

Transformação da área de saúde com soluções da Telemedicina baseadas em Internet das Coisas (IoT)

A Dell* e a Intel utilizam tecnologias de IoT para ajudar fornecedores de telemedicina a aprimorar a segurança, a interoperabilidade de dispositivos, a tomada de decisões relacionada a tratamentos por meio de análises, escalabilidade da solução e conveniência do acesso.



Evolução com
destino a um setor
de saúde orientado
para informações

Sumário executivo

O setor de saúde está buscando novas maneiras de aumentar a eficiência, principalmente devido a populações que envelhecem cada vez mais rápido;¹ condições crônicas de evolução exponencial, já que as pessoas vivem mais;² e a falta global de profissionais da área médica.³ Esses fatores, combinados a outros, estão aumentando os custos e o estresse dos funcionários em sistemas de saúde já escassos pelo mundo. As soluções de telemedicina, que são fonte de alívio em muitas situações de atendimento, estão sendo usadas para diagnosticar remotamente e tratar pacientes a fim de reduzir significativamente a necessidade de viagem, custos e tempo.

As soluções de telemedicina, como aplicativos em muitos outros setores, estão se beneficiando com o surgimento da Internet das Coisas (IoT), que oferece uma diversidade de objetos físicos ao mundo conectado por meio da Internet. "Com monitoramento remoto, a IoT tem grande potencial para melhorar a saúde dos pacientes com doenças crônicas e atacar a principal causa dos custos cada vez mais altos da área de saúde",⁴ de acordo com o McKinsey Global Institute.

Sumário

Sumário executivo.....	1
Principais objetivos de negócios ...	2
Desafios de negócios	2
Benefícios da solução	2
Visão geral da solução	3
Tecnologias	6
Princípios da IoT	8
Resumo	8
O futuro	9
Recursos	10

Este documento descreve as tecnologias de IoT da Dell e da Intel que possibilitam que aplicativos de telemedicina aprimorem a segurança e a privacidade, aumentem a interoperabilidade entre dispositivos médicos, melhorem a tomada de decisões relacionada a tratamentos por meio de análises e agilizem a escalabilidade, entre outros. Em especial, os elementos essenciais usados para desenvolver estações médicas independentes e o monitoramento remoto doméstico.

Principais objetivos de negócios

Melhorar os resultados dos pacientes, reduzindo internações recorrentes e custos.

Desafio de negócios

Para fornecedores de soluções de telemedicina, a redução do custo por usuário e a manutenção dos altos níveis de serviço normalmente exigem o alcance a uma massa crítica de pacientes, médicos, dispositivos médicos etc. No entanto, a realização de planos ambiciosos de crescimento pode ser desafiadora, principalmente para uma pequena startup com recursos limitados.

Esse era o caso com a HealthSpot*, uma pequena empresa de telemedicina que buscava implantar e oferecer suporte a 10.000 estações pelos EUA em alguns anos. Esse esforço caberia a uma grande organização, portanto, a HealthSpot buscou a equipe de soluções OEM da Dell* como parceira para ajudá-la a atingir seus objetivos. A equipe ajudou a HealthSpot a levar sua propriedade intelectual ao mercado, com a vantagem da cadeia de suprimentos global da Dell para distribuição e suporte.

A Dell também ajudou a VSee* a desenvolver uma arquitetura que poderia ser implantada em massa para oferecer suporte à solução de vídeo e de chat na Web com proteção pelo HIPAA, um exemplo de como a IoT terá grande impacto no setor de saúde. [Assista ao vídeo.](#)

Benefícios da solução

Por meio de tecnologias de IoT da Dell e da Intel, as soluções de telemedicina fornecem benefícios em muitas áreas, inclusive:

- **Melhoria na segurança e na privacidade**
As soluções podem ajudar a fortalecer a postura de segurança de um fornecedor do setor de saúde com um cenário abrangente de onde os dados ficam, como são usados e quem os acessa. Esses recursos podem percorrer um longo caminho para manter a integridade dos registros de pacientes, evitando uma imagem negativa, além de multas e penalidades severas.
- **Melhoria da interoperabilidade entre dispositivos médicos**
A IoT permite que os dispositivos compartilhem informações de forma mais fácil e segura, como em um monitor de sinais vitais que se comunica com uma estação médica doméstica (para aplicar medicamentos) a fim de garantir a conformidade e a aderência à medicação.
- **Melhoria da tomada de decisões relacionada a tratamentos por meio de análises**
A análise de big data está ajudando a aprimorar a pesquisa e o tratamento da síndrome de Parkinson com a detecção de padrões e dados do paciente coletados de tecnologias de vestir usadas para monitorar sintomas. Esse esforço é uma etapa importante para permitir que pesquisadores e médicos avaliem a progressão da síndrome a fim de acelerar o progresso de inovações no desenvolvimento de remédios.⁵
- **Escalabilidade mais rápida**
Os fornecedores do setor de saúde podem atingir escala global rapidamente com as soluções Dell OEM, que fornecem serviços gerenciados (por exemplo, execução e suporte), maior capacidade de atender às demandas de grandes clientes, além de reduzir o time-to-market, tudo isso eliminando a necessidade de aumentar o tamanho da equipe.

