HL7®: Guia para um Iniciante

A Filosofia por de trás do HL7®

O HL7® é um mistério para você?

Neste artigo iremos ajudá-los a entender o que é o HL7® e a importância de sua adoção e aplicação.

Reunimos neste guia uma coletânea de artigos, informações, fatos e experiências para que o leitor possa conhecer o padrão para troca de mensagens, cujo objetivo é 'conectar' organizações de saúde que usam diferentes sistemas e/ou linguagens e plataformas em T.I. e que precisam trocar informações eletronicamente.

Antes de abordarmos as especificidades do padrão faremos uma breve introdução sobre a história por de trás do desenvolvimento do padrão HL7® e seu amadurecimento ao longo do tempo.

O início: A interoperabilidade entre pessoas

Em mais de 100 países, a linguagem escrita é baseada nas mesmas 26 letras do alfabeto latino (*ISO/IEC 646*[1]). As palavras em muitas das línguas são extraídas de idiomas antigos como o latim e o grego.

As regras de construção de frases, grafia de palavras e seus detalhes estão relacionados entre os idiomas mesmo que estes sejam diferentes.

Por exemplo, mother em Inglês tem como tradução para o espanhol: (madre), alemão: (mutter), francês: (mère) e em Holandês (moeder). Todas as formas são parecidas mas nenhuma é a mesma.

Assim, sem algum tipo de tradução entre os idiomas, uma pessoa que só fala Inglês não é capaz de se comunicar (*interoperar*[2]) com uma pessoa que só fala alemão, espanhol, ou francês.

Voltemos há duzentos anos, quando as viagens e o comércio entre países eram limitados pela comunicação entre os viajantes de diferentes países e idiomas, o que dificultava e não permitia o entendimento necessário para evolução dos negócios e desta forma suprindo a apenas necessidades mínimas.

O mesmo se aplica aos softwares em saúde. Há quinze anos havia pouca necessidade das aplicações clínicas trocarem informações, porém o crescimento populacional, a maior expectativa de vida, novas doenças, a alta incidência e prevalência das doenças crônicas, exige modelos organizacionais de atenção que sejam dinâmicos.

---

[1] *Alfabeto Latino, Wikipedia*

[2] *Interoperar quer dizer trocar informações entre duas ou mais partes e todas se utilizarem da informação trocada no mesmo contexto.*

Desta forma, a explosão do número de aplicações clínicas e o impulso por um registro eletrônico de saúde centralizado é apenas um dos fatores que levam a exigência de uma 'linguagem[3]' comum entre as diferentes aplicações de saúde e que se estendem por milhares de apps.

A necessidade de aplicativos compartilharem e trocarem dados e informações clínicas vem do apelo por contenção de despesas, melhoria na atenção e segurança do paciente, no engajamento destes e da sociedade em seus cuidados, na transição e coordenação de cuidados e reconciliações medicamentosas, na eficiência e eficácia dos resultados das instituições e para a melhor formulação de políticas públicas.

O HL7® (Health Level Seven) é parte da solução. As aplicações utilizadas por organizações de saúde que adotam o padrão HL7®, podem se comunicar uns com os outros, mesmo quando estes 'falam línguas' diferentes, são construídos de diferentes formas e/ou utilizam estruturas e modelos de dados diferentes.

A adoção do HL7® melhora o fluxo de trabalho em todos os níveis e setores da saúde, e como a tecnologia está em constante evolução, o mesmo acontece com a qualidade, a precisão e a eficiência dos profissionais de saúde que se utilizam dela.

[3] *O termo linguagem é utilizado aqui para melhor compreensão, podendo ser substituído por padrão.*

Entendo a Saúde como peça única

Antes de falarmos do HL7®, é fundamental entender que cada ambiente de saúde é radicalmente diferente em termos de políticas, relações comerciais, estruturas de pagamento, planos de trabalho, coleta de dados, estruturas de bancos de dados, equipamentos e sistemas, nível cultural e tecnológico tornando-a uma peça única.

Isso significa que cada hospital, laboratório clínico, centro de imagem, centros de cirurgia, consultórios de dermatologia e/ou um centro de acupuntura, têm requisitos diferentes e exclusivos para interagir com as informações e com seus pacientes.

Multiplique a singularidade de cada ambiente de saúde pelo número de países, legislações e políticas específicas para os diferentes pontos de atenção e o resultado é um número infinito de requisitos.

.....e é nesta perigosa área, onde todos os ambientes de atenção à saúde e usuários de diferentes sistemas clínicos, que o HL7® estabelece um único e flexível padrão em todo o mundo, para a representação e troca de dados clínicos e administrativos.

O que é o HL7®?

Em termos gerais o HL7® é um padrão de mensagens, que permite que aplicações clínicas/administrativas troquem informações no domínio da saúde.

Podemos assumir que o e-mail, o FTP, o Bluetooth e/ou os downloads de alta velocidade, podem ser meios capazes e suficientes para troca de dados, porém

para os sistemas em saúde estes meios são insuficientes, pois "cada usuário e unidade de atenção é única", e a necessidade de contexto da informação torna a troca de dados um grande desafio para este segmento.

O que os pacientes esperam é que o sistema de informação de radiologia (RIS), o sistema de informação laboratorial (LIS), o sistema de informação hospitalar (HIS), e o sistema de registro médico eletrônico (EMR) inerentemente se comuniquem uns com os outros, sem problemas.

Além disso, eles esperam que sejam enviadas informações entre um hospital e outro, ou para sua operadora, ou ao centro de ressonância magnética externa ou ao laboratório externo o qual irá realizar um procedimento.

No entanto, não é assim que acontece na grande maioria dos casos. Cada um destes tem seus próprios sistemas (quando os tem) e estes a sua própria 'linguagem'.

Como consequência da falta de troca de informação entre os sistemas, pontos de estrangulamento e de sangria de recursos são percebidos:

> Duplicidade de pedidos de exames, a falta de informações para transição e coordenação de cuidado e reconciliação medicamentosa, a burocracia documental (em papel, o que aumenta ainda mais o tempo de espera dos pacientes) por consultas, exames, cirurgias, órteses, próteses, medicações (o que pode agravar a doença), causando problemas emocionais pelo desgaste gerando despesas financeiras aos pacientes e acompanhantes com locomoções, alimentações e faltas no trabalho.

