

O ecossistema de pagamentos de onde partimos

"A história dos pagamentos é a história de como a confiança se converte em tecnologia".

Parafraseando as ideias de Neha Narula, diretora da iniciativa Digital Currency Initiative do MIT Media Lab.

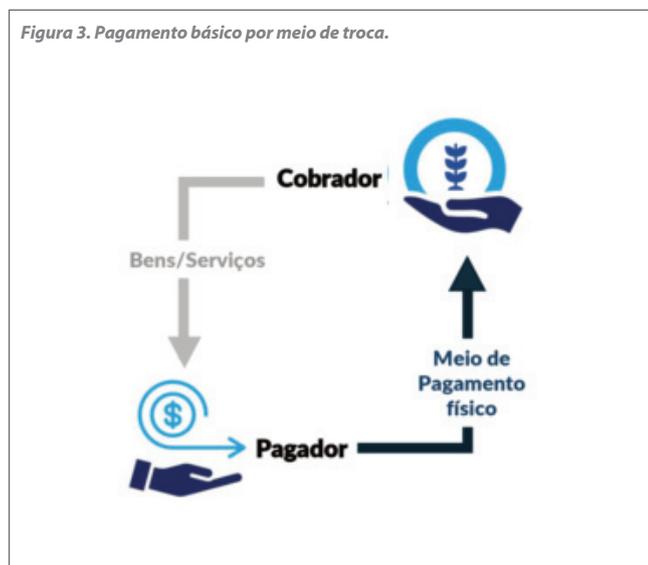
A origem do ecossistema de pagamentos pode ser situada no surgimento do comércio em sua forma mais primitiva, quando os seres humanos começaram a trocar o excedente da produção agrícola por bens ou serviços necessários. Nesse contexto, nasceu o conceito de pagamento, entendido como a contraprestação associada a uma transação ou troca entre duas partes.

Desde então, o ecossistema de pagamentos passou por uma evolução progressiva, adaptando-se e tornando-se mais sofisticado de acordo com a evolução das necessidades de seus participantes, abrangendo uma complexa rede de atores, infraestruturas, regulamentações e tecnologias que facilitam a transferência de valor econômico entre os usuários finais. Esse sistema engloba pagamentos de varejo e atacado, envolvendo bancos centrais, bancos comerciais, prestadores de serviços de pagamento não bancários, operadores de infraestrutura e usuários finais, conforme definido pelo Banco de Pagamentos Internacionais (BIS²³).

Para entender o ponto de partida que marca as mudanças mais recentes no ecossistema de pagamentos, é necessário analisar sua evolução histórica, desde suas origens até os dias atuais.

Era da Troca - O primeiro ecossistema de pagamento

O ecossistema de pagamento mais básico consistia em dois participantes principais: o emissor (pagador) e o receptor (cobrador). A transação era materializada por meio de um meio de pagamento físico, que atuava como contrapartida do valor econômico acordado entre as duas partes para a troca de bens ou serviços (vide figura 3).



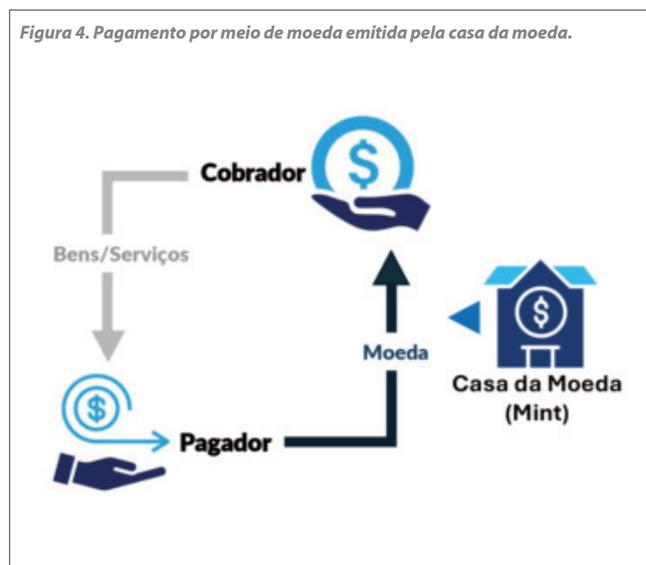
Era do Metal - A moeda como meio de pagamento padronizado

