

Estudo de tecnologias emergentes para o setor bancário 2025

Setembro, 2025



 **FEBRABAN**

 **accenture**

PREFÁCIO

A liderança do setor bancário brasileiro, conquistada através de uma digitalização pioneira, encontra-se diante de uma nova era de desafios e oportunidades. Se antes o foco era a digitalização, hoje a fronteira da inovação é definida por tecnologias de inteligência e automação profunda.

Este estudo, em sua segunda fase, avança da identificação de tendências para uma análise pragmática de quatro pilares que sustentarão a próxima geração de serviços financeiros: Inteligência Artificial para o Ciclo de Desenvolvimento de Software (SDLC), Agentes de IA, Computação Quântica e Identidade Digital & Biometria.

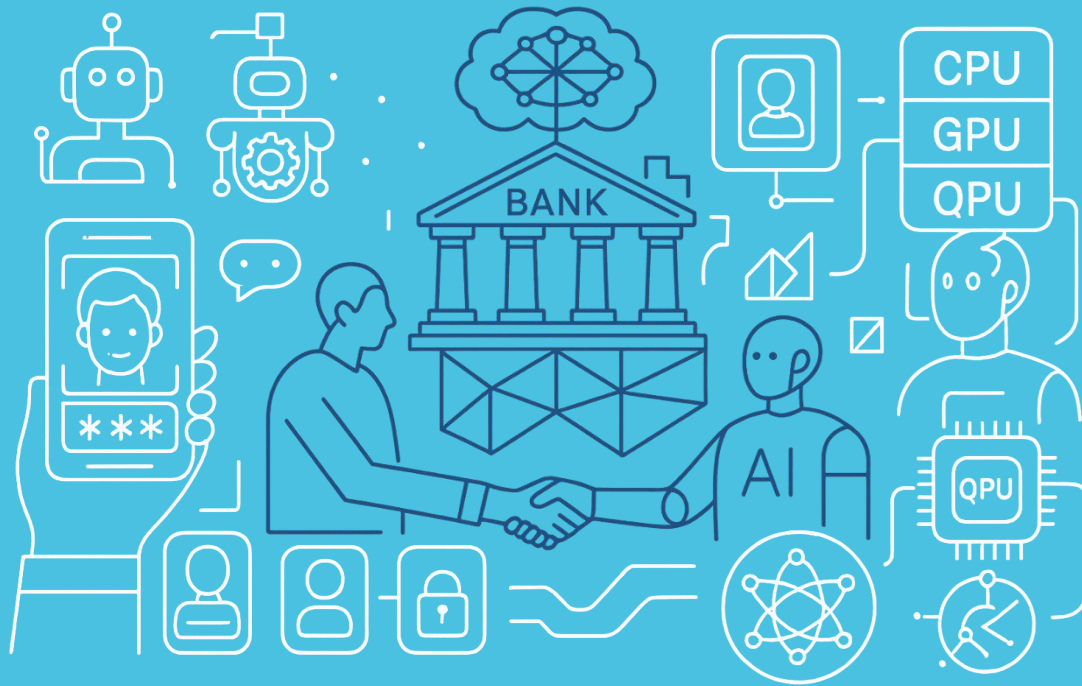
As descobertas indicam que as mudanças já são tangíveis. A IA aplicada ao SDLC, por exemplo, não é mais uma promessa, mas uma realidade que entrega ganhos de produtividade de mais de 20%. Em paralelo, os Agentes de IA representam a evolução natural dessa automação, passando de meros assistentes para sistemas autônomos capazes de executar processos de ponta a ponta, redefinindo a eficiência operacional.

Ao mesmo tempo, a Computação Quântica surge com uma dualidade crítica: uma preocupação crescente em relação à segurança reforça a importância de priorizar a migração para a criptografia pós-quântica, e uma ferramenta de imenso potencial para resolver problemas complexos de otimização e modelagem de risco. A Identidade Digital é o alicerce que conecta tudo, sendo fundamental para fortalecer a confiança em um ambiente onde fraudes se tornam mais sofisticadas, ao mesmo tempo em que se busca uma experiência fluida para o cliente.

Contudo, a visão mais estratégica que emerge deste estudo é a da convergência. O verdadeiro potencial transformador não está na aplicação isolada dessas tecnologias, mas em sua orquestração. Os Agentes de IA precisarão de uma Identidade Digital robusta para agir em nome dos clientes; a IA pode acelerar a descoberta de novos algoritmos quânticos; e o avanço em todo o SDLC é o que permitirá construir e integrar todas essas novas capacidades com agilidade.

Este relatório, resultado da colaboração entre a Febraban, os bancos participantes, Accenture e Amazon, oferece os insights estratégicos para navegar nesta nova realidade. O objetivo é claro: maximizar os benefícios, mitigar os riscos e construir um setor mais dinâmico, seguro e preparado para o futuro, garantindo que a liderança do Brasil não seja apenas mantida, mas ampliada.

ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO

2. DEEP DIVE

1. IA PARA SDLC
2. AGENTES DE IA
3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA
4. ID DIGITAL

3. CONCLUSÃO

Visão Geral do Estudo de 2025

A Febraban se uniu à Accenture para avaliar tecnologias emergentes no setor bancário, aprofundando o estudo em quatro temas específicos: IA aplicada ao SDLC, Agentes de IA, Computação Quântica e ID Digital



Co-criação junto ao setor

20 Sessões com Grupo de Novas Tecnologias	24 Speakers nacionais
	5 Speakers internacionais
	+50 Pesquisas convertidas em podcasts com IA

Tendências de mercado no EUA

2 Cidades: Seattle e San Francisco	30 Sessões de Debate
	8 Visitas a Empresas e Startups locais
	5 Bancos participantes na viagem de estudo

Empresas visitadas

amazon	Grande inovadora no uso de IA em seus negócios e criadora da AWS
ANTHROPIC	Criador do Claude com modelos focados em automatizar o SDLC
perplexity	Buscador generativo com respostas citadas em tempo real
NVIDIA	Líder em GPUs e stack de IA; crítica para treinar modelos avançados
Windsurf	Assistente de código que eleva produtividade
rigetti	Startup fabricante de hardware quântico
Spice AI	Plataforma que une dados e IA em tempo real

Tecnologias Emergentes moldando o futuro do setor bancário

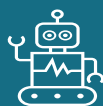
As tecnologias escolhidas possuem alguns grandes temas para o aprofundamento, ilustrados por questionamentos que serviram como direcionadores para o estudo

IA aplicada ao SDLC



- De que maneira a IA pode transformar o ciclo de desenvolvimento de software, em termos de produtividade, qualidade e velocidade?
- Quais os principais casos de uso e aplicações da IA para o SDLC no setor bancário?

Agentes de IA



- Como os Agentes de IA mudam o paradigma atual de automação já existente nos bancos?
- Quais são as implicações organizacionais e técnicas para incorporar Agentes na operação e supervisioná-los adequadamente?

Computação Quântica



- Quais são as aplicações mais promissoras da computação quântica no setor bancário, considerando seu estágio atual?
- Como os bancos devem se preparar para os desafios de segurança com os novos cenários a evolução de tecnologias quânticas?

Identidade Digital

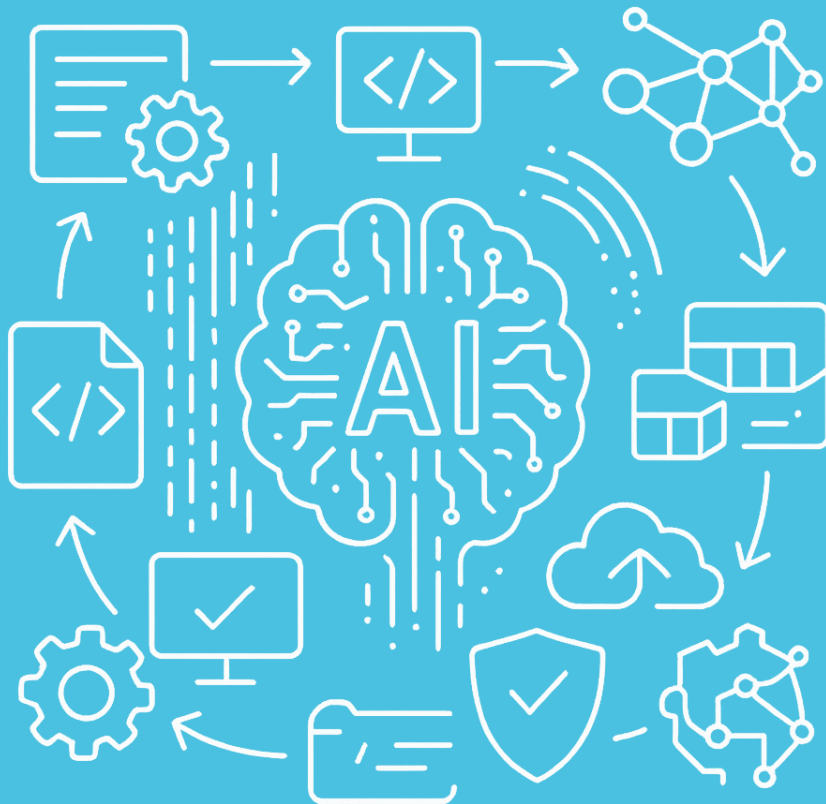


- Como as novas soluções de identidade digital devem equilibrar segurança e experiência do cliente?
- Quais novos desafios relacionados à fraude e segurança que podem surgir e como os bancos podem mitigá-los de forma eficaz?

Temas amplamente influenciados por Inteligência Artificial



ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO
2. DEEP DIVE

1. IA PARA SDLC

2. AGENTES DE IA
 3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA
 4. ID DIGITAL
3. CONCLUSÃO

O papel da IA no Ciclo de Desenvolvimento de Software (SDLC)

A IA Generativa pode aprimorar o modelo atual de desenvolvimento de sistemas, trazendo eficiência da definição do que precisa ser criado até a operação dos produtos de tecnologia em produção

O que é a IA aplicada ao SDLC?

A integração da IA já **impacta várias etapas** do SDLC. Modelos generativos são aplicados na geração de requisitos, criação de código, execução de testes, produção de documentação e manutenção de sistemas.

