

Análise de marcas de mordidas com Impressão 3D

R. S. da SILVA¹, J. A. M. MARQUES²

¹ Graduanda em Odontologia pela UNEF (Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana), Feira de Santana-BA, Brasil.

² Doutor em odontologia Social pela Universidade Estadual Paulista – UNESP; Docente da Universidade Estadual de Feira de Santana e Docente da UNEF (Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana), Feira de Santana-BA, Brasil.

E-mail : rebecaemineide@gmail.com; marques_jam@hotmail.com

COMO CITAR O ARTIGO:

SILVA, R.S., MARQUES, J.A.M. **Análise de impressão de mordidas com impressão 3 D.**
URL: www.italo.com.br/portal/cepep/revista_eletronica.html. São Paulo SP, v.10, n.2, p. 29-49, abr/2018.

RESUMO

A análise de marcas de mordida é de grande importância para a odontologia legal, sendo possível identificar ou excluir autores de crimes. Este trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de identificação do suspeito, através da marca de mordida em alimentos, analisando os arcos superiores e inferiores, utilizando a tecnologia 3D. A análise foi realizada a partir dos arcos dentários de 10 suspeitos, analisando a compatibilidade de cada suspeito com a mordida no alimento, através da sobreposição no material mordido. O estudo foi feito com as mordidas realizadas em material rígido e flexível, sendo possível analisar, caso houvesse a movimentação do objeto durante o ato da mordida. No material rígido, dos 10 suspeitos analisados, foram 4 suspeitos incompatíveis, 3 compatíveis apenas o arco superior e 3 compatíveis, sendo que um dos compatíveis, havia pouca semelhança no arco inferior. No material flexível, foram 4 suspeitos incompatíveis, 3 compatíveis com os arcos superiores, 2 compatíveis com os arcos inferiores e apenas 1 suspeito totalmente compatível, sendo esse o suspeito 4, sendo identificado como o autor da mordida, devido a sua total compatibilidade em ambos os arcos e materiais. Com base nos resultados encontrados, considerando o método utilizado para o estudo, foi possível comprovar assim que é possível a identificação do autor do crime, tornando esse método de grande importância para odontologia legal.

Palavra-chave: Forense; Marcas de Mordida; Odontologia Legal.

ABSTRACT

The bite marks analysis is important for legal dentistry, and it is possible to identify or exclude perpetrators of crimes. The aim of this study was to evaluate the possibility of identifying the suspect through the food bite mark, analyzing the upper and lower arches using 3D technology. The analysis was performed from the dental models of 10 suspects, analyzing the compatibility of each suspect with the bite in the food, by overlapping the arch in the bitten material. The study was made with the bites made in rigid and flexible material, and it was possible to analyze if there was bite movement in the material. In the rigid material, of the 10 suspects analyzed, 4 incompatible suspects were identified, 3 compatible only the upper arch and 3 fully compatible, and one of the compatible ones had little compatibility in the lower arch. In the flexible material, 4 incompatible suspects were identified, 3 compatible the upper arches, 2 compatible the lower arches, and only 1 fully compatible suspect, being this the suspect 4, being identified as the perpetrator of the crime, due to their total compatibility in both The bows and materials. Based on the results found, considering the method used for the study, it was possible to prove that it is possible to identify the perpetrator of the crime, making this method extremely important for legal dentistry.

Keyword: Forensic; Bite marks; Legal Dentistry

INTRODUÇÃO

A Odontologia legal é um dos ramos da Odontologia que tem por objetivo auxiliar na elucidação de casos judiciais. A Odontologia legal realiza a análise, perícia e avaliação de eventos, buscando a verdade, no interesse da justiça e da administração, desta forma, a identificação de vítimas ou do autor dos crimes, onde único ou um dos vestígios deixados tenha sido a mordida, seja essa em alimentos, objetos ou na pele das vítimas.