O surgimento das primeiras moedas, que ocorreu na Lídia (no oeste da atual Turquia) em meados do século VII a.C.²⁴, representou uma verdadeira revolução na história dos pagamentos, dando origem à chamada "Era do Metal". Esse período é caracterizado por dois marcos fundamentais (vide figura 4):

- ▶ Pela primeira vez, as três funções essenciais do dinheiro - unidade de conta, meio de troca e reserva de valor - são unificadas em um único instrumento²⁵.
- ▶ Um novo agente central foi adicionado ao ecossistema de pagamentos: a entidade emissora de moedas - conhecida como Casa da Moeda (Mint) - cuja principal função era produzir moedas aceitas como moeda de curso legal, garantidas por uma autoridade soberana que assegurava sua autenticidade, segurança e resistência à falsificação.

Casa de moneda (Mint)

Embora as primeiras emissões monetárias tenham surgido como iniciativas privadas, o respaldo de valor fornecido pelas moedas cunhadas pelos soberanos gradualmente fez com que a emissão de dinheiro se tornasse uma prerrogativa exclusiva das autoridades públicas, que inicialmente usavam as moedas como um meio de financiar suas próprias necessidades de gastos. Com o tempo, a cunhagem de moedas evoluiu para uma ferramenta



²³BIS Committee on Payments and Market Infrastructures - Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments (https://www.bis.org/cpmi/publ/d154.pdf).

²⁴Glyn Davies (1919 - 2003: professor de economia da Universidade do País de Gales e consultor econômico do governo britânico), A History of Money: From Ancient Times to the Present Day -2002.

²⁵Pavlek, D. Wintersy, J. Morin, O. (2019) Journal of Anthropological Archaeology Ancient coin designs encoded increasing amounts of economic information over centuries https://doi.org/10.1016/j.jaa.2019.10110.

de política monetária. As primeiras intervenções das autoridades sobre a liga das moedas constituem o pano de fundo histórico para a dissociação progressiva do valor nominal das moedas de seu valor intrínseco.

Era do Papel - O sistema financeiro domina o ecossistema de pagamentos

O surgimento do papel-moeda na China durante o século VII - sob a dinastia Tang, embora seu uso mais consolidado tenha sido durante a dinastia Song no século XI - juntamente com a subsequente criação de bancos centrais, constituiu uma segunda revolução na história dos pagamentos, dando origem à chamada "Era do Papel". Esse período é caracterizado por vários elementos importantes:

- ▶ Início da moeda fiduciária: é introduzido o uso de moedas cujo valor não depende mais de sua composição intrínseca, mas da confiança depositada na autoridade emissora. Os bancos centrais começam a emitir notas bancárias lastreadas em reservas de ouro ou prata, estabelecendo a base do sistema monetário moderno.
- ▶ Nascimento de serviços de pagamento contemporâneos, com o objetivo de fornecer aos usuários recursos como:
 - Depósito e retirada de dinheiro em contas bancárias.
 - Envio de fundos por meio de transferências entre contas.
 - Início de transações de pagamento por entidades solicitantes instruídas por pagadores.
 - Execução de transações de pagamento em favor de cobradores de dívidas.
 - Emissão de instrumentos de pagamento (cédulas, moedas, cartões, entre outros).
 - Agregação e gerenciamento de informações financeiras.
- ▶ Consolidação do banco comercial: a partir dos séculos XVII e XVIII, o banco comercial surgiu como um agente centralizador na execução de transações de pagamento. Durante esse período, inovações importantes, como as transferências eletrônicas, são desenvolvidas e surgem novos bancos correspondentes e câmaras de compensação e liquidação. O ecossistema de pagamentos também passou a ser regulamentado por padrões definidos e supervisionados pelos bancos centrais, com o objetivo de garantir a segurança das transações e a estabilidade do sistema financeiro como um todo (vide figura 5).