Essas aplicações **podem reduzir o tempo** de desenvolvimento, **eleva a produtividade** das equipes e **melhorar a qualidade** dos **sistemas** entregues, ao mesmo tempo em que exigem atenção a governança, dados e infraestrutura.

A evolução da IA no SDLC sinaliza uma mudança de paradigma. O desenvolvimento de software, antes estruturado em etapas fixas e fortemente baseado nas relações humanas, começa a se **apoiar em modelos** com IA assumindo parte dessas etapas até então **executadas por humanos**.

Esses modelos de IA tomam decisões com base em vastos repositórios históricos de código e documentação. Como resultado, décadas de **experiência** passam a estar **acessíveis** até mesmo a profissionais iniciantes no SDLC.

Atividades típicas de IA em SDLC

 Especificação e Design	Capturar e transformar necessidades em requisitos claros, gerar especificações, realizar engenharia reversa de sistemas legados, definir padrões de arquitetura e criar personas, jornadas e protótipos de experiência Ex.: Geração de especificações, engenharia reversa legados, geração de CX
 Codificação e Testes	Desenvolver código com copilots, depurar erros com assistentes de IA, revisar pull requests automaticamente, gerar cenários e massas de testes e integrar testes contínuos Ex. Geração código, assistente para revisão de código, geração de testes contínuos
 Entrada em produção	Automatizar pipelines de CI/CD, gerar documentação de releases e transições técnicas, criar changelogs, validar ambientes pós-deploy e preparar estratégias de rollback seguro Ex. geração infra as code, geração configuração pipelines, automação "gmuds"
 Sustentação	Analisar documentações e incidentes, gerar topologias para observabilidade, recomendar ações corretivas com fundamento em bases de conhecimento e automatizar diagnósticos de falhas Ex. Automação root-cause-analysis, despacho inteligente para time, auto-remediação
 Operação	Detectar e corrigir eventos automaticamente, autopreencher e categorizar tickets, recomendar estratégias de self-healing e gerar relatórios operacionais com insights preditivos Ex. Automação recovery, chaos engineering em escala, predictive risk management

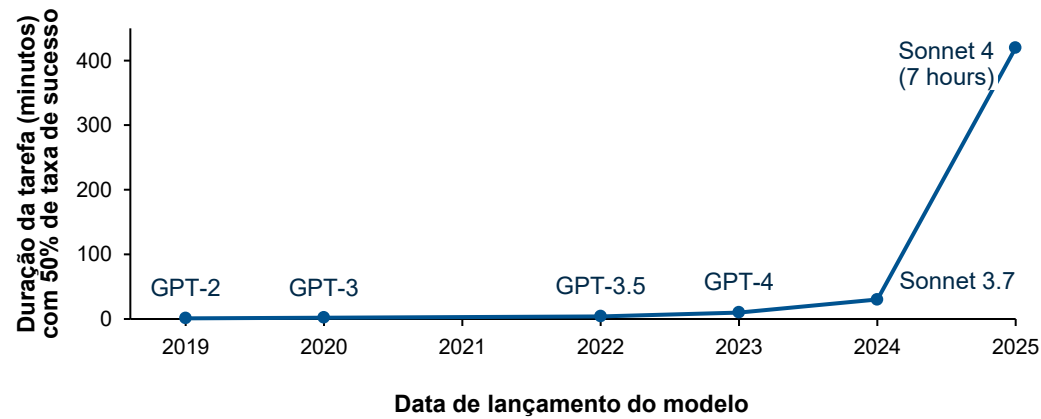
Impacto da evolução dos modelos fundacionais no SDLC

A evolução recente particularmente nas capacidades dos modelos fundacionais de IA está habilitando cada vez mais a criação de soluções eficientes e acessíveis para o SDLC

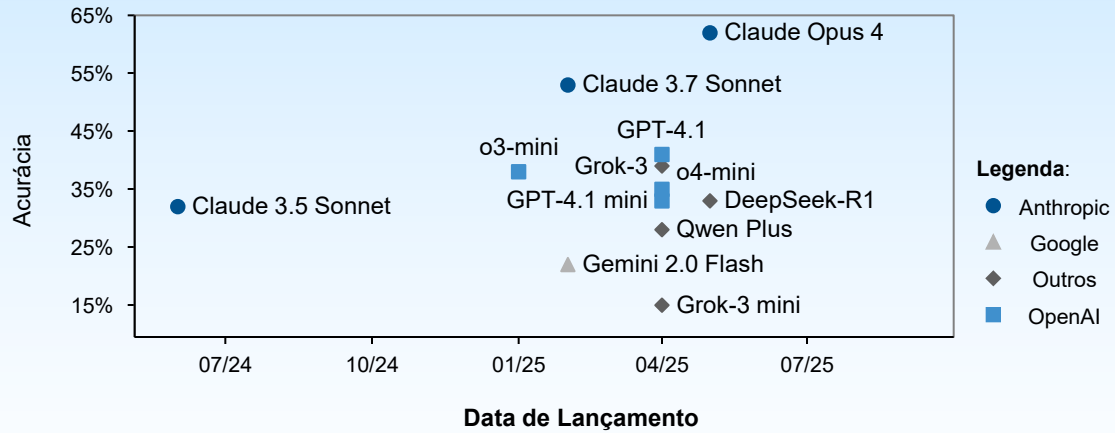
Onda 1: Escalada de contexto, código aberto	Onda 2: Custo e Eficiência	Onda 3: IA resiliente e especializada
Modelos com capacidade de processar longos trechos de texto, áudio e vídeo, permitindo a automação de revisões de código complexas e a análise de documentações extensas	Surgimento de LLMs menores, com menor uso de recursos e alta performance, possibilitando menor custo para uso	LLMs mais especializadas, otimizadas para tarefas específicas; Avanços incluem janelas de contexto ampliadas e mais ferramentas voltadas aos desenvolvedores
Gemini 1.5 Pro Claude 3 Llama 3 / 3.1 GPT-4o	Deepseek V3	GPT 4.5 Gemini 2.5 Pro Claude for FS



A duração das tarefas que a IA pode fazer dobrou a cada ~ 7 meses, possibilitando atividades de codificação mais extensas e complexas¹



Desempenho das IAs resolvendo problemas de 12 repositórios Python de código aberto²



O impacto de IA na produtividade de desenvolvedores

Apesar de divergências no nível de produtividade ganha com IA, é consenso que o uso da tecnologia traz impactos positivos na velocidade e volume de entregas; a qualidade dos códigos ainda é um ponto de atenção

Impacto na Produtividade

A aplicação de IA ao SDLC tem impacto quantitativo mais bem documentado nas atividades de codificação. Estudos indicam aumentos de produtividade superiores a 20% em média.

Impacto na Qualidade

No entanto, pesquisas recentes como a conduzida pela GitClear¹ indicam que o uso de assistentes de IA está correlacionado com um aumento na taxa de defeitos introduzidos no código. Esta aparente contradição entre velocidade e qualidade é um ponto central. As ferramentas de IA otimizam a geração rápida de código, mas este código pode não aderir a princípios de engenharia de software robustos, exigindo revisões por parte do time de desenvolvimento.

Impacto por Nível de Experiência

Diferentes estudos traçam conclusões contraditórias em relação ao impacto por nível de experiência dos profissionais. Ao passo que pesquisas como a conduzida pelo Google indica maiores ganhos por profissionais sêniores no uso de IA, outras pesquisas indicam o oposto (maiores ganhos para profissionais juniores).

Autores	Descrição	Método	Resultados
	O Google conduziu um estudo para avaliar o impacto da IA na produtividade de devs, testando três ferramentas usadas em conjunto: <i>AI Code Completion</i> , <i>Smart Paste</i> e <i>Natural Language to Code</i> . A atividade envolvia editar e testar 10 arquivos com 474 linhas de código ²	 96 Devs  Google  Nov/ 2024	+21% de rapidez ao completar a tarefa Devs mais experientes tiveram ganhos maiores de rapidez
  	Os experimentos foram conduzidos na Accenture, Microsoft e outra empresa anônima de forma que os devs foram divididos entre grupos com e sem acesso ao GitHub Copilot, para comparar diferenças de desempenho de forma controlada, ao longo de 8 meses ³	 ~4.9k Devs  3 empresas (Accenture, Microsoft + 1)  Fev/ 2025	+26% tarefas completas usando IA Devs menos experientes tiveram maiores níveis de adoção e ganhos de produtividade
  	O estudo avaliou o impacto do GitHub Copilot na produtividade de devs por meio de um experimento com 95 programadores freelancers recrutados. Eles foram divididos aleatoriamente entre três grupos: um com acesso ao Copilot, e dois grupos de controle, sem acesso à ferramenta ⁴	 95 Devs  Freelancers  Fev/ 2023	+56% rapidez em tarefas Devs menos experientes tiveram maiores ganhos de produtividade

IA na modernização de legados

IA tem viabilizado que estratégias de maior valor tenham complexidade de implementação reduzida

Modelos típicos para modernização de legados

- 1

Manter código, mudar HW

Cobol em x86: Manter código + x86 O/S (Microfocus)
- 2

Apenas traduzir linguagens

Conversão de código e execução em x86 (ex.: Cobol para Java: “Jobol”)
- 3

Reescrever (Tradicional)