A Odontologia legal tem evoluído e cooperado para eficiência dos diagnósticos, tornando-se mais criteriosa, para que não ocorram erros nos laudos periciais. Dentro dessa busca por tecnologias que eliminem a possibilidade de erros nos casos criminais, a impressão 3D tem se destacado positivamente.

A impressão 3D proporciona uma análise tridimensional dos arcos dos suspeitos e a duplicação de alimentos mordidos nas cenas de crimes, podendo auxiliar a encontrar o possível autor. Sendo que, ao duplicar um alimento, a possibilidade que ele dure até por anos, torna-se mais plausível, até porque alimentos normalmente com o passar do tempo podem deteriorar e deformar-se, perdendo assim os detalhes das provas.

A impressão 3D apresenta alta precisão, trazendo aos suportes de duplicação características relevantes, garantindo a exatidão nos detalhes da anatomia dentária. Juntamente com a impressão 3D, a tomografia *Cone Beam* e os scanners têm auxiliado nessa observação, da dimensão tridimensional. Pequenas porções dos alimentos mordidos são expostos aos feixes cônicos da tomografia, podendo assim,

reconstruir os alimentos mordidos, com pequenas doses de radiação ionizante.

A conexão do agressor e a marca da mordida apresentada no alimento são analisadas pela forma com que a mesma foi praticada, sendo que os dentes superiores seguram e os inferiores cortam em uma ação simultânea. Então, segundo Marques (2004), são analisados o alinhamento, forma e tamanho de cada dente. Quando um ou mais dentes apresentam uma peculiaridade, como rotação, diastema ou algum outro tipo de particularidade, é menos complexa a comparação, pois a mesma será reproduzida no alimento mordido. Ressaltando que os dentes anteriores na maioria dos casos são mais relevantes, pois os próprios, na maioria dos casos, são os que mais estão em evidência.

Com isso, é necessário um método eficaz, mais criterioso, para que assim seja possível a eliminação das possibilidades de erro, reproduzindo assim a mordida em 3D e com a sobreposição dos arcos dentários no material. Sendo necessário um estudo comparativo entre o alimento mordido impresso em 3D, com o material rígido e o flexível.

O objetivo deste estudo foi analisar comparativamente o potencial de reprodução tridimensional de alimentos mordidos com material rígido e flexível na impressão 3D.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Franco (2008), a odontologia legal é muito relevante em casos de extremas complicações, como, em casos de corpos carbonizados, ossadas, casos esses que acontecem em acidentes

aéreos ou incêndios. As lesões estudadas para casos judiciais abrangem todo o corpo humano, como por exemplo, nos casos de marcas de mordidas que são frequentes em casos relacionados a atentados violentos, estupros, lesões corporais, homicídios, permitindo com que o laudo possa inocentar o suspeito ou identificar o autor. As marcas de mordidas podem ocorrer tanto na vítima, quanto no autor, onde a vítima pode morder o agressor como autodefesa, podendo ocorrer em qualquer tipo de violência, tanto sexual, como doméstica, ou até as que levem a óbito. Assim como as mordidas não se limitam apenas ao corpo humano, podendo ocorrer exames em alguns objetos ou até alimentos, sendo os alimentos mais comuns encontrados em local de crime, como o queijo, frutas e outras guloseimas que são deixadas no local.

Para Oliveira *et al.* (2016), o odontologista precisa ter um vasto conhecimento das peculiaridades anatômicas da dentição humana e como ocorre a distribuição dos arcos dentários, permitindo assim um profundo e importante estudo e análise em alimentos mordidos, sendo estes, em alguns casos, o único artefato que o perito possa ter na cena do crime. As análises das marcas de mordidas na odontologia legal são realizadas avaliando a forma, tamanho, localização e outras particularidades de cada dente, observando bem os detalhes impressos na pele, alimento ou outros objetos. Para uma análise perfeita é necessário que seja feito um registro imediato das impressões, uma boa técnica de coleta das marcas de mordidas e das peculiaridades anatômicas dentárias reproduzidas nos alimentos, conjuntamente com uma observação meticulosa de todas as evidências encontradas, é o recomendado, pois pode ocorrer encolhimento, degradação ou algum

tipo de modificação, podendo comprometer o alimento em análise e as marcas praticadas pelo autor.