Banco correspondente

Um banco correspondente é uma instituição financeira que presta serviços em seu mercado doméstico a um banco estrangeiro que não tenha sede no país ou a qualquer banco que não tenha acesso direto a determinadas câmaras de compensação ou liquidação. Para esse fim, o banco que requer esses serviços abre uma conta no banco correspondente, denominada conta nostro, a partir da qual os pagamentos e recebimentos no mercado objetivo são centralizados.

Figura 5. Pagamento por transferência.



História dos meios de pagamento: da troca aos pagamentos inteligentes.

Ao longo da história, as sociedades adotaram vários meios de pagamento com o objetivo de facilitar as transações e melhorar a qualidade de vida. Dependendo do modelo de negócios dominante e do mecanismo subjacente usado para instrumentar as trocas, o ecossistema de pagamentos evoluiu em diferentes estágios: a Era da Troca, a Era do Metal, a Era do Papel, a Era do Plástico, a Era da Conta e a atual Era Desacoplada (vide figura 6).

Em sua fase inicial, a troca de bens e serviços era realizada por meio de escambo, um sistema baseado na reciprocidade e na coincidência de necessidades entre as partes. Entretanto, as limitações inerentes a esse modelo - como a dificuldade de encontrar uma contraparte com necessidades complementares - levaram, por volta do século 7 a.C., ao surgimento das primeiras moedas com valor intrínseco na Anatólia, atual Turquia, marcando o início da chamada Era do Metal. Inicialmente cunhadas em metais preciosos, as moedas se espalharam progressivamente por várias regiões do mundo e, por fim, começaram a ser feitas de materiais menos valiosos para atender à crescente demanda.

Um dos marcos mais significativos na evolução dos pagamentos foi a criação do papel-moeda na China por volta do século 7, durante a dinastia Tang, que deu origem à Era do Papel. Esse instrumento, com um valor lastreado em uma quantidade específica de metal precioso, superou algumas das vantagens das moedas de metal, especialmente em termos de transporte e armazenamento. Com o surgimento dos primeiros bancos centrais no século XVII, e com maior ênfase no século XVIII, o papel-moeda se consolidou como o principal meio de pagamento, dando lugar ao sistema fiduciário, no qual as cédulas eram emitidas pelos bancos e lastreadas em reservas de ouro ou prata. Nessa fase, os pagamentos eram feitos principalmente em dinheiro e documentos em papel, como cheques e ordens de pagamento. Em 1872, a empresa Western Union abriu novos caminhos com o primeiro serviço de transferência telegráfica de dinheiro, permitindo que os fundos fossem enviados remotamente usando livros de códigos e senhas, marcando um novo marco nos serviços de pagamento.

Cerca de 1.300 anos após a introdução do papel-moeda, surgiu um novo instrumento: o cartão de pagamento, dando início à Era do Plástico. O primeiro cartão foi emitido em 1914, quando a Western Union¹ ofereceu a seus clientes uma linha de crédito sem taxas. Mais tarde, na década de 1950, surgiram os cartões Diners Club², concebidos como intermediários entre restaurantes e clientes para adiar o pagamento do consumo, cobrando uma taxa pelo serviço, o que é considerado a origem do cartão de crédito moderno.

A Era do Plástico foi caracterizada pelo uso generalizado de cartões de débito e crédito, que ofereceu três grandes inovações: a capacidade de fazer pagamentos sem dinheiro, a opção de acessar crédito para compras diferidas e, décadas depois, a capacidade de fazer compras online. Esse desenvolvimento facilitou a internacionalização do comércio varejista. Em nível técnico, avanços como a tarja magnética (1969) foram introduzidos, seguidos por mecanismos de segurança adicionais, como o número de identificação pessoal (PIN) e chips incorporados, para proteger os fundos dos usuários.

