



A grande sacada dos hospitais inteligentes.

Como as novas tecnologias de vídeo, áudio e controle de acesso estão aprimorando a gestão hospitalar e o serviço ao paciente.

O setor de saúde está mudando.

O que está por trás disso? Tecnologia.

Evoluindo para tudo em rede

Há uma relação direta entre evolução tecnológica e avanços na qualidade da prestação de serviços ao paciente. As chamadas *tecnologias duras*, como novos equipamentos e instrumentos hospitalares, têm impacto direto nas *tecnologias leves*, que compreendem melhorias no processo de atendimento, serviço mais eficiente e no vínculo entre o paciente e seus familiares.

Conseqüentemente, os estabelecimentos de saúde que adotam uma postura de interesse pelo estudo e aplicação de novas tecnologias tendem a estar mais aptos à prestação de um serviço valorizado pelos seus clientes. Mais do que isso, novas tecnologias permitem reduzir perdas típicas do setor, identificar antecipadamente riscos de diversas naturezas, e até aperfeiçoar continuamente suas equipes.

Dentre as principais tendências atuais no setor de saúde, é possível identificar a chamada "Healthcare remotelization", referente ao estabelecimento de relações médico-paciente de forma remota, incluindo teleconsultas, bem como a

comunicação com demais players da cadeia assistencial. Outra forte tendência é a "Clinical Intelligence", fazendo um uso abrangente e de longo prazo dos dados clínicos.

O presente material, elaborado pela empresa que inventou em 1996 a tecnologia de videomonitoramento em rede, apresenta um panorama atualizado de como as novas tecnologias em rede estão impulsionando essas tendências e permitindo tornar a gestão hospitalar mais *inteligente*. As soluções aqui apresentadas já são adotadas por instituições pioneiras ao redor do mundo, que ousaram buscar na tecnologia a resposta para vários desafios enfrentados diariamente em suas dependências.

Essas instituições sabem que olhar para frente deve ser um exercício constante na área da saúde. Tanto a evolução de um único diagnóstico, em particular, quanto a própria história da medicina, em sentido amplo, mostram que os cuidados no presente dependem, invariavelmente, do futuro.

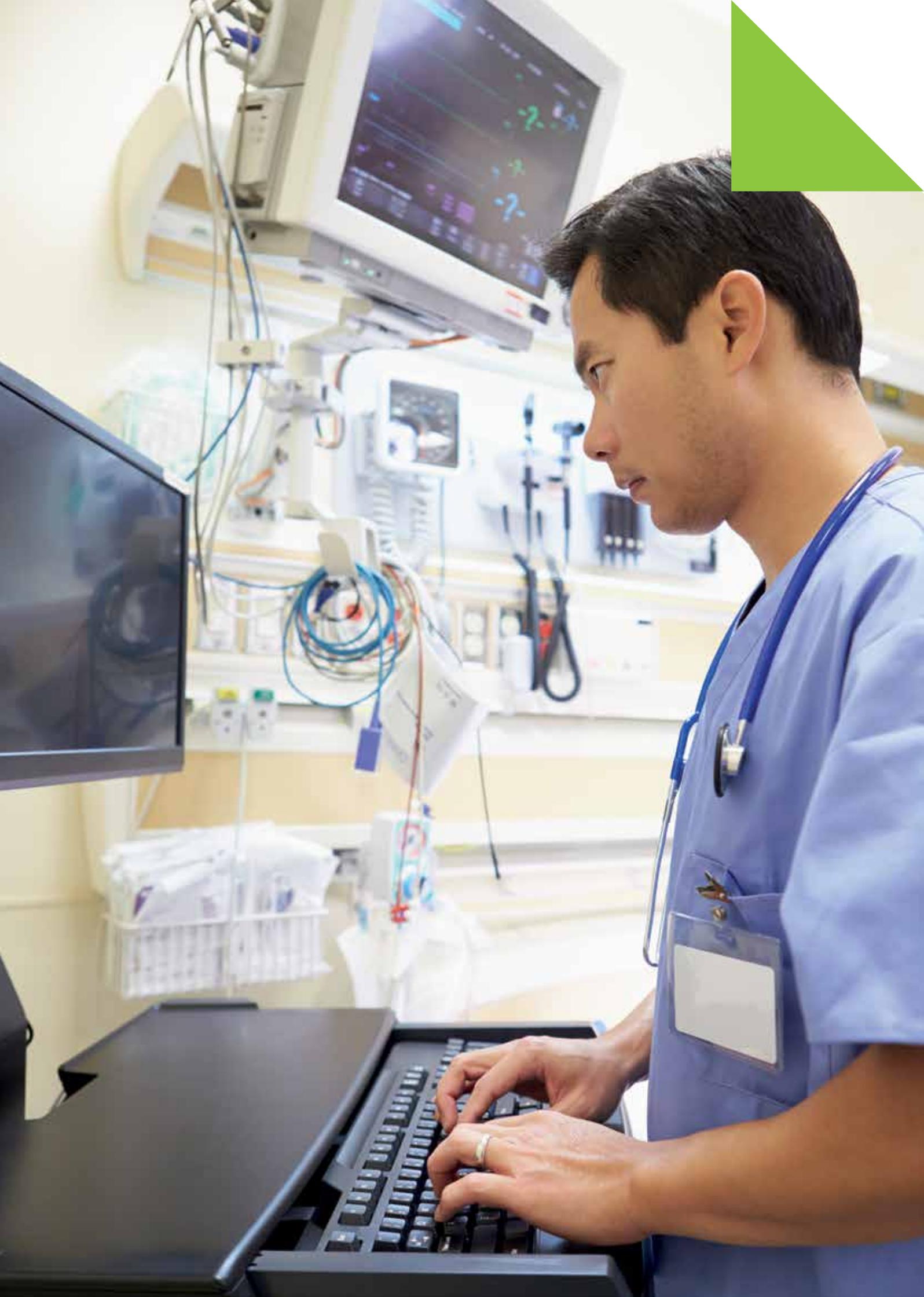
A imagem como fonte de informação

Na área da saúde, as imagens são utilizadas predominantemente de duas formas bastante distintas: ou para fins de medicina diagnóstica, como em equipamentos de tomografia computadorizada e ultrassom, ou para segurança eletrônica. Pouco a pouco, essas possibilidades estão sendo ampliadas.

As imagens são hoje uma das ferramentas de aplicabilidade mais abrangente à disposição dos estabelecimentos de saúde. As câmeras de videomonitoramento, que antes serviam apenas para compor o sistema de CFTV do hospital, estão se tornando dispositivos de captura de dados e comunicação na rede. Essa captura e comunicação pode reforçar a satisfação do paciente, a atenção a ele prestada e, sobretudo, viabilizar processos mais automáticos, seguros e eficientes. As possibilidades das

câmeras como sensores são muitas, e cada uma delas responde a demandas típicas do setor hospitalar.

Os hospitais que já começaram a ver as câmeras de videomonitoramento como um dispositivo versátil dentro da rede de TI, junto com outros elementos conectados à rede como sistemas de controle de acesso e sonorização, estão liderando uma transição tecnológica. No futuro, os hospitais terão câmeras de videomonitoramento que captarão dados de forma contínua para aferir riscos, gerar alertas automáticos, agilizar processos sem a intervenção humana, analisar grandes volumes de dados e cruzar informações como um verdadeiro *cérebro* por trás da operação hospitalar. A seguir, serão apresentadas as principais referências que hoje apontam para esse cenário.



Tecnologias para melhorar o atendimento

Assim como o setor de hotelaria já tem utilizado câmeras para, além das questões de segurança, aprimorar a qualidade do atendimento ao cliente, também os estabelecimentos de saúde estão pouco a pouco importando esse conceito.

> Como supervisionar tantos pacientes com uma equipe reduzida?

Seja pela falta de repasses do Governo, pela redução da demanda em meio a crises econômicas ou pelas altas taxas administrativas que os hospitais são obrigados a pagar (incluindo benefícios de funcionários e outros custos), a pressão pode levar à redução da equipe a níveis que, em alguns casos, tornam preocupante a qualidade da assistência ao paciente.

E pacientes mal assistidos podem gerar perdas de várias naturezas para o hospital, incluindo processos por negligência, perda de acreditação e danos à imagem pública. Paralelamente, o monitoramento remoto de pacientes pela equipe assistencial tem sido adotado de forma crescente por hospitais, que atribuem a isso nomes como "ilhas de controle", "sala para monitorar pacientes graves" ou ainda "postos de monitoramento de pacientes".

Do ponto de vista gerencial, faz todo o sentido. Isso porque, em teoria, os leitos de uma Unidade de Terapia Intensiva, por exemplo, precisam ficar dentro do campo visual da equipe de enfermagem. Mas nem sempre a disposição física do prédio o permite. Em alguns casos, a área da UTI não foi construída para esse fim, apenas adaptada, e alguns leitos acabam sendo instalados longe do posto de enfermagem.

De fato, por uma questão conceitual, a própria caracterização de uma UTI depende de os leitos serem monitorados visualmente.

> O uso de câmeras também pode otimizar processos em laboratórios clínicos?

Em alguns casos, os processos para otimizar o atendimento requerem câmeras. Na área de Medicina Diagnóstica, considere-se, por exemplo, um laboratório clínico que realize exames que exijam um período inicial de preparação envolvendo sedação, um segundo momento do exame em si e um terceiro momento de recuperação, quando o paciente ainda se encontra sedado. Enquanto um paciente se recupera, outro já está fazendo o exame, e outro paciente está sendo preparado, como numa linha de produção. A menos que o laboratório tenha uma equipe gigante para acompanhar todos esses processos, a atenção ao paciente pode ficar comprometida. Nesses casos, uma câmera na sala de recuperação jogando a imagem para uma tela na sala de preparação resolveria o problema.