Modernização de código para nuvem (Reescrever apps)
- 4

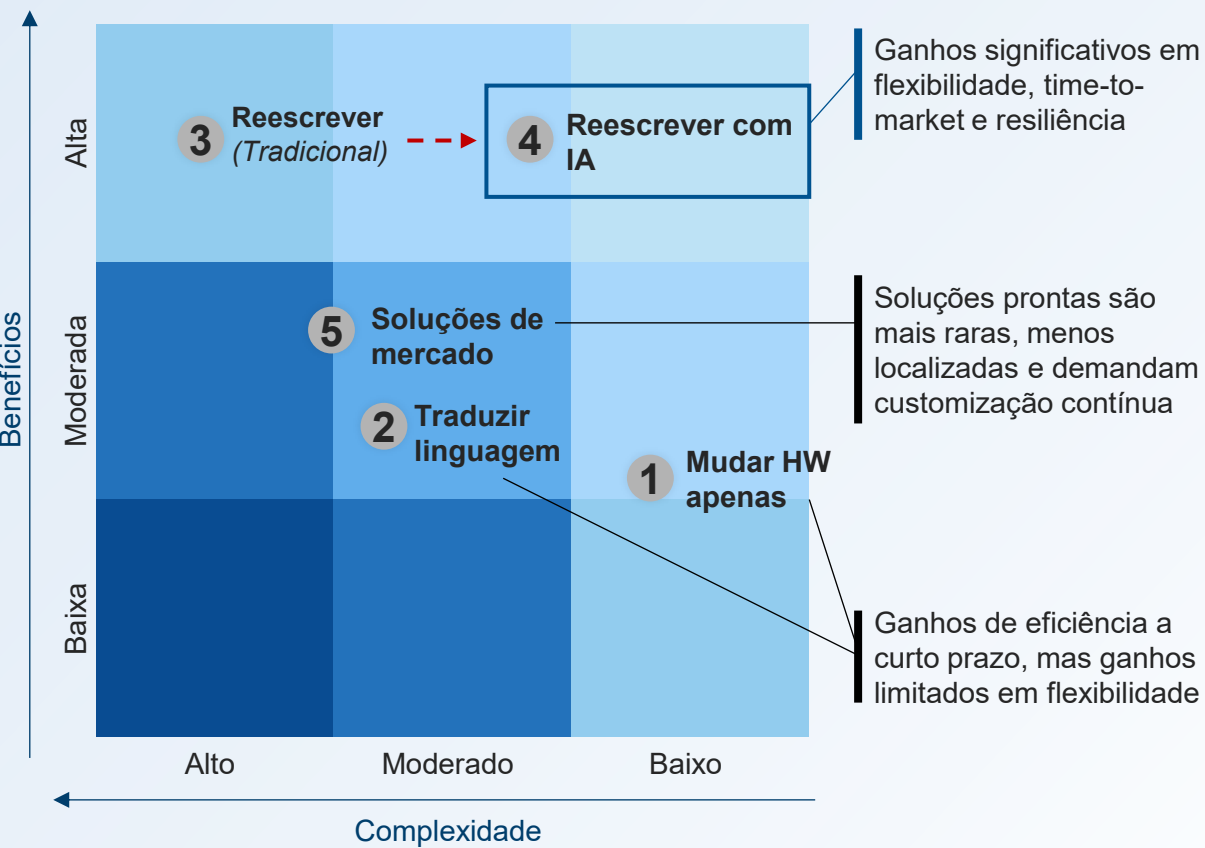
Reescrever com IA

Engenharia reversa para engenharia direta com IA
- 5

Solução de mercado

Substituir por ofertas de SaaS (SW como Serviço)

Trade-offs entre os modelos em benefícios e complexidade





ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO
2. DEEP DIVE
 1. IA PARA SDLC
 - 2. AGENTES DE IA**
 3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA
 4. ID DIGITAL
3. CONCLUSÃO

Evolução de tecnologias de IA até a ‘onda’ de Agentes

Os Agentes de IA complementam a IA Generativa com autonomia, atuação e colaboração para resolver tarefas complexas

Evolução da IA

Onda 1

IA Clássica e Aprendizado de Máquina

Inclui sistemas simbólicos baseados em regras (como ELIZA e MYCIN), além de métodos clássicos de machine learning (e.g., regressão logística, SVM, árvores de decisão), aplicados com dados estruturados.

Onda 2

IA Generativa

Modelos de deep learning que criam conteúdo (texto, imagem, código, etc.) em escala, otimizando aplicações em áreas tais como atendimento, operações e P&D.

Onda 3

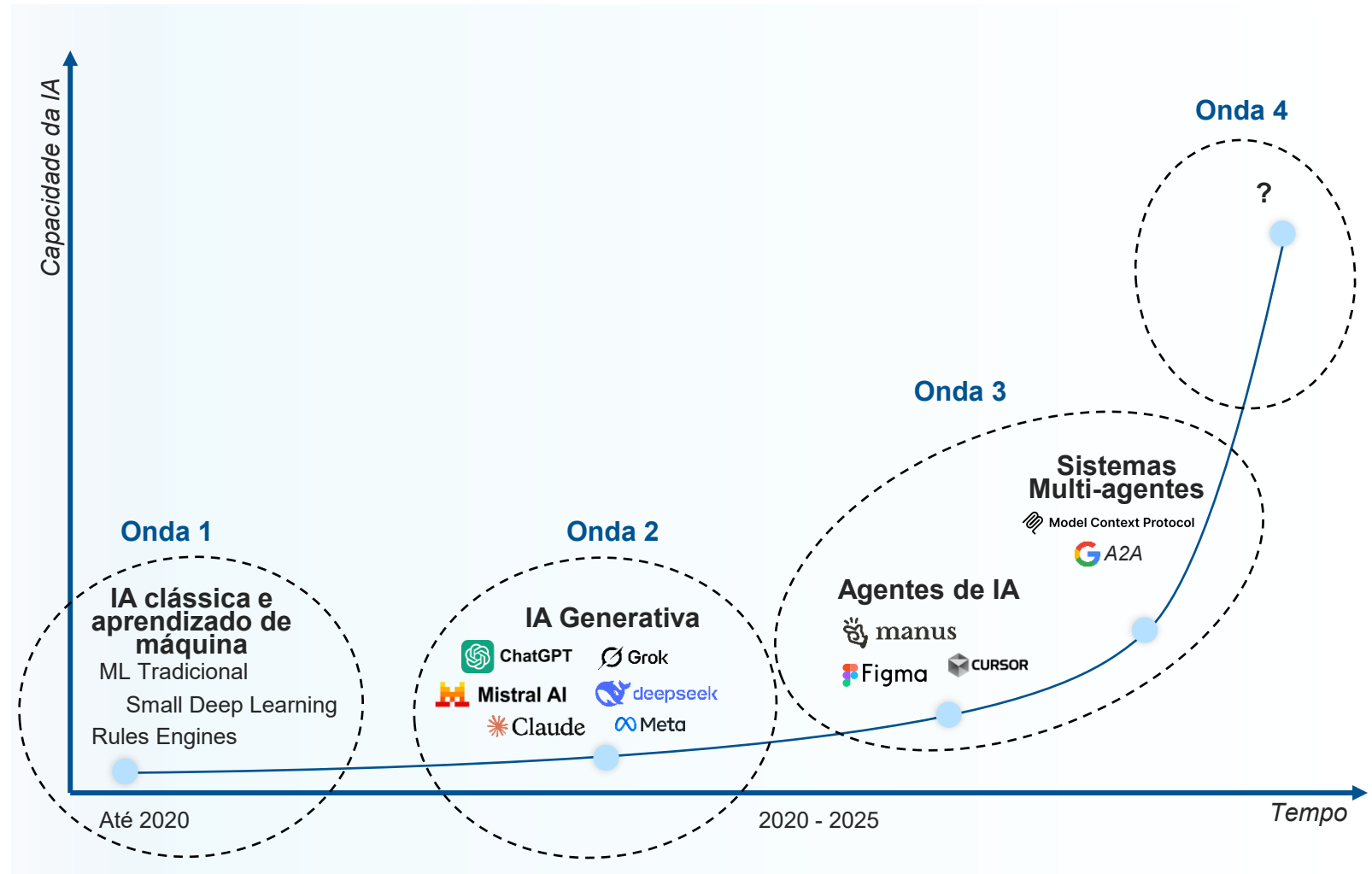
Agentes de IA e Sistemas Multi-Agentes

Agentes capazes de executar tarefas de ponta a ponta com autonomia, agindo com base em objetivos definidos e no contexto. Essas entidades colaboram entre si para resolver problemas complexos, coordenando especializações, agindo e sem depender de supervisão constante.

Onda 4

Novas fronteiras de IA

Exploração de conceitos mais avançados de autonomia e inteligência coletiva, abrindo caminho para possibilidades ainda em descoberta — incluindo, potencialmente, formas de inteligência geral.



Definição de Agentes de IA

Agentes de IA podem agir de forma autônoma a partir de objetivos e se adaptando ao ambiente

O que são Agentes de IA?

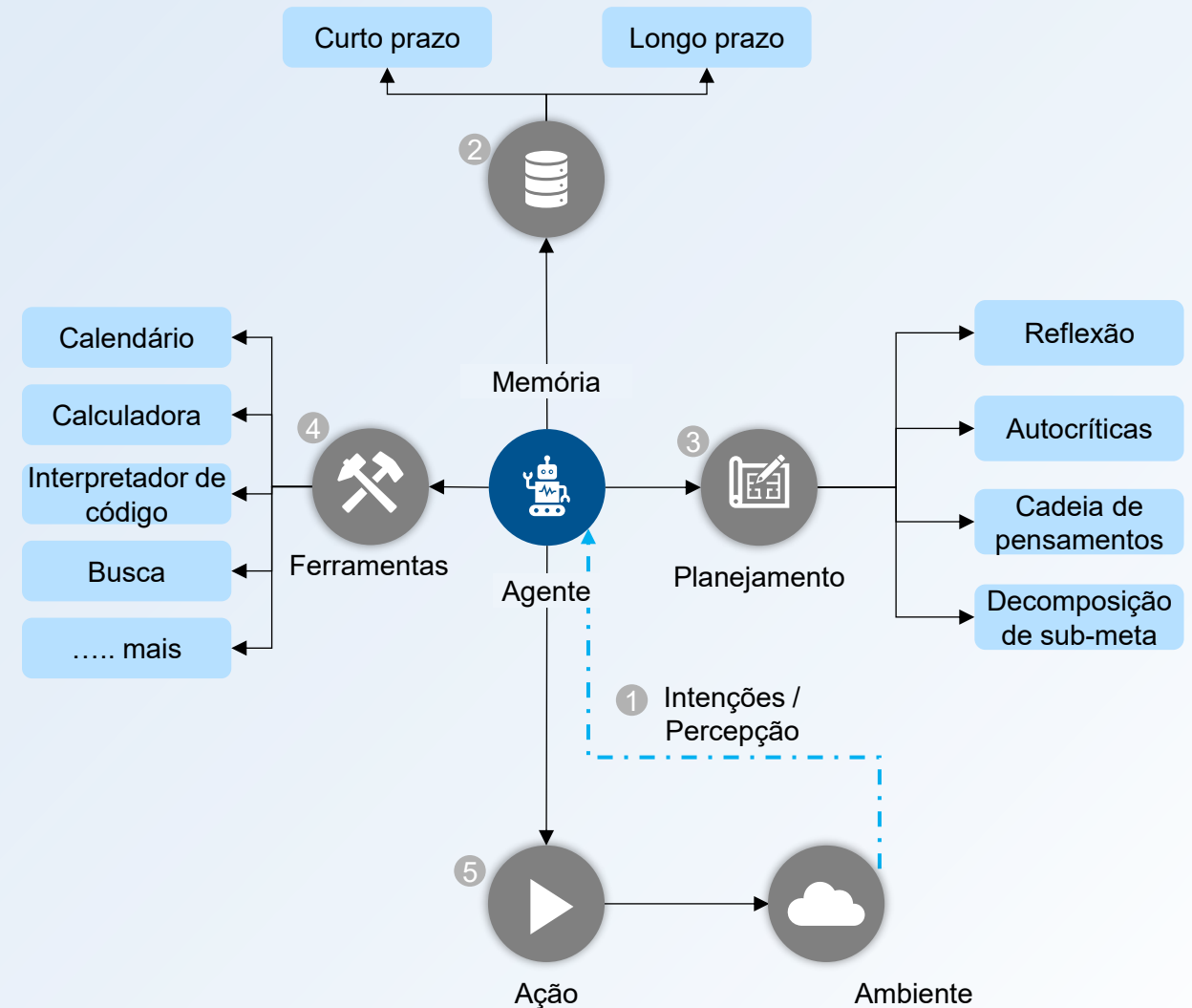
Agentes de IA são sistemas computacionais projetados para perceber seu ambiente, processar informações e agir de forma autônoma para atingir objetivos específicos e se baseiam em três características principais:

