



# Arquitetura de Integração Ágil

*Tempos de execução de integração leves, baseados em contêineres e alinhados a microsserviços*

---

## Índice

- 1 Resumo executivo
  - 2 A integração mudou
  - 2 A jornada até agora — SOA, ESBs e APIs
  - 3 O caso da arquitetura de integração ágil
  - 3 Aspecto 1: Implantação de integração refinada
  - 4 Aspecto 2: Propriedade de integração descentralizada
  - 5 Aspecto 3: Infraestrutura de integração nativa da nuvem
  - 5 Como o tempo de execução de integração moderno mudou para acomodar a arquitetura de integração ágil?
  - 6 Arquitetura de integração ágil para a plataforma de integração
  - 11 A plataforma  
IBM® Cloud Integration
- 

Adote a transformação digital com uma integração ágil, centrada em uma abordagem igualmente ágil, que lhe oferece a capacidade de agir rapidamente para atender às demandas nas áreas de soluções multinuvm, descentralização e microsserviços.

## Resumo executivo

As organizações em busca da transformação digital precisam adotar novas formas de usar e implantar tecnologias de integração, para que possam agir rapidamente e de forma adequada aos seus objetivos referentes a soluções multinuvm, descentralização e microsserviços. A camada de integração de aplicativos precisa ser transformada para permitir que as organizações avancem corajosamente na construção de novas experiências do cliente, em vez de forçar modelos de arquitetura e desenvolvimento que se afastam da maximização da produtividade da organização.

Muitas organizações já começaram a adotar técnicas de aplicativos ágeis, como a arquitetura de microsserviços, e agora estão começando a ver os benefícios dessa mudança. Essa abordagem complementa e acelera a estratégia de API de uma empresa. As empresas também devem procurar usar essa abordagem para modernizar sua infraestrutura de ESB existente, a fim de obter maneiras mais eficazes de gerenciar e operar seus serviços de integração em suas nuvens privadas ou públicas.

Este documento técnico é derivado de um [livro](#) que explora os méritos do que chamamos de **arquitetura de integração ágil**, uma abordagem descentralizada, baseada em contêineres e alinhada a microsserviços para soluções de integração, que atende aos requisitos de agilidade, escalabilidade e resiliência da transformação digital.



## A integração mudou

A IDC estima que os gastos com iniciativas de transformação digital representarão uma oportunidade de mercado de 20 trilhões de dólares nos próximos cinco anos.<sup>1</sup> O que está por trás dessa impressionante explosão nos gastos? A sempre existente e crescente necessidade de criar novas experiências de cliente por meio de experiências conectadas em uma rede de aplicativos que fazem uso de dados de todos os tipos.

Essa não é uma tarefa fácil — reunir processos e fontes de informação no momento certo e no contexto certo é, no mínimo, difícil, principalmente quando se considera a adoção agressiva de aplicativos de negócios de SaaS. Novas fontes de dados precisam ser injetadas nos processos de negócios para criar um diferencial competitivo.

---

*“Para promover novas experiências de cliente, as organizações precisam usar um conjunto cada vez maior de aplicativos, processos e fontes de informação — tudo isso aumenta significativamente a sua necessidade de capacidades de integração e o investimento correspondente.”*

### O valor da integração de aplicativos para a transformação digital

Quando você considera sua agenda para criar novas experiências de cliente e se concentra em como os dados são acessados e disponibilizados para os serviços e APIs que potencializam essas iniciativas, você pode ver diversos benefícios significativos oferecidos pela integração de aplicativos:

- Tratamento eficaz da disparidade: acesse dados de qualquer sistema, em qualquer formato, e produza homogeneidade a partir deles, não importando quão diverso seu cenário multinuvel se torne.
- Especialização dos endpoints: a integração moderna inclui inteligência não apenas com relação a protocolos e formatos de dados complexos, mas também sobre os objetos, negócios e funções reais dentro dos sistemas finais.

- Inovação por meio de dados — os aplicativos devem muito de sua inovação à oportunidade de combinar dados além de suas fronteiras e extrair significado deles, uma característica particularmente visível na arquitetura de microsserviços.
- Artefatos empresariais — os fluxos de integração herdaram um imenso valor do ambiente de tempo de execução, que inclui recursos de nível corporativo para recuperação de erros, tolerância a falhas, captura de logs, análise de performance e muito mais.

