



Dado o fardo dos custos fixos de infraestrutura e do investimento, a migração para a nuvem, as plataformas de [dados](#) empresariais, a automação robótica de processos (RPA) e as iniciativas API-first foram oportunidades atraentes para desbloquear capacidades e valor de negócios. No entanto, as consequências directas e indirectas das perturbações na continuidade dos negócios, as dificuldades em fusões e aquisições, os requisitos de integração e interoperabilidade das grandes empresas e, acima de tudo, o desempenho inexpressivo após os esforços de transformação têm sido consistentemente ignorados. Um estudo da McKinsey concluiu que menos de 30% das iniciativas de transformação digital conseguem atingir os seus objetivos, com taxas de sucesso ainda mais baixas para grandes empresas (16-20%) devido à dimensão e complexidade das iniciativas.

O que você vai ler:



- [Primeira era da API](#)
- [A era dos 'megaforneceadores'](#)
- [novas barreiras competitivas](#)
- [O principal fator competitivo é a 'interoperabilidade'](#)
- [O verdadeiro significado de 'transformação'](#)



## Primeira era da API

Em 2012, cheguei a uma conclusão importante enquanto trabalhava como arquiteto de software para uma empresa [global](#) de roupas esportivas. Na era API-first, o DX corporativo não pode mais ser resolvido apenas com objetivos grandiosos. As abordagens tradicionais, como a modernização da infraestrutura, a implementação de um barramento de serviço monolítico, a refatoração, a engenharia reversa ou o redesenho de aplicações internas, não eram suficientes. Posteriormente, enquanto trabalhava como arquiteto empresarial para uma empresa de bens de consumo, enfrentei limitações realistas. Foi realisticamente difícil migrar vários aplicativos de data centers existentes para aplicativos baseados em nuvem e SaaS, considerando custo, risco e tempo de lançamento no mercado. Como arquiteto, os objetivos que prometi ao negócio continuaram a colidir com a realidade. A mudança de arquiteturas monolíticas para modelos de autoatendimento foi inevitável, criando uma crise existencial para a arquitetura e para a área de TI como um todo.

O padrão de introdução de interfaces abstratas, automação de processos e um ecossistema interoperável onde aplicativos, nuvem, plataformas de dados e infraestrutura são implementados em low code, os processos são projetados por meio de automação e os dados são consumidos por meio de interfaces comuns e abertas é o objetivo do setor. Para esse padrão apareceu em. Isso claramente tornou o DX mais eficaz. O ambiente evoluiu para se concentrar na obtenção de vantagem competitiva através do acesso a dados com interrupção mínima e, ao mesmo tempo, manter a continuidade dos negócios.

Quando atuei como Diretor de Arquitetura de Integração de Veículos Conectados B2C para a indústria OEM automotiva, concentrei-me em permitir o acesso e o fluxo de dados de veículos de maneira globalmente escalonável. Quando trabalhei como arquiteto-chefe de uma empresa de plataforma SaaS B2B na indústria automotiva, senti a mesma necessidade de inovação tecnológica de antes. Em vez de redesenhar o aplicativo RPG desatualizado na plataforma AS400, a equipe decidiu se concentrar em interfaces abertas e abstratas para automação de dados e processos, infraestrutura em nuvem e um ecossistema baseado em SaaS.

## A era dos 'megaforneecedores'

Em 2020, a base competitiva para as empresas chamadas «megaforneecedores» era a interoperabilidade, a automatização, a participação no ecossistema e a garantia da acessibilidade dos dados para impulsionar as capacidades empresariais e valorizar e gerir os riscos. No auge da pandemia, as empresas globais começaram a preferir dados num sistema unificado de registo em data lakehouses baseados em SaaS. Com dados em todos os lugares e em lugar nenhum, enfrentamos riscos operacionais significativos e interrupções de plataforma sem precedentes. A fiabilidade e a sustentabilidade das arquiteturas monolíticas nos sistemas centrais das empresas que cresceram através de aquisições foram desafiadas por aumentos na procura, contracções repentinas do mercado e crises



inevitáveis na cadeia de abastecimento.