Esta desfragmentação e falta da disponibilização da informação do paciente entre os atores da saúde, afetam com grande peso a confiabilidade, eficiência e eficácia das redes de atenção à saúde.

A origem do HL7®

Um americano chamado Donald W. Simborg (apelidado por Don), foi o criador do protocolo de Nível 7 em 1977 e que mais tarde acabou por ser transformado no padrão HL7® versão 2.

Donald W. Simborg

Don Simborg estava envolvido no desenvolvimento de sistemas departamentais baseados em minicomputadores na Universidade John Hopkins, em Baltimore, MA, e programava em uma linguagem chamada APL. [4]

Mais tarde, continuou a desenvolver sistemas na Universidade da Califórnia em San Francisco (UCSF) e em 1976, se tornou o CIO.

[4] *A Programming Language: é uma linguagem de programação destinada a operações matemáticas.*

Além disso, ele também trabalhou com a Mitre Corporation, uma *think-thank* [5]da Califórnia, onde adquiriu grande experiência com o uso pioneiro de redes locais (LANs[6]) e de protocolos de alto nível para redes (HLP[7]).

Foi nessa época que Don decidiu começar a usar uma rede LAN para interconectar suas várias aplicações em um hospital, e assim sentiu a necessidade de desenvolver o primeiro protocolo padrão de nível 7 (segundo o modelo ISO/OSI[8]), a ser utilizado pela área da saúde.

Em seguida, fundou a Simborg Systems, que vendia uma solução baseada em LAN, usando uma versão estendida do protocolo original que ele desenvolveu na UCSF. A Simborg Systems decidiu então abrir o seu protocolo de nível 7, e organizou a primeira reunião sobre o que viria a ser o HL7®, em março de 1987.

Nos primeiros anos, foram os funcionários da Simborg Systems que efetivamente atuaram no desenvolvimento e suporte ao HL7®, o qual provavelmente começou a ter vida própria em meados de 1990-1991, quando uma organização dedicada a esta atividade foi criada e presidida pelo Prof. Dr. William Edward Hammond, da Duke University.[9]

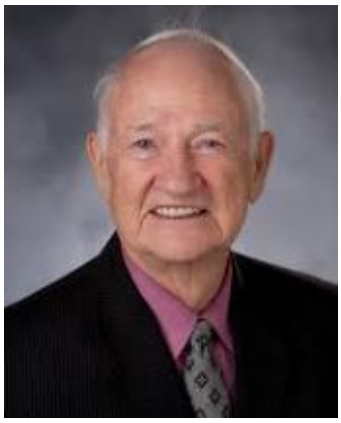
[5] *Organizações ou instituições que atuam produzindo e difundindo conhecimento sobre assuntos estratégicos com objetivo de influenciar transformações sociais, políticas, econômicas ou científicas.*

[6] *LAN: Local Area Network (rede local)*

[7] *HLP: são linguagens de alto nível em sistemas distribuídos*

[8] *O modelo ISO/OSI será detalhado mais adiante*

[9] *Extraído de Instituto HL7 Brasil*



Prof. Dr. William Edward Hammond
Founder – HL7® International

A HL7® International está sediada em Ann Arbor, MI, Estados Unidos desde sua fundação e é considerada '*de facto*'[10] uma SDO[11] (desenvolvedora de padrões em saúde), sendo credenciada pela ANSI (American National Standards Institute), e que tem como objetivo a criação e manutenção de normas baseada em consensos e que representem uma ampla visão dos stakeholders dos sistemas de saúde.

Inicialmente a comissão HL7® compilou uma coleção de formatos de mensagens e padrões clínicos que definiam vagamente a representação ideal da informação, o qual tem sido aprimorado constantemente.

'Os padrões fornecem modelos nos quais os dados podem ser interoperados'

Com este ideal e longos anos de trabalho, um modelo funcional foi incorporado e o padrão de mensagens HL7® torna-se o mais adotado e utilizado em todo o

[10] *Significa 'pela lei'*
[11] *Standards Developing Organizations*

mundo e está sempre em evolução para atender a novas complexidades do âmbito da saúde.

O padrão HL7® não orienta aos hospitais, clínicas médicas, centros de imagem, laboratórios e fornecedores de software como construir suas aplicações ou manter seus sistemas e dados.

Ao invés vez disso, foi pensado e construído para ser uma norma para negociação e acordos, tendo sido aprovado pela ANSI que o define como padrão a ser adotado e seguido com objetivo de permitir que diversos sistemas heterogêneos possam se comunicar uns com os outros.

"O padrão HL7® é muitas vezes chamado de padrão fora do padrão"

Apesar de não ser inteiramente verdade, ele nos leva a refletir que quase todos os hospitais, clínicas, centros de imagem, laboratórios, e/ou facilitadores de cuidados, tem suas particularidades e necessidades específicas.

Desta forma, não se pode definir e construir um padrão ou um modelo funcional que não seja flexível e que permita atender às necessidades e particularidades individuais e as necessidades e expectativas dos pacientes e dos grupos de interesse envolvidos.

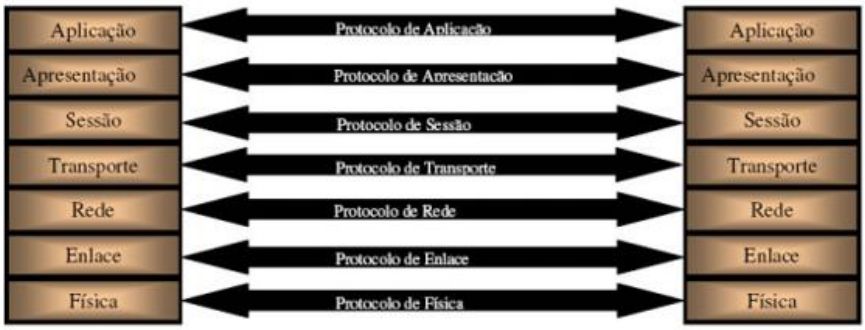
Assim como os programadores utilizam as amplas capacidades do Java, Visual Basic, C ++ ou do XML para resolver necessidades específicas, o HL7® oferece uma ampla gama de mensagens que pode atender desde duas ou mais redes hospitalares em grande escala e/ou stand-alone, centros de diagnóstico por imagem, clínicas, laboratórios, farmácias até a integração de equipamentos médicos hospitalares ao sistema de informações do hospital.