O cenário de integração está mudando para acompanhar as demandas de computação das empresas e do mercado, mas como passar de SOA e ESBs para uma arquitetura de integração moderna, ágil e containerizada?

### A jornada até agora: SOA, ESBs e APIs

Antes de contemplarmos o futuro da integração ágil, precisamos entender o que veio antes. Os padrões SOA (Service Oriented Architecture, arquitetura orientada a serviços) surgiram no início do milênio e, a princípio, a ampla aceitação dos padrões sobre os quais a SOA foi construída prenunciava um futuro brilhante, onde cada sistema poderia descobrir e conversar com qualquer outro sistema através de padrões de exposição síncrona. Avançando um pouco no tempo, você se encontra em meio ao movimento ESB (Enterprise Service Bus, barramento de serviços empresariais), uma tecnologia que deveria fornecer conectividade a sistemas de back-end, após o padrão hub-and-spoke anterior. Embora muitas empresas tenham implementado com sucesso o padrão ESB, o termo não atrai muitos elogios no espaço nativo da nuvem. Ele é visto como pesado e sem agilidade. Como nós fomos de um extremo ao outro?

### A verdade se resume a alguns poucos fatores, muitas vezes inter-relacionados:

- A SOA era mais complexa do que apenas a implementação de um ESB, particularmente em torno de quem financiaria um programa de âmbito corporativo.
- Os padrões ESB formaram uma infraestrutura única para a empresa como um todo, com dezenas ou centenas de integrações instaladas em um cluster de servidores de produção. Embora uma centralização pesada não seja exigida pelo padrão ESB, as topologias resultantes quase sempre são vítimas dela.

<sup>1</sup>IDC MaturityScape Benchmark: Digital Transformation Worldwide, 2017, Shawn Fitzgerald. Golluscio.

- Os padrões ESB centralizados muitas vezes não conseguiram produzir as economias significativas que as empresas esperavam, já que as interfaces não podiam ser reutilizadas de um projeto para outro.
- Iniciativas que abrangem toda a empresa, como o ESB, tiveram dificuldades para conseguir financiamento, e muitas vezes esse financiamento só se aplicava aos serviços que seriam suficientemente reutilizáveis para cobrir os custos de criação.

---

*Os padrões ESB já enfrentaram problemas no passado para garantir o financiamento contínuo de iniciativas no âmbito da empresa como um todo, uma vez que eles não se aplicam especificamente ao contexto de uma iniciativa de negócios.*

---

Como resultado, a criação de serviços por essa equipe de SOA especializada tornou-se um gargalo para os projetos, em vez de viabilizá-los. Isso deu ao padrão ESB centralizado uma má fama por associação.

A arquitetura orientada a serviços, da maneira como se aplica aos padrões ESB, é uma iniciativa corporativa para criar serviços e APIs reutilizáveis e disponíveis de forma síncrona, de modo que novos aplicativos possam ser criados mais rapidamente incorporando dados de outros sistemas.

A arquitetura de microsserviços, por outro lado, permite que você escolha uma maneira de codificar um aplicativo individual para torná-lo mais ágil, escalonável e resiliente.

## **O caso da arquitetura de integração ágil**

Por que os conceitos de microsserviços se tornam tão populares na arena dos aplicativos? Eles representam uma abordagem alternativa para estruturar aplicativos. Em vez de ser um grande silo de código em execução no mesmo servidor, o aplicativo é projetado como uma coleção de componentes menores, com execução completamente independente.

A arquitetura de microsserviços permite três benefícios essenciais:

1. **Maior agilidade:** os microsserviços são suficientemente pequenos para serem completamente entendidos de forma isolada e alterados independentemente.

2. **Escalabilidade elástica:** o uso de recursos pode ser totalmente vinculado ao modelo de negócios.

3. **Resiliência** discreta: com um desacoplamento adequado, as mudanças em um microsserviço não afetam os demais que estão sendo executados.