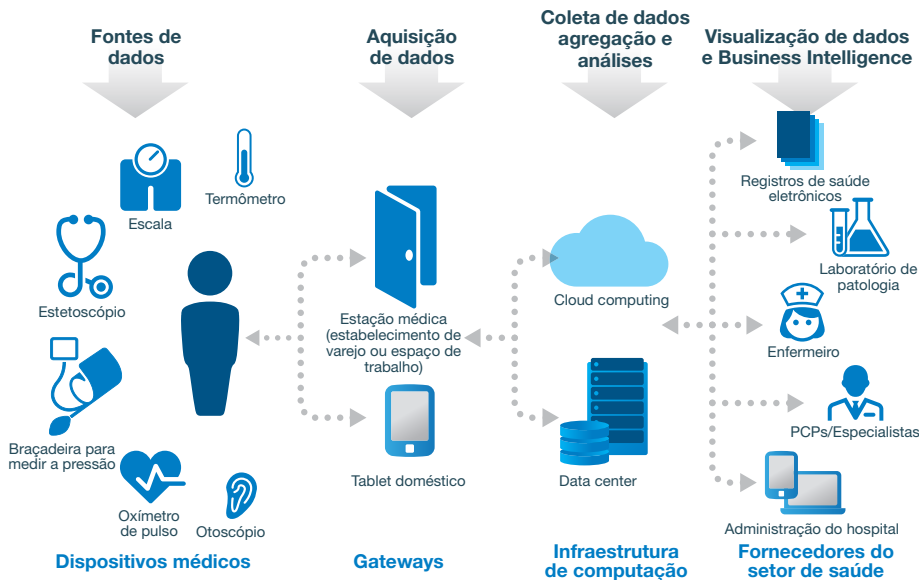


Figura 1. Arquitetura simplificada de telemedicina

• Acesso mais conveniente

Soluções de telemedicina domésticas podem ser personalizadas para uso em locais extremamente remotos, como vilas na África, Índia e América Central, basta equipar tablets com comunicações por satélite e um pequeno painel solar para obter energia.

• Criação de novos modelos de negócios e relacionamentos com parceiros

A plataforma Intel® Mashery™ API Management permite que fornecedores de soluções de telemedicina gerem novos fluxos de receita com fornecimento de acesso controlado e seguro à infraestrutura de IoT para outros fornecedores de serviços e aplicativos do setor de saúde.

Visão geral da solução

As soluções de telemedicina baseadas em tecnologias de IoT permitem que profissionais do setor de saúde comuniquem-se de forma segura com pacientes pela Internet com uso da arquitetura simplificada mostrada na Figura 1.

A solução pode ser implantada de várias maneiras, por exemplo, com uma estação médica como local de trabalho ou estabelecimentos de varejo, ou ainda, um tablet dedicado em casa.

Componentes principais

Os principais ingredientes de uma solução de medicina são explicados a seguir:

- **Os dispositivos médicos** são fontes de dados médicos que avaliam os sinais vitais do paciente, algumas vezes com auxílio de um assistente qualificado que trabalhe em uma estação médica.
- **Os gateways** obtêm, normalizam e enviam dados de dispositivos médicos para a infraestrutura de cloud computing ou data center por meio de uma conexão segura.
- **A infraestrutura de computação**, é formada por servidores, armazenamento e software de aplicativos e executa uma grande variedade de operações em dados médicos, inclusive coleta, agregação e análise.
- **Os fornecedores do setor de saúde** usam ferramentas para visualizar dados médicos e gerar business intelligence, como "resultados por dólar gasto".

Os gateways obtêm, normalizam e enviam dados de dispositivos médicos para a infraestrutura de cloud computing ou data center por meio de uma conexão segura.

Análise de dados e Business Intelligence

As empresas do setor de saúde, incluindo a telemedicina, podem produzir melhores resultados para o cliente e ainda obter mais lucros quando os dados médicos são usados para aumentar a compreensão, as informações e as ações. Isso começa com a agregação, a organização, a catalogação e a estruturação de dados médicos a fim de facilitar consultas, pesquisas e análises baseadas na população, o que, por sua vez, leva a tomada de decisões clínicas e comerciais mais bem informadas.⁶

A telemedicina, combinada à análise de dados, tem ótimo potencial para reduzir a taxa de internações recorrentes no hospital de pacientes com doenças crônicas, como pacientes com ICC.

A capacidade de compreender melhor a análise de dados e a business intelligence é ilustrada na Figura 2, que mostra exemplos de possíveis informações obtidas dos níveis cada vez mais altos de análise de dados. No nível mais básico, planilhas e tabelas dinâmicas são usadas para resumir os dados operacionais de formas que respondam a perguntas relativamente simples. Com mais esforço, as informações de várias bases de dados são integradas, consolidadas e correlacionadas, o que leva a respostas para perguntas mais complexas. Ferramentas de análise de dados mais sofisticadas, como Hadoop*, podem ser introduzidas para adicionar fontes de dados não estruturados, como relatórios de pesquisas, o que possibilita a execução da análise previsível. No nível mais alto, a análise cognitiva pode ser usada para responder a perguntas sobre o comportamento humano em relação ao sentimento, à fidelidade e à retenção do paciente, entre outros.

