

Artigo

[Mark Bolinsky](#) · Nov. 23, 2020 9min de leitura

# Comparações do HL7 para InterSystems IRIS for Health 2020.1

## Introdução

Recentemente, a InterSystems concluiu uma comparação de desempenho e escalabilidade da IRIS for Health 2020.1, cujo foco foi a interoperabilidade do HL7 versão 2. Este artigo descreve a taxa de transferência observada para diversas cargas de trabalho e também apresenta diretrizes de configuração geral e dimensionamento para sistemas nos quais a IRIS for Health é usada como um mecanismo de interoperabilidade para as mensagens do HL7v2.

A comparação simula cargas de trabalho parecidas com as de ambientes em produção. Os detalhes da simulação são descritos na seção Descrição e metodologia das cargas de trabalho. As cargas de trabalho testadas consistiram de cargas de Patient Administration (ADT) e Observation Result (ORU) do HL7v2 e incluíram transformações e novo roteamento.

A versão 2020.1 da IRIS for Health demonstrou uma taxa de transferência sustentada de mais de 2,3 bilhões de mensagens (entrada e saída) por dia com um servidor simples com processadores escaláveis Intel® Xeon® de 2ª geração e armazenamento Intel® Optane™ SSD DC P4800X Series. Os resultados mais que dobraram a escalabilidade em relação à comparação de taxa de transferência anterior do Ensemble 2017.1 HL7v2.

Durante os testes, a IRIS for Health foi configurada para preservar a ordem PEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair) e para fazer a persistência completa das mensagens e filas para cada mensagem de entrada e saída. Ao fazer a persistência das filas e mensagens, a IRIS for Health proporciona proteção dos dados caso haja travamento do sistema, além de recursos completos de procura e reenvio de mensagens passadas.

Além disso, as diretrizes de configuração são abordadas nas seções abaixo, que ajudarão a escolher uma configuração e implantação adequadas para atender às exigências de desempenho e escalabilidade de suas cargas de trabalho.

Os resultados mostram que a IRIS for Health consegue atender a altíssimas taxas de transferência de mensagens em hardware de prateleira e, na maioria dos casos, permite que um único servidor pequeno forneça interoperabilidade de HL7 para toda a organização.

---

## Visão geral dos resultados

Foram usadas três cargas de trabalho para representar diferentes aspectos da atividade de interoperabilidade do HL7:

- **Carga de trabalho T1:** usa passagem simples de mensagens HL7, com uma mensagem de saída para cada mensagem de entrada. As mensagens são passadas diretamente do serviço empresarial do Ensemble (Ensemble Business Service) para a operação de negócios do Ensemble (Ensemble Business Operation), sem um mecanismo de roteamento. Nenhuma regra de roteamento foi usada, e nenhuma transformação foi executada. Foi criada uma instância de mensagens HL7 no banco de dados por mensagem de entrada.
- **Carga de trabalho T2:** usa um mecanismo de roteamento para alterar uma média de 4 segmentos da mensagem de entrada e roteá-la para uma única interface de saída (1 para 1 com uma transformação). Para cada mensagem de entrada, foi executada uma transformação de dados, e foram criados dois

objetos de mensagem HL7 no banco de dados.

- **Carga de trabalho T4:** usa um mecanismo de roteamento para rotear separadamente mensagens modificadas para cada uma das quatro interfaces de saída. Em média, 4 segmentos da mensagem de entrada foram modificadas em cada transformação (1 entrada para 4 saídas com 4 transformações). Para cada mensagem de entrada, foram executadas quatro transformações de dados, foram enviadas quatro mensagens de saída, e foram criados cinco objetos de mensagem HL7 no banco de dados.

As três cargas de trabalho foram executadas em um sistema físico de 48 núcleos com dois processadores escaláveis Intel® Xeon® Gold 6252, com as unidades Intel® Optane™ SSD DC P4800X de 750 GB, com o Red Hat Enterprise Linux 8. Os dados são apresentados como o número de mensagens por segundo (e por hora) de entrada, o número por segundo (e por hora) de saída, bem como o total de mensagens (de entrada e de saída) em 10 horas por dia. Além disso, o uso de CPU é apresentado como medida dos recursos de sistema disponíveis para determinado nível de taxa de transferência.