A partir da década de 1990, a expansão da Internet e das tecnologias digitais levou ao surgimento de serviços bancários online e pagamentos eletrônicos, dando início à Era das Contas. Os usuários começaram a fazer pagamentos e compras sem a necessidade de ir fisicamente ao ponto de venda, reduzindo a dependência de cartões físicos. Um desenvolvimento notável foi a fundação do PayPal em 1998, considerada a primeira grande fintech moderna. Inicialmente concebida para facilitar as transferências entre dispositivos PDA³, a empresa evoluiu para um modelo de pagamentos entre pessoas físicas e jurídicas pela Internet, transformando radicalmente o ecossistema global de pagamentos.

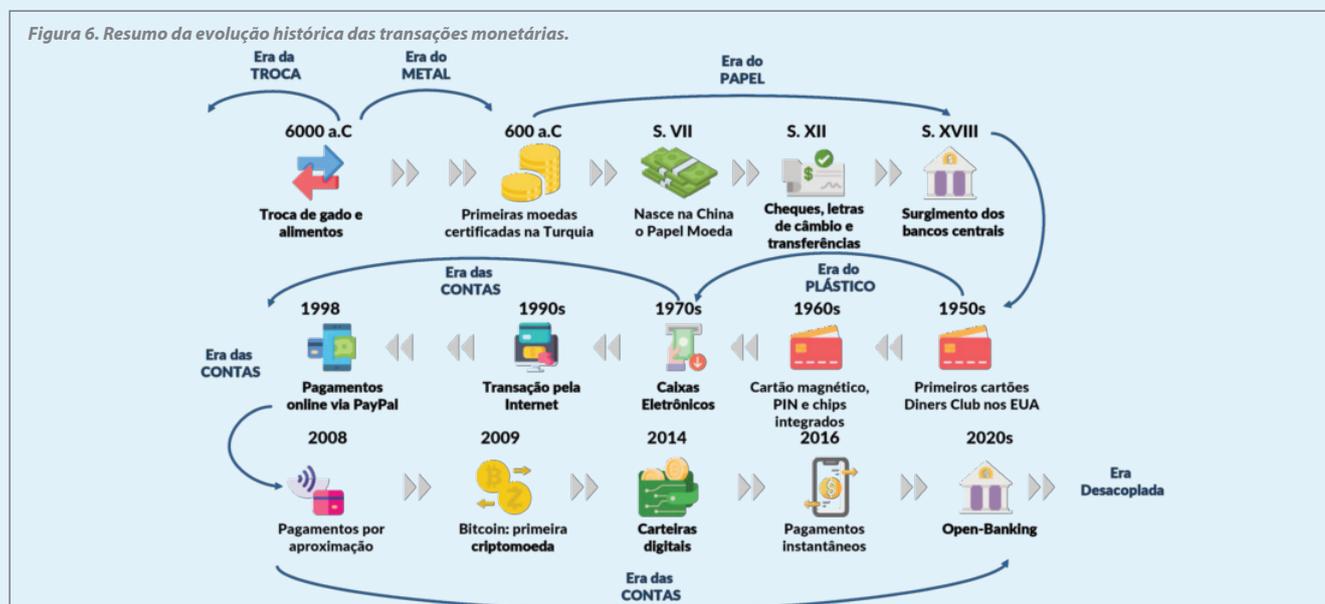
O ecossistema de pagamentos está atualmente em transição para uma nova fase, comumente chamada de Era Desacoplada, caracterizada pela crescente dissociação dos pagamentos das contas bancárias tradicionais. Tecnologias emergentes, como inteligência artificial, blockchain e tokenização, redefiniram a infraestrutura de pagamentos, possibilitando soluções como carteiras digitais e aplicativos autônomos, em grande parte impulsionados por empresas de tecnologia fora do setor bancário.