Conforme Marques (2007), alguns alimentos, como queijo, maçã, chocolate, goma de mascar, tortas, biscoitos, entre outros, geralmente são encontrados em casos em que a vítima foi mantida em cativeiro ou em outros locais. As marcas de mordidas reproduzidas nesses alimentos têm corroborado, de forma expressiva para a prisão de criminosos. Assim como Cameron e Sims (1973) deixam claro que vários objetos de material plástico, como lápis e canetas também são encontrados em locais de crime, mas que infelizmente por possuírem superfícies duras e rígidas, dificultam a análise.

A pesquisa das impressões dentárias em odontologia legal para Marques (2013), tem se tornado imprescindível, pois as marcas de mordidas são consideradas pela literatura, como dados periciais, que possam levar a justiça a vítimas, criminosos e agressores.

O estudo de marcas de mordidas em alimentos é de muita relevância, pois em alguns casos a única prova encontrada pela perícia são esses elementos, levando à exclusão ou identificação do suspeito.

Oliveira *et al.* (2016) citam que o queijo promove uma difícil identificação por conta da sua consistência rígida, os materiais de gesso que são utilizados para representação do queijo, não proporciona uma flexibilidade necessária para a comparação. O mesmo aconselha um estudo mais aprofundado de materiais que possam conceber consistência semelhante dos alimentos mordidos.

De acordo com Whittaker (1990), alimentos com consistências frágeis quando são mordidos em sua superfície, corre um risco de fraturar justamente na porção mordida, chocolate por exemplo. Um dos alimentos complexos de serem analisados, principalmente porque a

mesma pode ser mordida por um lado da boca e ser rotacionada durante a dentada, dificultando ainda mais a interpretação das avaliações. O mesmo recomenda materiais que possam mostrar a direção que os dentes cursaram através do alimento, podendo esses materiais serem apresentados para a justiça.

Sperber (1990) alega que quando os alimentos moles (bolos, chocolates, entre outros) são mordidos, a mandíbula é dirigida em relação cêntrica, comprimindo o alimento contra a porção lingual dos incisivos superiores (números 11 e 12). Por decorrência dessa ação, pode incidir a impressão dessas superfícies linguais ou palatinas nos alimentos, por outro ângulo, quando o alimento necessita de uma maior força para a compressão ou corte do alimento, a mordida incide com a mandíbula em protrusão, assim, produzindo as superfícies incisais dos dentes superiores e inferiores no alimento.

O método de identificação de suspeitos a partir das marcas de mordidas, têm se tornado essencial na perícia forense, principalmente quando não é possível identificar impressões digitais ou realizar exame de DNA, segundo Bernitz *et al.*(2000), foram realizados estudos comparativos com diversas impressões dentárias em alimentos, com vinte marcas de mordidas, feitas por dezesseis voluntários, além de confirmarem a exatidão da técnica, ainda foi possível descobrir com sucesso o mordedor, garantindo assim a utilização desse método como identificação de criminosos.

Cameron et al. (1973) afirmam que quando o queijo é exposto ao ar e a temperatura do meio ambiente, o mesmo perde significativamente quantidades de água e gordura, decompondo a sua conformação. Dependendo de qual tipo de queijo foi mordido, vai variar a intensidade da desidratação do mesmo. Outros materiais como chocolates e balas

podem preservar uma boa qualidade das marcas de mordidas, levando em conta que essa qualidade pode ser diminuída com o aumento da temperatura ambiente em que são localizadas.