> Existe alguma recomendação oficial para o monitoramento de pacientes por câmeras?

Sim. Em vários países, há regulamentações determinando a necessidade de supervisionar os pacientes ou apenas determinados pacientes (como idosos) de forma contínua ou durante o dia.

Algumas entidades dedicadas à acreditação hospitalar, como a Joint Commission International, preconizam a instalação de câmeras em cada um dos leitos localizados fora do campo de visão da equipe assistencial¹.

A U.S. Food and Drug Administration, em suas orientações para uso de leitos em hospitais (*A Guide for Modifying Bed Systems and Using Accessories to Reduce the Risk of Entrapment*), observa que a determinação de unidades clínicas de alto risco depende de uma série de fatores, incluindo fatores de risco relativos ao monitoramento de pacientes. Dentre esses riscos, a entidade inclui o uso limitado de tecnologias como câmeras. A título de ação corretiva, a U.S. Food and Drug Administration sugere o "uso de sistemas de monitoramento como câmeras de vídeo, monitores de posicionamento de pacientes ou alarmes de saída do leito, e dispositivos de posicionamento do leito. Aumentar o monitoramento de pacientes de alto risco ao designá-los para 'salas de observação de segurança aprimorada', se disponível, ou para salas próximas à estação de enfermagem"².

Fora do ambiente hospitalar, o monitoramento de pacientes por câmeras está associado à alta qualidade do atendimento em casas de repouso, casas de enfermagem e outras instituições de cuidado a residentes. É nisso que acredita a FssilverCare, uma casa de enfermagem na Coreia que pretende utilizar as câmeras para oferecer serviços de enfermagem de maior qualidade e, ao mesmo tempo, poder monitorar os residentes que precisam de cuidados que precisam de cuidados contínuos (foto 3 na próxima página).



1



2



3

1 Salas totalmente escuras podem gerar imagens de alta qualidade em preto-e-branco. Este hospital nos Estados Unidos instalou cameras com IR que monitoram salas de irradiação para equipamentos esterilizados e outras atividades.

2 A tecnologia Lightfinder permite gerar imagens coloridas mesmo com pouca iluminação. Assim, boa parte das luzes podem ficar apagadas para mães e recém-nascidos terem um sono de qualidade.

3 Em casas de enfermagem como esta na Coreia, a visita constante de parentes e amigos aumenta a necessidade de monitorar entradas e saídas em tempo real. Além disso, residentes com paralisias e outros problemas neurológicos precisam ser monitorados continuamente, já que seus sintomas podem se manifestar a qualquer momento.



Um dos momentos mais comuns de queda costuma ser quando o paciente sedado no leito retorna à consciência.

> Qual o real impacto de acidentes envolvendo a queda de pacientes?

Lesões decorrentes de queda estão entre as 20 condições médicas mais caras, de acordo com o CDC (Centros de Controle e Prevenção de Doenças), agência do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos. O custo médio para o hospital é calculado em 35 mil dólares por queda, incluindo trabalho de uma equipe multidisciplinar, equipamentos médicos, remédios, custos com reabilitação e processos na Justiça³.

"Risco para queda" é, de fato, um diagnóstico comum de Enfermagem, relacionado a uma série de fatores como idade, uso de anestésicos e nível de consciência. Um dos momentos mais comuns de queda costuma ser quando o paciente, que estava sedado no leito, retorna à consciência e, por impulso, retira dispositivos intravenosos e tenta sair da cama.

Os próprios cuidadores podem ser eles mesmos vítimas de queda, e seu afastamento temporário do trabalho pode dificultar a rotina. Dados do Departamento de Estatísticas do Trabalho dos Estados Unidos (U.S. Bureau of Labor Statistics) mostram que a taxa de quedas no setor de Saúde e Assistência social vem crescendo desde 2012, alcançando mais de 120 casos para cada conjunto de 10 mil funcionários, a maior incidência entre os setores da indústria privada⁴.

Há uma série de medidas que devem ser adotadas por hospitais, casas de repouso e centros de tratamento para minimizar os riscos de uma queda. Mas, além de prevenir, é preciso ter um atendimento rápido quando a queda acontecer, especialmente com pacientes tomando medicações que interferem em suas habilidades motoras e de atenção.

Os primeiros minutos são críticos: as quedas podem quebrar ossos, como fraturas nos pulsos, braços e bacia, além de ferimentos na cabeça. Na verdade, as quedas são a causa mais comum de lesões cerebrais traumáticas. Uma em cada cinco quedas provoca algum tipo de dano grave³.

Além disso, as quedas ocorridas nas dependências de um hospital podem motivar ações judiciais de pacientes e profissionais contra a instituição. As ações se baseiam no entendimento de responsabilidade objetiva dos hospitais pelos serviços que prestam ao paciente, por não oferecerem a segurança esperada àqueles sob sua custódia. Assim, estabelecida a causa entre a conduta e as lesões sofridas, o reconhecimento da responsabilidade civil pode determinar uma condenação na Justiça. Sem falar nos danos à reputação da instituição nos casos tornados públicos. Um arranhão no paciente pode virar um arranhão na imagem do hospital.

Quedas ocorridas nas dependências de um hospital podem motivar ações na Justiça devido à expectativa do paciente por segurança enquanto custodiado (responsabilidade objetiva).

> Como posso otimizar o atendimento a pessoas que acabaram de cair e reduzir as consequências da queda?

Uma das medidas que respondem à necessidade de prevenir quedas ou detectá-las imediatamente é uma solução combinando câmeras Axis com software da fabricante TecnoAware, parceira global da Axis. O analítico SlipFall foi criado especificamente para detectar e sinalizar quando uma pessoa cai e permanece no chão por mais tempo do que o determinado.

Isso pode reduzir enormemente o tempo de resposta a um acidente, especialmente nos casos em que a pessoa cai numa sala mais reservada, com pouca circulação. A mensagem de alerta pode ser enviada automaticamente a uma sala de controle, à central de Enfermagem naquele andar ou ao celular do responsável, junto com o vídeo mostrando a situação em tempo real.

Caso a câmera esteja voltada para o leito, há um analítico de vídeo chamado *Cross Line Detection* que permite gerar alertas automáticos assim que alguém ultrapassa uma determinada linha imaginária (por exemplo, os limites de um leito). Assim, sempre que alguém estiver na cama fora de sua posição determinada, possivelmente inclinando-se para fora do leito, a inteligência da própria câmera detecta e gera um alerta no posto de Enfermagem, indicando o leito e mostrando a imagem correspondente.

> Alarmes falsos costumam causar evacuações desnecessárias e transtornos aos pacientes. Como evitar isso?

Não é incomum que o sistema anti-incêndios dispare por erro e force todos a saírem imediatamente. Isso pode ser especialmente complicado para os pacientes, que frequentemente se queixam desses inconvenientes.

Em alguns casos, a presença de câmeras no local onde supostamente estaria havendo um incêndio permite perceber,

de imediato, que se trata de um alarme falso. Mas é possível que, devido ao fluxograma de emergência adotado pelo hospital, o alarme continue tocando e as pessoas continuem descendo escadas e chegando à rua em pânico, o que não é nada inteligente. O barulho de alarmes pode facilmente exceder os 90 dB(A), equivalente a quando uma moto ou um caminhão passam enquanto a pessoa caminha numa avenida barulhenta⁵.

A existência de um sistema de áudio tem esse efeito prático de estabelecer entre os operadores e os presentes no prédio uma comunicação direta. Diante de um alarme falso que não pode ser interrompido, basta alguém se dirigir ao microfone na sala de controle e pedir que as pessoas ignorem a sirene.

> Qual a importância da sonorização do ambiente?

Além de servirem para endereçar alertas como parte de um sistema para a comunicação de mensagens críticas, o sistema de áudio de um hospital pode ser usado para músicas de fundo, contribuindo para atender à tendência global de fazer do hospital um ambiente não apenas mais humanizado e relaxante (conectando-se a uma playlist no Spotify, por exemplo), mas que atenda à necessidade de privacidade do discurso.

A organização Speech Privacy, num documento que orienta estratégias para garantir a qualidade do silêncio nos hospitais (*Interim Sound and Vibration Design Guidelines for Hospital and Healthcare Facilities*), afirma que "mascarar ou 'encobrir' sons indesejáveis de forma a se mesclar com um som de fundo pode ser a única estratégia efetiva para garantir uma adequada privacidade do discurso em áreas de planta aberta"⁶.

Caixas de som de embutir conectadas à rede podem ser instaladas no teto ou forro em ambientes internos e semi-externos (cobertos).





Tecnologias para aprimorar a gestão hospitalar

Não existe muita padronização entre os hospitais em relação a quais áreas são responsáveis por quais projetos envolvendo novas tecnologias. Um projeto conduzido por Operação Hospitalar num determinado hospital pode ser encabeçado pela área de Segurança em outra instituição, ou ainda pelo gerente de TI num terceiro. Num mesmo hospital, um projeto pode mudar de mãos várias vezes.

Essa característica do setor reforça o entendimento de que as tecnologias não devem ser vistas de forma compartimentada, e sim como uma solução às demandas que muitas vezes ultrapassam setores específicos do hospital e se provam úteis em múltiplas aplicações. É o que se observa no uso de videomonitoramento, controle de acesso e sonorização para aprimorar a gestão.