"O HL7® não é uma aplicação de software.
Não é uma solução pronta e muito menos é um dispositivo plug-play."

Na realidade, o padrão HL7® é um "livro de regras" com milhares de páginas de informações que estabelecem e detalham um framework para negociação e construção de mensagens, oferecendo assim aos programadores e analistas, um ponto inicial de discussões técnicas para interoperabilidade.

O significado do nome HL7®

O nome para o padrão HL7® vem do modelo ISO/OSI (International Stardardization Organization/Open System Interconnection) que é o padrão de comunicação adotado mundialmente e composto por sete camadas.

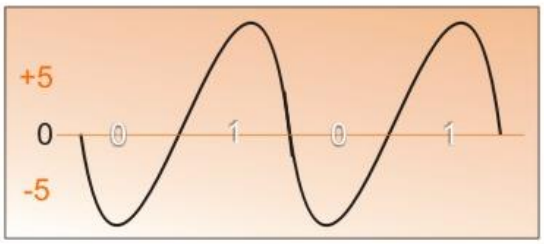


Modelo ISO/OSI (PETRY, 2005)

As camadas do Modelo OSI

Física: é onde se inicia todo o processo. O sinal que vem do meio (Cabos UTP, por exemplo), chega à camada física em formato de sinais elétricos e se transformam em bits (0 e 1). Como no cabo navegam apenas sinais elétricos de baixa frequência, a camada física identifica como 0 sinal elétrico com –5 volts e 1 como sinal elétrico com +5 volts. (Ex.: cabos, conectores.)

Sinal representado por uma Senóide



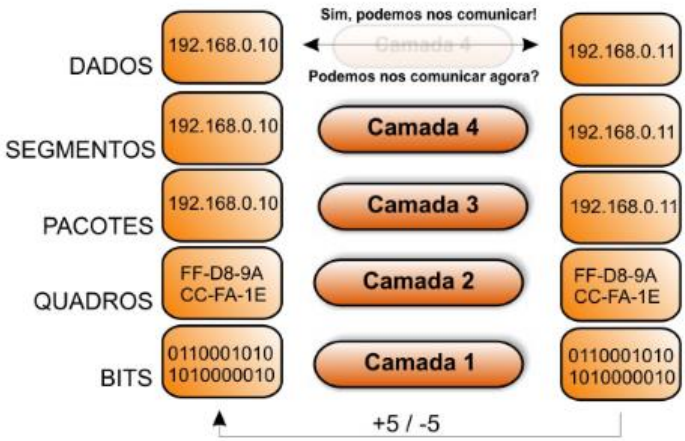
Fonte: Foto de Internet

2. Enlace: Trata da topologia da rede. (Ex.: switches, placas de rede, interfaces).

3. Rede: Gerencia rotas e o tráfego da rede: o roteador é um dispositivo físico que atua nesta camada. (Ex.: IP/IPX).

4. Transporte: Gerencia o transporte dos dados sendo responsável pela qualidade na entrega/recebimento destes. (Ex.: TCP/SPX).

5. Sessão: É a responsável pelo processo de troca de dados/comunicação. Esta camada é responsável por iniciar, gerenciar e terminar a conexão entre hosts. (Ex.: ICQ/MIRC)



Fonte: Foto de Internet

6. Apresentação: Gerencia a formatação dos dados e a representação destes, sendo responsável pela conversão de caracteres como ASCII para EBCDIC, conversão de dados como a ordem dos bits, CR-CR/LF, compactação dos dados, criptografia.

7. Aplicação: É a camada em que os usuários trabalham. É nela que as aplicações em Saúde são executadas, e o 7 do HL7®, vem devido a esta camada. É nesta camada que atuam também os softwares de saúde, o DNS, o Telnet, o FTP e todas as aplicações que utilizamos. Ela pode tanto iniciar quanto finalizar o processo, pois como camada física, se encontra em um dos extremos do modelo.

E para que o HL7® foi criado?

O padrão HL7® foi criado com o objetivo de simplificar o desenvolvimento e implementação de interfaces entre aplicações de software em saúde para os diferentes e diversos fornecedores de sistemas e/ou equipamentos e dispositivos

médicos, reduzindo o impacto dos custos envolvidos na programação de interfaces personalizadas e em sua manutenção.

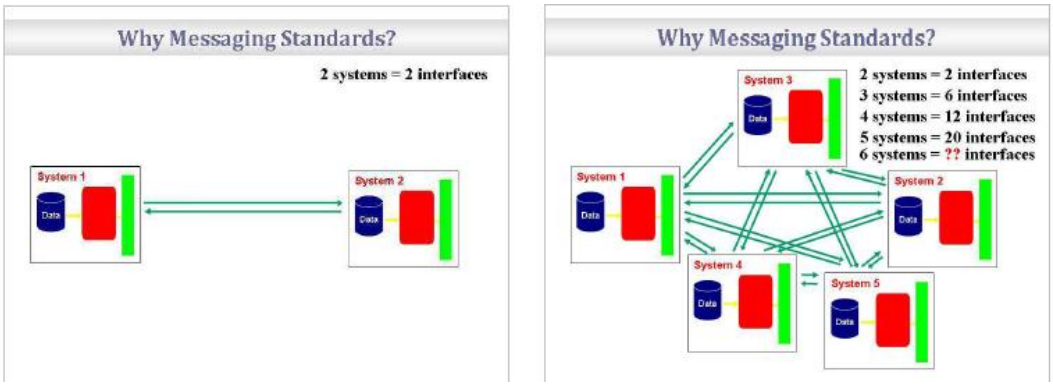
O HL7® originalmente foi criado para ser um padrão de comunicação intra-hospitalar, mas que amadureceu e sem dúvida se tornou um modelo indiscutível e *'de facto'* para resolver os desafios de troca de dados em toda a cadeia de atenção à saúde globalmente.