## Resultados de escalabilidade

Tabela 1: Resumo da taxa de transferência das quatro cargas de trabalho nesta configuração de hardware testada:

Test	# of Inbound Business Services	Inbound		Outbound		Total In+Out messages/day (10 hours)	Total In+Out messages/day (24 hours)	CPU Utilization
		Messages Per Second	Messages Per Hour	Messages Per Second	Messages Per Hour			
T1	64	15,997	57,589,200	15,997	57,589,200	1,151,784,000	2,764,281,600	78%
T2	48	8,891	32,007,600	17,782	64,015,200	960,228,000	2,304,547,200	79%
T4	128	5,399	19,436,400	21,596	77,745,600	971,820,000	2,332,368,000	73%
* T1 + T2 + T4	16 + 16 + 32	7,019	25,268,400	14,038	50,535,551	758,039,511	1,819,294,826	70%

\*Carga de trabalho combinada, com 25% de T1, 25% de T2 e 50% de T4

## Descrição e metodologia das cargas de trabalho

As cargas de trabalho testadas incluíram mensagens de Patient Administration (ADT) e Observation Result (ORU) do HL7v2, com um tamanho médio de 1,2 KB e uma média de 14 segmentos. Cerca de 4 segmentos foram modificados pelas transformações (para cargas de trabalho T2 e T4). Os testes representam 48 a 128 interfaces de entrada de 48 a 128 interfaces de saída enviando e recebendo mensagens por TCP/IP.

Na carga de trabalho T1, foram usados quatro namespaces separados, cada um com 16 interfaces; na carga de trabalho T2, foram usados três namespaces, cada um com 16 interfaces; na carga de trabalho T4, foram usados quatro namespaces, cada um com 32 interfaces; e, na última "carga de trabalho combinada", foram usados três namespaces, com 16 interfaces para carga de trabalho T1, 16 para carga de trabalho T2 e 32 para carga de trabalho T4.

A escalabilidade foi mensurada aumentando-se gradualmente o tráfego em cada interface para descobrir a taxa de transferência mais alta com critérios de desempenho aceitável. Para que o desempenho seja aceitável, as mensagens devem ser processadas a uma taxa sustentada, sem filas, sem atrasos mensuráveis na entrada das mensagens, e o uso médio de CPU deve ficar abaixo de 80%.

Testes anteriores demonstraram que o tipo de mensagem HL7 usado não é significativo para o desempenho e a escalabilidade do Ensemble. Os fatores significativos são o número de mensagens de entrada, o tamanho das mensagens de entrada e saída, o número de novas mensagens criadas no mecanismo de roteamento e o número de segmentos modificados.

Além disso, testes anteriores demonstraram que o processamento de campos específicos de uma mensagem HL7 em uma transformação de dados não costuma impactar o desempenho de forma significativa. As transformações

feitas nesses testes usaram atribuições bem simples para criar novas mensagens. É importante salientar que processamentos complexos (como o uso de consultas SQL extensivas em uma transformação de dados) podem fazer os resultados variarem.

Testes anteriores também indicaram que o processamento de regras não costuma ser significativo. Os conjuntos de regras de roteamento usados nos testes tiveram uma média de 32 regras, e todas eram simples. É importante salientar que conjuntos de regras extremamente grandes ou complexos podem fazer os resultados variarem.

## Hardware

### Configuração do servidor

Os testes utilizaram um servidor com processadores escaláveis Intel® Xeon® Gold 6252 "Cascade Lake" de 2ª geração, com 48 núcleos de 2,1 GHz em um sistema com 2 soquetes, 24 núcleos por soquete com 192 GB de DR4-2933 DRAM e interface de rede Ethernet de 10 Gbits. Foi usado o sistema operacional Red Hat Enterprise Linux Server 8 para esse teste, com a IRIS for Health 2020.1

### Configuração do disco

É feita a persistência completa no disco das mensagens que passam pela IRIS for Health. Nesse teste, duas unidades Intel® Optane™ SSD DC P4800X de 750 GB internas do sistema foram usadas, dividindo-se os bancos de dados em uma unidade e os registros de log em outro. Além disso, para garantir uma comparação real, foi ativado o commit síncrono nos registros de log para forçar a durabilidade dos dados. Para a carga de trabalho T4 descrita anteriormente neste documento, cada mensagem HL7 de entrada gera aproximadamente 50 KB de dados, que podem ser divididos conforme indicado na tabela 2. Os diários de transações geralmente são mantidos na linha por menos tempo que os logs ou dados das mensagens, e isso deve ser levado em conta ao calcular o espaço em disco total necessário.