> Por razões de segurança, existem áreas de circulação em sentido único. Como garantir que ninguém passe por uma área no sentido proibido?

Como sensores capazes de captar dados, as câmeras inteligentes podem detectar que uma pessoa ou várias pessoas ignoraram os avisos e estão passando por determinado local em sentido contrário ao permitido. É o analítico chamado *Wrong Way*. Esse movimento pode fazer a câmera gerar um alerta imediato à central de operações. Um agente pode ser acionado para intervir, preservando a segurança das pessoas e

garantindo que nada fora do normal irá ocorrer. Dessa forma, a tecnologia colabora de forma não apenas automática, mas sobretudo preventiva.

O analítico de *Wrong Way* dá indícios de como um monitoramento inteligente pode beneficiar o hospital. No Centro Universitário de Utrecht, na Holanda, o Conselheiro Sênior de Segurança, Gijsbert van Wandelen, já percebeu que, para otimizar o processo de segurança, o hospital precisa que os operadores na sala de controle olhem para as telas o menos possível. Nas palavras dele, "pode parecer contraditório, mas precisamos observar e agir apenas quando ocorrem anomalias".

> Quão grave é o problema do furto de insumos e equipamentos em hospitais e clínicas?

O roubo de insumos hospitalares e equipamentos valiosos é uma rotina em hospitais. Embora as estimativas sobre perdas variem, geralmente aceita-se uma estimativa entre US\$ 7 mil e US\$ 8 mil por leito, por ano.⁷

O hospital pode ter um registro confiável de todas as pessoas que circularam por determinados locais, e pesquisar facilmente seus movimentos.

Calcula-se que mais de 3 mil itens comprados pelos hospitais têm utilidade doméstica, incluindo remédios, equipamentos médicos e outros materiais. Sem falar em casos como o roubo de órgãos ou roubo de órgãos para redes de tráfico.

Uma parte considerável do problema é causada por funcionários do hospital, o que agrega um caráter contínuo à atividade. Por fim, há ainda o risco de roubo de pertences de pacientes e familiares, além de pertences dos próprios empregados.

Acontece até mesmo de pessoas entrarem nas instalações apenas para furtar algo. Patty Jean, Enfermeira Clínica Chefe na clínica médica Clay Platte, nos Estados Unidos, conta que "não é incomum na medicina que as pessoas tentem entrar sorrateiramente pela porta dos fundos e pegar o que precisam". A instituição substituiu a segurança (que se baseava em chave e fechadura) por um sistema de controle de acesso da Axis utilizando as controladoras de portas AXIS A1001. Os dispositivos, conectados à rede, garante a segurança à noite, quando a clínica está fechada, e libera o acesso apenas a pessoas autorizadas. O dono da clínica, Dr. Nathan Granger, diz que, "desde que instalamos o sistema, não tive que me preocupar com a entrada de pessoas indesejáveis".

> Como reduzir o furto de instrumentos e insumos hospitalares?

A instalação de câmeras de alta resolução cobrindo todo o ambiente dos locais mais críticos, com um amplo ângulo de visualização, é uma das medidas mais eficazes. Algumas câmeras possuem inclusive a capacidade de gerar um alarme automático caso sejam tapadas por algum objeto colocado para impedir a visualização.

Mas é possível fazer mais. Ao instalar um sistema de controle de acesso integrado ao sistema de videomonitoramento, como os terminais de leitura AXIS A8105-E, o hospital pode ter um registro confiável de todas as pessoas que circularam por determinados locais, e pesquisar facilmente seus movimentos. Basta inserir o nome do funcionário ou paciente no sistema, e visualizar uma espécie de filme resumindo todas as gravações envolvendo determinada pessoa.

Várias câmeras permitem utilizar sensor de presença. Elas reconhecem quando há uma movimentação na cena – por exemplo, quando alguém entra na sala de cirurgia – e começam a gravar de imediato. Isso evita sobrecarregar a rede com o tráfego de dados de imagens que não têm informações relevantes – como uma sala de cirurgias vazia – e reduzir a necessidade de armazenamento. Mais do que isso: a inteligência de Detecção de Movimento permite fazer uma pesquisa por câmera e assistir a um resumo de tudo o que aconteceu no ambiente, eliminando os momentos em que a sala esteve desocupada e, assim, reduzindo o tempo de investigação a alguns minutos.

A mesma lógica pode ser aplicada, por exemplo, em áreas de acesso restrito, como farmácias, onde tipicamente a circulação de pessoas é baixa e os materiais presentes são importantes para a operação do hospital. A porta da farmácia só abre caso a pessoa tenha autorização para estar lá. Em seguida, a luz acende automaticamente e a câmera, que estava sem gravar, entra em ação.

> Uma câmera de segurança pode respaldar o hospital contra alegações de furto de narcóticos?

Sim. Nos Estados Unidos, o hospital CoxHealth, no estado de Missouri, usa câmeras fixas para monitorar corredores, dispensas médicas e áreas de armazenamento de documentos sensíveis. Como os hospitais podem ser alvo de ladrões de narcóticos, a instituição colocou câmeras em pontos-chave de distribuição onde há um alto fluxo de pessoas com carrinhos de medicações, além de áreas de descarte de insumos médicos e na farmácia. A clareza do vídeo é tanta que permite comparar a dosagem informada no computador com a quantidade realmente aplicada no paciente. Graças à compressão, o hospital armazena de 3 a 4 semanas de gravações de vídeos necessários tipicamente para investigações internas sobre narcóticos.

> As câmeras nas enfermarias e UTIs podem ajudar no controle dos horários de visitação?

A política de visitação dos hospitais determina, em alguns casos, que a visita não ultrapasse certa duração ou se dê em determinados horários. É comum que os familiares descumpram esses limites, extrapolando o horário de visitação, o que sobrecarrega a equipe assistencial. A presença de câmeras nesses ambientes tende a inibir a permanência de pessoas para além do horário permitido.

> Posso fazer uma pesquisa rápida para descobrir como foi o atendimento de um paciente na triagem?

Sim. A sala de classificação de risco pode ter uma câmera integrada ao sistema de controle de acesso de forma que todos os pacientes, ao entrarem na sala, tenham seus nomes associados ao vídeo a ser gravado.

Ao usar sua identificação para sair do local, o sistema interrompe aquele clipe e o indexa pelo nome do paciente que ali esteve, gerando uma base de dados que pode ser utilizada para verificar se houve algum procedimento incorreto pesquisando o vídeo rapidamente pelo nome do paciente.



4

> É possível utilizar câmeras para gerar mais serviços para o laboratório ou o hospital?

Sim. Trata-se de uma tecnologia criada para o Varejo, mas que pode ser aplicada no ambiente hospitalar. As câmeras inteligentes conseguem, através de softwares analíticos, identificar aspectos físicos das pessoas que passam diante delas, como idade aproximada e sexo.

Ao descobrir que, na sala de espera, estão presentes mais crianças do que idosos, é possível gerar conteúdos de *Digital Signage* específicos para esse público, como vacinações infantis, exames infantis ou serviços pediátricos complementares. Essa medida agrega efetividade à publicidade dirigida nos momentos de espera e pode aumentar as receitas do hospital.

> É possível usar câmeras para reforçar a segurança de processos em ambientes como a Central de Material e Esterilização (CME)?

Sim, e isso é extremamente desejável. A Central de Material e Esterilização de um hospital é um ambiente crítico porque recebe produtos sujos com alto risco de contaminação, e isso exige uma preparação e atenção redobrada dos profissionais que trabalham lá. Não é incomum ocorrerem acidentes com objetos perfuro-cortantes devido ao descarte incorreto de insumos, como ao colocar uma agulha em meio a caixas de procedimento cirúrgico.

Por isso, os CMEs exigem uma constante supervisão dos seus procedimentos. É importante monitorar, por exemplo, como está sendo feita a lavagem do material, corrigir processos e preservar a equipe nesse ambiente tão particular. As estufas normalmente chegam aos 60°C, e em alguns casos são gerados vapores capazes de corroer materiais em volta, sobretudo aqueles instalados no teto.

Alguns dos produtos corrosivos usados nos CMEs incluem ácido peracético, detergente enzimático e glutaraldeído, todos capazes de causar danos a equipamentos comuns de

Mais de 3 mil itens comprados regularmente pelos hospitais têm utilidade doméstica.

videomonitoramento. Para esses ambientes, a Axis criou câmeras de aço inoxidável, como a AXIS Q8414-LVS, e algumas que, além disso, são pressurizadas por nitrogênio para evitar qualquer troca entre o interior do produto e o ambiente (AXIS Q60-S). Essa supervisão visual permite identificar falhas em processos, aprimorando a segurança dos pacientes e da equipe.

> Não tenho lavanderia própria. Como fazer a supervisão da roupa que sai com diversos tipos de sujidade do hospital e retorna limpa?

Alguns hospitais possuem rouparia própria. Outros, optam por terceirizar a coleta e administração do enxoval hospitalar, que nesse caso é destinado a uma unidade produtiva a

4 Atento ao possível furto de narcóticos, este hospital norte-americano monitora o fluxo de pessoas com carrinhos de medicações, além de áreas de descarte de insumos médicos e na farmácia. A clareza do vídeo permite comparar a dosagem informada no computador com a quantidade realmente aplicada no paciente.