Antes do padrão HL7®, a troca de dados entre os sistemas de saúde era feita somente por meio de interfaces personalizadas e que exigiam grande quantidade de horas de programação por parte das equipes das aplicações de envio e recebimento.

Interfaces Personalizadas X Sistemas

O número de interfaces personalizadas aumenta exponencialmente, elevando os custos de desenvolvimento, manutenção e governança. A quantidade de interfaces personalizadas necessárias a uma integração, cresce conforme o número de sistemas que necessitamos trocar informações aumenta, dada a fórmula:

Interfaces = (n * (n-1)) *// sendo n = número de sistemas*



[12]

Uso de interfaces personalizadas

Fonte: HL7® Fundamentals Course

Estas interfaces personalizadas eram caras e difíceis de manter, porque não havia a definição de um conjunto de atributos padrão para os dados de um paciente ou um conjunto de atributos padrão para, por exemplo, "eventos adversos".

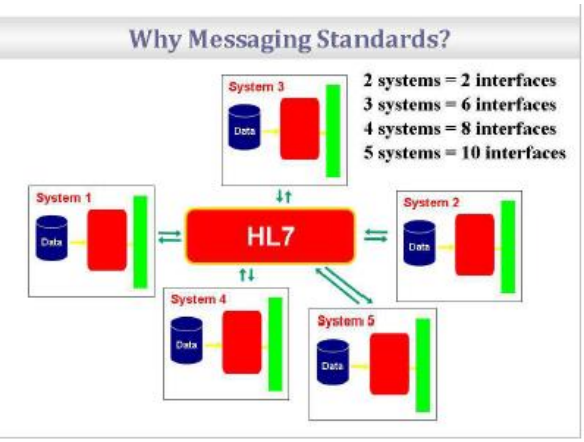
Um dos principais desafios em se desenvolver e manter interfaces personalizadas é que as equipes internas de TI dos hospitais e as equipes de desenvolvedores e fornecedores de software, criam novas aplicações clínicas com espantosa velocidade, evoluem os sistemas constantemente e cada aplicativo é desenvolvido sem a participação ou colaboração entre elas.

Equipes de desenvolvimento de produtos comerciais raramente compartilham dados proprietários sobre como suas aplicações são construídas, dificultando assim que outras equipes construam aplicações compatíveis, exigindo a constante manutenção e/ou desenvolvimento de novas interfaces.

[12] *Para seis sistemas, serão necessárias TRINTA interfaces.*

'Como resultado, em 1980, o número de interfaces clínicas em um típico hospital era muito pequeno e o custo por interface muito alto. ' [13]

Como forma de se resolver esta questão, a adoção de uma sintaxe para mensagens, como o padrão HL7®, e um 'hub[14]' para comunicação podem ser implantadas.



Hub agindo como interface utilizando uma sintaxe comum, HL7®.
Fonte: HL7® Fundamentals Course – FIG03

O padrão HL7® e os respectivos protocolos para intercâmbio eletrônico de dados em saúde permitem que aplicações clínicas se comuniquem umas com as outras, independentemente de suas plataformas de tecnologia ou linguagens de desenvolvimento.

[13] *Dave Shatler, CTO-Corepoint*
[14] *O termo Hub será abordado adiante como Motores de Integração ou Interface Engines*

Os motores de Integração (interface engine)

Alternativamente a estas interfaces personalizadas, muitas organizações construíram motores de integração HL7®[15], que servem como "hubs" onde estes roteiam e 'traduzem[16]' os dados entre as aplicações.

Um motor de integração HL7® é um software para integração, construído especificamente para o setor da saúde. Ele conecta os diferentes sistemas internos e externos, legados ou não, através de protocolos padrão para a transferência das mensagens.

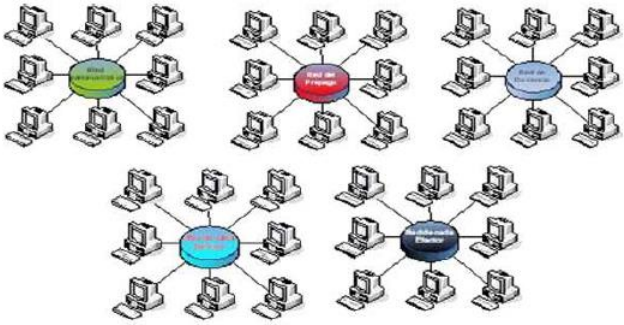
Devem ser capazes de enviar, receber, converter, transformar, filtrar e gerar segurança no trafego das mensagens, sendo os mais completos os que permitem a edição de perfis de mensagens, o que aumenta a produtividade na definição e escrita das mesmas.

Os hospitais e outros prestadores de cuidados de saúde normalmente têm diferentes sistemas, para diferentes aspectos de serviços, e que muitas vezes são incapazes de se comunicarem uns com os outros.

[15] *Software para integração construído especificamente para o setor de saúde*

[16] *Denota sentido de mapeamento dos dados aos seus devidos campos nas bases de dados dos sistemas*

Na figura abaixo, diferentes sistemas trabalham isoladamente (ilhas), não permitindo que a informação seja trocada/compartilhadas entre eles.



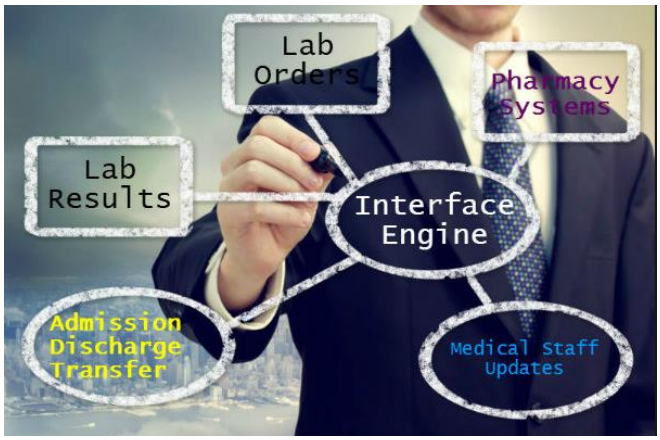
Fonte: HL7® Fundamentals Course
Sistemas Monolíticos criam ilhas e represam a informação

Imagine-se em uma Assembleia Geral da ONU onde diferentes idiomas estão sendo falados, mas compreendidos por cada indivíduo, por causa dos tradutores.