De acordo com Whittaker (1975), no ano de 1906, as marcas de mordidas produzidas em alimentos eram consideradas como a principal evidência utilizada pela justiça, para a identificação de suspeitos, onde naquela data foi possível a identificação de um ladrão a partir das marcas dentárias deixadas num pedaço de queijo durante um roubo.

Em 1870, na cidade de Mansfield, em Ohio (EUA), segundo Dailey e Bowers (1997), ocorreu o primeiro caso onde foi possível identificar o suspeito através da marca de mordida, onde foram encontradas cinco marcas de mordida no corpo de Mary Lunsford, que após a identificação das lesões, e verificação da compatibilidade com os arcos dentários dos suspeitos, que foi essencial para que o criminoso fosse levado a julgamento e futuramente a sentença.

Para que seja possível uma análise mais precisa da mordida, é necessário o estudo detalhado do caso, por isso existem várias técnicas para a análise e a comparação entre mordidas, entre elas existe a análise métrica, que segundo Marques (2013) é a mensuração de todas as características dentárias, que são particulares de cada dente, assim como a distância intercanina, onde todos esses dados são medidos e registrados. A sobreposição de imagens também é outro método bastante utilizado, o qual é possível sobrepor a imagem ao arco do suspeito, verificando as características que são compatíveis e incompatíveis com a mordida apresentada. Outro método bastante conhecido e utilizado é a prototipagem rápida, que segundo Marques (2013), é uma tecnologia que tem avançado em diversas áreas, onde basicamente cria-se um modelo virtual, que são obtidos através de

imagens tomográficas computadorizadas ou digitalizadas em 3D, de um determinado objeto escolhido, com as mesmas características que o modelo físico, criando assim uma réplica fiel do objeto estudado, sendo possível utilizá-lo para os mais diversos tipos de análise.

A tomografia computadorizada *cone beam*, é um método de alta precisão, rápido e não invasivo, que é capaz de reproduzir partes do corpo humano ou alimentos de forma fidedigna. Com o *cone beam* é possível obtenção de informações importantes e uma reprodução e observação mais detalhada do objeto estudado, tanto da arcada dentária do suspeito quanto das marcas dentárias no objeto mordido.

A impressão 3D é um dos pilares da evolução tecnológica. A impressora 3D é capaz de criar qualquer tipo de peça a partir de um desenho tridimensional. Normalmente a peça deve estar em arquivo “STL” (STereoLithography), arquivo compatível com o software CAD, também conhecido como *Standart Tessellation Language* – SLT, após o arquivo ser convertido ao formato SLT, ele é fatiado em camadas 2D por um software específico, o processo de impressão 3D é realizado camada-por-camada em 2D organizadas de forma sequencial. Dos materiais utilizados para impressão 3D, nesse trabalho foram escolhidos o ABS – Acrionitrila Butadieno Estireno, que segundo Landi (2003) é um material que possui alta rigidez, dureza e resistência química, e o FLEXÍVEL TPU – Poliuretano Termoplástico, que conforme informado por Fiorio (2011) é um polímero termoplástico que apresenta elevado nível de flexibilidade e elasticidade, além da resistência a óleos e a abrasão.

METODOLOGIA

Para realização desse trabalho foram utilizados 10 pares de modelos (Figura 01) do arquivo do NIEPFON (Núcleo interdisciplinar de Estudos e Pesquisas Forenses Nobre), baseado no estudo, os modelos foram tomografados com um tomógrafo *Cone Beam*, onde foi gerada a imagem em 3D (STL – *StereoLitographic Language*), a partir do programa InVesalius®. A impressão 3D foi realizada com a impressora Sethi3D®, e os modelos escolhidos fazem parte de um arquivo morto de um grupo de suspeitos, foi feito um estudo comparativo da impressão 3D em um tipo de alimento, impresso em material rígido (Plástico ABS de coloração amarela) e flexível (TPU Borrachóide de coloração preta), como indicado na Figura 02.



Figura 01 – Modelos com as características dos 10 suspeitos, organizadas em ordem decrescente.