Com esses benefícios em mente, o que aconteceria se reprojétássemos a integração, que normalmente é implantada em silos centralizados, com uma nova perspectiva baseada na arquitetura de microsserviços? Isso é o que chamamos de **“arquitetura de integração ágil”**.

---

*A arquitetura de integração ágil é definida como “uma arquitetura baseada em contêineres, descentralizada e alinhada a microsserviços para soluções de integração”.*

---

A arquitetura de integração ágil apresenta três aspectos relacionados, porém separados:

### **Aspecto 1: Implantação de integração refinada.**

O que podemos ganhar dividindo as integrações nos silos ESB em tempos de execução separados?

### **Aspecto 2: Responsabilidade pela integração descentralizada.**

Como devemos ajustar a estrutura organizacional para tirar melhor proveito de uma abordagem mais refinada?

### **Aspecto 3: Infraestrutura de integração nativa da nuvem.**

Quais benefícios adicionais poderíamos obter com uma abordagem totalmente nativa da nuvem para a integração.

## **Aspecto 1: Implantação de integração refinada**

A implantação centralizada de um hub de integração ou de padrões ESB, em que todas as integrações são implementadas em um único par de servidores de integração altamente alimentados (HA), mostrou ser um gargalo para projetos. Qualquer implantação nos servidores compartilhados corre o risco de desestabilizar as interfaces críticas existentes. Nenhum projeto individual pode optar por atualizar a versão do middleware de integração para obter acesso a novos recursos.

Poderíamos dividir o componente ESB corporativo em peças menores, mais gerenciáveis e dedicadas. Talvez em alguns casos possamos até chegar a um tempo de execução para cada interface que expomos. Esses padrões de “implantação de integração refinada” fornecem contêineres especializados e de tamanho adequado, oferecendo maior agilidade, capacidade de expansão e resiliência, além serem muito diferentes dos padrões ESB centralizados do passado. A Figura 1 mostra, em termos simples, como um ESB centralizado difere da implantação de integração refinada.

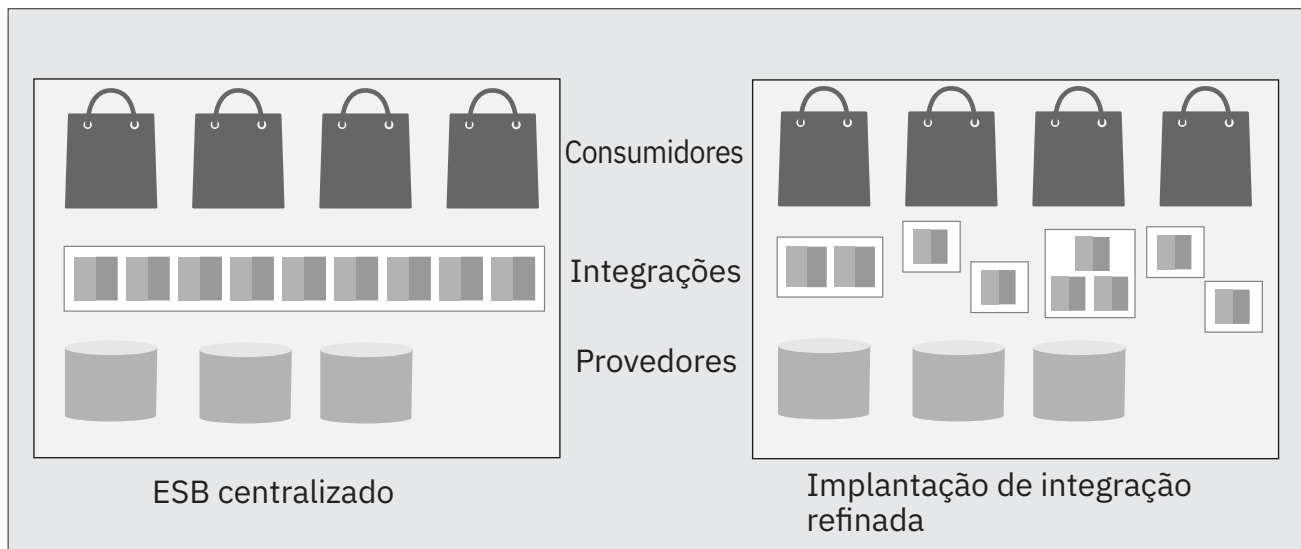


Figura 1: Comparação simplificada entre um ESB centralizado e uma implantação de integração refinada