Exemplo de análise de dados

Nos EUA, a insuficiência cardíaca congestiva (ICC) é o motivo mais comum de internações recorrentes no hospital entre os beneficiários de planos de saúde com pagamento por serviço.⁷ A internação recorrente é considerada uma segunda internação no hospital em um curto período (normalmente em até 30 dias) após a alta do hospital e tem sido considerada dispendiosa e uma indicação da baixa qualidade do atendimento no setor de saúde.⁸

A telemedicina, combinada à análise de dados, tem ótimo potencial para reduzir a taxa de internações recorrentes no hospital de pacientes com doenças crônicas, como pacientes com ICC. Hoje em dia, a telemedicina fornece uma forma econômica de monitorar pacientes em busca de pressão alta e ganho de peso (devido à retenção de água), que são dois indicadores importantes da necessidade de internação do paciente em um hospital. No futuro, a análise de dados será usada para gerar novas informações sobre as condições do paciente com a correlação de uma variedade maior de fontes de dados, como:

- **Medicamentos:** os compostos utilizados para tratar outras doenças estão causando o problema?
- **Sono:** a que horas o paciente vai dormir e por quanto tempo?
- **Exercício:** o paciente está fazendo exercícios suficientes?
- **Dieta:** determinados alimentos são vantajosos?
- **Banco de dados de pacientes:** como está a saúde do paciente em comparação com outros?

A análise de dados permite que os pesquisadores "testem os dados" para descobrir relacionamentos de causa e efeito que poderiam ser importantes para os resultados do paciente.

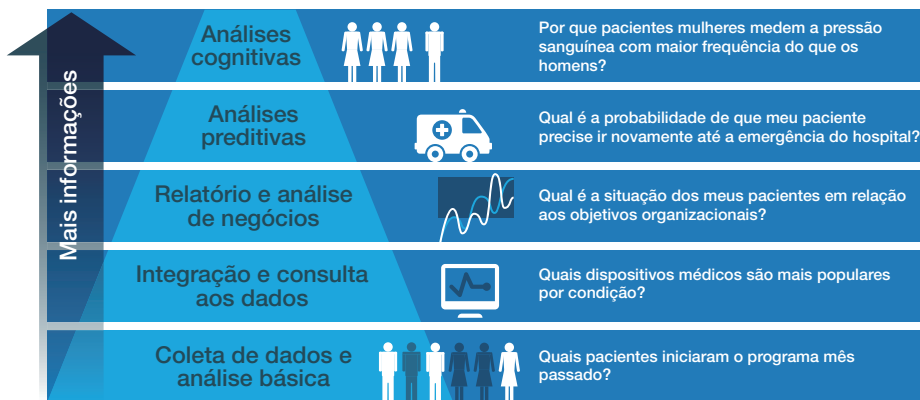


Figura 2. Exemplos de informações obtidas da análise de dados e da Business Intelligence

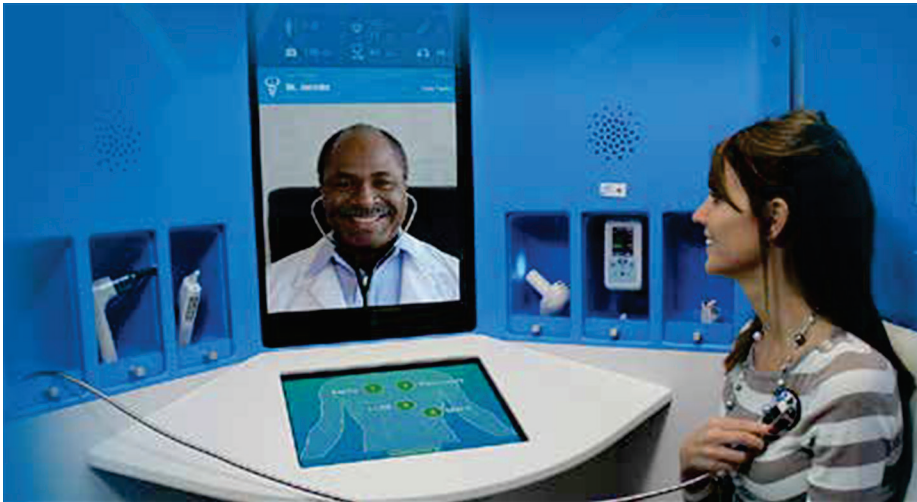


Figura 3. Estação médica da HealthSpot*

Modelos de uso

A seguir, veja um exemplo de dois modelos de uso da telemedicina que ajudam a melhorar o acesso ao setor de saúde.

1. Estações médicas

A [HealthSpot](#) fornece e oferece suporte a estações médicas independentes (Figura 3) que oferecem uma alternativa a visitas demoradas e dispendiosas a emergências de hospitais. As estações são destinadas a estabelecimentos de varejo, locais de trabalho e, especificamente, farmácias, já que os pacientes podem receber tratamento e obter prescrições no mesmo local.

Equipadas com uma tela de vídeo em alta definição bidirecional, as estações permitem que os pacientes interajam diretamente com médicos remotos. Os pacientes dentro da estação podem ser pesados em uma balança integrada e ter os sinais vitais verificados por um termômetro, otoscópio, magnetoscópio, braçadeira de pressão sanguínea, estetoscópio ou outro dispositivo médico. As informações e as imagens médicas são transmitidas eletronicamente e de forma segura para o médico, que poderá fazer um diagnóstico e uma prescrição.