Para o futuro, espera-se uma maior descentralização dos meios de pagamento, impulsionada pela expansão das criptomoedas e das Moedas Digitais do Banco Central (Central Bank Digital Currencies, CBDCs), que devem transformar estruturalmente a maneira como as transações financeiras são conduzidas, validadas e gerenciadas globalmente.

¹6 coisas fascinantes sobre a história da Western Union - Blog | Western Union.

²História e legado | Diners Club International.

³Los dispositivos PDA (por las siglas en inglés de Personal Digital Assistant) fueron dispositivos electrónicos portátiles diseñados para funcionar como agendas personales digitales. Eran populares antes del auge de los teléfonos inteligentes (smartphones), especialmente durante las décadas de 1990 y principios de los 2000.



Câmara de Compensação e Liquidação

As câmaras de compensação e liquidação são instituições encarregadas de processar transações de pagamento entre instituições financeiras.

- ▶ A compensação de pagamentos envolve a compensação de várias transações de cobrança e pagamento, em que a câmara de compensação assume o papel de contraparte central para reduzir o risco de não pagamento e simplificar as obrigações entre os participantes.
- ▶ A liquidação é a execução real da movimentação de fundos entre contas bancárias.

Com o tempo, as câmaras de compensação e liquidação expandiram suas funções para incluir o fornecimento de garantias e facilidades de liquidez, fortalecendo assim a estabilidade do sistema financeiro.

Era do Plástico - Nasce um novo meio de pagamento: o cartão

Em meados do século XX, o surgimento dos primeiros cartões de pagamento marcou o início da chamada "Era do Plástico", a terceira grande revolução no ecossistema de pagamentos. Esse desenvolvimento introduziu duas transformações fundamentais:

- ▶ Pela primeira vez, os comerciantes puderam acessar diretamente os fundos disponíveis na conta do cliente, sem a necessidade de usar cheques, dinheiro ou transferências bancárias.

- ▶ Embora o novo modelo tenha exigido a incorporação de novos participantes ao ecossistema, a primazia do sistema financeiro foi mantida, articulada em torno dos seguintes atores (vide figura 7):

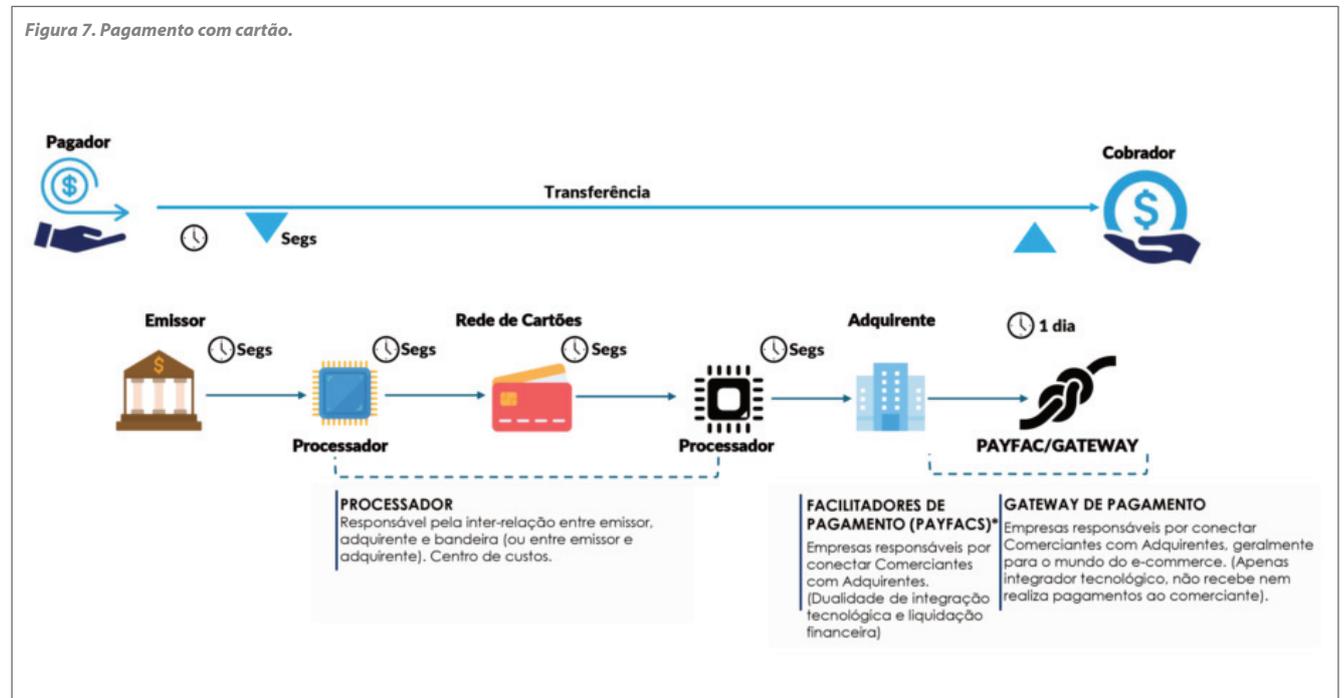
- Emissores.
- Adquirentes.
- Redes de cartões.
- Processadores de pagamento.
- Gateways de pagamento.
- Facilitadores de pagamento (Payfacs).