A implantação de integração refinada aproveita os benefícios de uma arquitetura de microsserviços. Vamos rever o que relacionamos como benefícios dos microsserviços à luz da implantação de integração refinada:

- **Agilidade:** equipes diferentes podem trabalhar em integrações de forma independente, sem precisar responder a um grupo ou infraestrutura centralizados que podem rapidamente se tornar um gargalo. Fluxos de integração individuais podem ser alterados, recompilados e implantados independentemente de outros fluxos, permitindo uma aplicação mais segura de alterações e maximizando a velocidade da implantação em produção.
- **Capacidade de expansão:** fluxos individuais podem ser dimensionados por conta própria, o que lhe permite tirar proveito do eficiente dimensionamento elástico das infraestruturas de nuvem.
- **Resiliência:** fluxos de integração isolados que são implantados em contêineres separados não podem afetar uns aos outros roubando recursos compartilhados, como memória, conexões ou CPU.

Quando você pensa em agilidade, capacidade de expansão e resiliência, é importante lembrar que não é possível obter esses benefícios da integração refinada sem uma integração descentralizada.

[Aprenda muito mais](#) sobre a integração refinada em nosso livro *Arquitetura de Integração Ágil*, já disponível para [download!](#)

## Aspecto 2: Responsabilidade pela integração descentralizada

Um desafio significativo enfrentado pela arquitetura orientada a serviços era a maneira como ela tendia a forçar a criação de equipes de integração centrais, bem como a infraestrutura para criar a camada de serviço.

Isso causava um impacto contínuo na velocidade com a qual os projetos podiam ser executados, uma vez que a equipe de integração central era sempre uma dependência. A equipe central conhecia bem sua tecnologia de integração, mas muitas vezes não entendia os aplicativos que estavam integrando, o que podia fazer com que a interpretação de requisitos fosse lenta e propensa a erros.

Muitas organizações teriam preferido que as equipes de aplicativos fossem responsáveis pela criação de seus próprios serviços, mas a tecnologia e a infraestrutura da época não permitiam isso.

A mudança para uma implantação de integração refinada abre caminho para que a responsabilidade pela criação e pela manutenção das integrações possa ser distribuída. Não é insensato que as equipes de aplicativos de negócios assumam o trabalho de integração, simplificando a implementação de novas capacidades.

Ficou curioso sobre a implantação de integração refinada? Responda sua pergunta com o nosso livro [Arquitetura de Integração Ágil, já disponível!](#)

### Aspecto 3: Infraestrutura de integração nativa da nuvem

Os tempos de execução de integração mudaram drasticamente nos últimos anos. Até o ponto que esses tempos de execução leves podem ser usados de maneiras verdadeiramente nativas da nuvem. Com isso, estamos nos referindo à capacidade deles de aliviar o peso de muitos de seus mecanismos anteriormente proprietários de gerenciamento de clusters, escalabilidade, disponibilidade e para a plataforma de nuvem onde estão sendo executados.

Isso implica muito mais do que simplesmente executá-los em um ambiente containerizado. Isso significa que eles precisam ser capazes de funcionar como “gado em vez de animais de estimação”, fazendo o melhor uso das capacidades de orquestração, como o Kubernetes e muitas outras estruturas padrão comuns da nuvem.