O mesmo acontece no domínio da saúde. Os sistemas que implementam o HL7® conseguem trocar informações através de mensagens HL7® que são enviadas/recebidas pelos motores de integração.

Os melhores motores de integração HL7® devem permitir múltiplas conexões para as aplicações internas e externas e que criem um ambiente ideal para a troca de informações. [17]

[17] *Interface Engine ou Motores de Integração: são softwares construídos para servirem como gateways de conexão, conversão e troca de mensagens entre diferentes sistemas. Na FIG03, temos 5 diferentes sistemas 'trocando' informações com a utilização de 10 interfaces.*



Fonte: Imagem de Internet

Outras opções de motores de integração HL7® como as ponto-a-ponto, estão disponíveis, mas pode ser difícil de mantê-las pela necessidade de comunicações multipontos, e o não reaproveitamento das interfaces HL7, seja por particularidades dos pontos de integração seja pela falta de uma especificação para sua implementação.

Como o HL7® foi criado?

O HL7® foi criado por voluntários especialistas em interfaces clínicas utilizando ferramentas especificas para construção de interfaces. Assim, a abordagem de desenvolvimento para o padrão HL7® é focada em acontecimentos do mundo real e embasada em necessidades humanas cotidianas.

Os especialistas em interfaces clínicas para o setor da saúde sentiram que deveria existir um método melhor para desenvolver as interfaces entre as aplicações, o que exigia grande esforço de codificação e customização e tinha um altíssimo custo.

Foi assim que um pequeno número de hospitais (em sua maioria) e fornecedores de software formou um grupo de voluntários para criar um padrão para construção de interfaces. O objetivo deste grupo era reduzir substancialmente o custo de construção destas.

Sem um histórico anterior e sem uma norma inicial que os pudesse orientar, e certos de que esforços para eliminar interfaces personalizadas eram necessários, o grupo inicialmente definiu um modelo de mensagens para os "pontos de contato" entre as aplicações.

Os principais desafios enfrentados pelo grupo foram o pequeno número de voluntários e a falta de interesse por parte dos principais fornecedores de sistemas em aderi-lo.

O grupo de voluntários concluiu que para que eles conseguissem eliminar significativamente o custo com interfaces personalizadas, deveriam se apoiar na regra de 80/20 para assim obterem resultado positivo.

Com esta regra, 80% do trabalho está definido pelo padrão, restando 20% a ser ‘negociado’ entre as partes para abordar particularidades e necessidades específicas como regras de fluxo de trabalho. (ou seja, tratar somente exceções).

A abordagem 80/20 forneceu uma maneira de definir e facilitar a especialização clínica e a singularidade, as quais trazem benefícios na atenção ao paciente e para as equipes de TI hospitalares.

Esta abordagem prática foi fundamental para a aceitação generalizada do padrão.

Quem usa o HL7®?

Hoje, mais de 90% das unidades de saúde nos Estados Unidos adotam o HL7® e os que ainda não o fazem, em curto prazo o terão, porque os requisitos do *Meaningful Use* [18] (MU), exigem a troca de dados entre sistemas e equipamentos, sendo o HL7® obrigatório desde o primeiro estágio (MU 1).[19]

A organização HL7® - Health Level 7, está presente em mais de 55 países através de suas afiliadas, consolidando o padrão e o firmando globalmente, sendo os principais grupos de interesse na adoção e aplicação do padrão HL7®:

1. **Especialistas em interfaces clínicas:** este tem a tarefa de analisar, definir e trafegar os dados clínicos, criar ferramentas para trafegar esses dados, criar aplicações clínicas que possam compartilhar ou trocar dados com outros sistemas. Este grupo de usuários são os responsáveis pela troca dos dados clínicos entre aplicações ou entre prestadores de atenção.
2. **Governo e outras entidades:** buscam compartilhar dados entre várias instituições/entidades ou planejam em interoperar em futuro próximo. Geralmente por manterem sistemas legados e isolados, estes precisam abastecer outros sistemas não cobertos por alguma interface. Este grupo

[18] *Programa de incentivo financeiro dos EUA para usuários de sistemas de registro eletrônico em saúde certificados e que fomenta a interoperabilidade em nível nacional*

[19] *Os hospitais que aderem ao modelo de maturidade no uso de sistemas de registro eletrônico em saúde (EMRAM-HIMSS), obrigatoriamente devem trocar informações desde o segundo nível.*

tem a capacidade de aprovar ou impor um padrão ou perfil para as mensagens.

3. **Médicos Informatas:** este grupo de interesse atua no campo da informática em saúde, que é o estudo da lógica dos cuidados de saúde e como o conhecimento clínico é formado. Esses usuários procuram criar ou adotar uma ontologia clínica que pode ser resumida como estrutura hierárquica do conhecimento em saúde (modelo de dados), a terminologia (vocabulário), e fluxo de trabalho (como as coisas são feitas).

Qual o valor do HL7®?

Ao avaliarmos o valor de uma nova tecnologia ou norma de TI, a compreensão do '*efeito-de-rede*' é necessária e pode ser entendida como: *O valor de um padrão aumenta vastamente quanto mais fornecedores, sites, aplicativos, equipamentos, usuários e dispositivos o adotam.*

Consideremos quaisquer uns dos padrões populares que conhecemos e que são adotados amplamente como: TCP, IP, HTTP, HTML, POP, Telnet.

Todos são valiosos porque a base de usuários é grande e continua a crescer. São padrões '*de facto*', pois funcionam resolvendo necessidades e problemas do mundo real.

'Da mesma forma, o efeito de rede para o HL7® viria, se muitas aplicações de saúde começassem a usá-lo.'[20]

[20] *Dave Shatler, CTO-Corepoint*

O principal ponto no desenvolvimento e criação do HL7® foi resolver 80% dos problemas de desenvolvimento de interfaces clínicas de forma flexível e através de processos conduzidos por consenso entre os voluntários e os grupos de interesse.