A HealthSpot usa desktops, notebooks e servidores da Dell com processadores Intel®, além de trabalhar com as soluções Dell OEM para implantar e oferecer suporte a milhares de estações médicas em estabelecimentos de varejo.

2. Monitoramento doméstico

A solução doméstica [VideoDoc*](#) da [Health Net Connect*](#) permite que profissionais do setor de saúde conduzam visitas domésticas virtuais extremamente econômicas para saber as condições

dos pacientes. Quem se beneficia do monitoramento de perto são pacientes idosos que tenham recebido alta recentemente do hospital, mas ainda têm uma doença grave, mulheres com gravidez de alto risco em repouso médico e candidatos para transplante cardíaco que sofrem de cardiomegalia).

A solução foi projetada do ponto de vista do médico e, por isso, a interface do usuário (Figura 4) precisa ser a mais intuitiva possível. Os médicos só precisam clicar nos botões na lateral esquerda da tela para acessar os módulos diferentes. As skins e os botões são configuráveis; por exemplo, um botão pode levar o fornecedor ao data center do paciente, outro pode iniciar uma videoconferência e um terceiro pode controlar a câmera de 360° na lateral da cama.

Os pacientes recebem um pacote do hospital ou outro fornecedor de serviços clínicos com um tablet Dell Venue* 11 Pro com processador Intel® Atom™ Z3770, touchscreen, câmera de vídeo integrada, microfone e alto-falante. O terminal do paciente é tão fácil como usar um caixa eletrônico. Para fazer leituras em casa, basta os pacientes clicarem em um botão grande e fácil de ler para carregar seus dados.



Figura 4. Terminal de Health Net Connect* VideoDoc*

Tecnologias

Esta seção descreve os ingredientes de tecnologia disponíveis para implantar soluções de telemedicina, como os dois descritos anteriormente.

Gateways de aquisição de dados

Os gateways usados na telemedicina podem ter vários formatos, inclusive um desktop integrado a uma estação médica ou um tablet dedicado usado em casa. Eles interagirão com pacientes, dispositivos médicos e infraestrutura empresarial ou baseada em cloud computing e integrarão tecnologias e protocolos de rede, controle incorporado, segurança de nível empresarial e capacidade de gerenciamento de dispositivos. Dois exemplos são:

Estações médicas

Projetados para oferecer segurança e capacidade de gerenciamento, o [notebook Dell Latitude* E6440](#) e o [desktop OptiPlex* XE2](#) podem proteger dados médicos com soluções de segurança de endpoint líderes do setor que incluem a criptografia mais abrangente e proteção contra malware. Os prestadores de serviços podem gerenciar facilmente sua frota Latitude com excepcionais recursos integrados de gerenciamento, que incluem a tecnologia Intel® vPro™ e ferramentas automatizadas exclusivas que se conectam ao Microsoft* System Center e ao Dell KACE. Com opções de alta performance, como o processador Intel® Core™ i7, o processamento gráfico de 64 bits e o boot rápido com unidade de estado sólido (SSD), o Latitude E6440 satisfaz os requisitos de computação, recursos gráficos e rede exigentes das estações médicas.



Figura 5. Tablet Dell* Venue* 11 Pro

Tablets domésticos

Projetado para facilitar a integração com quaisquer periféricos de array, como dispositivos médicos, o tablet [Dell Venue 11 Pro](#) fornece opções de conectividade com Wi-Fi 2x2 de banda dupla, Bluetooth* 4.0 e banda larga⁹ móvel. Ilustrado na Figura 5, seu monitor incrivelmente brilhoso de 10,8 polegadas e alta definição (HD) com amplo ângulo de visão e tecnologia de vídeo wireless¹⁰ facilita a implementação da teleconferência e do compartilhamento de dados. Desenvolvido com processador Intel® Core™ i5 de 2 núcleos, este tablet fornece a capacidade de um notebook e a experiência de um desktop.

Infraestrutura de computação

A Figura 6 mostra os módulos que contêm uma solução de análise de dados abrangente para fornecedores de telemedicina que trabalham com conjuntos de dados de todos os tamanhos. Ela oferece suporte para aquisição de dados, agregação e cargas de trabalho de análise para vários tipos de dados médicos, além de habilitar data mining e recursos de visualização para gerar business intelligence.

A seção a seguir descreve produtos disponíveis para infraestrutura de hardware, gerenciamento, integração, business intelligence, descoberta de dados e análise avançada.