O conceito LEAN, que começa a ganhar espaço na área da Saúde, preconiza a otimização de processos para reduzir riscos, como o uso de intercomunicadores.

quilômetros de distância e precisa retornar em pouco tempo. É responsabilidade do hospital garantir a adequada coleta desse material, para não incluir, por exemplo, resíduos junto com as roupas nos sacos descartáveis hamper.

Ao instalar câmeras de alta resolução nas áreas de entrega e recebimento das roupas sujas e higienizadas, o hospital ou clínica consegue ter maior controle sobre o processo realizado, especialmente no que se refere ao cumprimento de protocolos de higienização. Como essas áreas têm uma iluminação desafiadora, combinando luz artificial do interior do prédio com luz natural na área ocupada pelos caminhões durante o dia, uma característica das câmeras que faz toda a diferença é o Amplo Alcance Dinâmico, ou WDR.

Essa tecnologia faz uma compensação instantânea da diferença de iluminação em áreas diferentes do vídeo, de forma que uma parte muito clara não fique sobreexposta, sem detalhes visíveis, ou que a área menos iluminada fique excessivamente escura. Ao contrário, o WDR balanceia essa diferença de iluminação de forma automática e permite ver detalhes em toda a cena, tanto nas áreas claras quanto escuras.

> Como melhorar a comunicação entre profissionais numa sala de cirurgia e a equipe do lado de fora?

Qualquer interrupção indesejada numa cirurgia aumenta os riscos. Uma comunicação eficiente entre os profissionais envolvidos diretamente na operação e aqueles à disposição do lado de fora reduz interrupções e pode evitar a entrada de pessoas na sala de forma desnecessária. Um dos aparelhos mais utilizados para isso é um intercomunicador, que ao acionar de um botão abre uma comunicação de áudio bidirecional com um profissional para prestar assistência.

Isso normalmente é feito com tecnologia analógica, mas já existem intercomunicadores IP, como o AXIS A8105-E. Sua alimentação é via cabo de rede, o que evita a passagem de cabos pela sala. É possível também incluir um pedal para que o próprio cirurgião possa fazer uma chamada sem utilizar as mãos.

> Como supervisionar os cuidados ao paciente dentro da ambulância ou clínica móvel?

Existem diversas razões para que um hospital queira saber o que se passa dentro de uma ambulância ou clínica móvel:

- Supervisionar o serviço do motorista e o correto uso do veículo.
- Registrar o atendimento prestado ao paciente durante seu deslocamento, inclusive para evitar suspender e afastar profissionais injustamente de cometer infrações na ambulância.
- Poder utilizar o vídeo como evidência judicial em caso de pacientes demandando reparação judicial por supostos crimes.
- Evitar a inclusão de um funcionário extra no veículo apenas para servir de testemunha.
- Quando necessário, poder acompanhar remotamente o deslocamento de pacientes críticos ou o atendimento prestado ao longo do dia no consultório móvel.
- Poder utilizar o conteúdo para fins de treinamento de socorristas e paramédicos.

Instaladas no interior da ambulância, câmeras de videomonitoramento podem registrar, com qualidade full HD, todos os procedimentos e técnicas executadas, inclusive com captura de áudio se necessário para gravar as orientações prestadas pela equipe de atendimento.

Existem câmeras em miniatura próprias para uso discreto em ambulâncias. Resistentes a trepidações, choques, vibrações e movimentos bruscos, as câmeras da série F podem ser instaladas no interior ou no exterior do veículo, já que a câmera fica embutida em qualquer superfície e acompanha o atendimento prestado ao paciente com qualidade de imagem full HD e amplo ângulo de visualização. É possível acessar as imagens ao vivo no hospital ou em qualquer lugar do mundo, e exibi-las em tempo real para fins de treinamento.

Hospiais e clínicas que eventualmente alugam ambulâncias e consultórios móveis podem solicitar à empresa prestadora de serviço a inclusão de um sistema de videomonitoramento com essas características.

A entrada brusca de luz quando as portas da ambulância são abertas pode momentaneamente prejudicar a qualidade da imagem numa câmera comum. Para lidar com essas variações comuns durante o deslocamento na rua, a série F traz uma tecnologia que faz uma compensação imediata da diferença de iluminação (WDR com Captura Forense), permitindo utilizar as imagens como provas judiciais.

Em vez de instalar um storage, que ocupa espaço e encarece o projeto, as imagens podem ser armazenadas na própria câmera através de um cartão de memória SD, o que agrega conveniência e reduz custos.



5



6

Tecnologias para monitoramento clínico e cirúrgico

Assim como outros instrumentos à disposição da equipe multidisciplinar, as câmeras podem ser uma ferramenta de suporte à observação clínica.

> É possível usar uma câmera de segurança para monitorar as condições de um paciente?

Sim. Na verdade, não faz tanto sentido falar em câmera de segurança quando o produto serve para outras finalidades. Hoje, as câmeras de *videomonitoramento* podem ajudar a monitorar as manifestações de um paciente. Alguns centros pioneiros já estão mostrando como fazer isso.

Um deles é o UZ Leuven, um dos maiores hospitais da Bélgica (foto 6). São 1.995 leitos e uma equipe de nada menos que 8.800 profissionais. O chamado Laboratório do Sono, que faz parte do hospital, analisa cientificamente os padrões e comportamentos durante o sono – e os vídeos desempenham uma função importante de suporte à análise.

Eles integraram duas câmeras (uma delas com um microfone) aos polissonógrafos em todos os dez quartos. Durante a noite, a equipe médica observa detalhadamente as imagens dos pacientes dormindo no escuro, além de ouvir ruídos produzidos durante o sono, a partir de uma outra sala. As vinte câmeras têm sincronização de menos de um segundo com sinais gravados pela polissonografia, e os profissionais de saúde podem inclusive dar zoom. Pascal Borzé, enfermeiro sênior do Laboratório do Sono, relata que isso é útil para, por exemplo, checar remotamente se alguma irregularidade na respiração foi causada por um mal posicionamento da máscara de boca.

Outro exemplo de como as câmeras podem servir de forma inovadora para o tratamento de pacientes vem de uma clínica na Finlândia que é referência em psiquiatria infantil. No Hospital Central de North Karelia (foto 5), os vídeos são tomados como uma ferramenta importante no tratamento de

problemas no relacionamento de pais e crianças, e são usados especialmente no período noturno. Para isso, as imagens precisam ser nítidas mesmo no escuro. Junto com software da Milestone, parceira da Axis, e microfones profissionais da fabricante Shure, as câmeras de alta qualidade geram detalhes claros quando se dá um zoom na imagem. Os múltiplos streams são usados para mostrar inclusive a reação dos pais às imagens.

> Tenho um sistema de automação para monitoramento clínico de pacientes em cuidados intensivos. As câmeras podem ser integradas ao sistema?

Dependendo do sistema de automação, sim. Para isso, é importante que as câmeras de videomonitoramento digital adotadas pelo hospital ou clínica tenham plataformas abertas à integração. O principal padrão de interoperabilidade entre dispositivos de videomonitoramento é o ONVIF. Dessa forma, quando os sensores de um sistema de automação detectam, por exemplo, que um paciente urinou no leito, esse alerta pode ser dado à equipe assistencial junto com a imagem correspondente, capturada pela câmera que está voltada para cada leito individualmente.

5 Referência em psiquiatria infantil, este hospital na Finlândia recorre aos vídeos como uma ferramenta importante no tratamento de problemas no relacionamento de pais e crianças.

6 O Laboratório do Sono, neste hospital na Bélgica, analisa cientificamente os padrões e comportamentos durante o sono. Os vídeos desempenham uma função importante de suporte à análise.





7

Tecnologias para o cuidado pediátrico

> Existe relação comprovada entre o contato virtual entre mães e bebês e melhorias na saúde dos envolvidos?

Em alguns casos, o contato físico entre mães e bebês, tão importante nos primeiros dias de vida, não é permitido, seja por condições limitantes na saúde da mãe, do bebê ou de ambos – como quando há sério risco de infecção. No mundo todo, entre 8% e 10% dos recém-nascidos acabam precisando de cuidados intensivos⁸. Mas a tecnologia pode dirimir os efeitos negativos da separação forçada.

Sabe-se que a separação física entre pais e filhos recém-nascidos aumenta o risco de depressão nos pais. Existe

inclusive uma relação entre a separação nas primeiras 24h de nascimento e aumento no estresse relacionado à Unidade de Terapia Intensiva Neonatal⁹.

"Novas evidências sugerem que os cuidados voltados a dar suporte à aproximação emocional e física entre pais e bebês prematuros diminuem a prevalência de depressão materna a níveis similares aos reportados entre mães com crianças nascidas a termo"¹⁰

O contato mediado por dispositivos eletrônicos pode suavizar a sensação de isolamento e alienação nos pais e despertar afetos desejáveis no cuidado com o bebê. Até a voz da mãe pode ajudar no desenvolvimento físico e emocional da criança.

Um estudo⁸ conduzido especificamente para medir os efeitos do uso de câmeras para aproximar virtualmente pais e bebês em UTIs neonatais, usando câmeras instaladas nos leitos infantis para gerar vídeos acessíveis através de uma senha específica para cada criança via web browser ou celular 3G, identificou que a chamada "visitação virtual" foi bem recebida pelas famílias de recém-nascidos que requeriam hospitalização prolongada – embora não tenham sido notadas reduções significativas no período de internação. O maior impacto foi no entusiasmo dos pais.