O foco em adaptar o padrão para que seja de fácil adoção e implementação, tem se mantido como objetivo, para que assim, o 'efeito de rede' ocorra e gere significativa redução de custos em um curto período.

Os desafios do HL7®

A flexibilidade do padrão deve permitir que diferentes ambientes possam utilizá-lo, que possa agregar diferentes versões e aspectos do HL7® e que ainda possa ser a interface entre outros sistemas não previstos ou relacionados.

Outro complicador é que a cada atualização de versão do HL7®, são introduzidas novas especificações e/ou removidas.

Desta forma, várias versões aumentam o modelo conceitual e complicam o padrão. Esta necessidade é prevista nas versões mais recentes, que harmonizam com versões anteriores, para evitar erros de comunicação.

O HL7® e o Futuro

A adoção do padrão HL7® está permitindo o desenvolvimento de melhores sistemas, ferramentas de transferência de informações críticas e sensíveis, apps, aprimorando a acurácia na captura de dados de equipamentos médicos e oferecendo melhores condições para tomada de decisões mais bem informadas.

Desta forma todos os aspectos dos cuidados de saúde se tornam mais eficientes e dinâmicos, reduzindo a possibilidade de erros e a melhoria da acurácia e produtividade dos profissionais.

Talvez em breve, uma consulta de um paciente em qualquer clínica, unidade de saúde pública ou privada, laboratório clinico ou centro de diagnósticos por imagem possa ser seja assim:

'*A recepção recebe o paciente e o identifica no sistema (cadastra-o, ou atualiza seus dados), abre a ficha de atendimento e gera sua ordem de atendimento.*

A enfermagem mede o peso do paciente que é eletronicamente preenchido em seu registro médico. Toma-se a pressão sanguínea do paciente, e o resultado também é eletronicamente preenchido no registro médico, bem como sua temperatura, SPO e outras observações, caso necessárias.

*O médico atendente recebe on-line, **em sua tela**, as informações sobre o paciente, a queixa ou motivo da consulta, o sumário de problemas, medicações ativas, alergias, histórico familiar e realiza a consulta.*

Em seguida, o médico seleciona os critérios para uma ordem de laboratório e a envia eletronicamente. O laboratório a recebe eletronicamente e quase que instantaneamente. Este executa a ordem e eletronicamente preenche o registro médico do paciente com os resultados.

O médico decide referenciar o paciente para outra especialidade, e eletronicamente cria o plano de transição de cuidados, o qual o médico especialista receberá eletronicamente. O mesmo acontece para as ordens de imagens, laudo, nutrição em qualquer outro do ponto de atenção.....'

Os laboratórios (nos Estados Unidos) estão cada vez mais adotando o HL7 e de forma acelerada, pois no MU 2 a troca de mensagens de ordens e resultados é obrigatória.

No Brasil, em 2014 a SBPC/ML (Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial), através do documento Tecnologia da Informação em Medicina Laboratorial – Posicionamento da SBPC/ML, em seu texto informa:

> "*Para estabelecer a interoperabilidade entre sistemas, com vistas à integração dos resultados e solicitações de exames, será utilizado o padrão HL7 – Health Level 7. Para a definição da arquitetura do documento clínico será utilizado o padrão HL7 CDA.*"

Este posicionamento se fundamenta na Portaria 2073/2011 (esfera governamental) a qual estabelece os padrões de interoperabilidade a serem adotados no Brasil.

Os centros de diagnóstico por imagem cada vez mais aplicam novas tecnologias em seus fluxos de trabalho, derivando a necessidade de troca de mensagens entre sistemas e componentes, sendo o HL7® um componente crítico nesta evolução.

É claro que somente o HL7® não é suficiente para avanços tecnológicos acontecerem, mas sua adoção os torna possível, e rapidamente.

A HL7 International

Institucional

A Health Level Seven é uma organização sem fins lucrativos, composta por voluntários, fundada em 1987 para o desenvolvimento de normas e padrões para integração da informação na área da saúde. Está sediada nos Estados Unidos mas possui representação oficial em mais de 55 países. É credenciada oficialmente pela ANSI desde 1994, como desenvolvedora oficial de padrões para a informação da área médica.

Adota como **visão** a intenção de criar os melhores e mais usados padrões da área da saúde e tem como **missão** prover padrões para interoperabilidade que melhorem a prestação do serviço de cura, otimize o fluxo de trabalho, reduza a ambiguidade e aumente a transferência de conhecimento entre todos os interessados, incluindo os prestadores de serviço de saúde, agências governamentais, vendedores, outras organizações que estabelecem padrões e os pacientes.

Em termos práticos, a organização busca desenvolver e discutir padrões visando troca, integração, compartilhamento e recuperação de informação eletrônica na área da saúde, para apoio da prática médica e administrativa, permitindo um maior controle dos serviços de saúde.

Propõe-se a criar metodologias, padrões e diretrizes que sejam flexíveis, viáveis economicamente e que permitam a interoperabilidade e o compartilhamento de informações clínicas armazenadas eletronicamente.

Composição e Estrutura Organizacional

Seus membros são representantes de todos os segmentos envolvidos no processo de manipulação de informações médicas: médicos, técnicos, engenheiros de sistemas de informação médica, fabricantes de equipamentos e órgãos governamentais, contando assim com milhares de associados.

É dirigida por um Conselho de Diretores composto por 3 posições indicadas, e mais 8 eleitas entre todos os membros com direito a voto e tem como seu CEO Dr. Charles Jaffe, que atua como o embaixador global da organização, fomentando as relações com as partes chave interessadas da indústria.

Jaffe é um veterano da indústria de TI em saúde, onde foi estrategista global sênior para o Grupo de Saúde Digital da Intel Corporation, Vice-Presidente de Ciências da Vida da SAIC, e Diretor de Informática Médica da AstraZeneca Pharmaceuticals, tendo completado sua formação médica na Universidade Johns Hopkins e na Duke Universidades

Dr. Charles Jaffe, HL7 International CEO

Chair – HL7 International

Os demais membros são organizados em **Comitês Técnicos** (**TC** – Technical Comittee) e **Grupos de Interesse Especial** (**SIG** – Special Interest Group).