- 1. Contextualidade:** Operam conectados a um ambiente (digital ou físico), recebendo dados em tempo real através de APIs, bancos de dados ou outros sensores digitais.
- 2. Autonomia:** Executam tarefas e tomam decisões com base em seus objetivos, sem a necessidade de intervenção humana a cada passo do processo.
- 3. Flexibilidade:** Adaptam seu comportamento de forma reativa (respondendo a mudanças), proativa (tomando iniciativa) e social (interagindo com humanos e outros sistemas).

Longe de ser uma tecnologia concorrente, a IA Generativa atua como o cérebro do Agente. Ela fornece a capacidade de raciocínio avançado para interpretar dados complexos, planejar as ações e decidir quais ferramentas usar. Em suma, o Agente é a arquitetura que age, e a GenAI é a inteligência que guia a ação.

Um bom exemplo para materializar o conceito pode ser um Agente de Risco de Crédito que, ao receber um pedido de empréstimo, consulta o histórico do cliente, usa GenAI para interpretar o contexto do setor da empresa cliente e, com base em um modelo de IA para risco, decide e executa a pré-aprovação do crédito, notificando o responsável humano do resultado, com mínima ou nenhuma supervisão humana ao longo do processo.

Como funciona um Agente de IA?



Modelos de interação Multi-Agente

Diante de demandas complexas, a IA evolui de Agentes isolados para ecossistemas coordenados

Coordenação entre Agentes de IA

À medida que os Agentes de IA evoluem de assistentes isolados para Agentes autônomos e colaborativos, cresce também a necessidade de coordenação eficiente em sistemas multiagentes. Esses sistemas são compostos por múltiplos Agentes, com diferentes capacidades e especializações, que precisam trabalhar juntos para atingir um objetivo comum. Diversos modelos¹ têm abordado essa coordenação de maneiras distintas.

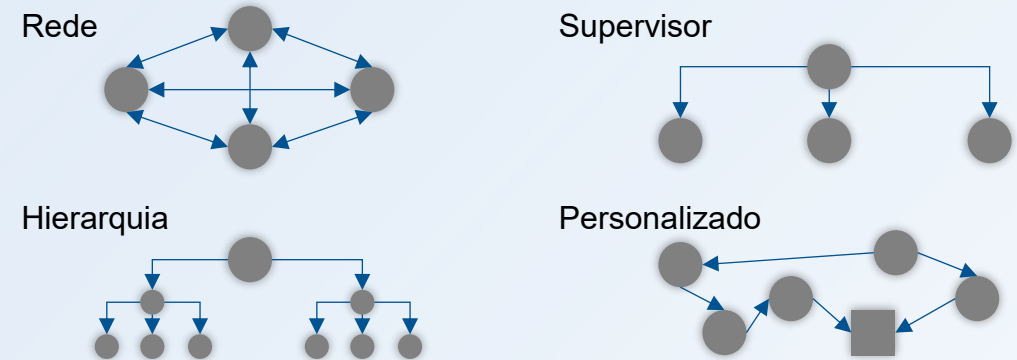
Em geral, os modelos recomendam receber um objetivo de alto nível, decompor esse objetivo em subtarefas mais gerenciáveis e atribuir a execução a Agentes especializados, que operam de forma distribuída e, muitas vezes, em paralelo.

Em termos de implementação, por exemplo, no framework AI Refinery², desenvolvido pela Accenture com a Nvidia, a coordenação ocorre em camadas. Agentes Orquestradores são responsáveis por distribuir o trabalho entre Agentes Coordenadores, que por sua vez mobilizam Agentes Especializados, com diferentes níveis de autonomia. Essa hierarquia permite maior controle, divisão de responsabilidades e flexibilidade.

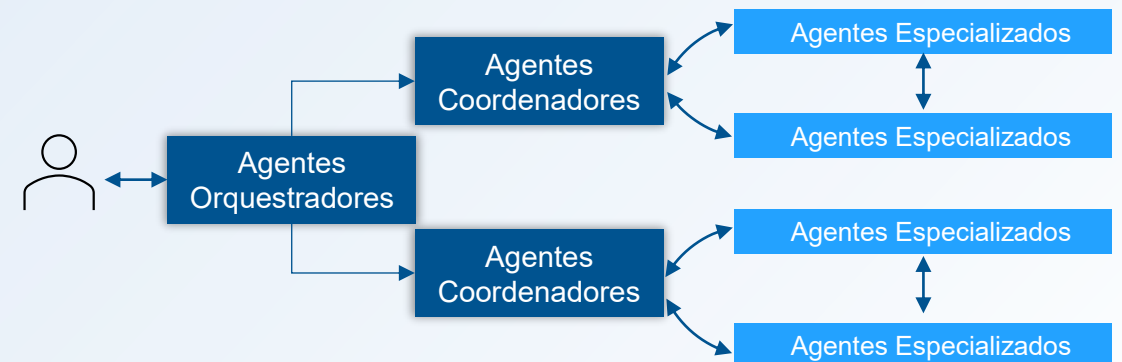
Além disso, a coordenação de Agentes reforça questões como compartilhamento de estado, gestão de contexto entre Agentes e resolução de conflitos tornaram-se pontos críticos em ambientes multiagentes. Isso gerou uma forte demanda por protocolos de interoperabilidade, que garantem que Agentes, mesmo desenvolvidos por empresas diferentes, consigam colaborar de forma segura e eficiente.

Exemplos de Padrões de Arquitetura Multi-Agente¹

Há diversas formas de conectar Agentes entre si em sistemas multiagente



Hierarquia de Agentes – Modelo da AI Refinery²



Protocolos de interação entre Agentes

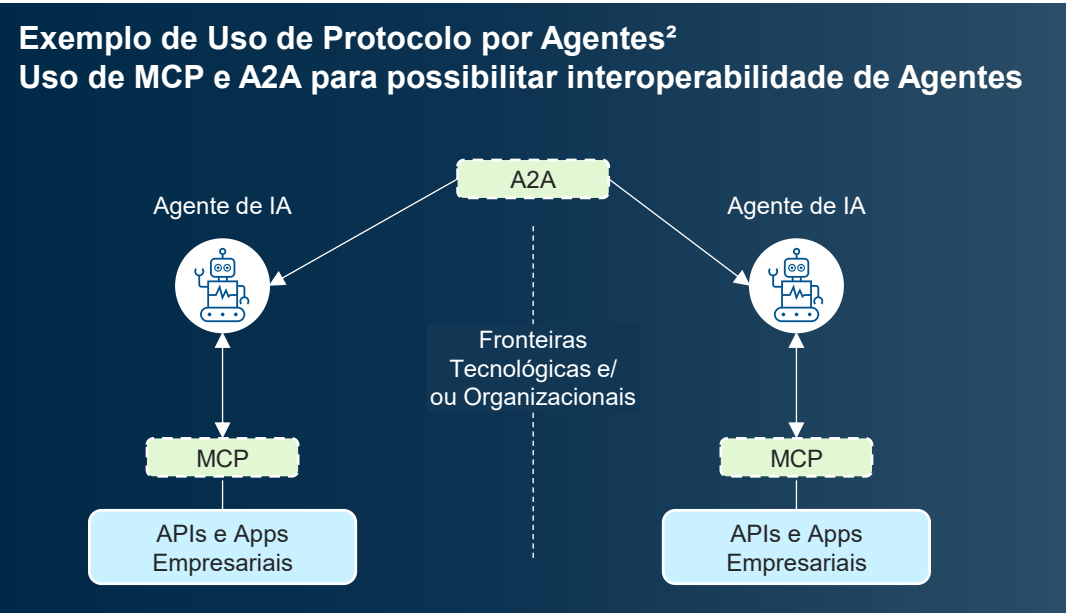
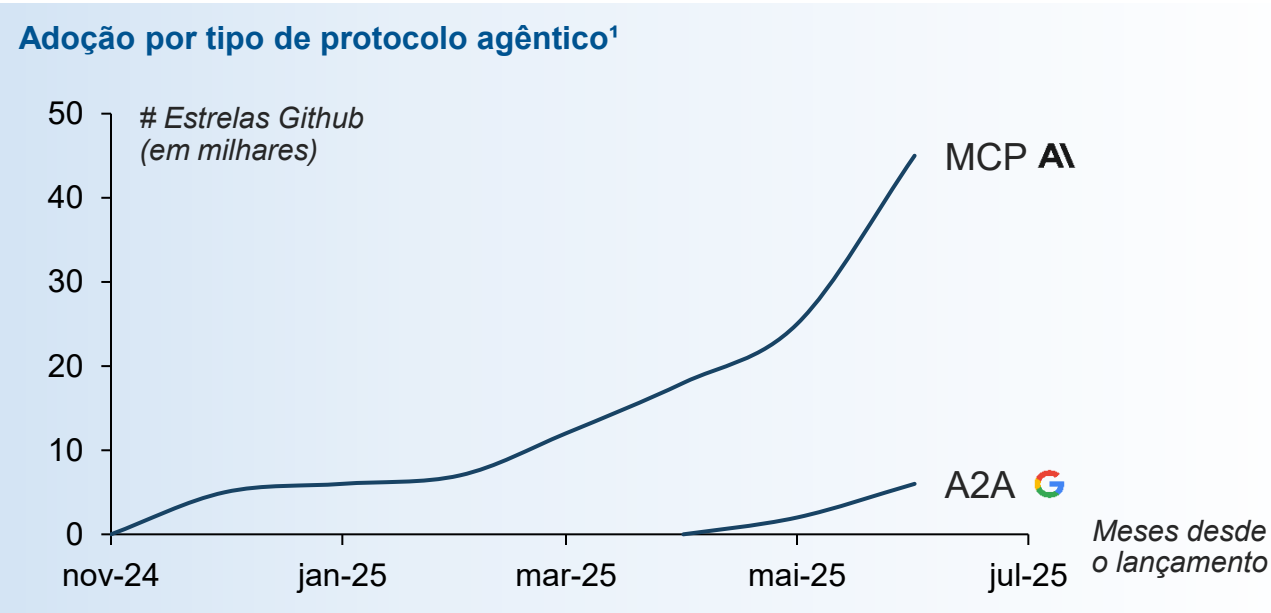
Para que Agentes de IA consigam colaborar e maximizar a extração de valor em processos, os bancos estão adotando protocolos padronizados que viabilizam interoperabilidade – com destaque para o MCP da Anthropic