Figura 02 - Material rígido de plástico ABS na coloração amarela, material flexível borrachóide na coloração preta, para análise de compatibilidade da mordida.

O alimento escolhido para realização da perícia foi o queijo, devido a quantidade de casos existentes na literatura, indicando-o como bom material para análise.

Foi utilizado 1 queijo, que foi selecionado de forma aleatória entre 10 suspeitos, foi feita a mordida por 1 dos modelos, o queijo foi tomografado, e foi impresso em 3D em material rígido, e impresso em material flexível, e a partir desses dados foram comparadas as mordidas, na tentativa de identificação do autor da dentada entre os pares de modelos impressos em 3D com o resultado indicado.

A impressora utilizada para impressão 3D do material foi a Sethi3D Aip 1,75mm, que possui nivelamento automático, módulo de LC integrado, entrada para cartão de memória, conexão com computador através de interface USB, área de impressão de

220mmx210mmx200mm, extrusor com bico de aço inoxidável para maior durabilidade e desempenho, trabalha com filamento 3mm, bico com saída de 0.4mm, resolução ajustável de 0.05mm a 0.3mm, ajuste automático de altura, alimentação de 110/220v, mesa aquecida de alumínio, mede aproximadamente 40cmx35cmx40cm, com peso aproximado de 12kg, possui suporte para rolo de filamento, e imprime em materiais como ABS, PLA, flexível e PETG.

Foram comparados os arcos superior e inferior, através da análise morfométrica, que corresponde a analisar as medidas, formas e volume do alimento em relação aos arcos, avaliando qual tipo de material pode trazer um resultado mais eficaz e exato sobre o autor da mordida. Avaliando os materiais, pode-se observar que o material flexível indicado pela cor preta, obtém uma compatibilização maior, levando a um estudo mais aprofundado comparado com o material rígido (Figura 03-04).



Figura 03 - Aproximação do suporte do suspeito 4 com o material flexível mordido.



Figura 04 - Aproximação do suporte do suspeito 4 com o material rígido mordido.

Caso durante a mordida o queijo sofresse um movimento de expansão, o material flexível reproduziria melhor a análise da movimentação do arco durante da mordida, pois o mesmo tem características semelhantes à do alimento mordido, o queijo. Ao contrário do material flexível, o material rígido, não apresenta as características próximas à do queijo, pois quando sobreposto ao arco, não tem como ser avaliado se houve movimento expansivo. O material rígido inviabiliza o estudo mais aprofundado das formas, volumes rotações, pois o mesmo não reproduz semelhanças de comportamento do alimento mordido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a impressão 3D dos arcos superiores e inferiores, e do alimento reproduzido em um material rígido, foi realizada a comparação dente a dente, comparados os quadrantes dos arcos no suporte, através da análise morfométrica (Tabela 01). O suporte produzido, no material rígido, dificulta a análise, pois durante a mordida, pode ter acontecido algum tipo de movimento expansivo, já que o queijo é um alimento de consistência borrachuda independente das condições da temperatura do ambiente.

Tabela 1 - Comparativo com identificação de marcas de mordida em material rígido e flexível

<i>IDENTIFICAÇÃO DE MORDIDA</i>			
INDIVÍDUO	ARCADA	MATERIAL RÍGIDO COMPATÍVEL	MATERIAL FLEXÍVEL COMPATÍVEL
SUSPEITO 1	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR		
SUSPEITO 2	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X	X
SUSPEITO 3	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X	
SUSPEITO 4	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X X	X X
SUSPEITO 5	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR		
SUSPEITO 6	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR		X
SUSPEITO 7	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR		
SUSPEITO 8	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X X	X
SUSPEITO 9	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X X – pouca comp.	X
SUSPEITO 10	ARCO SUPERIOR ARCO INFERIOR	X	X