---

*A adoção de uma “abordagem de gado” afeta as maneiras pelas quais as equipes de DevOps interagem com o ambiente e com a solução em geral, gerando cada vez mais eficiência à medida que mais soluções são movidas para arquiteturas leves.*

---

### Como o tempo de execução de integração moderno mudou para acomodar a arquitetura de integração ágil?

Claramente, a arquitetura de integração ágil requer que a topologia de integração seja implantada de maneira muito diferente. Um aspecto importante disso é um tempo de execução de integração moderno que pode ser executado em um ambiente baseado em contêiner e que é adequado a técnicas de implantação nativas da nuvem. Os tempos de execução de integração modernos são quase indistinguíveis de seus pares históricos. Vejamos algumas de suas diferenças:

- **Tempo de execução leve e rápido:** Eles são executados em contêineres, como o Docker, e são suficientemente leves para serem iniciados e parados em segundos, podendo ser facilmente administrados por estruturas de orquestração como o Kubernetes.
- **Sem dependências:** Eles não precisam mais de bancos de dados ou filas de mensagens, embora, obviamente, sejam muito hábeis em se conectar a eles se precisarem.
- **Instalação baseada no sistema de arquivos:** Para instalá-los, basta colocar seus binários em um sistema de arquivos e iniciá-los (ideal para os sistemas de arquivos em camadas das imagens do Docker).
- **Suporte a ferramentas de DevOps:** O ambiente de tempo de execução precisa estar pronto para integrações e implantações contínuas. Instalação, compilação, implantação e configuração baseadas em scripts e arquivos de propriedades para permitir práticas de “infraestrutura como código”. Modelos de scripts para ferramentas padrão de compilação e implantação devem ser fornecidos para acelerar a inclusão nos canais de DevOps.
- **API-first:** O principal protocolo de comunicação deve ser APIs RESTful. Expor integrações como APIs RESTful deve ser trivial e baseado em convenções comuns, como a especificação Open API. Invocar APIs RESTful de downstream deve ser igualmente trivial, incluindo a descoberta por meio de arquivos de definição.
- **Conectividade digital:** Além da rica conectividade corporativa que sempre foi fornecida pelos tempos de execução de integração, eles também precisam se conectar a recursos modernos. Por exemplo, bancos de dados NoSQL (MongoDb, Cloudant etc.) e serviços de mensagens, como o Kafka. Além disso, eles precisam ter acesso a um rico catálogo de conectores inteligentes de aplicativos para aplicativos SaaS (software como serviço), como o Salesforce.

- **Entrega contínua:** A entrega contínua é viabilizada por interfaces de linha de comando e modelos de scripts que se integram às ferramentas padrão do canal de DevOps. Isso reduz ainda mais a necessidade de conhecimento para implementar interfaces e aumenta a velocidade de entrega.
- **Ferramentas aprimoradas:** Contar com ferramentas de integração aprimoradas significa que a maioria das interfaces pode ser construída simplesmente por configuração, geralmente por pessoas sem experiência em integração. Com a adição de modelos para padrões de integração comuns, as melhores práticas de integração são gravadas nas ferramentas, simplificando ainda mais as tarefas. Especialistas em integração avançada são necessários com menos frequência, e algumas integrações podem ser realizadas pelas equipes de aplicativos, como veremos na próxima seção sobre integração descentralizada.

Tempos de execução de integração modernos são bem adequados aos três aspectos da arquitetura de integração ágil: implantação refinada, responsabilidade descentralizada e uma infraestrutura verdadeiramente nativa de nuvem.

Quer se aprofundar ainda mais em infraestrutura nativa da nuvem?  
[Baixe nosso livro Agile Integration Architecture agora mesmo!](#)

## Arquitetura de integração ágil para a plataforma de integração

Ao longo deste documento, nos concentramos nos recursos de integração de aplicativos implantados em uma arquitetura de integração ágil. No entanto, muitas soluções corporativas só podem ser resolvidas com a aplicação de diversas capacidades de integração essenciais. Uma plataforma de integração (ou o que alguns analistas chamam de “plataforma de integração híbrida”) reúne essas capacidades para que as organizações possam criar soluções de negócios de maneira mais eficiente e consistente.