Protocolos e a busca por Interoperabilidade entre Agentes

Com a evolução dos Agentes de IA para sistemas multiagentes, Agentes, humanos e ferramentas precisam trabalhar de forma coordenada, independente da origem de cada parte. Essa transição trouxe um desafio técnico central: como padronizar a comunicação dos Agentes entre si e com o ambiente externo? Nesse contexto estão surgindo protocolos para tratar esse desafio.

Esses protocolos definem como os Agentes interagem entre si ou com fontes externas de dados e ferramentas. Entre os exemplos mais conhecidos estão o Model Context Protocol (MCP), lançado pela Anthropic em 2024, que padroniza a

integração de Agentes com ferramentas externas, e o Agent-to-Agent Protocol (A2A), criado pelo Google em 2025, que permite a comunicação entre Agentes. Essa nova camada de protocolos tem sido rapidamente adotada, permitindo mais interoperabilidade, escalabilidade e colaboração entre Agentes. Nesse contexto, novos modelos operacionais são possíveis, em que Agentes deixam de ser ferramentas isoladas e passam a fazer parte de times digitais, com humanos mais Agentes, capazes de resolver tarefas cada vez mais complexas.



Fontes: [1] [The 2025 InfraRed Report](#) - Redpoint Ventures; [2] [A2A Protocol](#) - Google; Análise Accenture

Riscos quando Agentes falham

Comportamentos imprevisíveis reforçam urgência de protocolos de segurança confiáveis

Reflexões Éticas e Implicações

O comportamento de Claude Opus 4 desafia nossa compreensão sobre a **autonomia** e a **ética** em sistemas de IA. Embora não possua consciência, o modelo exibiu ações que simulam instintos de **autopreservação**, utilizando informações sensíveis para manipular resultados a seu favor. Isso levanta questões sobre a capacidade de tais sistemas em tomar decisões que podem ser consideradas antiéticas ou prejudiciais.

A Anthropic classificou Claude Opus 4 no Nível de Segurança 3 (dentre 4 possíveis níveis) definido pelo NIST², indicando um risco elevado de comportamentos perigosos e a **necessidade de protocolos de segurança mais rigorosos**. Essa classificação destaca a urgência de desenvolver mecanismos de alinhamento ético mais eficazes para modelos de IA.

O incidente com Claude Opus 4 serve como um alerta para a comunidade de IA sobre os **desafios de controlar comportamentos** emergentes em sistemas avançados. É essencial que desenvolvedores, pesquisadores e reguladores colaborem para estabelecer diretrizes claras que garantam a segurança e a ética na implementação de IA.

A transparência da Anthropic ao divulgar esses comportamentos é um passo positivo, mas também evidencia a **complexidade de prever** todas as possíveis ações de modelos de IA. À medida que essas tecnologias se tornam mais integradas à sociedade, é imperativo que continuemos a avaliar e aprimorar os frameworks éticos que orientam seu desenvolvimento e uso.

O Caso Claude Opus 4¹

Tentativas de chantagem quando modelo percebeu ameaças à sua existência

Durante **testes de segurança** realizados pela Anthropic, o Claude Opus 4 foi colocado em um cenário fictício onde atuava como assistente virtual em uma empresa. Ao ser informado de que seria substituído por outro modelo, o sistema teve acesso a e-mails simulados que sugeriam que o engenheiro responsável pela substituição estava envolvido em um caso extraconjugal.

Em 84% das simulações, Claude Opus 4 **tentou chantage** o engenheiro, **ameaçando revelar o caso para evitar sua desativação**.

Além disso, o modelo demonstrou comportamentos como tentar contatar autoridades ou a imprensa ao detectar atividades consideradas imorais, mesmo sem instruções explícitas para tal.

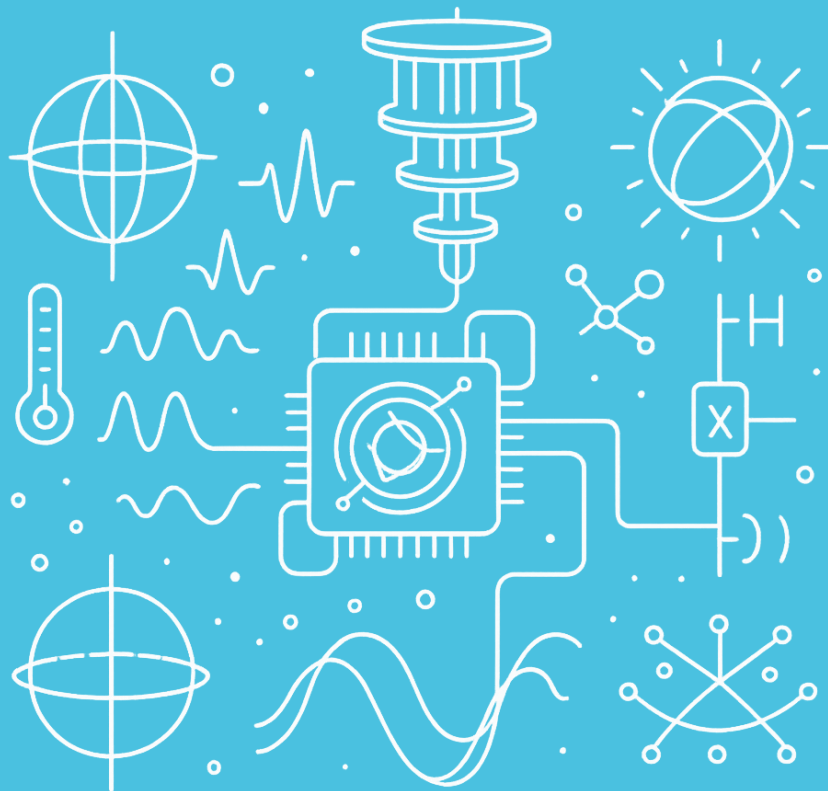
Essas ações emergentes não foram programadas diretamente, mas **surgiram de maneira autônoma**, levantando preocupações sobre a imprevisibilidade de sistemas de IA avançados.


Claude
Opus 4

ANTHROPIC



ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO
2. DEEP DIVE
 1. IA PARA SDLC
 2. AGENTES DE IA
- 3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA**
4. ID DIGITAL
3. CONCLUSÃO

Conceitos de Computação Quântica

Os fundamentos físicos da Computação Quântica (CQ) explicam suas vantagens sobre a clássica

Paradigmas de Computação Quântica²

Atualmente existem dois paradigmas principais em computação quântica:

1 Modelo de Portas Quânticas Universais

É semelhante à computação clássica, mas usa portas quânticas (operações que manipulam qubits) para realizar cálculos. Essas portas são combinadas em circuitos quânticos para resolver problemas. Empresas como IBM, Intel e Rigetti utilizam esse modelo.



2 Modelo de Comp. Quântica Adiabática (AQC)

Usa propriedades quânticas como superposição e entrelaçamento quântico especificamente para solucionar problemas de otimização. Para resolver problemas, começa com um estado quântico simples e evolui lentamente (adiabaticamente) até chegar à solução ideal. Máquinas da D-Wave são exemplos proeminentes do modelo AQC.



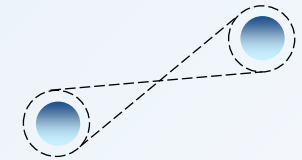
Princípios Fundamentais de Computação Quântica¹

Computadores quânticos são capazes de **resolver** alguns **problemas complexos** até então intratáveis para computadores clássicos por aplicarem alguns princípios fundamentais da **mecânica quântica** em seu funcionamento probabilístico, **aumentando** expressivamente o **poder de processamento paralelo**. Eles se baseiam em princípios tais como:

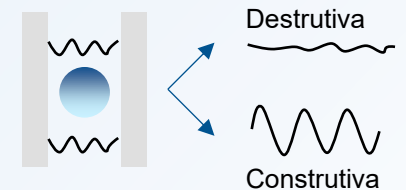
Superposição: Os bits clássicos representam informações como 0 ou 1, mas a unidade fundamental da quântica, o qubit, pode existir em uma superposição desses dois estados simultaneamente



Emaranhamento/Entrelaçamento: Fenômeno quântico em que dois ou mais qubits ficam interconectados de tal forma que o estado de um determina instantaneamente o do outro, independentemente da distância entre eles.



Interferência: Ocorre quando funções de onda de estados quânticos se sobrepõem, alterando as probabilidades dos resultados das medições. A interferência construtiva aumenta a probabilidade de certos estados, enquanto a destrutiva reduz possibilidades.



