

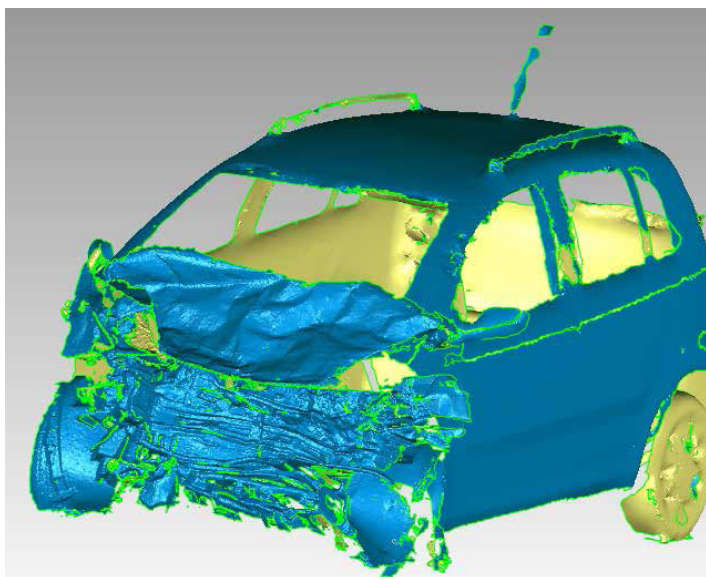


CASE STUDY

Sherlock Holmes Contemporâneo — Uso da Tecnologia de Digitalização em 3D para Ciência Forense

Southern Medical University

Publicado em 22/12/2017



Os fãs de romances policiais provavelmente conhecem a máxima: “A verdade é uma só. Mas antes de termos todas as evidências em mãos, não devemos fazer suposições, pois elas atrapalham o julgamento.”

Embora essas frases tenham sido tiradas de histórias fictícias, existe um grupo de pessoas (no mundo real) cujas profissões exigem que esses princípios sejam adotados. Com a combinação de tecnologias avançadas e conhecimento, essas pessoas realizam análises para revelar a verdade por trás de casos policiais complexos e enigmáticos, por exemplo, ajudam a esclarecer as causas reais de um acidente de trânsito para apresentar às vítimas e suas famílias a conclusão do caso. Com o surgimento da tecnologia de digitalização em 3D, esses profissionais passaram a ser capazes de registrar todos os detalhes possíveis de uma cena. Isso inclui uma arma potente ao conjunto de ferramentas.

Conhecimento Profissional e Novas Tecnologias

Fundado em 2005, o centro de ciência forense da Southern Medical University, na China, é uma grande instituição de ciência forense criada pelo Departamento de Justiça da província de Cantão e certificada pelo estado. O instituto de

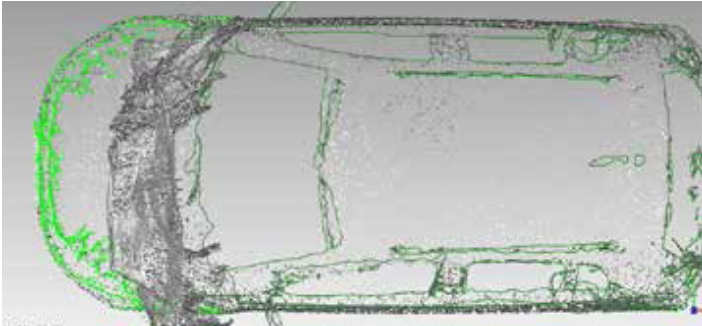
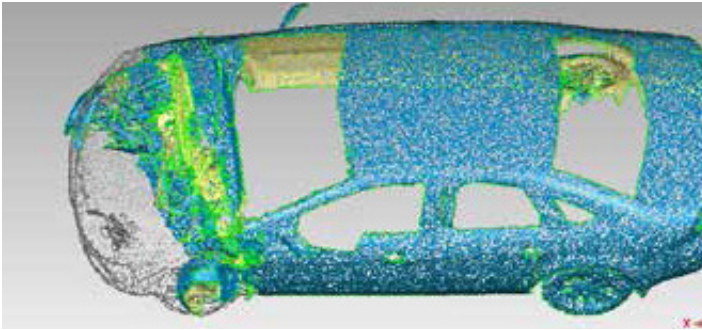
pesquisa de tecnologias de ciência forense para acidentes de trânsito desse centro usa a tecnologia de digitalização em 3D para investigar acidentes de trânsito, e tornou-se a principal autoridade do país por explorar de forma abrangente e contínua o assunto.