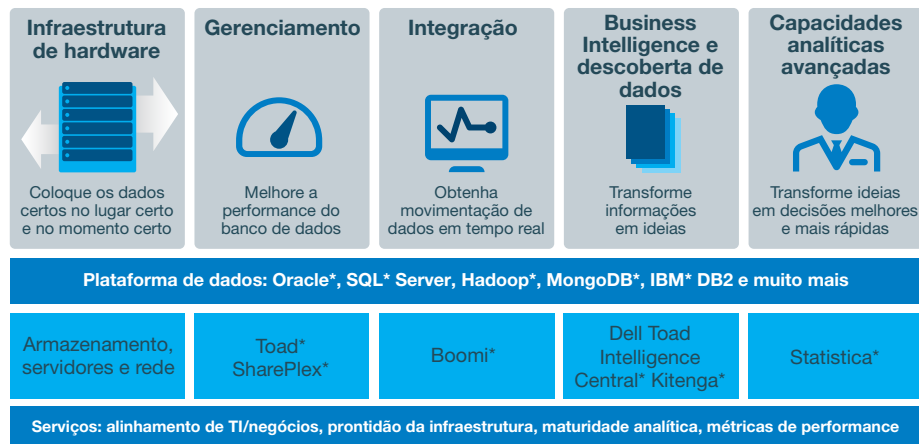


Figura 6. Solução de análise de dados abrangente

Infraestrutura de hardware

O [equipamento na memória da Dell para Cloudera Enterprise*](#) foi projetado para permitir que os usuários recebam, armazenem, analisem e desenvolvam informações de big data. Para fornecer análise e processamento de fluxo mais rápidos, o equipamento é combinado ao Cloudera Enterprise, que inclui o Apache* Spark. O Cloudera Enterprise permite que fornecedores de telemedicina implementem fluxos de trabalho de análise eficientes e completos, abrangendo o processamento de dados em batch, as consultas interativas, a pesquisa por navegação, o data mining profundo e o processamento de fluxo de dados, tudo em uma única plataforma comum.

A solução fornece computação repleta de performance com a [família de processadores Intel® Xeon® E5-2600](#) e até 24 módulos de memória dupla em linha (DIMMs). Desenvolvido com tecnologia de processo com 22 nanômetros e até 12 núcleos por processador, o processador Intel® Xeon® apresenta processamento extremamente rápido em tarefas com uso intensivo de computação.

Gerenciamento

O [Dell Toad*](#) pode ser usado para normalizar dados em conjuntos de dados diferentes a fim de facilitar a análise precisa de dados. Na telemedicina, o Toad poderia garantir que a "temperatura corporal" seja o mesmo tipo de dados (texto) pela solução: dispositivos médicos, registros de plano de saúde, terminais de paciente e médico e bancos de dados empresariais.

O [Dell Toad SharePlex*](#) oferece replicação de alta performance e integração de dados para bancos de dados. O software fornece acesso a uma cópia em tempo real de dados da produção sem nenhum impacto na disponibilidade e na performance do sistema de processamento de transações on-line (OLTP), o que garante a continuidade de negócios e ajuda a atender aos objetivos operacionais de bancos de dados.

Integração

O [Dell Boomi*](#) permite que fornecedores de telemedicina de todos os portes, recursos de TI e orçamentos sincronizem dados entre seus aplicativos de missão crítica sem os custos associados à aquisição ou à manutenção de software, equipamentos ou código personalizado. Os resultados incluem implantações mais rápidas, redução significativa de erros de dados em relação à entrada manual de dados e economias significativas de custos em relação a soluções de integração tradicionais.

Business Intelligence e descoberta de dados

O [Dell Toad Intelligence Central*](#) é um conjunto de ferramentas de geração de relatórios de dados que fornece um repositório centralizado de informações atualizadas, o que aumenta a eficiência do provisionamento de dados.

O [Dell Kitenga*](#) é um conjunto de análise que fornece modelagem de informações integrada e recursos de visualização em uma plataforma de análise de negócios e pesquisa de big data. Combinando tecnologias, como Hadoop para escalabilidade e performance, pesquisa Lucene/SOLR, aprendizado de máquina Mahout, modelagem de informações 3D e processamento avançado de linguagem natural, o Kitenga é uma plataforma de software totalmente integrada, configurável, habilitada para cloud computing que você pode implantar em minutos.

Capacidades analíticas avançadas

A [Dell Statistica*](#) facilita o data mining, a análise previsível e a análise de dados estruturados e não estruturados.

Criação e gerenciamento de serviços

O uso de tecnologias de IoT para desenvolver soluções de telemedicina pode facilitar a geração de receita adicional por fornecedores depois da abertura da infraestrutura a soluções

de terceiros. Imagine que um fabricante de dispositivos médicos lança um sensor revolucionário que pode detectar insuficiência cardíaca horas antes, mas precisa de uma plataforma que ofereça suporte ao novo dispositivo. Como resposta, um fornecedor de telemedicina hospeda o dispositivo em sua infraestrutura em forma de plataforma como serviço (PaaS) por um preço.

A oferta de PaaS, incluindo a criação, o gerenciamento e o pagamento dos serviços poderia ser implementada com interfaces de programação de aplicativos (APIs), que reduzem a barreira para capacidade de conexão e permitem a conexão segura de dispositivos médicos aos aplicativos de telemedicina em praticamente qualquer lugar. No exemplo, um paciente que usa o novo sensor acionaria o gateway para acessar uma API usada para transmitir os dados para o fornecedor de telemedicina, fabricante de dispositivos médicos ou quem estiver oferecendo suporte a este serviço específico. Com a API, uma grande variedade de funções poderia ser implementada, como autenticação do usuário, atualizações de software, segurança e pagamento.