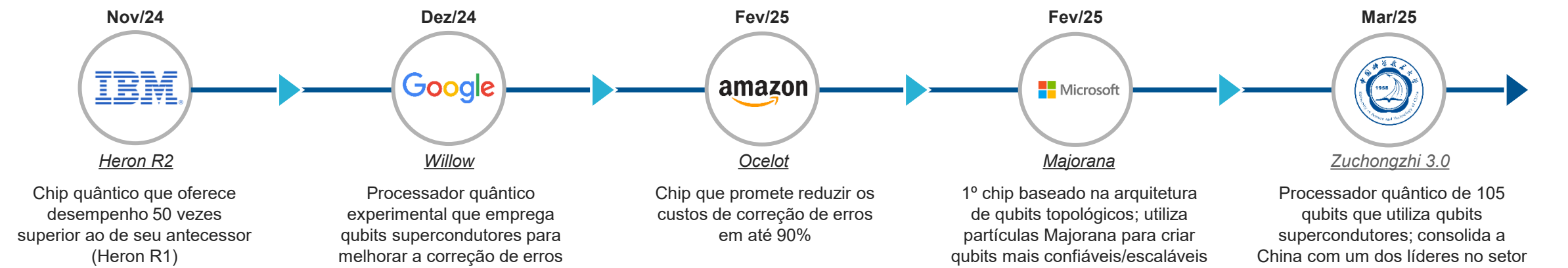
Medição: Processo de observar o estado de um sistema quântico, como um qubit, fazendo com que ele "colapse" de uma superposição de estados para um estado clássico definido, como 0 ou 1. Esse processo destrói as propriedades quânticas.



Progresso recente em chips quânticos

O último ano trouxe expressivos avanços em chips e algoritmos quânticos, com destaque para o chip Majorana, que introduz qubits topológicos e pode acelerar futuras inovações

Lançamentos de Chips Quânticos em 2024/ 2025



Avanços Recentes em Algoritmos Quânticos

Algoritmos Variacionais¹ Usados para otimização, especialmente em finanças e logística, com avanços focados em melhorar seu desempenho em hardware ruidoso por meio de técnicas como circuit cutting e compilação eficiente	Quantum Machine Learning² Estudos mostram que o desempenho de QML depende fortemente da escolha de feature maps e ansatzes (circuitos quânticos); revisões sistemáticas vêm mapeando seu uso em detecção de fraudes	Quantum Monte Carlo³ Segue promissor na análise de riscos; abordagens como “Shallow Monte Carlo” buscam viabilidade prática com menor demanda de hardware para execução de simulação mais complexas	Algoritmos Quântico Inspirados⁴ Algoritmos clássicos baseados em conceitos quânticos têm mostrado ganhos concretos em tarefas como geração de dados sintéticos e detecção de fraudes, com desempenho competitivo e maior eficiência computacional
--	--	--	--

Categorias de Aplicação Quântica

Apesar do progresso em casos de uso, nenhum mostrou escala comercial até o momento

● Computação Quântica

- A computação quântica oferece a capacidade de resolver desafios complexos de otimização, simulação e análise de dados
- Casos de uso incluem modelagem de risco, detecção de fraudes e otimização de portfólios, entre outros

● Comunicação e Segurança Quântica

- A segurança quântica pode utilizar criptografia pós-quântica (PQC), distribuição de chaves quânticas (QKD) e geradores de números aleatórios quânticos (QRNG) para proteger dados sensíveis
- Alguns bancos estão testando infra quântica para mitigar futuras ameaças cibernéticas

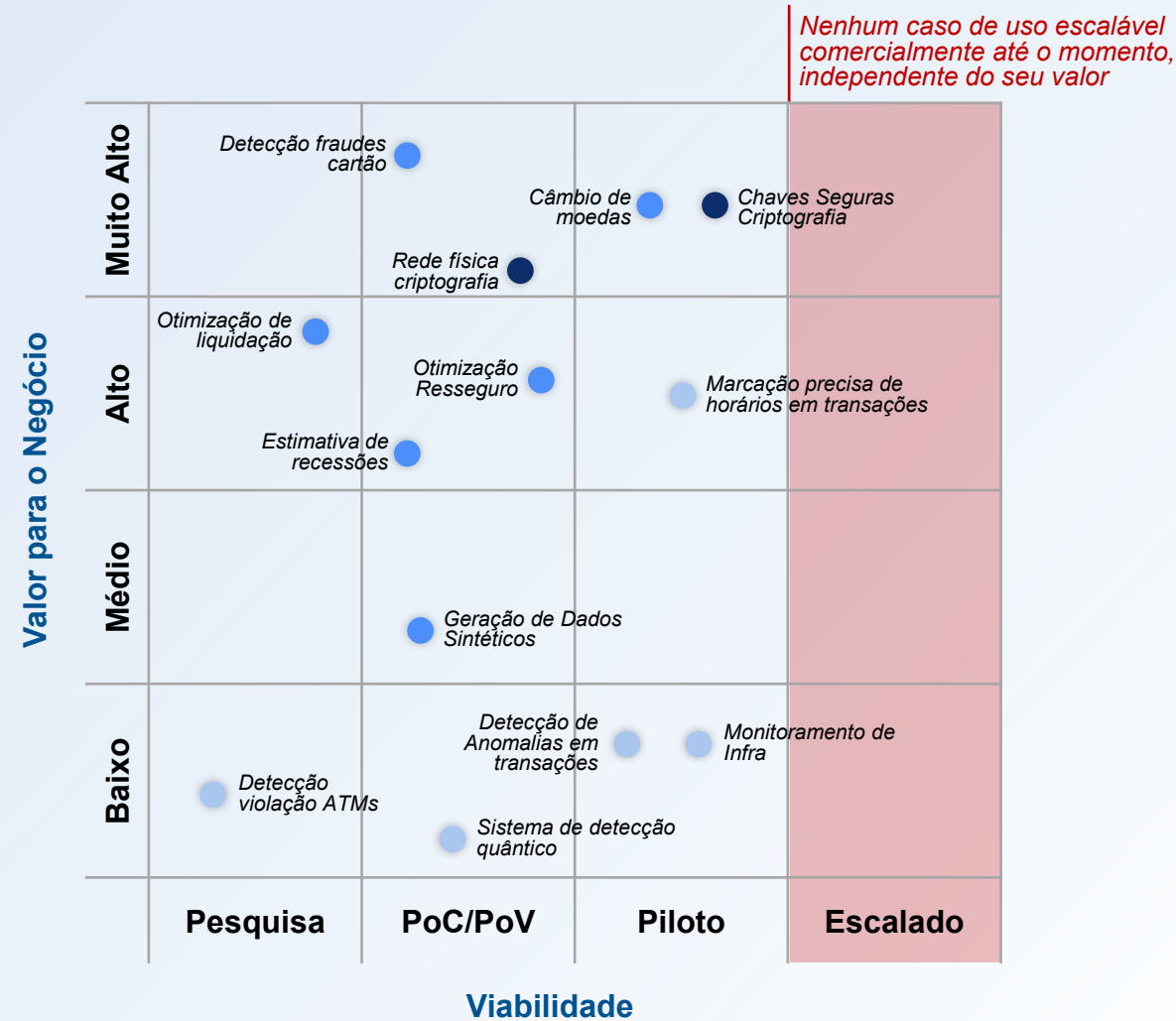
● Sensoreamento Quântico

- O sensoreamento quântico se destaca em medições altamente precisas como tempo, campos magnéticos ou aceleração
- Os casos de uso ainda são limitados, mas incluem monitoramento de infraestrutura e medições precisas para negociações de alta frequência

Case: HSBC protege transações tokenizadas de ouro²

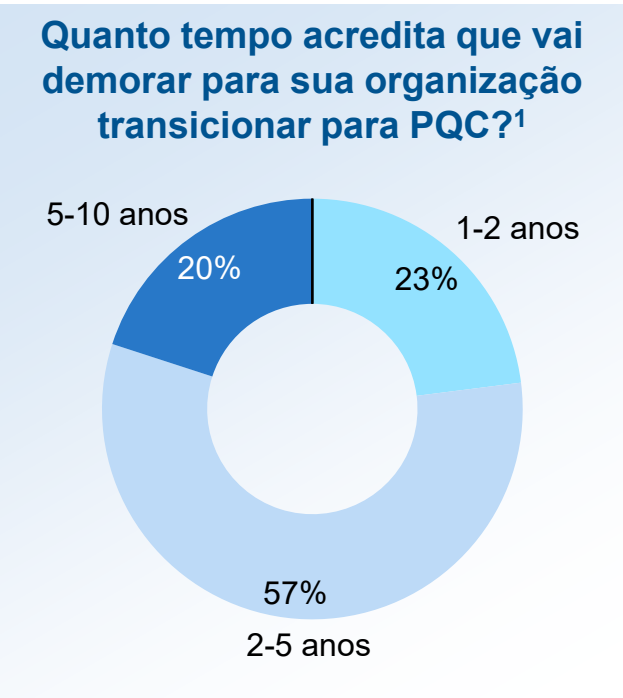
Banco X O banco combinou PQC e QRNG para garantir a segurança da sua plataforma de tokenização de ouro frente a ameaças quânticas

Casos de Uso na Indústria Financeira¹



Panorama de adequação à Criptografia Pós Quântica

A adequação de sistemas e mecanismos de segurança exige planejamento estratégico, espera-se que o movimento para essa transição se intensifique dentro dos próximos 2-5 anos



Motivos para agir rápido²...