Esse instituto de pesquisa é liderado pelo vice-diretor e professor Zhao Weidong, que recebeu treinamento e tem experiência em várias disciplinas, como biomecânica médica, circuitos eletrônicos, computação e processamento de imagens. Em 2011, ele começou a usar a tecnologia de digitalização em 3D para analisar acidentes de trânsito. Em 2012, o centro adquiriu um laser scanner de grande volume da FARO. Desde então, o professor Zhao e sua equipe alcançaram grande êxito em vários casos polêmicos e complexos. O laser scanner em 3D da FARO tornou-se uma ferramenta indispensável para a equipe do professor, e passou a ser usado com frequência em cenas de acidentes no país.

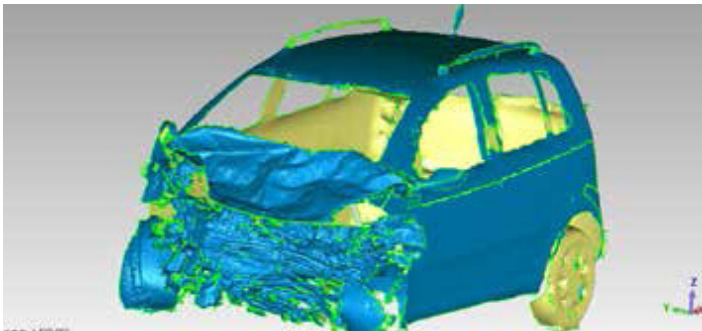
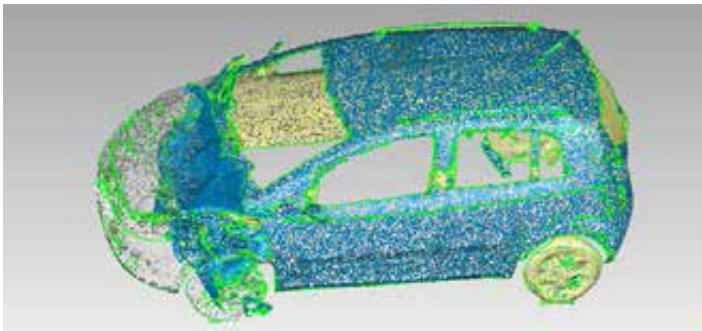
Benefícios da Digitalização a Laser em 3D da FARO

A equipe do centro de ciência forense passou a ser procurada também para incidentes ocorridos fora de Cantão, lidando com casos de todo o país. Portanto, a equipe do professor Zhao precisava ir até os locais para realizar levantamentos. Devido à agenda lotada, cada viagem durava de um a dois dias, realçando as vantagens do laser scanner em 3D da FARO.

A portabilidade do dispositivo facilita seu transporte, pois o laser scanner cabe facilmente em uma mala ou mochila. Com a velocidade de digitalização de 976 mil pontos por segundo, a equipe pode gerar dados de nuvens de pontos em 3D do ambiente ao redor com precisão milimétrica em apenas alguns minutos. Com o laser scanner em 3D da FARO, a equipe ganhou eficiência na realização de levantamentos topográficos no local e, principalmente, passou a ser capaz de registrar integralmente todas as informações físicas e ambientais relevantes. Assim, é possível evitar que informações úteis sejam acidentalmente omitidas, o que significaria mais tempo, mão de obra e recursos monetários necessários para a realização de uma outra visita ao local.



Dados digitalizados do carro danificado comparados aos dados originais em CAD



Digitalização detalhada da área afetada

Antes da adoção do laser scanner em 3D da FARO, os levantamentos do local envolviam o uso de trenas, registros fotográficos e marcadores de evidências. Esse método tradicional era demorado, trabalhoso e passível de erros; e esses erros atrapalhavam muito os investigadores na análise dos casos. No entanto, o maior problema desse método era a omissão involuntária de informações úteis

na documentação do caso, o que gerava confusões nas análises futuras.

Capacidade das Soluções de Digitalização em 3D nas Investigações de Acidentes de Trânsito

O professor Zhao acredita que as soluções de digitalização em 3D fornecem condições de trabalho favoráveis aos investigadores, tanto na análise do caso quanto na apresentação de evidências.