O contato mediado por dispositivos eletrônicos pode suavizar a sensação de isolamento entre pais e bebês privados de contato físico.

7 Estudo realizado por um cliente da Axis verificou que mães que conseguem ver seus filhos através de uma tela produzem mais leite.

Um dos próprios clientes da Axis realizou um estudo nesse sentido. O centro médico Alès-Cévennes, no sul da França, fez uma pesquisa ao longo de um ano na enfermaria infantil do hospital. Os resultados mostraram que mães que conseguem ver seus filhos através de uma tela produzem mais leite. Além disso, o leite é de composição mais rica do que o de mães isoladas de seus filhos.

> Como essa aproximação virtual entre pais e recém-nascidos pode ser feita?

De duas formas: disponibilizando imagens da criança via web em horários predeterminados ou acordados pontualmente com a equipe assistencial para acesso em computadores e outros dispositivos da própria família, ou oferecendo dispositivos móveis às mães internadas para garantir o acesso delas às imagens.

Existem exemplos nos dois casos. As pesquisas recentes sobre a importância do elo emocional no desenvolvimento e recuperação de uma criança motivaram a chefia médica do departamento de recém-nascidos no Hospital Universitário Olomouc, na República Checa, a buscar novas formas de garantir esse link entre mães e bebês. A resposta, bastante inteligente, foi colocar câmeras pequenas e leves nas 12 incubadoras, instaladas junto à lâmpada que fica sobre a tampa de vidro.

As câmeras se conectam através de uma plataforma de vídeo, sem precisar de equipamentos especiais de TI ou servidores. Cada incubadora tem um usuário único correspondente, com acesso seguro para a família da criança através de uma interface web intuitiva (inclusive para visualização em tablet ou aplicativo para smartphone Android e iOS) em horários autorizados pela equipe médica, mesmo nos casos em que visitas presenciais são proibidas. Para fins de proteção à privacidade, nenhuma imagem fica gravada. O plano para o futuro era disponibilizar tablets para que mães hospitalizadas pudessem visualizar os filhos desde o próprio leito também.

Foi exatamente isso o que fizeram no centro médico da Universidade VU, em Amsterdã, na Holanda. Na sala neonatal, foi instalada uma câmera full HD voltada para cada leito infantil. Isso permite às mães acompanharem seus bebês online em tempo real, através de uma senha, desde as primeiras horas pós-parto e com níveis de detalhes tão impressionantes que tornam a separação menos difícil. A equipe de enfermagem também tem acesso às imagens ao vivo.

> Disponibilizar as imagens de recém-nascidos para a família não gera mais chamadas desnecessárias à equipe assistencial?

Esse era um dos temores de alguns profissionais do centro médico da Universidade VU antes de permitir aos pais a visualização remota dos bebês. A preocupação maior era que a ansiedade natural e o olhar preocupado dos pais poderia comprometer o tempo dos enfermeiros, técnicos e auxiliares. Mas a realidade causou surpresa.

Uma das medidas consideradas no projeto foi colocar um aviso na tela sempre que um bebê é retirado do leito para receber cuidados. Assim, quando o bebê não está, aparece automaticamente a frase "Estamos cuidando do seu bebê".

Passadas as primeiras semanas, ficou claro que o projeto não aumentou a quantidade de ligações de pais preocupados ao verem pela internet seus filhos chorando. Ao contrário, percebeu-se um alto nível de satisfação por parte dos pais, que ficam tranquilos com as imagens, segundo Margot van Elburg, líder da equipe de Neonatologia do centro médico.

8 Este hospital na República Checa colocou câmeras pequenas e leves nas 12 incubadoras, instaladas junto à lâmpada que fica sobre a tampa de vidro.



Soluções para compartilhar o conhecimento

Existem muitas razões para uma instituição da área da saúde compartilhar conhecimento. Seja qual for a necessidade, algumas das tecnologias mais modernas disponíveis atualmente podem responder a isso de forma simples e eficiente.

> Posso usar câmeras como apoio ao treinamento para formação e atualização profissional?

Sim, e de formas que enriquecem muito o aprendizado prático. Tanto universidades com cursos na área de saúde quanto centros médicos e hospitais tecnologicamente avançados têm recorrido ao vídeo em rede para aprimorar a formação dos estudantes ou prestar educação continuada aos profissionais contratados.

Essa proposta está beneficiando, por exemplo, estudantes de medicina na cidade de London, no Canadá, durante o aprendizado de seu ofício (Foto 10). Eles recebem retorno sobre os erros e acertos do trabalho a partir de câmeras de monitoramento de alta resolução e áudio captado por microfone. Funciona assim: durante uma simulação clínica, os alunos interagem com atores que se passam por pacientes em situações que requerem cuidado médico. O professor assiste a tudo da sala ao lado, para depois mostrar aos alunos suas performances.

Carol Butler, coordenadora do laboratório de simulação da Universidade Fanshawe, considera que esse tipo de aprendizado interativo permite que os alunos juntem tudo o que aprenderam e, de fato, apliquem isso num cenário de tratamento de pacientes.

Essa é uma prática cada vez mais comum na formação de profissionais na área de saúde. A Universidade de Wisconsin, em River Falls, nos Estados Unidos, também gera feedback construtivo para seus estudantes de graduação sobre suas habilidades clínicas. As câmeras do Departamento de Distúrbios da Comunicação capturam sessões de terapias voltadas a problemas de linguagem e transmitem as imagens ao vivo para o computador de supervisores, que podem recorrer a vídeos já gravados para fins de comparação (Foto 9).

> Qual a vantagem de transmitir vídeos das câmeras para a tela do auditório?

A exibição ao vivo das imagens de algumas câmeras específicas pode enriquecer o conteúdo de apresentações em auditório e conectar pessoas de todo o mundo. Auditórios e salas de teleconferência dentro de hospitais são utilizados para promover a troca de informações e conhecimento

entre unidades da rede hospitalar ou entre o hospital e as comunidades, incluindo a comunidade científica em centros de pesquisa e universidades, além de profissionais da área da saúde e a própria comunidade do entorno atendida pelo hospital.

Essa abertura para a troca de informações responde a três necessidades cruciais de um hospital de ponta:

- Manter sua equipe atualizada para aperfeiçoar continuamente a qualidade do serviço. O contínuo desenvolvimento dos profissionais de saúde depende da troca de experiência com colegas de outras instituições e de outras partes do mundo. Isso pode ser fundamental para gerar uma cultura colaborativa que eleva o padrão da assistência.
- Em termos de *Branding*, posicionar a instituição como relevante para investidores, profissionais da área de saúde que não façam parte do quadro de funcionários mas utilizem suas instalações, além de outros públicos de interesse, como a imprensa.
- Ajudar o hospital a cumprir sua função social.

> Como transmitir os seminários e outros eventos que ocorrem no meu auditório para qualquer lugar do mundo?

A série de câmeras AXIS V59 foi desenvolvida exclusivamente para atender aos requisitos necessários para transmissões online de eventos com qualidade broadcast de áudio e vídeo. São câmeras criadas não para fins de segurança, mas para gerar conteúdos para disponibilizar na web ou para gravar arquivos audiovisuais compartilháveis.

Para simpósios voltados a participantes restritos, o acesso à transmissão pode ser controlado mediante senha. Caso a instituição queira abrir um evento à participação pública, as imagens podem ser vistas na web sem restrição.

As câmeras da série V59 podem ser instaladas em mesas, paredes e tetos, exigindo apenas o uso de um cabo de rede. Essa flexibilidade permite levar a câmera para qualquer ambiente. O controle é feito por meio de uma plataforma web, com o uso de desktops, notebooks, tablets ou smartphones.

Para simpósios voltados a participantes restritos, o acesso à transmissão pode ser controlado mediante senha.



9

> É possível utilizar uma câmera de segurança para fins de teleconferência?

As câmeras tradicionais de monitoramento não são os equipamentos ideais para teleconferência. Existem câmeras criadas exclusivamente para esse tipo de captura e transmissão de dados audiovisuais, como a série AXIS V59, cuja qualidade superior do áudio e vídeo ajuda a aproximar profissionais especialistas em diferentes áreas do conhecimento para discutir casos clínicos com um nível de interação próximo ao modo presencial.

Além disso, sistemas de videoconferência ajudam a rede de hospitais ou a rede de clínicas a realizar menos viagens entre seus colaboradores, reduzindo custos com passagem aérea e hospedagem, além do aumento na produtividade e redução no impacto ambiental pela menor emissão de CO².



10

9 As câmeras podem registrar sessões de terapia e transmitir as imagens ao vivo para o computador de supervisores. Vídeos gravados podem servir de comparação.

10 Estudantes de medicina no Canadá recebem feedback sobre suas performances durante simulações gravadas.

Tecnologias para controlar acessos

Hospitais precisam ter um rigor acima do comum no controle de acesso, por aspectos de segurança do paciente, da equipe do hospital e do patrimônio a ser preservado.

O pioneiro na América Latina no aprimoramento de seu controle de acesso foi o Hospital Albert Einstein, no Brasil, com a integração de várias tecnologias. Lá, integram-se sistemas de controle de acesso, videovigilância, prevenção e detecção de incêndios e automação predial.

Assim como no Einstein, recomenda-se que os usuários passem a ter o acesso permitido apenas mediante cadastro. Ao passar pela catraca, as câmeras devem registrar a imagem frontal do usuário, preferivelmente em alta resolução (HDTV, Full HD ou 4K). Após esse registro mais completo na entrada, toda a movimentação do usuário pelos pontos de acesso, como portas, catracas e cancelas, deve ser acompanhada por outras câmeras.