Os membros que dirigem cada um dos comitês fazem parte de um **Comitê de Direção**. Cada SIG estuda novas aplicações e possíveis melhorias nos padrões.

Os TCs discutem ativamente e julgam as reais mudanças ou acréscimos, ou até mesmo propõem novos padrões. A decisão de um TC passa em seguida pelo Comitê de Direção e, se aprovado, é levada ao Conselho de Diretores.

Desde a sua fundação, a HL7 International evoluiu diversas vezes seu protocolo de troca de mensagens. Atualmente, trabalha também em outras iniciativas, incluídas gradualmente em seus padrões como padronização da representação do conhecimento (Sintaxe de Arden), especificação de componentes para gestão de contexto (CCOW), padronização de estruturas de documentos XML, especificação de definições de vocabulário, especificação de modelo funcional para Prontuário Eletrônico do Paciente, trabalhos na área de segurança, privacidade, confidencialidade e prestação de contas.

O HL7 fornece especificações técnicas nas categorias informativo (informative), rascunho de padrão (draft standard) ou padrão (standard), conforme seu estado evolutivo.

O HL7 no Brasil

O Instituto HL7 Brasil representa oficialmente o Brasil no Consórcio Internacional "HL7 Inc.", que reúne mais de 55 países, focados no desenvolvimento, na divulgação e promoção do padrão "HEALTH LEVEL SEVEN – HL7" dentro dos domínios da área da saúde.

A adoção e o uso de padrões permitiram um avanço considerável no desenvolvimento e modelagem de sistemas de informações voltados para a área de saúde.

Entre os diversos tipos de padrões disponíveis (conteúdo, estrutura, representação, segurança, comunicação) o HL7 tem assumido um papel importante na troca, no gerenciamento e na integração entre sistemas de informações em saúde.

Objetivos

Discutir a importância e necessidade dos padrões de Interoperabilidade em Sistemas de Informação em Saúde;

- Promover o uso dos padrões dentro dos domínios da área de saúde
- Promover a educação e treinamento de padrões de Interoperabilidade
- Promover a compreensão dos padrões e seus usos comuns no acesso a publicações dos padrões e na análise de necessidades para sua utilização
- Provê metodologias para a criação de extensões a partir das bases dos padrões de Interoperabilidade
- Encorajar a aceitação e uso do HL7 no Brasil e nas Américas

- Colabora com desenvolvedores da área da saúde e da informática no desenvolvimento de suas habilidades e conhecimento dos padrões.

Público- Alvo

- Empresas de Tecnologia em Saúde
- Gestores de TI em Hospitais, Clínicas e Instituições de Saúde
- Desenvolvedores de Soluções de Informática em Saúde
- Instituições Acadêmicas de Saúde e Informática em Saúde
- Governos

O Instituto HL7 Brasil

O Instituto HL7 Brasil foi instituído em 2007 por seu fundador e presidente Dr. Marivan Santiago Abrahão, sediado na capital de São Paulo, que como médico, empresário e empreendedor e por sua notável visão de futuro, defende que:

Dr. Marivan Santiago Abrahão

Fundador e Presidente HL7 Brasil

'Somente através da interoperabilidade os sistemas de informação em saúde terão potencial para suprir todas as demandas, e que neste intuito o HL7 é a ferramenta que possibilita a maior integração das informações dos pacientes. '

O HL7 Brasil tem os mesmos objetivos da HL7 International:

- Desenvolver e publicar padrões aprovados nacional e internacionalmente,
- Promover o uso dos padrões dentro dos domínios da área de saúde, seus controladores e reguladores, a nível nacional e internacional, promovendo a educação e a formação de recursos humanos.

Assim, o HL7 Brasil segue as mesmas políticas e procedimentos para a disseminação e evolução do padrão sendo;

- Através de seus associados, formando grupos técnicos de discussão e trabalho, promovendo maior entendimento sobre as particularidades do padrão, adaptando o padrão para a realidade brasileira e garantindo participação nas votações para as versões em desenvolvimento.

- Oferecer aos associados, material atualizado sobre o padrão, fórum para discussão e solução de problemas entre os interessados.
- Oferecer capacitação sobre o padrão e suas aplicações.

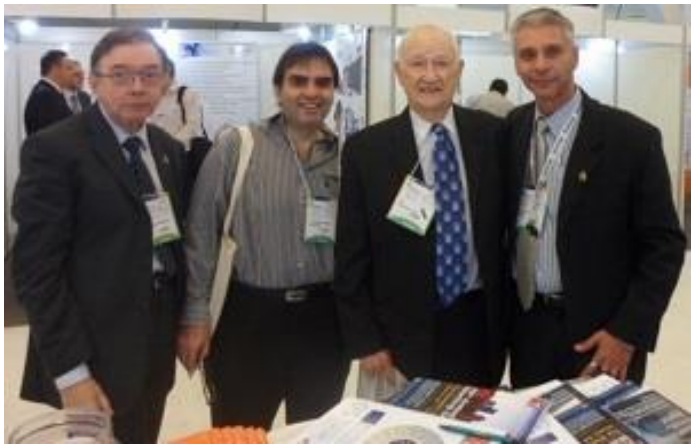
Os trabalhos do Instituto HL7 Brasil

A área de educação do Instituto HL7 Brasil tem atuado de forma proativa na formação e capacitação de mão de obra para implementação do padrão nos sistemas de informação brasileiros. Até o primeiro semestre de 2016, 5 turmas foram formadas estando preparadas para projetos que envolvam o HL7.

O Instituto HL7 Brasil não se limita a cursos específicos de HL7, atua com a capacitação e formação de profissionais em interoperabilidade e padrões, ofertando capacitações e formações em outros padrões utilizados pela área da saúde como o DICOM, openEHR, TISS-TUSS, SNOMED, LOINC e CID.

Oferta cursos personalizados e in-company, para suprir necessidades do setor coorporativo e/ou acadêmico.