Em 2022, como arquiteto empresarial no setor de ferramentas de consumo, percebi que as empresas que cresceram rapidamente por meio de fusões e aquisições sofriam de armazenamento duplicado de dados e problemas de qualidade de dados. Os motivos críticos foram diferentes sistemas ERP, plataformas de gestão da cadeia de abastecimento e fragmentação da experiência do cliente. Os riscos reais de tomar decisões de negócios críticas com dados de linhagem e qualidade questionáveis eram evidentes. A combinação de todos estes factores impulsionou a necessidade de pipelines de dados integrados e plataformas de dados empresariais que possam suportar o acesso integrado e contextualizado aos dados através de uma camada semântica para o negócio. Isso também incluiu algoritmos de aprendizado de máquina para limpeza de dados e detecção de anomalias. Uma revolução “lenta” da IA baseada em dados já estava em curso, mais significativa do que qualquer ponto de inflexão tecnológica anterior. A combinação de dados e “sistemas inteligentes” começou a ganhar impulso através da evolução da OpenAI desde 2014.

## **novas barreiras competitivas**

O que é um sistema inteligente? Encontrei esse termo pela primeira vez em 2023, no artigo de Jerry Chen ‘A nova barreira competitiva: por que os sistemas inteligentes ainda são o próximo modelo de negócios defensável’. No artigo, Chen destaca o impacto que os modelos linguísticos de grande escala (LLMs) têm nas empresas construídas sobre “barreiras competitivas”. Do ponto de vista dos sistemas de registros tradicionais, as barreiras competitivas são a última linha de defesa num ecossistema proprietário. Do ponto de vista de TI, as “pontes levadiças” que transpõem as barreiras competitivas são normalmente tecnologias como APIs, barramentos de serviço, ferramentas ETL e plataformas de integração como serviço.

As empresas modernas criaram involuntariamente estruturas de dados problemáticas. No processo de entrega de dados por meio de sistemas de envolvimento do cliente, como web, chat e dispositivos [móveis](#), dados duplicados se acumulam dentro e entre sistemas de registro. Em última análise, isso reduziu a qualidade da experiência do cliente e dificultou o gerenciamento da precisão e integridade dos dados. Como as fontes e os fluxos de dados eram dispersos, de baixa qualidade e sem contexto, as experiências dos clientes eram inevitavelmente desconectadas ou prejudicadas. Também houve problemas na camada intermediária, dominada pelas arquiteturas tradicionais de barramento corporativo. Essa camada carecia de inteligência flexível e possuía apenas uma lógica de negócios fraca e complexa. Isso tornou o gerenciamento de aplicativos, infraestrutura e integração de sistemas mais complexo.

Nessas situações, um LLM combinado com IA generativa e automação de processos baseada em agentes pode ser útil. Ele pode coordenar operações por meio de APIs, avaliar o contexto e as classificações de confiança com base na qualidade e na linhagem dos dados e



explorar o cenário dos repositórios de dados por trás das barreiras competitivas e em diferentes ecossistemas. Agora, estão surgindo conversas baseadas em dados e IA entre humanos e sistemas, à medida que os agentes e a interoperabilidade substituem a integração e a centralização codificadas.

O que os sistemas inteligentes significarão para o problema de dependência de fornecedores que tem atormentado a indústria de TI há décadas? Para que uma empresa sobreviva e cresça, a capacidade de responder e adaptar-se rapidamente às mudanças é essencial. Os sistemas de aprendizagem inteligentes evoluem e adaptam-se continuamente com base em novas situações e dados.

A chave para a “transformação” moderna é romper com os métodos existentes e adotar uma nova abordagem. Isto significa mudar as premissas do projeto de um sistema de registro abstraído com camadas de integração e armazenamentos de dados redundantes para um sistema inteligente capaz de processos totalmente automatizados usando agentes. Nessas mudanças, sistemas e agentes “interativos” semiautônomos e envolvidos por humanos desempenham um papel importante. Ele processa automaticamente fluxos de trabalho com base em vários eventos, interações, metadados do sistema e uma plataforma integrada de dados corporativos.