Diante de uma ocorrência, basta o operador, na sala de controle, inserir no sistema o nome do usuário para obter todas as imagens de sua entrada, visualizando detalhes do rosto e seu aspecto geral, e todas as imagens seguintes – por onde ele passou, o que carregava consigo, se estava acompanhado e a que horas cada passo foi dado.

> Como permitir a circulação de pacientes nas áreas sociais da instituição sem abrir mão de um controle rígido sobre a localização de cada um?

Pacientes nem sempre permanecem acamados. A evolução clínica de alguns pacientes e a qualidade de vida de indivíduos que residem em instituições de saúde dependem da circulação dessas pessoas por jardins e áreas de lazer, por exemplo.

O retiro de idosos Castel Girou, na França, é um modelo nesse sentido. Com mais de 80 leitos, a instituição cuida de pacientes acima dos 60 anos, com diversos níveis de independência, incluindo pacientes com Alzheimer. Todas as câmeras, instaladas em corredores, estacionamentos e entradas das residências, possuem a inteligência de Detecção de Movimento. O diretor do retiro, Patrice Cazaux, conta que "os residentes têm seus próprios quartos e podem se deslocar de forma irrestrita num espaço vibrante e agradável que inclui mais de 2 hectares de parque arborizado. Os pacientes ficam perfeitamente seguros. Isso é tranquilizador para a equipe de assistência e especialmente para os residentes e suas famílias".

> Como o controle de acesso pode ajudar no fluxo de emergência?

Em muitos casos, localizar pacientes para atender a uma visita ou para tomar uma medicação pode levar tempo. Demorar a encontrá-los pode ser constrangedor para a instituição e até arriscado. Numa situação de emergência que exija rápida

evacuação do prédio, é importante localizar todos, inclusive pessoas com dificuldades de mobilidade.

O Instituto de Reabilitação Hrabyně, na República Checa, encontrou uma solução muito bem pensada. Eles integraram três elementos: o sistema de videomonitoramento, o sistema de informação hospitalar e o sistema de controle de acesso. Na prática, pacientes e visitantes são registrados no sistema de informações e recebem um chip RFID em forma de cartão, e imediatamente as informações são enviadas ao sistema de controle de acesso. Para portadores de necessidades especiais, existe a opção de utilizar uma pulseira com chip RFID em vez do cartão, e assim facilitar os acessos.

Com base nesses parâmetros, o sistema detecta quais partes do hospital são acessíveis e quais são restritas a esse indivíduo, e as portas só abrem se houver essa permissão prévia. Na sala de controle, os operadores podem ler no vídeo o nome da pessoa que acabou de entrar numa área. Todos os acessos têm um sistema de intercomunicação monitorado por câmera, o que permite inspecionar visualmente a pessoa que solicita permissão antes de abrir a porta remotamente.

Outra característica importante do sistema é a detecção automática de portas abertas por muito tempo. Se a porta não for fechada dentro de determinado período, o sistema detecta isso e exhibe automaticamente o vídeo correspondente à localização na sala de monitoramento.

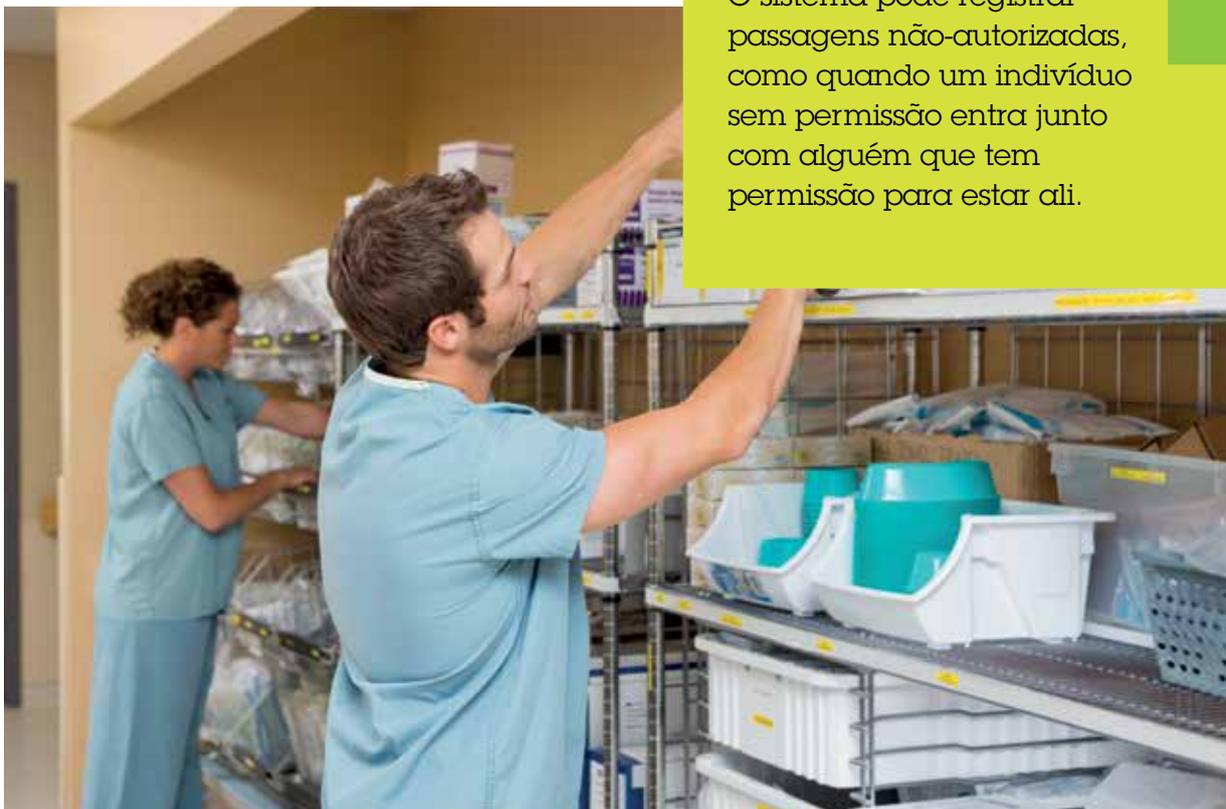
O sistema também registra passagens não-autorizadas, como quando um indivíduo sem permissão entra junto com alguém que tem permissão para estar ali.

> Algumas pessoas não autorizadas costumam entrar em áreas de acesso restrito com pessoas autorizadas. Como evitar isso?

Isso se chama *Tail Gating*: alguém com autorização libera uma porta e entra com um não-autorizado. Ao integrar o sistema de controle de acesso com uma câmera posicionada no topo da entrada, a câmera pode utilizar o analítico de Contagem de Pessoas. Se somente um cartão foi liberado e, no entanto, mais de uma pessoa entrou, gera-se um alarme automático.

> Um vídeoporteiro pode substituir um recepcionista?

Áreas de acesso restrito porém com alto fluxo de pessoas, como uma UTI, costumam ter a figura do recepcionista para avaliar a chegada de pacientes e outras pessoas e liberar a entrada. No entanto, a necessidade de reduzir custos levou alguns



O sistema pode registrar passagens não-autorizadas, como quando um indivíduo sem permissão entra junto com alguém que tem permissão para estar ali.



11

hospitais a eliminarem esse profissional, deixando essa tarefa para o enfermeiro de plantão. Isso sobrecarrega o enfermeiro, que muitas vezes precisa parar seu trabalho assistencial ou burocrático para sair e liberar uma porta. Ou o paciente, em estado grave, fica esperando na entrada.

Uma forma simples de solucionar isso seria conectar a ilha de controle ou o posto de monitoramento de pacientes a um videoporteiro instalado na entrada da UTI. Assim, o visitante chega, aperta um botão, sua imagem é projetada no vídeo da central (que pode ser, por exemplo, um aparelho de Comunicação da Avaya ou Cisco), um diálogo é estabelecido graças à capacidade de áudio bidirecional baseada em protocolo SIP, e a porta é liberada pelo enfermeiro à distância.

11 Neste instituto de reabilitação na República Checa, pacientes e visitantes são registrados no sistema de informações e recebem um chip RFID em forma de cartão. Para portadores de necessidades especiais, existe a opção de utilizar uma pulseira com chip em vez do cartão.

> Alguns profissionais possuem acesso exclusivo a áreas como salas de descanso ou estacionamento. Como garantir que outra pessoa não use o crachá?

Há profissionais num hospital com direito ao uso de vagas exclusivas ou preferenciais. Para evitar o mal uso desses espaços, é possível instalar um sistema de controle de acesso composto pelo terminal AXIS A8105-E integrado a uma câmera Axis com software de reconhecimento facial. Assim, a porta só é liberada caso o profissional tenha direito a acessar aquela área exclusiva. A gestão das portas pode ser feita utilizando o controlador AXIS A1001.

> Como registrar de maneira não-invasiva a efetiva presença dos profissionais no trabalho?

Especialmente em hospitais públicos e unidades públicas de atendimento, um dos grandes desafios é o registro da presença de profissionais que, dependendo da legislação do país, podem não ser obrigados a fazerem qualquer registro ativo de sua presença no plantão. Em alguns hospitais, enquanto algumas categorias batem ponto, outras não são obrigadas, inclusive por pressão sindical.