Em outros casos, os aplicativos que usam tecnologias de IoT e gerenciamento de API estão sendo desenvolvidos para oferecer suporte ao serviço de autoatendimento ou monitoramento remoto de pacientes (RPM). Essas soluções oferecem aos pacientes e cidadãos informações sobre seu histórico médico e de tratamento, planos de atendimento, prescrições, dados de dispositivos de vestir, implantes e outros monitores do setor de saúde e assim por diante. Os pacientes poderão vincular seus registros médicos a informações de serviços de saúde e ginástica externos com uso de APIs abertas oferecidas por esses serviços.

Essas soluções são possíveis por meio da [plataforma Intel Mashery API Management](#), que simplifica muito o esforço utilizado para gerenciar comunicações entre dispositivos médicos, plataformas de análise de cloud computing e participantes de telemedicina.

Transformação da área de saúde com soluções da Telemedicine baseadas em Internet das Coisas (IoT)

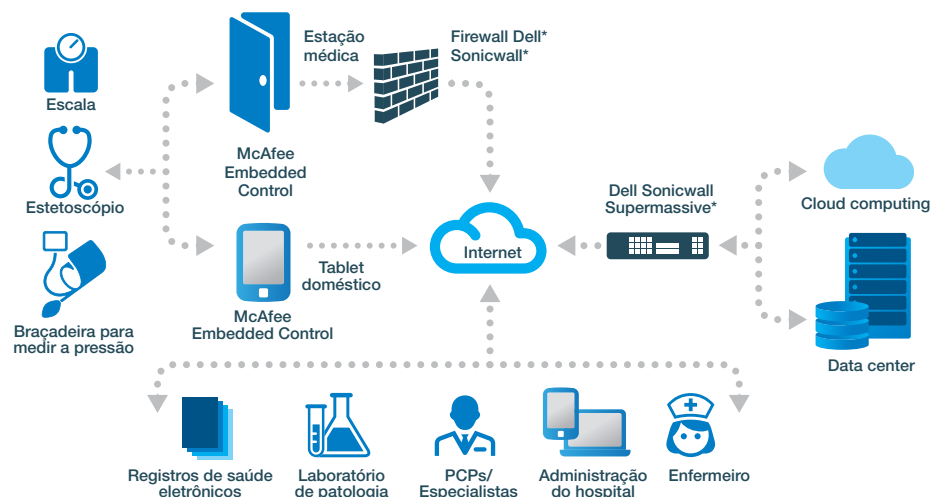


Figura 7. Soluções de proteção de dados

Os Intel® Mashery™ Developer Services também podem ser usados para gerenciar os relacionamentos de negócios entre os diferentes participantes da cadeia de valores da telemedicina.

Segurança

As soluções de segurança da Intel, Dell e Dell SonicWALL* podem proteger gateways e data centers, sem deixar de sustentar a performance e de simplificar o gerenciamento. A solução mostrada na Figura 7 pode proteger o acesso de praticamente qualquer endpoint e proteção contra vírus, spam, phishing e outros ataques com várias técnicas de detecção de ameaças.

Gateway

O [McAfee Embedded Control](#) mantém a integridade dos dispositivos, gateways e servidores permitindo que apenas o código autorizado seja executado e que apenas alterações autorizadas sejam feitas. Ele cria automaticamente uma lista branca dinâmica do "código autorizado" no sistema. Depois que a lista branca for criada e habilitada, o sistema será bloqueado para a boa linha de base conhecida e nenhum programa ou código fora do conjunto autorizado poderá ser executado.

Rede

A [família de firewalls Dell SonicWALL](#) integra completamente prevenção contra intrusão, proteção contra malware e controle e inteligência de aplicativos com visualização em tempo real. O mecanismo de inspeção detalhada de pacote do Dell SonicWALL verifica 100% do tráfego e é altamente escalável para atender às necessidades das redes de mais alta performance.

Data Center empresarial e de cloud computing

O [Equipamento de segurança de rede Dell Sonic WALL SuperMassive* Série 9000](#) é um firewall de última geração (NGFW) que detecta e bloqueia a maioria das ameaças sofisticadas com o mínimo de latência para todas as conexões de rede, fornecendo alto nível de segurança para a empresa em velocidades de vários gigabits.

Princípios da IoT

Os elementos essenciais da IoT da Dell e da Intel foram projetados para fornecer segurança e interoperabilidade de dispositivos médicos a data centers ou cloud computings da Internet para seguir os cinco principais princípios definidos pela Intel:

- **Segurança de nível internacional** como base
 - A solução protege os dados de dispositivos médicos com produtos de segurança modernos.

- **Descoberta automatizada de dispositivos de borda** para facilitar a implantação
 - Gateways (por exemplo, tablets e estações médicas) que oferecem suporte a uma grande variedade de protocolos de rede, inclusive USB, que podem ser usados para conectar dispositivos médicos por Plug and Play.
- **Normalização de dados** por meio da abstração de protocolos a fim de aumentar a interoperabilidade
 - Gateways que podem agregar dados recebidos por meio de vários protocolos de comunicação antes de enviá-los para a cloud computing.
- **Ampla infraestrutura de análise** da borda à cloud computing a fim de obter valor para o cliente
 - A Dell fornece um conjunto abrangente de análise de dados e software de business intelligence que pode ser usado para transformar dados em informações acionáveis.
- **Infraestrutura** para gerar receita de hardware, software e gerenciamento de dados da borda à cloud computing
 - A plataforma Intel Mashery API Management fornece as ferramentas necessárias para obter serviços e gerenciamento de novos serviços geradores de receita em telemedicina.