Emissores

Os emissores são instituições financeiras que emitem cartões de crédito ou débito em nome dos sistemas de cartões. Sua função inclui a verificação da identidade do titular do cartão e a garantia de fundos suficientes para autorizar a transação, assumindo, assim, riscos operacionais e de crédito.

Adquirentes

Os adquirentes são instituições financeiras que processam pagamentos com cartão em estabelecimentos comerciais. Elas atuam como intermediárias entre o comerciante e o emissor, aceitando o pagamento do cliente e, posteriormente, transferindo os fundos para o emissor relevante. Alguns adquirentes também podem operar como processadores de pagamento ou como Organizações de Vendas Independentes (ISOs), tanto internacionais (por exemplo, Fiserv, Adyen) quanto nacionais (por exemplo, Transbank no Chile, Cielo no Brasil).



Redes de cartões

As redes de cartões de crédito - como Visa, Mastercard, American Express ou Discover - são organizações que conectam emissores, adquirentes, comerciantes e consumidores. Sua função é:

- ▶ Transmitir dados de transações entre as partes envolvidas.
- ▶ Supervisionar os processos de liquidação e compensação.
- ▶ Estabelecer políticas de operação e conformidade da rede.

Essas redes contribuíram significativamente para a padronização internacional dos pagamentos, permitindo que um ecossistema anteriormente fragmentado - em que os instrumentos de pagamento eram válidos apenas em contextos nacionais - evoluísse para um ambiente globalmente interoperável.

Processadores de pagamento

Os processadores de pagamento são empresas que fornecem serviços de processamento de transações eletrônicas. Suas funções incluem:

- ▶ Estabelecimento de contas comerciais.
- ▶ Transmissão de dados.
- ▶ Autorização de transações com cartões de crédito, débito e pré-pagos.
- ▶ Gerenciamento de reembolsos.
- ▶ Implementação de mecanismos de detecção de fraudes.

Há dois tipos principais:

- ▶ Processadores front-end, que encaminham as transações para o banco emissor para autorização (por exemplo, Redsys na Espanha, SIBS em Portugal).
- ▶ Processadores de back-end, que liquidam as transações autorizadas e transferem os fundos para o banco do comerciante (como PayPal, Stripe ou Adyen).