#### Tabela 2: Requisitos de disco por mensagem HL7 de entrada para carga de trabalho T4

Contribuinte	Requisito de dados
Dados do segmento	4,5 KB
Objeto da mensagem HL7	2 KB
Cabeçalho da mensagem	1 KB
Log de regra de encaminhamento	0,5 KB
Diários de transações	42 KB
Total	50 KB

Lembre-se de que a carga de trabalho T4 usa um mecanismo de roteamento para rotear separadamente mensagens modificadas para cada uma das quatro interfaces de saída. Em média, 4 segmentos da mensagem de entrada foram modificadas em cada transformação (1 entrada para 4 saídas com 4 transformações). Para cada mensagem de entrada, foram executadas quatro transformações de dados, foram enviadas quatro mensagens de saída e foram criados cinco objetos de mensagem HL7 no banco de dados.

Ao configurar sistemas para uso em produção, os requisitos reais devem ser calculados considerando-se os volumes de entrada diários, bem como o agendamento de limpeza de mensagens HL7 e a política de retenção de arquivos de registros de logs. Além disso, é necessário configurar no sistema um espaço adequado para registros de log, para evitar que os volumes de disco de registros de log fiquem cheios. Os arquivos de registros de log devem ficar em discos separados fisicamente dos arquivos de banco de dados, tanto por questões de desempenho quanto de confiabilidade.

## Conclusão

A taxa de transferência de mensagens HL7v2 da InterSystems IRIS for Health demonstrada nesses testes ilustra a enorme capacidade de taxa de transferência com uma configuração básica de servidor de prateleira com 2 soquetes para dar suporte a cargas de trabalho de mensagens bastante exigentes de qualquer organização. Além disso, a InterSystems está comprometida a aprimorar constantemente o desempenho e a escalabilidade a cada versão, além de aproveitar os benefícios das tecnologias mais recentes de servidor e nuvem.

O gráfico abaixo apresenta uma visão geral e um comparativo do aumento da taxa de transferência das comparações anteriores do Ensemble 2015.1 e Ensemble 2017.1 com processadores Intel® E5-2600 v3 (Haswell) e a comparação do Ensemble 2017.1 com processadores escaláveis Intel® Platinum Series (Skylake) de 1ª geração em relação aos resultados mais recentes com os processadores escaláveis Intel® Xeon® Gold Series (Cascade Lake) de 2ª geração executando a IRIS for Health 2020.1.

#### Gráfico 1: Taxa de transferência de mensagens (em milhões) por 10 horas em um único servidor

A InterSystems IRIS for Health continua aumentar a taxa de transferência de interoperabilidade a cada versão, além de oferecer flexibilidade quanto aos recursos de conectividade. Como o gráfico acima mostra, a taxa de transferência de mensagens aumentou significativamente e, com cargas de trabalho T2, dobrou em relação a 2017 e mais que triplicou em relação a 2015 na mesma janela de 10 horas e sustentou mais de 2,3 bilhões de taxas de mensagens em 24 horas.

Outro indicador importante dos avanços da IRIS for Health é a melhoria da taxa de transferência com cargas mais complexas T2 e T4, que incorporam transformações e regras de roteamento, ao contrário da operação única de passagem da carga de trabalho T1.

[A InterSystems está disponível para conversar sobre soluções de acordo com as necessidades de interoperabilidade de sua organização.](#)

[#Desempenho](#) [#HL7](#) [#Interoperabilidade](#) [#Soluções de Negócio e Arquiteturas](#) [#InterSystems IRIS](#) [#InterSystems IRIS for Health](#)

---

URL de origem: <https://pt.community.intersystems.com/post/compara%C3%A7%C3%B5es-do-hl7-para-intersystems-iris-health-20201>