Com os dados de nuvens de pontos em 3D de alta precisão, os investigadores podem reconstituir virtualmente a cena e analisar como o incidente ocorreu sem sair do escritório por meio de um tour virtual da câmera. Com o software, também é possível marcar intuitivamente os vestígios e pontos de colisão, além de analisar a trajetória, reconstituindo totalmente o processo do acidente. O nível de detalhes alcançado pelas análises muitas vezes surpreende os envolvidos no acidente.

Em um caso resolvido com a ajuda da equipe do professor Zhao, a tecnologia de digitalização em 3D foi essencial para fornecer as informações indispensáveis que faltavam. Em uma colisão entre uma moto e um caminhão, todos os depoimentos apontavam o motociclista como responsável pelo acidente. Embora a polícia não tivesse certeza, os depoimentos das testemunhas eram compatíveis e não havia qualquer registro em vídeo ou testemunha neutra. No entanto, com a reconstituição de alta fidelidade da cena do acidente, a equipe apresentou sua conclusão com base em simulações rigorosas. Assim, a situação foi revertida.

“Quando encaminhei o relatório detalhado do processo do acidente às autoridades relevantes, conforme deduzimos pela análise dos dados digitalizados, o motorista do caminhão ficou impressionado com a precisão da nossa descrição e confessou o crime”, comentou o professor Zhao aliviado por ter evitado uma injustiça. Além do nível de detalhes dos dados coletados, com a tecnologia de digitalização em 3D, os investigadores também obtêm evidências visualmente indiscutíveis, como animações e ilustrações. Quando combinados a um processo de dedução sofisticado, os resultados de análises e depoimentos são muito mais fundamentados e aumentam consideravelmente a probabilidade de aceitação dos depoimentos nos tribunais.

Ao comentar sobre suas expectativas em relação ao uso da tecnologia de digitalização em 3D em investigações forenses, o professor Zhao afirmou:

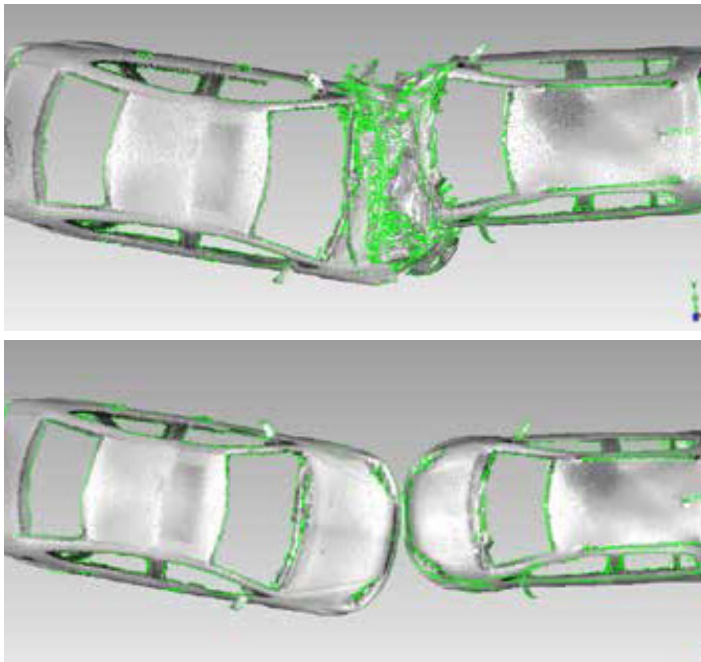
“Espero que a tecnologia seja disponibilizada às equipes policiais da China, para que a equipe de socorristas possa registrar toda a cena do acidente. Assim, acredito que poderemos eliminar a ocorrência de casos sem solução.”

Investigadores forenses são envolvidos quando um caso é considerado complicado demais ou quando permanece sem solução por muito tempo. Quando a equipe do professor Zhao é chamada, é comum que trabalhem em acidentes que ocorreram até 12 meses antes. Nesse momento, eles contam apenas com informações repassadas com base em dados registrados pela polícia, como fotos, mapas do local e dados medidos por trena. Muitas vezes os dados são imprecisos ou não há informações essenciais suficientes. Na realidade, em decorrência da necessidade de liberar as cenas de acidentes com rapidez, a importância da obtenção de informações detalhadas em primeira mão é muito maior em casos de acidentes de trânsito do que em casos criminais.

Confira a seguir outro caso desafiador e controverso resolvido pela equipe do professor Zhao.