Muitos especialistas do setor concordam com o valor dessa plataforma de integração. Notas do Gartner:

A plataforma de integração híbrida é uma estrutura de capacidades de governança e integração locais e baseadas na nuvem que permitem que pessoas com habilidades diferentes (especialistas em integração ou não) suportem uma ampla variedade de casos de uso de integração... Os líderes de aplicativos responsáveis pela integração devem aproveitar a estrutura de capacidades da plataforma de integração híbrida para modernizar suas estratégias de integração e infraestrutura, a fim de que possam abordar os casos de uso emergentes dos negócios digitais.<sup>2</sup>

Um dos principais aspectos que o Gartner observa é que a plataforma de integração permite que diversas pessoas de toda a organização trabalhem em experiências de usuário que melhor atendam às suas necessidades. Isso significa que os usuários corporativos podem ser produtivos em uma experiência mais simples, que os orienta na solução de problemas objetivos, enquanto os especialistas em TI possuem níveis especializados de controle para lidar com cenários corporativos mais complexos. Esses usuários podem trabalhar juntos por meio da reutilização dos ativos que foram compartilhados, preservando a governança como um todo.

Satisfazer os casos de uso emergentes da transformação digital é tão importante quanto apoiar as diversas comunidades de usuários. A maior parte deste documento vai explorar esses casos de uso emergentes, mas primeiro devemos detalhar mais as principais capacidades que precisam fazer parte da plataforma de integração.

## A plataforma IBM Cloud Integration

O IBM Cloud Integration reúne o principal conjunto de capacidades de integração em uma plataforma coerente que é simples, rápida e confiável. Ele permite que você crie facilmente integrações e APIs poderosas em minutos, oferece performance e escalabilidade líderes e oferece capacidades inigualáveis de ponta a ponta, com segurança de alto nível.

Dentro da plataforma IBM Cloud Integration, reunimos as seis principais especialidades de integração, cada uma sendo o que há de melhor do mercado. São elas:

### Gerenciamento de APIs:

Exponha e gerencie serviços de negócios na forma de APIs reutilizáveis para determinadas comunidades de desenvolvedores internas e externas à sua organização. As organizações adotam uma estratégia de API para acelerar a eficácia com que podem compartilhar seus ativos de dados e serviços exclusivos para, então, estimular novos aplicativos e novas oportunidades de negócios.

### Gateway de segurança:

Estende a conectividade e a integração além da empresa com capacidades de ponta prontas para DMZ, que protegem as APIs, os dados que elas movem e os sistemas por trás delas.

### Integração de aplicativos:

Conecta aplicativos e fontes de dados localmente ou na nuvem para coordenar a troca de informações comerciais, de modo que os dados estejam disponíveis quando e onde forem necessários.

<sup>2</sup>Hype Cycle for Application Infrastructure and Integration, 2017, Elizabeth Golluscio.

**Troca de mensagens:**

Garante que informações em tempo real estejam disponíveis a partir de qualquer lugar, a qualquer momento, fornecendo uma entrega de mensagens confiável, sem perda de mensagens, duplicação ou recuperação complexa no caso de problemas de sistema ou rede.

**Integração de dados:**

Acessa, limpa e prepara dados para criar uma visão consistente de seus negócios em um data warehouse ou data lake para fins de análise.

**Transferência de alta velocidade:**

Mova grandes quantidades de dados do seu local para a nuvem ou de uma nuvem para outra, de forma rápida e previsível, com níveis de segurança aprimorados. Aumenta a velocidade com a qual as organizações podem adotar plataformas de nuvem quando os volumes de dados são muito grandes.

Com este documento técnico introdutório, esperamos que você tenha adquirido uma perspectiva mais ampla das diversas capacidades essenciais necessárias como parte de uma plataforma de integração; uma noção dos requisitos para essas capacidades funcionarem em conjunto; e uma apreciação de como a arquitetura de integração ágil pode ser adotada para permitir maior agilidade, capacidade de expansão e resiliência para a plataforma.