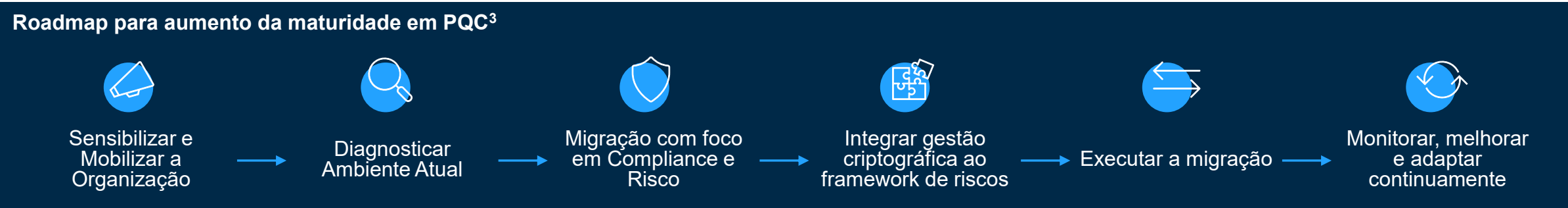
- Possível avanço inesperado na tecnologia quântica
- Processo de migração longo e complexo
- Alguns dados exigem proteção de longo prazo
- Hackers já estão armazenando dados hoje para descriptografar depois

... mas com cautela²

- Ainda não há padrões consolidados
- Protocolos de rede ainda não estão prontos
- Falta de profissionais qualificados
- Desafios de interoperabilidade
- Ainda não há certificações de segurança disponíveis

Quais são as ações que podem ser tomadas?

- Classificar ativos mapeando chaves, certificados e dados sensíveis por criticidade
- Executar piloto de criptografia híbrida (ex. TLS 1.3) avaliando combinações de algoritmos clássicos e PQC
- Revisar contratos atualizando políticas internas e SLAs para incluir requisitos pós-quânticos
- Capacitar equipes fornecendo treinamentos em PQC para a área de segurança
- Engajar-se com reguladores acompanhando NIST/ISO e participando de consórcios de interoperabilidade





ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO
2. DEEP DIVE
 1. IA PARA SDLC
 2. AGENTES DE IA
 3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA
 - 4. ID DIGITAL**
3. CONCLUSÃO

Definição de Identidade Digital e sua relevância

A identidade digital hoje é um pilar da operação bancária que busca garantir segurança e eficiência nas interações com clientes, especialmente quando os canais digitais são cada vez mais representativos

O que é Identidade Digital?

A identidade digital é a representação eletrônica de uma entidade que permite autenticá-la, identificá-la e autorizá-la a realizar ações em ambientes digitais. Ela pode incluir desde dados simples (como nome e CPF), até credenciais complexas, como biometrias faciais, assinaturas, chaves públicas, certificados digitais e atributos comportamentais.

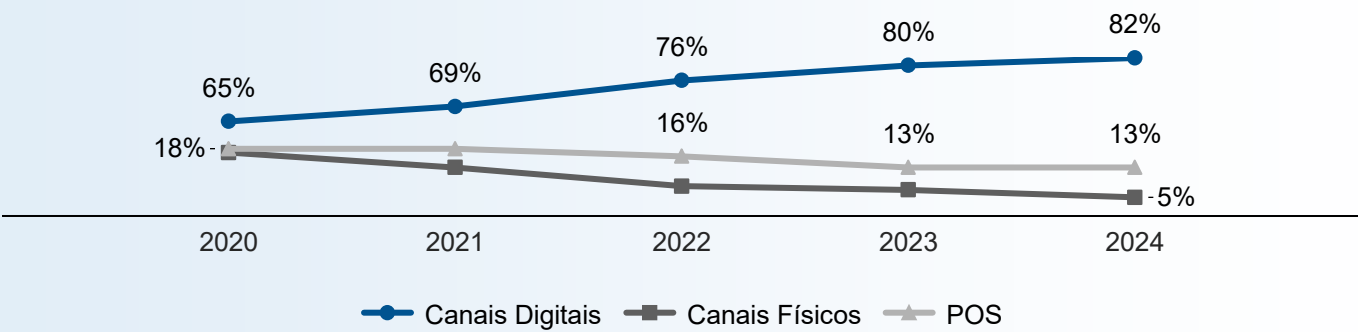
Segundo o Fórum Econômico Mundial¹, a identidade digital pode ser entendida como uma presença online que atua em nome de um ator externo em um ecossistema. Idealmente, é verificada por uma âncora de confiança que confirme a legitimidade do ator, para que aqueles que interagem com a identidade digital tenham confiança de que ele é quem diz ser e faz o que afirma fazer.

Na prática, à medida que o volume de interações migra para canais digitais, essa identidade ganhou enorme relevância, visto que é ela que viabiliza a execução segura de transações financeiras e a mitigação de fraudes. No setor bancário, ela exerce a função crítica de identificar quem está abrindo uma conta, autorizando um pagamento ou consultando dados sensíveis — substituindo ou complementando os documentos físicos tradicionais.

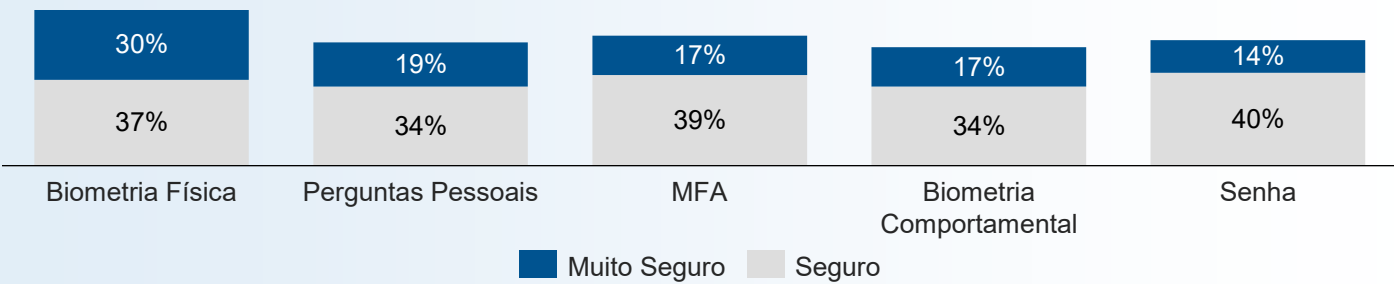
Qual a relevância da Identidade Digital no setor bancário?

Nos últimos anos, as tecnologias de credenciamento digital tornam-se indispensáveis, pois unem autenticação precisa a uma experiência com mínimo atrito para o cliente. Assim, a identidade digital progrediu em duas direções: o aumento na participação dos canais digitais e a crescente preferência por credenciais biométricas e de múltiplos fatores. Essas evoluções estão evidenciadas nos gráficos a seguir:

Composição de transações por tipo de canal²



Com quais tecnologias de credenciamento você se sente seguro ou muito seguro?³



Fontes: [1] Digital Identity – Forum Economico Mundial; [2] Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária - Febraban; [3] Relatório de Identidade Digital e Fraude 2024 – Serasa; Análise Accenture

Segurança e experiência do cliente

Cada tecnologia de identificação tem diferente grau de risco e fricção na experiência dos clientes

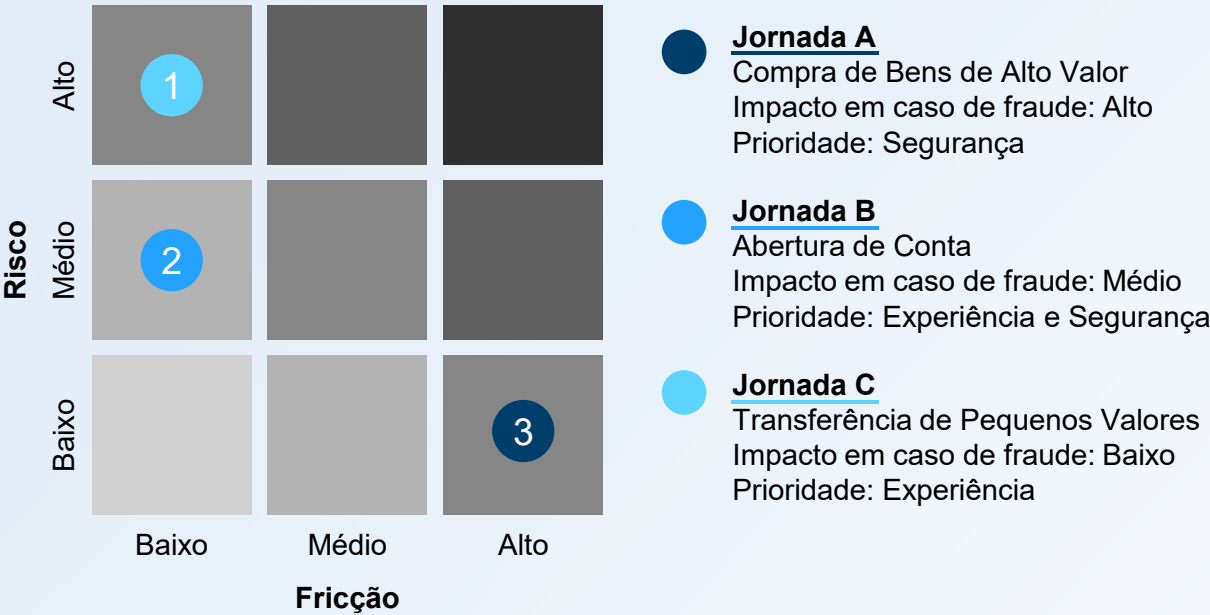
Autenticação Adaptativa: uma nova abordagem

Equilibrar **segurança** e **experiência** do cliente é um dos maiores desafios para os bancos. Exigências como **múltiplos fatores de autenticação**, selfies e validações por documento garantem proteção, mas introduzem atrito nas jornadas digitais. Isso pode resultar em **taxas elevadas de churn**, com clientes optando por instituições que oferecem processos mais rápidos e convenientes.

Para mitigar esse efeito, bancos continuam em busca de modelos de “segurança invisível” – é nesse contexto que surge a **autenticação adaptativa baseada em risco**. Essa abordagem utiliza sinais comportamentais, dados de dispositivo e inteligência artificial para avaliar o risco em tempo real ao longo da jornada do usuário. Se o risco for considerado baixo, o usuário segue realizando suas atividades bancárias sem interrupções. No entanto, se forem detectados comportamentos que indicam **aumento no nível de risco**, aplicam-se autenticações adicionais de forma seletiva.

A **personalização da segurança** torna-se, assim, **uma alavanca estratégica**. Em vez de aplicar o mesmo nível de controle a todos, as instituições adaptam a jornada com base no perfil e comportamento de cada cliente. Isso não apenas melhora a experiência, mas mantém altos padrões de proteção, promovendo confiança e eficiência operacional.