Resumo

As tecnologias de análise de big data e Internet das Coisas fornecem a espinha dorsal para permitir que fornecedores de telemedicina aprimorem a segurança, a interoperabilidade entre dispositivos, a tomada de decisões sobre tratamento, a escalabilidade da solução e a conveniência do acesso. Os ingredientes prontamente disponíveis apresentados neste documento mapeiam uma solução capaz de aumentar a lucratividade e a competitividade dos fornecedores de telemedicina. A Dell e a Intel estão trabalhando para impulsionar uma revolução de dados no setor de saúde que possa ajudar a melhorar os resultados dos pacientes e aumentar a eficiência dos fornecedores médicos.

O futuro

A Dell acredita que uma organização possa começar com a implementação de tecnologias de IoT em suas próprias fábricas. Começando com projetos relativamente pequenos (talvez apenas a análise de um único processo), as organizações podem desenvolver recursos que resultem em vantagem competitiva.

A Dell também acredita que chegou o momento de ir além da moda passageira e ajudar a conectar o que realmente importa para a IoT.

Todo mundo está falando sobre a IoT, mas o que é isso exatamente? Em resumo, é a evolução da Internet: um mundo em que praticamente tudo tem um endereço da Internet e pode gerar dados para controle, análise e ação. E esses dados mudarão o setor de saúde atual. O setor deixará de adivinhar para saber como aprimorar da melhor forma possível o setor de saúde, os resultados de pacientes, as regulamentações governamentais e muito mais.

Com tanto potencial, é compreensível que a IoT e a telemedicina, especificamente, estejam no meio do burburinho. Mas também existem oportunidades imediatas.

A Dell acredita que as tecnologias de IoT e de telemedicina podem fornecer benefícios significativos hoje, como redução de custos, aceleração da inovação e aprimoramento de resultados dos pacientes. Para oferecer esses

benefícios, os fornecedores de telemedicina precisam ajudar seus clientes com três principais desafios:

1. Definir uma estratégia de IoT vinculada a objetivos organizacionais específicos e mensuráveis.
2. Desenvolver uma arquitetura de telesaúde que: lidará em tempo real com uma enxurrada de dados de sensores, máquinas e endpoints; criará informações e tomará atitudes.
3. Manter os dados de IoT/telesaúde seguros e privados, mesmo quando eles fluem de endpoints para cloud computings e para o data center.

Os Serviços Dell estão disponíveis para fornecer suporte e liderança, conforme desejado, ao longo de um projeto. Os Serviços Dell podem ajudar a desenvolver uma estratégia geral de tecnologia e fornecer gerenciamento do programa. Eles podem se concentrar em partes específicas de uma solução, como business intelligence e análise, para ajudar a agregar, consolidar, integrar e derivar informações de dados. Eles podem ajudar a projetar uma solução de cloud computing e fornecer a plataforma elástica certa de componentes de parceiros ou da Dell que sejam seguros e otimizados para qualquer ambiente. Os Serviços Dell têm uma equipe dedicada para desenvolver aplicativos móveis personalizados a fim de fornecer informações para os membros de equipe de uma empresa que estejam melhor posicionados para agir com essas informações.

O setor deixará de adivinhar para saber como aprimorar da melhor forma possível o setor de saúde, os resultados de pacientes, as regulamentações governamentais e muito mais.

Transformação da área de saúde com soluções da Telemedicina baseadas em Internet das Coisas (IoT)

Recursos

[Aliança de soluções de Internet das Coisas da Intel®](#)

Os membros da Aliança de soluções de Internet das Coisas da Intel® fornecem a integração de hardware, software, firmware, ferramentas e sistemas necessários para que os desenvolvedores possam ter uma função de liderança na IoT.

[Kits de desenvolvimento de IoT de Gateway da Intel](#)

Os kits de desenvolvimento do Gateway de IoT da Intel® permitem que os fornecedores da solução desenvolvam, criem protótipos e implantem rapidamente gateways inteligentes. Disponível para compra com vários fornecedores, os kits também mantêm a interoperabilidade entre novos sistemas de infraestrutura inteligente e sistemas legados, inclusive sensores e servidores de data center.

Para obter mais informações sobre as soluções da Dell para o setor de saúde, acesse www.dell.com/healthcare.

Para obter mais informações sobre as soluções da Intel® para IoT, acesse www.intel.com/iot.



A Dell é um membro Premier da [Aliança de soluções de Internet das Coisas da Intel®](#). De componentes modulares a sistemas prontos para o mercado, a Intel e mais de 250 empresas que são membros globais da Aliança fornecem soluções escaláveis e interoperáveis que aceleram a implantação de dispositivos inteligentes e análises completas. A colaboração direta com a Intel e outros permitem que os membros da Aliança inovem com as tecnologias mais recentes, o que ajuda os desenvolvedores a fornecer soluções pioneiras no mercado.