A proposta de trabalho do HL7 Brasil segue a passos largos com a participação em congressos, conferências e palestras nacionais e internacionais que envolvam informação e saúde.



HL7 Brasil no Medinfo 2015

Prof. Dr. Renato Sabbatini (VP-HL7 Brasil), Fernando Campos (HL7 ARG), 'o pai´ do HL7 - Dr. Ed. Hammond, Paulo R. Rades (Secretário Geral HL7 Brasil CEO, InterOpera)

Diretoria HL7 Brasil durante o SNOMED Expo 2015 – Montevideo, Uruguai

Prof. Dr. Renato Sabbatini – VP, Dr. Marivan Abrahão (Chair), Paulo R. Rades (Secretário HL7 Brasil, CEO InterOpera), Luiz Virgínio (Educação)

O HL7 Brasil organiza e realiza, Ciclos de Seminários Internacionais gratuitos, que contam com a participação de renomados profissionais da academia e da indústria que discorrem sobre temas atuais, para que os interessados possam se atualizar e esclarecer dúvidas através de vídeo-interativo com os participantes.

Apoia e difunde projetos onde a relevância da aplicação e utilização de padrões de interoperabilidade como o HL7, são necessários.

Dificuldades

Apesar de o governo brasileiro na Portaria 2073/2011 (Padrões de Interoperabilidade, que discorre sobre os padrões adotados pelo Brasil), aderir o HL7, não há contra partida financeira com os custos envolvidos nas ações do instituto e incentivo para sua implementação. Fazemos um trabalho contínuo de conscientização e capacitação profissional nos mais diversos padrões para interoperabilidade com o HL7 V2, V3, CDA, FHIR além de outros padrões como DICOM, openEHR, normas ASTM, etc.

Outra barreira para a adoção do padrão em maior escala no Brasil, é a falta de um conjunto de projetos para interoperabilidade em saúde que seja consistente, contemplando fases de curto, médio e longo prazo.

Mas, a maior das dificuldades do HL7 Brasil é a falta de voluntários para atuarem nos grupos de interesse e de trabalho.

5.2 - O Padrão proposto

O mecanismo principal do padrão proposto é um protocolo de troca de informações entre dois ou mais sistemas através de mensagens de texto. A seguir, é apresentada uma breve cronologia das versões desenvolvidas.

5.2.1 Primeiras versões

O HL7 iniciou o desenvolvimento de padrões no mesmo ano de sua fundação, com a publicação da primeira especificação (versão 1.0) de conjunto de mensagens. Esse padrão fornecia um layout de mensagens para a troca entre duas ou mais aplicações, disparadas (triggered) através de um evento particular.

Ele especificava o dado a ser enviado, o tipo e o tamanho de cada campo.

Mostrava também se é um dado requerido ou opcional no processo ou se pode ser repetido ou não.

Estas mensagens porém eram de caráter experimental, com muitas ideias relevantes, mas poucas aplicações sólidas e acabaram por não se difundir da maneira desejada.

A evolução desta primeira versão deu origem a V2 que logo passou a ser a V2.1 e em constante evolução, até o momento da escrita deste e-book, temos a V2.8.2 como normativa e grupos de trabalho atuando nas versões V2.9 e V2.10.

O Padrão V3 foi uma metodologia desenvolvida para ser mais moderna (há época), pensada e desenhada para paradigmas de Orientação a Objetos e com objetivo de sanar problemas da V2, como opcionalidade e falta de semântica (Gap Semântico), porém seu modelo de informações (RIM) e alta curva de aprendizagem aliada as complexidades de implementação, não permitiram a aderência esperada.

Outros padrões da V3, como o CDA tiveram maior aceitação e o efeito de rede para estes vem acontecendo.

Para suprir esta deficiência da V3, cobrir novos casos de uso, aproveitar o potencial de recursos WEB, e todo potencial de mobile computing, o HL7 International criou uma força tarefa para que fosse criado um novo padrão que pudesse ser capaz de substituir gradativamente o V2 e V3.fhir

Este novo padrão denomina-se por FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) e espera-se que em 2017 tenhamos sua versão normativa votada.

Este é um padrão de transferência de informações em saúde que utiliza ‘recursos’ e ‘bundles’ aproveitando todo o potencial dos serviços Restfull.

É esperado que o FHIR tenha grande aceitação pelo mercado da saúde visto a facilidade de implementação, os diversos servidores de testes disponíveis, não exigir conhecimentos específicos das áreas clínicas e estimular a entrada de novas empresas da geração Y no setor da saúde. Ele não será chamado de V4.

Nossa visão

Esperamos para um futuro próximo, novas resoluções e legislações sobre interoperabilidade, um novo processo de certificação de sistemas em saúde que troquem informações (HIE), e à medida que mais hospitais e clínicas considerem o valor da informação de saúde em seus modelos regionais de organização, os registros médicos eletrônicos (EMRs) irão propiciar melhor atenção e cuidado aos pacientes, a melhoria da gestão administrativa e clínica aprimorando a eficácia das redes de atenção e colaborando com os governos em formulação de políticas públicas de saúde e correta aplicação de investimentos nesta área que sofre muito com a falta de informações de qualidade.

Referências

1. Sobre o HL7®. http://www.hl7.org/about

2. Plinio Ventura, imasters: http://imasters.com.br/artigo/882/redes-e-servidores/o-modelo-osi-e-suas-7-camadas?trace=1519021197&source=single

3. Dave Shaver. HL7 101 A Beginner´s Guide. http://www.fortherecordmag.com/archives/ftr_01082007p22.shtml

4. Alfabeto Latino, https://pt.wikipedia.org/wiki/Alfabeto_latino

5. Meaningful Use, http://searchhealthit.techtarget.com/definition/meaningful-use-stage-1

6. Fundamentals HL7® Course. Introduction. HL7® International.

7. FONSECA, DANIEL SCALLI. Análise do Padrão HL7 para Sistemas de Informações Hospitalares. http://www.pcs.usp.br/~pcspf/2008/pf/2050/14C/14c-monografia.pdf

8. O inicio de tudo. Instituto HL7 Brasil. http://www.hl7.org.br