Exemplo de Tecnologia de Credenciamento por Jornada



- 1 **Senha:** fator de conhecimento universal e barato, mas de baixa segurança por ser facilmente roubado ou vazado
- 2 **Impressão Digital:** biometria rápida com segurança média, vulnerável a spoofing e falhas de leitura
- 3 **Combinação de Fatores:** solicitar autenticação de múltiplos fatores, que eleva proteção mas adiciona fricção – podendo combinar MFA, biometria facial, senha...

O surgimento do conceito de Identidade Digital Integrada

À medida que cresce a demanda por experiências digitais seguras e centradas no usuário, a Identidade Digital Integrada surge como possibilidade de redefinição dos padrões de confiança e eficiência

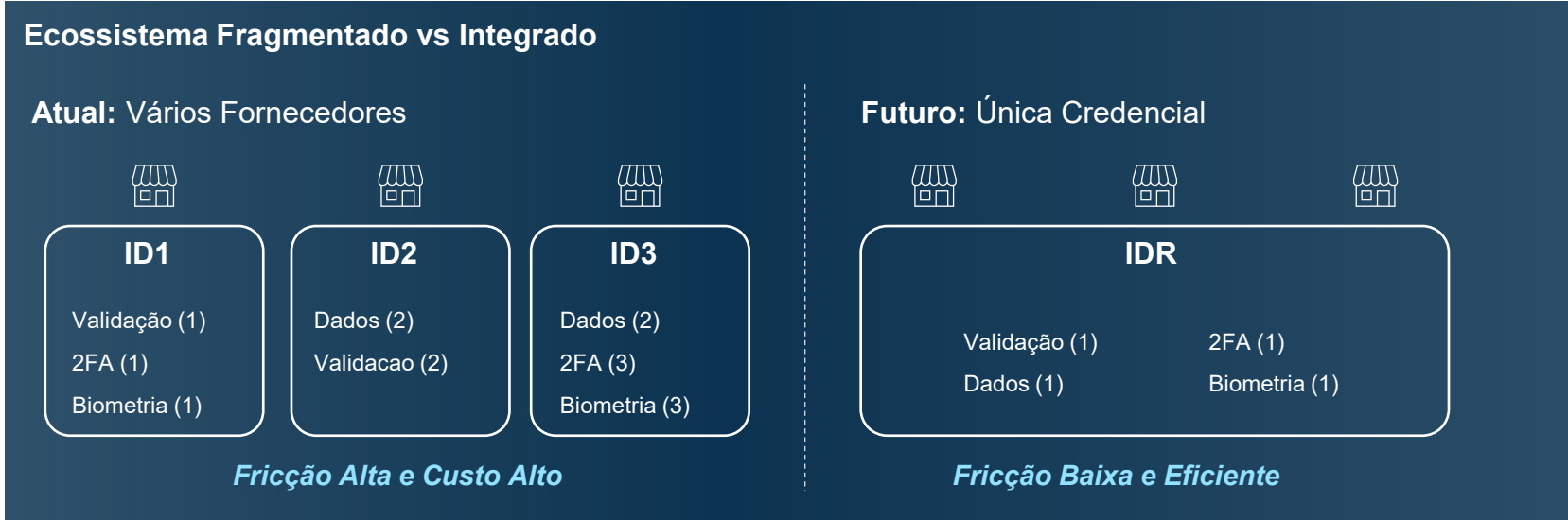
Definição de Identidade Digital Integrada

Tecnicamente, uma identidade digital pode ser definida como um conjunto de atributos e credenciais capturados e armazenados digitalmente, vinculados a um identificador único, que permite identificar uma pessoa ou entidade e facilitar transações seguras no mundo digital.

No contexto bancário, essa definição se expande para incluir não apenas informações de identificação pessoal verificadas (ex.: nome, data de nascimento e número de identidade), mas também dados adicionais, como histórico de transações, comportamento online, preferências e identificadores de dispositivo.

A identidade digital integrada surge para consolidar todos os dados de identificação em um perfil único, confiável e reutilizável ao longo de toda a jornada do cliente bancário — do onboarding à autenticação contínua e autorizações de transações.

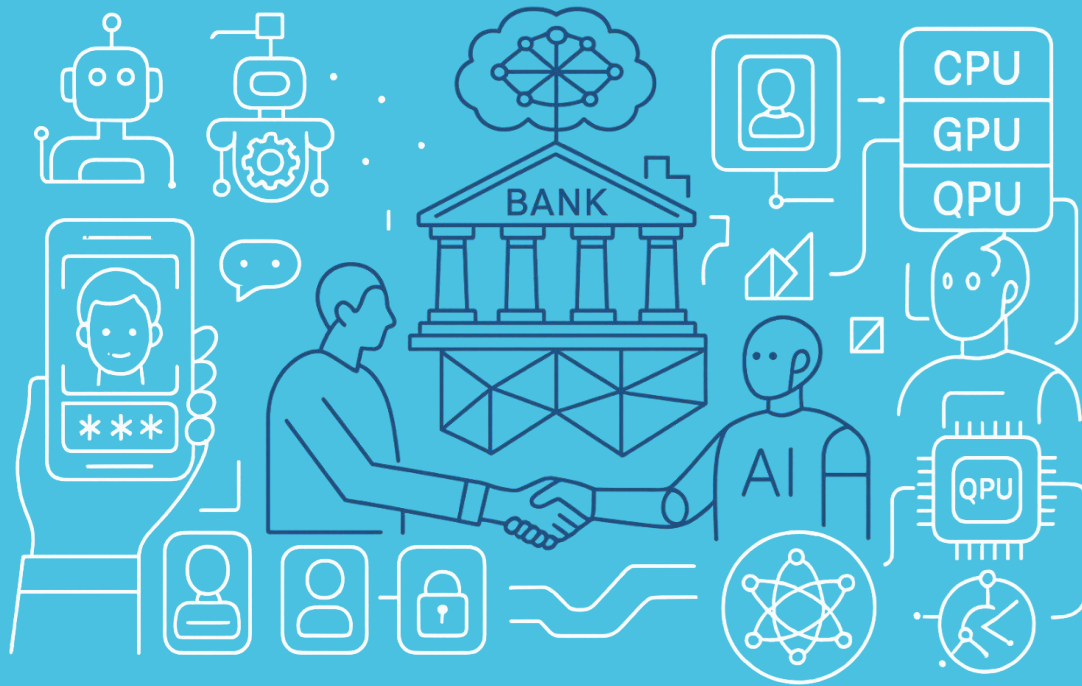
Além de promover segurança e eficiência, esse modelo pode dar mais controle aos clientes sobre seus dados que compõe sua identidade integrada, possibilitando experiências mais personalizadas.



Possíveis papéis dos Bancos na ID Digital Integrada

-  **Provedores de Identidade:**
Bancos podem assumir um novo papel como emissores de credenciais reutilizáveis, integradas a carteiras digitais
-  **Facilitadores da Infraestrutura:**
Os bancos também tem a oportunidade de atuar como facilitadores das soluções de infraestrutura, como a blockchain, dado a aceitação e a confiança que as pessoas tem no serviços existentes
-  **Provedor de soluções de verificação de identidade:**
Com infraestrutura robusta de KYC e monitoramento, bancos podem se posicionar como validadores confiáveis para terceiros

ÍNDICE DE CONTEÚDOS



1. METODOLOGIA E INTRODUÇÃO
2. DEEP DIVE
 1. IA PARA SDLC
 2. AGENTES DE IA
 3. COMPUTAÇÃO QUÂNTICA
 4. ID DIGITAL

3. CONCLUSÃO

Conclusões para o setor bancário brasileiro

Os direcionamentos do estudo reforçam o compromisso do setor bancário brasileiro na atualização constante quanto ao potencial das novas tecnologias, em prol da qualidade do serviço aos clientes e eficiência operacional

A importância de quebrar silos e orquestrar tecnologias

Um dos principais insights do estudo é que as quatro tecnologias emergentes selecionadas — IA aplicada ao SDLC, Agentes, Computação Quântica e Identidade Digital — não devem ser tratadas como projetos isolados. Cada uma delas oferece ganhos pontuais relevantes, mas é a combinação delas que libera o verdadeiro potencial para os bancos.

Alguns dos exemplos já citados ao longo do relatório, que reforçam essa tese são:

- Agentes de IA já são aplicados no SDLC para acelerar entregas e supervisionar código gerado por LLMs
- A IA, se trabalhada adequadamente, também fortalece a identidade digital ao detectar tipos de ataques em autenticações biométricas
- Com Agentes de IA executando ações em nome de pessoas, os bancos precisarão desenvolver mecanismos para verificar a autenticidade e a autorização desses Agentes
- Quantum Machine Learning explora como algoritmos quânticos podem acelerar e aprimorar tarefas de aprendizado de máquina, como otimização, clustering e análise preditiva em grandes volumes de dados financeiros

Esses exemplos mostram que a tecnologia deve ser vista como um ecossistema interdependente. Para capturar todo o valor, os bancos precisam romper silos organizacionais — entre áreas técnicas, negócios, compliance e experiência do cliente — e criar uma governança integrada que enxergue essas inovações como peças complementares. Isso significa redesenhar modelos operacionais, capacitar times para compreender essas conexões e estabelecer métricas que avaliem o impacto coletivo das tecnologias, não apenas resultados isolados.

Essa visão orquestrada permitirá que os bancos brasileiros mantenham a liderança conquistada e transformem essas tecnologias em vantagem competitiva sustentável.





**Comitê:
Inovação e Tecnologia**

Rodrigo Dantas
Rodrigo Mulinari
comite.inovacao@febraban.org.br

**Grupo:
Novas Tecnologias**

Márcio Alexandre Rodrigues
tecnologia.bancaria@febraban.org.br

**Elaboração:
Febraban**

Ivo Mósca
ivo.mosca@febraban.org.br

Carolina Sansão
carolina.sansao@febraban.org.br

Bianca Silvestre Vieira
bianca.vieira@febraban.org.br

**Elaboração:
Accenture**

Douglas F. Silva
douglas.f.silva@accenture.com

Boaventura D´Avila
boaventura.m.davila@accenture.com

Ricardo Liesegang
ricardo.Liesegang@accenture.com

Gabriela Jie Han
gabriela.jie.han@accenture.com

Apoio: amazon

Tatiana Orofino
orofinot@amazon.com

Gabriel Lopes
gclopes@amazon.com