¹ Fonte: Mark W. Frazier, "No Country for Old Age" (Não há países para idosos), 18 de fevereiro de 2013 www.nytimes.com/2013/02/19/opinion/no-country-for-old-age.html?_r=0.

² Fonte: Kaiser Health News, "Chronic Disease Expert: U.S. Health Care System Needs To Treat 'Whole Person'" (Especialista em doenças crônicas: o sistema de saúde americano precisa tratar o "indivíduo completo") kaiserhealthnews.org/orig-chronic-disease/.

³ Fonte: World Health Organization, "Global health workforce shortage to reach 12.9 million in coming decades" (A falta de mão de obra no setor de saúde global chegará a 12,9 milhões nas próximas décadas), 11 de novembro de 2013, www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/health-workforce-shortage/en.

⁴ Fonte: McKinsey Global Institute, "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy" (Tecnologias revolucionárias: avanços que transformarão a vida, os negócios e a economia global), maio de 2013, pg. 6, http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/disruptive_technologies.

⁵ Fonte: Intel Newsroom, "The Michael J. Fox Foundation and Intel Join Forces to Improve Parkinson's Disease Monitoring and Treatment through Advanced Technologies" (A Michael J. Fox Foundation e a Intel juntam forças para aprimorar o monitoramento e o tratamento da síndrome de Parkinson por meio de tecnologias avançadas), 13 de agosto de 2014, <http://newsroom.intel.com/community/intelnewsroom/blog/2014/08/13/the-michael-j-fox-foundation-and-intel-join-forces-to-improve-parkinsons-disease-monitoring-and-treatment-through-advanced-technologies>.

⁶ Fonte: Paul Horstmeier, "Why Your Healthcare Business Intelligence Strategy Can't Win without a Data Warehouse" (Por que sua estratégia de Business Intelligence para o setor de saúde não pode vencer sem um Data Warehouse) <https://www.healthcatalyst.com/category/data-warehouse> <http://www.abrq.gov/news/newsletters/research-activities/13jun/0613RA20.html>

⁷ Fonte: Agency for Healthcare Research and Quality, "Certain medical conditions and Medicaid insurance predict hospital readmission for congestive heart failure" (Determinadas condições médicas e o plano de saúde Medicaid preveem a internação recorrente no hospital por insuficiência cardíaca congestiva).

⁸ Fonte: Hao Wang, Biomedcentral, "Using the LACE index to predict hospital readmissions in congestive heart failure patients" (Uso do índice LACE para prever internações recorrentes no hospital para pacientes com insuficiência cardíaca congestiva), www.biomedcentral.com/1471-2261/14/97.

⁹ Sujeito à área de cobertura e à assinatura de banda larga do provedor de serviços; encargos adicionais são aplicados.

¹⁰ Requer um adaptador de mídia e cabo compatíveis (vendidos separadamente), além de um monitor com conexão HDMI ou ativado para AV composto.

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO FORNECIDAS EM RELAÇÃO AOS PRODUTOS INTEL®. ESTE DOCUMENTO NÃO CONCEDE NENHUMA LICENÇA, EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, POR OBSTRUÇÃO OU DE OUTRA FORMA, A NENHUM DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. EXCETO CONFORME DETERMINADO NOS TERMOS E CONDIÇÕES DE VENDA DA INTEL PARA TAIS PRODUTOS, A INTEL NÃO ASSUME NENHUMA RESPONSABILIDADE, SEJA ELA QUAL FOR, E RENUNCIA A TODA GARANTIA EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA, RELACIONADA À VENDA E/OU AO USO DE PRODUTOS DA INTEL, INCLUINDO RESPONSABILIDADE OU GARANTIAS RELATIVAS A ADEQUAÇÃO PARA UM FIM ESPECÍFICO, COMERCIALIZAÇÃO OU VIOLAÇÃO DE PATENTES, DIREITOS AUTORAIS OU OUTROS DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. A MENOS QUE SEJA ACORDADO DE OUTRA FORMA POR ESCRITO PELA INTEL, OS PRODUTOS INTEL NÃO FORAM DESENVOLVIDOS E NEM SE DESTINAM A NENHUMA APLICAÇÃO NA QUAL A FALHA DE PRODUTO DA INTEL POSSA CRIAR UMA SITUAÇÃO EM QUE SEJA POSSÍVEL OCORRER LESÃO PESSOAL OU MORTE.

A Intel pode fazer alterações em especificações e descrições de produtos a qualquer momento, sem aviso prévio. Os designers não devem confiar na ausência ou nas características de recursos ou instruções marcados como "reservados" ou "indefinidos". A Intel reserva o direito para futura definição e não tem nenhuma responsabilidade por conflitos ou incompatibilidades decorrentes de alterações futuras neles. As informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Não finalize um design com essas informações.

Os produtos descritos neste documento podem conter defeitos ou erros de design conhecidos como errata, o que pode fazer com que o produto seja diferente das especificações publicadas. Essa errata caracterizada está disponível mediante solicitação. Entre em contato com o escritório de vendas local da Intel ou com seu distribuidor para obter as especificações mais recentes antes de fazer seu pedido. Cópias de documentos que tenham um número de pedido e que tenham sido citadas neste documento (ou em outra literatura da Intel) podem ser obtidas pelo telefone 1-800-548-4725 ou no site da Intel (www.intel.com/).