Na análise com o material rígido, no primeiro suspeito, as arcadas não foram compatíveis, assim, excluindo o da segunda etapa do processo. Por sua vez, o segundo suspeito, teve a arcada superior compatível com a mordida reproduzida no suporte, porém a arcada inferior era totalmente incompatível. O terceiro suspeito apenas o arco superior foi compatível. Porém o suspeito 4 tem uma grande chance de

ser o autor, pois o arco superior e o arco inferior foram claramente compatíveis, tendo o encaixe perfeito no suporte, então o suspeito número 4 foi para a segunda etapa. O suspeito 5, 6, 7 são incompatíveis, obtêm divergências dos dentes anteriores com a mordida em relação às arcadas. No suspeito 8 a arcada superior e inferior foram compatíveis, com poucas divergências, mas foi encaminhado para a segunda etapa, podendo assim, avaliá-lo com mais critério, observando divergências, podendo assim titulá-lo como possível autor ou excluí-lo da possibilidade. No suspeito 9 a arcada superior foi compatível, porém a arcada inferior teve pouca compatibilidade, mas encaminhamos para a segunda etapa. No suspeito 10 apenas o arco superior foi compatível.

O suspeito 4 não apresentou nenhuma divergência com a mordida no suporte. Porém o arco inferior apresentou características únicas reproduzidas no suporte, como o dente incisivo na sua porção vestibular foi compatível com uma marca desalinhada exposta no alimento. Após as análises, podemos classificá-lo como o autor (mordedor), pois a sua compatibilidade, foi aprovada por todos os critérios e métodos de avaliação.

O suspeito 8 no arco superior, apresenta diastema, particularidade que não foi reproduzida no alimento, logo no arco inferior existe uma descontinuidade da linha de corte, que ao ser comparada no alimento, não alcança o encaixe perfeito. Todavia o suspeito, não está excluído da possibilidade de ser o autor (mordedor).

Logo no suspeito 9, o arco superior é compatível exclusivamente no primeiro quadrante, dos 6 dentes no arco superior, apenas o número 11 (incisivo central), não tem o mesmo alinhamento, reportado no

alimento. O arco inferior é totalmente incompatível, sendo esse excluído da possibilidade de ser o autor (mordedor).

No suspeito um, foi possível observar que nenhum dos arcos foi compatível. O suspeito dois somente o arco inferior teve compatibilidade. O arco superior e inferior dos suspeitos 3,5 e 7 não encaixam na mordida, sendo que os dentes anteriores também são muito divergentes, com os que são apresentados na mordida do suporte, classificando-os como não autor. Nos suspeitos 2 e 10, apenas o arco inferior foi compatível. No suspeito 6 somente o arco superior foi compatível. Já o suspeito 4 apresentou compatibilidade nos dois arcos, superior e inferior, sem divergência.

Na segunda etapa das análises, somente o suspeito quatro foi reportado, assim as evidências comprovaram que o suspeito 4 é autor da mordida reproduzida no alimento. O material flexível proporcionou uma melhor análise da reprodução, incluído, a consistência semelhante do alimento, podendo ser avaliada se durante a mordida teve algum tipo de expansão, levando apenas a um suspeito, eliminando as chances de possíveis erros e equívocos.

No estudo comparativo dos materiais utilizados para a reprodução do alimento mordido, têm-se algumas diferenças a serem relatadas. Nas avaliações do suspeito um, o arco superior e inferior foram incompatíveis em ambos os suportes. O suspeito dois no material rígido somente o arco superior foi compatível, já no material flexível apenas o arco inferior foi compatível. O suspeito três, o arco superior foi compatível com a sobreposição direta da mordida ao suporte, no material flexível nenhum dos arcos foram compatíveis. Em ambos os suportes de materiais díspares, o suspeito quatro apresentou o arco superior e inferior compatíveis, o levando a classificação do mordedor e

possível autor da mordida reportada no suporte. A arcada dos suspeitos cinco e sete foi incompatível, nos dois suportes. O suspeito seis no material rígido não obteve nenhuma compatibilidade, mas no material flexível o arco inferior não foi aprovado, porém o arco superior foi compatível. No suspeito 8, as arcadas estiveram compatíveis no suporte de material rígido, ao contrário do material flexível, somente o arco inferior foi compatível. O suspeito nove teve os arcos compatíveis no material rígido, ressaltando que o arco inferior obteve baixa compatibilidade, sendo que no material flexível, apenas o arco inferior foi incompatível. No suspeito 10, ambos os suportes, apresentaram a mesma decorrência, tanto no rígido quanto no flexível, o arco superior foi aprovado.