## O principal fator competitivo é a ‘interoperabilidade’

A base da concorrência na era dos ecossistemas inteligentes está a evoluir numa nova direcção. As empresas líderes acreditam que aproveitar a automação dos agentes para construir cadeias de valor baseadas em inteligência dentro e entre ecossistemas será fundamental para aumentar o valor dos negócios no futuro. Isto significa uma mudança fundamental que vai além do conceito de DX. Exemplos representativos atuais incluem Joule da SAP e Agentforce da Salesforce. Juul exerce valor no ecossistema SAP e Agent Force exerce valor no ecossistema Salesforce. Mas o mais importante é que é uma tecnologia de automação de fluxo de trabalho que pode operar e aprender em vários ecossistemas. Do ponto de vista de um arquiteto de TI, fica claro que empresas como SAP e Salesforce continuarão a aumentar as soluções de fluxo de trabalho de agentes dependendo de seu ecossistema. Em última análise, porém, a interoperabilidade entre diferentes sistemas e os padrões abertos que a permitem provavelmente se tornarão mais importantes.

Como a arquitetura inteligente do agente impulsiona recursos e valor de negócios?

- **orquestração:** O agente gerencia o processo de investigação passo a passo e o coordena atribuindo agentes a cada tarefa.
- **baseado em metas:** Os agentes ‘compreendem’ e executam objetivos específicos, permitindo interações complexas e profundas.
- **planejamento e raciocínio:** Os agentes são capazes de planejamento complexo e raciocínio em várias etapas.
- **consciência do contexto:** a automação baseada em agência avalia a situação,



incluindo interações passadas e contexto do usuário, para tomar decisões apropriadas e agir.

- **aprendizagem repetitiva:** Agentes inteligentes aprendem e melhoram com o tempo.
- **Flexibilidade e personalização:** A arquitetura baseada em agências oferece flexibilidade e sensibilidade ao contexto adaptadas a domínios específicos.

## O verdadeiro significado de ‘transformação’

Quando penso no que a DX corporativa realmente significa na era dos ecossistemas inteligentes, penso nas graves perturbações que a indústria sofreu recentemente e em como as coisas teriam sido diferentes se as tivéssemos abordado de uma nova forma. A verdadeira resiliência do sistema empresarial é definida por um sistema que aprende mudanças nos principais sistemas de registro, padrões de envolvimento do cliente e oferece suporte a sistemas de interação de maneira sensível ao contexto.

Ao relembrar minha experiência pandêmica como arquiteto, posso imaginar como as coisas poderiam ter sido diferentes se eu tivesse aproveitado a arquitetura de agentes e os sistemas baseados em IA. Da perspectiva da transformação por meio de ecossistemas inteligentes e automação de agentes, a disponibilidade do sistema, a confiabilidade, a integridade dos dados, a semântica de negócios e o contexto dos dados podem ser preservados. Isso ocorre porque o sistema pode aprender continuamente mudanças situacionais, dados e características de negócios para superar o risco de diversidade e fragmentação de ERP e modelos de negócios.

Embora o futuro das empresas modernas não dependa necessariamente de ecossistemas baseados em agentes, a arquitetura de agentes pode facilitar a mudança empresarial através de novas formas de criação de valor que se adaptem de forma flexível e aprendam com a mudança.

*\* Dion Eusepi traz inovação real no projeto arquitetônico, desenvolvimento e entrega de dados corporativos e plataformas AI-ML e soluções de ecossistema inteligente para ambientes de nuvem híbrida, arquiteturas integradas de pipeline de dados multicamadas e infraestrutura para ambientes de computação local, em nuvem e de borda. Ele é um veterano da indústria de tecnologia com foco em Este artigo foi escrito em parceria com o Chief Architect Forum (CAF), a comunidade de liderança da IASA.*

dl-ciokorea@foundryco.com