FARO Garante Justiça para Família Inocente

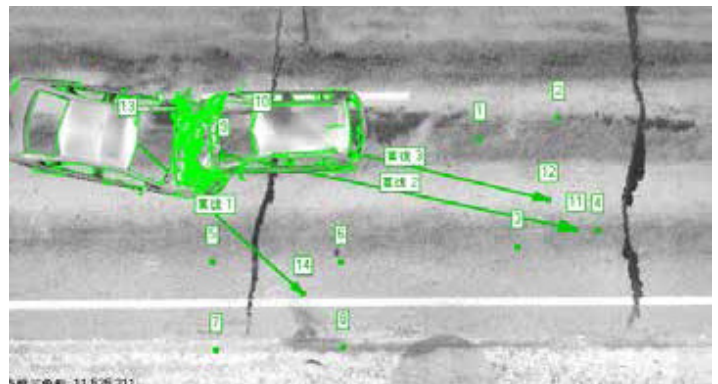
O acidente ocorreu às 5h da manhã em uma estrada de mão dupla, causando perdas trágicas a duas famílias. A Parte A perdeu sua esposa, enquanto a outra parte perdeu a vida e seus dois filhos, deixando apenas sua esposa, a sobrevivente B, que permaneceu em coma por um ano. Na cena do acidente, o carro da sobrevivente B foi arremessado para o lado oposto da estrada e o carro da Parte A permaneceu na mesma faixa. A polícia determinou que o marido da sobrevivente B, que estava dirigindo, deveria ser responsabilizado pelo acidente.



Simulação recriada com os dados digitalizados

No entanto, quando a sobrevivente B saiu do estado vegetativo, ela afirmou categoricamente que a Parte A havia invadido a pista oposta e conduzido na contramão. Para ela, esclarecer a verdade era muito importante para provar a inocência do marido, mas também a isentaria do pagamento de uma indenização de dois milhões de iuanes. Devido a evidências insuficientes, o tribunal precisou recorrer a profissionais de ciência forense. Sem registros em vídeo, sem testemunhas e considerando o tempo decorrido desde o acidente (quase um ano antes), a sobrevivente B estava em desvantagem. Finalmente, depois de muitos pedidos de ajuda, o professor Zhao assumiu o caso.

O professor Zhao e seu assistente usaram o laser scanner da FARO para coletar dados de digitalização dos veículos envolvidos e do trecho da estrada onde o acidente ocorreu. Os dois veículos estavam muito danificados, o que dificultou ainda mais a análise desse caso. Com os dados de nuvens de pontos em 3D, o professor Zhao conseguiu realizar medições e uma análise de deformação com precisão pelo computador. Com a combinação dos vestígios nos veículos, foi possível obter as posições relativas dos veículos após a colisão. Com o software, o professor Zhao separou os veículos e descobriu suas posições antes da colisão. Assim, as mudanças de posição dos dois carros (antes e após a colisão) foram reconstituídas. Com a substituição dos dados de vestígios no solo, ele colocou os veículos em suas posições relativas. Usando o ponto de colisão como o centro e por meio de uma equação, ele deduziu que o ângulo de intersecção da colisão era de 16 graus. Ao combinar esse dado com a velocidade dos veículos, ele concluiu que a Parte A havia dirigido na contramão por, pelo menos, 40 metros.



Digitalização detalhada da cena do acidente

Foi então que a Parte A admitiu que a dedução do professor Zhao estava correta. Ele confessou ter escondido a verdade por tanto tempo devido ao choque causado pela perda de sua esposa e por pensar na possibilidade de criar seu filho de apenas dois anos enquanto enfrentava problemas financeiros. Felizmente, a combinação da tecnologia avançada ao conhecimento profissional garantiu que a verdade e a justiça prevalecessem.

Sobre o Centro de Ciência Forense da Southern Medical University

Fundado em 2005, o centro de ciência forense da Southern Medical University, na China, é uma grande instituição de ciência forense criada pelo Departamento de Justiça da província de Cantão e certificada pelo estado. Afiliado à universidade, esse centro foi concebido com esforços coletivos de talentos do departamento de medicina forense da Southern Medical University, do centro de testes de saúde pública e do laboratório regional de biomecânica médica de Cantão, entre outros. O centro é composto por oito categorias de análise: patologia forense, ciência clínica forense, evidências forenses, toxicologia forense, avaliação de vestígios de acidentes de trânsito, avaliação de evidências de vestígios, dados de imagens e dados eletrônicos. Por ser um centro de avaliação independente, também fornece serviços forenses independentes para a comunidade.

Leia outros estudos de caso da FARO no site www.faro.com