Enfatizando que o material rígido pôde trazer algumas dificuldades devido a sua consistência, vale ressaltar também, que o material utilizado para a reprodução do alimento mordido, vai depender da consistência do mesmo. Para as análises e observações realizadas nesse artigo, foi crucial o material flexível, pois se obtêm características, semelhantes ao alimento.

CONCLUSÃO

A tecnologia de impressão 3D permitiu a análise da mordida com sucesso. O Material flexível permitiu uma reprodução do movimento durante o ato da mordida em um objeto borrachóide como o queijo, se o alimento tiver uma flexibilidade, em que no momento do ato, permita uma alteração da forma, ele deve ser reproduzido em material flexível, para poder reproduzir e conseguir mais intimidade para comparar o suspeito com o objeto reproduzido, e no caso do material rígido, não

existe uma intimidade tão próxima. A duplicação com material flexível permitiu melhor resultado do processo de comparação e identificação dos suspeitos.

REFERÊNCIAS

- BERNITZ H et al. Comparison of bitemarks left in foodstuffs with models of the suspects' dentitions as a means of identifying a perpetrator. **J Forensic Odontostomatol.** v. 18, n. 2, p. 27-31. 2000.
- CAMERON J. M., SIMS B.G. **Forensic Dentistry.** Edinburgh: Churchill Livingstone; 1973, 157 p.
- DAILEY, J. C; BOWERS, C. M. Aging of Bite Marks: A Literature Review. **J. Forensic Sci.** 1991, v. 14, n.5 p. 5-8.
- FIORIO, Rudinei. **Síntese e caracterização de poliuretano termoplástico contendo poss via extrusão reativa.** 2011.
- FRANCO, Emanuela Maria Sartori Zenóbio Sena. Odontologia legal: conceito, origem, aplicações e história da perícia. **Saúde, Ética & Justiça,** v. 13, n. 1, p. 33-36, 2008.
- LANDI, T. R. L. et al. Estudo do efeito da radiação ionizante com feixe de elétrons sobre terpolímero Acrilonitrila Butadieno Estireno-ABS. **Revista Mackenzie de Engenharia e Computação,** v. 4, n. 4, 2003.
- MARQUES, Jeidson Antônio Morais; GALVÃO, Luis Carlos Cavalcante; SILVA, Moacyr da. Marcas de mordidas. **Feira de Santana: UEFS,** 2007.
- MARQUES, Jeidson Antônio Morais. **Análise digital de marcas de mordida.** Feira de Santana – Shekinah, 2013. 83 p.
- MARQUES, Jeidson Antonio Morais. **Metodologias de Identificação de marcas de mordidas.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2004.

OLIVEIRA, D. C. A. et al. Avaliação de marcas de mordidas em alimentos produzidas por próteses dentárias. **Arquivos em Odontologia**, v. 46, n. 1, 2016.

SPERBER N.D., Lingual markings of anterior teeth as seen in human bite marks. **J. Forensic Sci**; v. 35, n. 4, p. 838 – 844. 1990.

WHITTAKER, D. K. Some Laboratory studies on the accuracy of bitemark comparison. **Int Dent J** , v. 25, p. 166-71. 1975.

WHITTAKER, D. K. The principles of forensic dentistry:2. Non-accidental injury, bite marks and archaeology. **Dent Update**; v. 17, n. 9, p. 386-90. 1990.