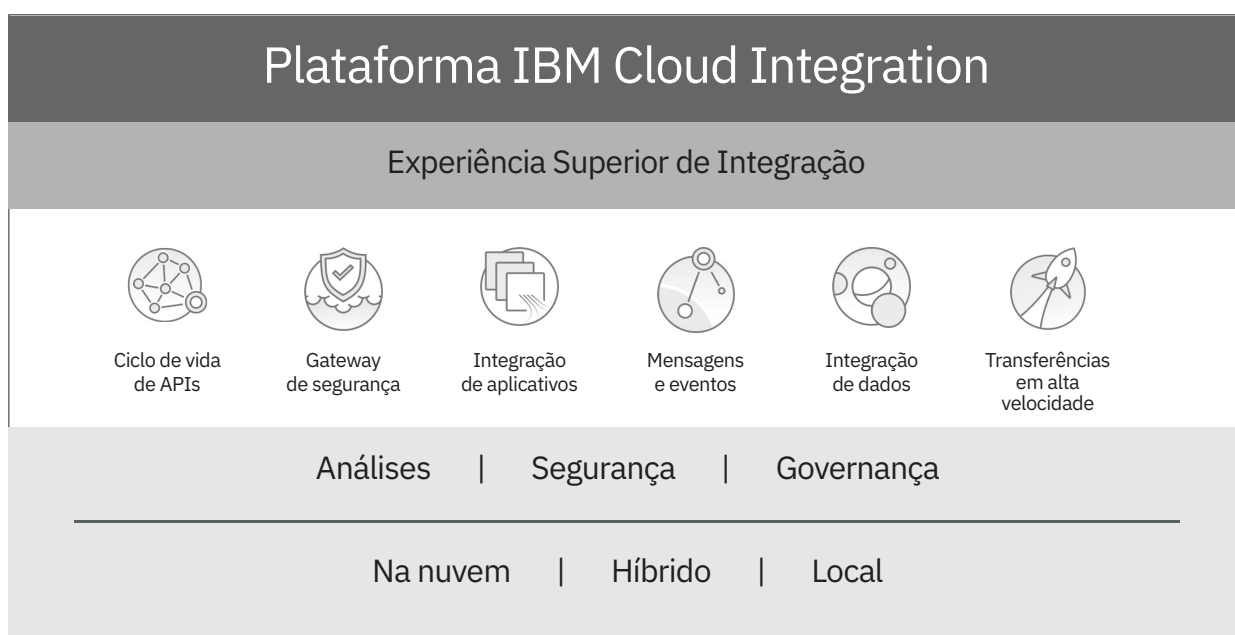


Figura 2: A plataforma IBM Cloud Integration

Certifique-se de baixar o abrangente [e-book](#) para aprender ainda mais sobre a arquitetura de integração ágil.



---

© Copyright IBM Corporation 2018

IBM Corporation  
Global Technology Services  
Route 100  
Somers, NY 10589

Produzido nos Estados Unidos da América  
Agosto de 2018

IBM, o logotipo IBM, **ibm.com**, iSeries, Power, System Storage, zEnterprise, TDMF, AIX, BladeCenter e pSeries são marcas comerciais da International Business Machines Corp., registradas em muitas jurisdições em todo o mundo. Outros nomes de produtos e serviços podem ser marcas comerciais da IBM ou de outras empresas. Uma lista atual das marcas comerciais da IBM está disponível na web em “Copyright and trademark information” (Informações de copyright e marcas comerciais), no link [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Linux é marca comercial registrada de Linus Torvalds nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Microsoft, Windows e Windows NT são marcas comerciais da Microsoft Corporation nos Estados Unidos, em outros países ou em ambos.

O conteúdo deste documento (incluindo referências a moedas OU preços, que excluem impostos aplicáveis) é atual no momento da data inicial de publicação e pode ser alterado pela IBM a qualquer momento. Nem todas as ofertas estão disponíveis em todos os países em que a IBM opera.

Os exemplos de clientes e dados de performance citados foram apresentados para fins ilustrativos apenas. Os resultados de performance reais podem variar dependendo das configurações específicas e das condições operacionais.

É responsabilidade do usuário avaliar e verificar a operação de quaisquer outros produtos ou programas com produtos e programas da IBM.

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO SÃO FORNECIDAS “NA FORMA EM QUE SE ENCONTRAM”, SEM QUALQUER GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO NENHUMA GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO, ADEQUAÇÃO A UMA DETERMINADA FINALIDADE E NENHUMA GARANTIA OU CONDIÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO. Os produtos da IBM são garantidos de acordo com os termos e condições dos acordos sob os quais eles são fornecidos.

A real capacidade de armazenamento disponível pode ser relatada para dados comprimidos e não comprimidos, apresentará variação e pode ser inferior à declarada.



Por favor, recicle