Uma das formas de contornar esse desafio é o uso de uma solução de reconhecimento facial. Sem qualquer necessidade de contato, o funcionário terá sua imagem registrada nos pontos de acesso ao hospital, com o respectivo registro de dia e horário da chegada. Os mesmos pontos podem ter câmeras que registrem a saída no sentido contrário. Todos os vídeos ficam pesquisáveis a partir do nome ou outros dados dos funcionários.

Tecnologias para segurança

O mapeamento de riscos, levando em consideração inclusive a operação hospitalar, é fundamental para investimentos de longo prazo, especialmente aqueles envolvendo a progressiva extensão do projeto a outros prédios ou setores.

Dentre os principais riscos a serem mapeados, deve-se considerar a obsolescência dos produtos, a estrutura de pós-venda do fabricante e o impacto do projeto no dia a dia do hospital, incluindo manutenções. Mas uma série de outros detalhes devem ser levados em conta.

> Por que é crítico monitorar estacionamentos de hospitais e clínicas?

Estacionamentos em geral, sejam na área da saúde ou não, precisam ser bem monitorados sobretudo para produzir provas concretas em casos de litígio. Não é incomum que motoristas sentindo-se lesados acusem a instituição de ser responsável pelo dano causado a seus veículos. Isso motivou o hospital CoxHealth, nos Estados Unidos, a criar um projeto de videomonitoramento especificamente para seu estacionamento de 780 vagas. A instituição instalou 40 câmeras para gerar vídeos com qualidade forense para apoiar investigações e processos judiciais. "Usamos as câmeras para documentar incidentes típicos que ocorrem no estacionamento, como roubos", conta Joe Rushing, diretor de segurança pública para o CoxHealth. "Usamos as câmeras Axis para traquear indivíduos suspeitos dos prédios hospitalares até os veículos e vice-versa".

> Como supervisionar unidades de atendimento, centros de pesquisa e prédios administrativos geograficamente dispersos e cobrindo áreas gigantescas?

"É uma cidade". Essa é a definição do gerente senior de Tecnologias e Sistemas, Robert Leahy, para o local onde trabalha, o Hospital Geral de Massachusetts, nos Estados Unidos. Em qualquer dia do ano, passam por ali entre 40 mil e 50 mil pessoas.

Para lidar com esse cenário complexo, o hospital trocou a tecnologia de videomonitoramento analógica pelo IP. A natureza aberta da solução IP permite ao Hospital Geral de Massachusetts o uso de analíticos como o software *Video Synopsis*, da fabricante BriefCam, parceira da Axis, que transforma horas de vídeo em minutos. Isso ajuda o hospital a realizar análises sofisticadas e melhorar operações de segurança e administrativas. Em resumo, uma saída bem inteligente.

> Não posso instalar uma câmera comum em certos locais porque há exigências em relação à troca de gases com o ambiente. Como monitorar esses espaços?

As câmeras para atender a esses ambientes, além de serem de aço inoxidável, devem ser pressurizadas por nitrogênio. A Axis possui câmeras de monitoramento estilo PTZ (capaz de realizar os movimentos de pan, tilt e zoom) que atendem a isso. O aço garante resistência aos efeitos corrosivos de produtos químicos, inclusive vapor de alta pressão. Por sua vez, a tecnologia de pressurização evita a condensação interna.

Essas características de alta resistência tornam as câmeras AXIS Q60-S ideais para aplicações de vigilância e monitoramento remoto em locais que precisam estar totalmente limpos, como nas indústrias alimentícia e médica. As câmeras podem ser instaladas em salas de cirurgia, áreas de análise laboratorial e fábricas de medicamentos.

Feitas com aço inoxidável SAE 316L – o mesmo aço que compõe instrumentos cirúrgicos –, as câmeras têm um dome de nylon, um material com mais resistência à maioria dos químicos do que outros tipos de plástico. Elas podem operar em temperaturas que variam entre -30°C e 50°C, e possuem as certificações IP66, IP6K9K, NEMA 4X e MIL-STD-810G 509.5, que garantem proteção contra poeira, chuva, limpeza com jato de alta pressão/vapor, neve, gelo e nevoeiro.

> Como modernizar minha infraestrutura sem causar muito impacto no atendimento aos pacientes?

Para modernizar o sistema de CFTV de um hospital, migrando da tecnologia analógica para o IP, não é necessário se desfazer de todo o investimento feito em câmeras analógicas. Todo o sistema analógico pode ser digitalizado com a simples adição de um conversor (codificador de vídeo), uma pequena caixa que transforma o sinal analógico em digital, sem impacto significativo na operação do hospital.

Foi o que fez o Centro Médico Universitário de Utrecht, um dos maiores hospitais na Holanda. Mas eles também decidiram instalar câmeras IP na expansão do sistema, o que pôde ser feito usando a rede já existente. As câmeras de rede são apenas mais um dispositivo na rede de TI, e o próprio cabo Ethernet alimenta a câmera, o que simplifica muito a instalação.

No Hospital Geral de Massachusetts, nos Estados Unidos, essa simplicidade foi vista como vantagem. Como o instalador não precisou instalar um novo cabeamento, foi possível expandir a cobertura rapidamente com pouca disruptura nas operações do hospital e no cuidado ao paciente.



5

36

37

38

39

40

41

10

12

13

Privacidade e questões éticas

A visualização das imagens gravadas é normalmente o primeiro passo numa investigação. Mas há que se fazer uma ponderação entre as vantagens decorrentes de uma operação registrada em vídeo e o direito à privacidade. Essa necessária ponderação é endereçada nas perguntas a seguir.

> Quais são as implicações éticas de instalar câmeras para observar pacientes?

Um estudo que considerou os aspectos éticos na adoção de sistemas de videomonitoramento em instituições psiquiátricas chegou à seguinte conclusão:

"Entretanto, no contexto de tratamento de vulneráveis, o videomonitoramento é uma parte integral da observação dos pacientes pelos profissionais. O atendimento de Enfermagem também se presta a oferecer monitoramento e manter a segurança [18,19]. Já que apenas profissionais (psiquiatras e/ou equipes de Enfermagem) têm permissão para ver os dados filmados, isso se torna uma parte essencial do tratamento e não apenas uma checagem de segurança".¹¹

O estudo aponta a razoabilidade e necessidade de monitorar esses ambientes, recomendando explicar de diversas formas aos pacientes a existência das câmeras e a razão para utilizá-las.

A título de exemplo, as câmeras Axis figuram no maior hospital psiquiátrico de Xiamen, na China, o Hospital Xiamen Xianyue, que recebe 2.400 pacientes por ano numa área de 50 mil metros quadrados. Lá, estão instaladas mais de 250 câmeras de rede.

> O que recomendam as entidades de acreditação quanto à instalação de câmeras e à privacidade dos pacientes?

A Joint Commission International, principal organismo de acreditação global, recomenda, para o ambiente ambulatorial, que o hospital informe aos pacientes, diretamente ou via sinalização, que estão sendo utilizadas câmeras de monitoramento, e que o uso dessas câmeras respeite os indivíduos atendidos no hospital e leve em consideração a necessidade de privacidade.

Contudo, os padrões de privacidade do paciente recomendados pela Joint Commission não exigem consenso expresso do

paciente para uso das câmeras – ou seja, não há necessidade de assinar termos autorizando o uso das câmeras, embora seja recomendável consultar a regulamentação do país e do estado em relação a requerimentos para o uso de câmeras¹.

> De que forma posso programar o sistema para preservar ao máximo a privacidade dos pacientes?

As imagens capturadas por câmeras num hospital são de natureza sensível. Os pacientes se encontram em situação de fragilidade física e mental, e em alguns casos o sigilo sobre a presença do paciente no hospital é algo crítico. Cabe ao hospital preservar isso, e cabe ao sistema de videomonitoramento permiti-lo.

Os produtos da Axis oferecem capacidades de proteger conteúdos e atender a regulamentações sobre uso de dados e privacidade do cidadão. Isso inclui tecnologia de encriptamento, serviços desativáveis e as chamadas máscaras de privacidade. De forma mais detalhada:

- Dependendo da legislação local ou da política de privacidade do hospital, é possível preservar a privacidade de pacientes desligando câmeras específicas no momento de prestar cuidados íntimos, por exemplo.
- A instituição também pode optar por programar o sistema de videomonitoramento para manter as imagens gravadas apenas por um período determinado (por exemplo, 3 dias). Caso a gravação não convenha, os vídeos podem ser usados apenas para visualização ao vivo do ocorrido (por parte da equipe de Enfermagem, por exemplo) e para a geração de alertas automáticos, sem no entanto haver qualquer tipo de gravação.
- Por fim, é possível recorrer à tecnologia de Máscaras de Privacidade: ao instalar a câmera, o integrador de sistemas seleciona uma área do vídeo onde não deve haver captura de dados, como se estivesse colocando um tapa-olhos em determinada parte do vídeo.



É importante considerar a capacidade do fabricante para prevenir crimes cibernéticos e o compromisso em resolver eventuais fragilidades.

> Como garantir aos pacientes, especialmente às personalidades públicas, que as imagens não serão jamais vazadas?

Não é possível garantir que computadores e dispositivos que compõem a rede de um hospital sejam à prova de falhas ou contenham fragilidades que possam ser exploradas maliciosamente. No entanto, acessar essa propriedade protegida exige tempo, recursos e conhecimento. O risco de um sistema de videomonitoramento ser atacado depende do valor disso para o hacker.

Teoricamente, um sistema de videomonitoramento, inclusive o de hospitais, está sim sob o risco de sofrer ataque, e é importante considerar a capacidade do fabricante para prevenir crimes cibernéticos e o compromisso em resolver eventuais fragilidades. A Axis oferece produtos resistentes a tentativas de interferência e adulterações, incluindo detecção e notificação de eventuais manipulações.

No entanto, algumas medidas podem ser tomadas para reduzir esse risco consideravelmente para o hospital e seus pacientes. A Axis oferece uma série de interfaces e capacidades incluindo autorização/autenticação de usuário em múltiplos níveis, proteção de senha, encriptamento SSL/TLS, filtro IP e gestão certificada.

Além disso, a equipe de Pesquisa e Desenvolvimento da Axis, que compreende mais de 500 técnicos e engenheiros, desenvolve firmware baseado em Linux tendo a segurança como prioridade para que o firmware e as interfaces sejam robustos e resilientes. A Axis trabalha com consultores externos e pesquisadores independentes para continuar aumentando a qualidade e o conhecimento em torno de ameaças e vulnerabilidades.

Apesar de não poder garantir a inviolabilidade do sistema, o que a Axis garante é uma dedicação incansável, desde o design até pós-lançamento, para reduzir ao mínimo possível o risco em seus dispositivos e serviços. Caso uma falha de vulnerabilidade seja detectada, a Axis se compromete a prover atualizações de software e firmware tão rápido seja possível, sem qualquer cobrança.

> Como ter câmeras cobrindo todas as áreas relevantes sem, no entanto, ferir a sensibilidade dos pacientes ou criar uma atmosfera intimidatória no estilo Big Brother?

O conceito de Humanização pressupõe a criação de espaços acolhedores. Em diversos ambientes do hospital, é desejável que as câmeras de videomonitoramento acompanhem a proposta arquitetônica, que geralmente prima pela criação de uma atmosfera confortável, para que pacientes e familiares se sintam em casa.

Discrição no design pode fazer toda a diferença num projeto para hospitais. Já existem câmeras com alta qualidade de imagem, tanto no estilo bullet quanto domes e pinholes, que vêm com opções diferentes de montagem, seja para embutir ou para deixar uma parte mínima exposta. Alguns dos modelos da Axis com design extremamente discreto incluem as câmeras das séries AXIS F e AXIS P12.

Outra característica importante para alguns hospitais é quando o design da câmera é pensado para evitar violações. Especialmente em centros de tratamento psiquiátrico, a agressividade de alguns pacientes pode aumentar a necessidade de câmeras resistentes a ataques físicos.

Algumas tecnologias ajudam a reduzir a quantidade de câmeras previstas. Isso permite não apenas reduzir o investimento inicial no projeto, os custos com licenças de software, o impacto da obra e a futura necessidade de manutenção, mas também evitar a instalação de câmeras em mais pontos do que o necessário. Para o bolso do hospital e para o conforto dos pacientes, quanto menos câmeras, melhor. O Formato Corredor, tecnologia patenteada pela Axis, permite que uma câmera obtenha streams de vídeo orientados na vertical (na proporção 9:16, em vez da proporção tradicionalmente horizontal de 16:9). Essa orientação é interessante, por exemplo, em corredores, onde as laterais da imagem são paredes que só consomem banda e não geram informações úteis. Ao captar o vídeo na vertical, a câmera deixa de capturar paredes e ganha campo de visão para muito mais longe no corredor. Em vez de instalar uma segunda câmera na metade do corredor para cobrir toda sua extensão, é possível com o Formato Corredor instalar menos câmeras e cobrir a mesma área.

12 O maior hospital psiquiátrico de Xiamen, na China, tem em média uma câmera a cada 200 metros quadrados.



Aproximadamente 70% de todas as câmeras e codificadores de vídeo da Axis são livres de PVC.

Tecnologias para apoiar políticas de sustentabilidade

> É possível estender minha preocupação com produtos não-nocivos aos equipamentos de TI?

Sim, e essa é uma tendência mundial na área da Saúde. Muitos hospitais já se preocupam há anos com a adoção de produtos livres de PVC, a exemplo de catéteres intravenosos e bolsas de sangue.

Isso porque insumos médicos fabricados com PVC flexível contêm ftalatos, químicos utilizados para tornar o plástico de PVC flexível. Alguns chegam a conter mais de 50% de um ftalato chamado di(2-etilhexil) ftalato (DEHP, na sigla em inglês). Ele pode migrar destes produtos para o organismo do paciente – inclusive bebês internados em UTIs.

Diversos estudos chegaram à conclusão de que há uma migração de resíduos de DEHP para os pacientes, e que há correlação entre essa exposição e problemas de ordem hormonal.

Assim como nos insumos médico-hospitalares, o PVC também pode estar presente em equipamentos como as câmeras de videomonitoramento. Na verdade, a grande maioria dos fabricantes faz uso da substância, aumentando a carga total sobre o meio ambiente.

Um relatório¹² elaborado pela entidade Health Care Without Harm, que analisa o impacto do PVC tanto em produtos médicos e de cuidados pessoais quanto produtos em geral, alerta que, "dependendo das circunstâncias do uso, entre 2%-50% do conteúdo de ftalatos pode emergir dos produtos ao longo de sua vida útil".

É por isso que, desde 2008, o DEHP consta na lista da União Européia de Substâncias Altamente Preocupantes pela sua toxicidade. A substituição do PVC, inclusive em produtos que não entram em contato direto com o paciente, também é recomendada por associações internacionais de proteção à saúde e ao meio ambiente, e tem sido uma das medidas adotadas por hospitais.

Como signatária do Pacto Global das Nações Unidas desde 2007, a Axis segue seus 10 princípios referentes a direitos humanos, medidas anti-corrupção, meio ambiente e condições de trabalho. Desde 2010, a Axis produz relatórios de Sustentabilidade em conformidade com a Global Reporting Initiative (GRI).

Em relação aos produtos que fabrica, a Axis reconhece que o PVC causa danos ao meio ambiente e à saúde das pessoas, e pode liberar substâncias potencialmente nocivas durante sua vida útil. Por isso, a Axis está fazendo a retirada do plástico PVC de todos os seus produtos. Atualmente, aproximadamente 70% de todas as câmeras e codificadores de vídeo da Axis são livres de PVC, e a meta de chegar a 100% está a todo vapor.



Referências

¹ The Joint Commission: Rights and Responsibilities of the Individual (RI) (Ambulatory Health Care / Ambulatory Health Care). Informed Consent - Security Cameras. Retrieved May 2016 from: goo.gl/laRV5j

² U.S. Food and Drug Administration: A Guide for Modifying Bed Systems and Using Accessories to Reduce the Risk of Entrapment. Retrieved May 2016 from: goo.gl/6mYWbB

³ Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved May 2016 from: goo.gl/wxLg

⁴ Bureau of Labor Statistics: Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work, 2014. Retrieved May 2016 from: www.bls.gov/news.release/pdf/osh2.pdf

⁵ The Center for Health Design: Sound Control for Improved Outcomes in Healthcare Settings. Retrieved May 2016 from: goo.gl/KXsAQR

⁶ Speech Privacy. Interim Sound and Vibration Design Guidelines for Hospital and Healthcare Facilities. Retrieved May 2016 from: goo.gl/Ov1aub

⁷ Colling, Russell L., York, Tony W. Hospital and Healthcare Security, 5th Edition. Elsevier, 2010.

⁸ CL Yeo, MD, Selina KY Ho, MD, KC Khong, RN, BHSN, e YY Lau, RN, BHSN. Virtual Visitation in the Neonatal Intensive Care: Experience with the Use of Internet and Telemedicine in a Tertiary Neonatal Unit. Retrieved May 2016 from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3200097/

⁹ Franck LS, Cox S, Allen A, Winter I. Measuring neonatal intensive care unit-related parental stress. J Adv Nurs. 2005; 49:608–15. [PubMed]

¹⁰ Renée Flacking, Liisa Lehtonen, Gill Thomson, Anna Axelin, Sari Ahlqvist, Victoria Hall Moran, Uwe Ewald, e Fiona Dykes. Closeness and separation in neonatal intensive care. Retrieved May 2016 from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3468719/

¹¹ Tali Stolovy PhD, Yuval Melamed MD MHA e Arnon Afek MD MHA. Video Surveillance in Mental Health Facilities: Is it Ethical? Retrieved May 2016 from: www.ima.org.il/FilesUpload/IMAJ/0/146/73129.pdf

¹² Aggregate Exposures to Phthalates in Humans, July 2002. Retrieved May 2016 from: https://saudesemdano.org/sites/default/files/documents-files/88/Agg_Exposures_to_Phthalates.pdf

Sobre a Axis Communications

A Axis fornece soluções de segurança inteligentes para um mundo mais seguro e perspicaz. Ocupando uma posição de liderança no mercado de produtos de vídeo em rede, a Axis impulsiona o sector através do lançamento contínuo de produtos de rede inovadores baseados numa plataforma aberta, prestando alto valor acrescentado aos seus clientes através de uma rede mundial de parceiros.

A Axis mantém relações duradouras com os seus parceiros, fornecendo-lhes conhecimentos e produtos de rede inovadores em mercados existentes e novos.

A Axis conta com mais de 2100 colaboradores em mais de 50 países em todo o mundo, sendo apoiada por uma rede com mais de 80 000 parceiros. Fundada em 1984, a Axis é uma empresa sediada na Suécia, cotada na Bolsa de Valores de Estocolmo NASDAQ com a denominação abreviada de AXIS.

Para mais informações sobre a Axis, visite o nosso site em www.axis.com.