Gateways de pagamento

Os gateways de pagamento são plataformas tecnológicas que permitem que os comerciantes aceitem pagamentos com cartão online ou em pontos de venda físicos - conectando o site do comerciante com o processador e o emissor do pagamento, criptografando as informações da transação para garantir sua segurança. Exemplos comuns incluem Stripe, PayPal e Flow.

Definição de serviços de pagamento.

Os serviços de pagamento compreendem o conjunto de produtos e serviços financeiros que permitem que diferentes agentes econômicos - pessoas físicas e jurídicas - realizem as transações financeiras necessárias para concluir suas operações econômicas, bem como para administrar sua liquidez e os riscos associados a ela.

Há regulamentações em nível internacional que abordam o ecossistema de pagamentos em geral e os serviços de pagamento em particular. Por exemplo, a Diretiva Europeia PSD2¹ (Second Payment Services Directive) define as seguintes atividades comerciais como serviços de pagamento:

- ▶ Serviços que permitem o depósito e a retirada de dinheiro em uma conta de pagamento, bem como todas as operações necessárias para seu gerenciamento.
- ▶ Envio de dinheiro e execução de transações de pagamento, independentemente de os fundos estarem ou não cobertos por linhas de crédito, inclusive:
 - Transferências de fundos entre diferentes contas de pagamento.
 - Débitos diretos, sejam eles recorrentes ou não recorrentes.
 - Transações de pagamento realizadas por meio de cartões ou dispositivos semelhantes.
- ▶ Emissão de instrumentos de pagamento e/ou compra de transações de pagamento.
- ▶ Serviços de iniciação de pagamentos.
- ▶ Serviços de informações sobre contas

Na Europa, a transposição dessa diretiva para os sistemas jurídicos nacionais permitiu a adoção de uma definição homogênea em todos os Estados-Membros. Um exemplo disso é o Real Decreto-Lei 19/2018² na Espanha. Da mesma forma, o regulamento emitido pelo Banco Central Europeu (BCE ou ECB) sobre os requisitos de supervisão para sistemas de pagamento sistemicamente importantes³ contribuiu para alinhar os critérios de supervisão nessa área.

Por outro lado, outras legislações emitidas em diferentes regiões geográficas mantêm uma consistência substancial com essa definição, como os regulamentos do Tesouro do Reino Unido (Payment Services Regulations ou PSRs)⁴, os regulamentos adotados pelo Federal Reserve Board nos Estados Unidos⁵, bem como os regulamentos promulgados pelos principais bancos centrais da América Latina, entre eles a Lei do Sistema de Pagamentos do México⁶ e os regulamentos aplicáveis ao Sistema de Pagamentos Brasileiro⁷.

¹Diretiva 2015/2366 do Parlamento Europeu e do Conselho sobre serviços de pagamento, Art. 4 e Anexo I.

²<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2018/11/23/19>.

³Banco Central Europeu: Regulamento - 795/2014 - PT - EUR-Lex (europa.eu).

⁴Regulamentos sobre serviços de pagamento de 2017 (legislation.gov.uk).

⁵Conselho do Federal Reserve - Políticas: O Federal Reserve no Sistema de Pagamentos.

⁶Ley DOE 12-12-2002 de Sistemas de Pagos de México

⁷The Comptroller of the Currency, the Federal Reserve System, and the Federal Deposit Insurance Corporation: Sistema Brasileiro (SPB) criado pela Lei nº 2002-12-12-2002

⁸SEC (2021/4/2001, Regulamento nº 150/2021.

Facilitadores de pagamento (PayFacs)

Os facilitadores de pagamento ou PayFacs são intermediários entre adquirentes e comerciantes que simplificam o processo de integração, especialmente para pequenas e médias empresas. Seu modelo permite que os comerciantes se integrem rapidamente sem a necessidade de estabelecer um relacionamento direto com um adquirente, otimizando assim a experiência de aceitar pagamentos digitais (veja a Figura 8). Exemplos comuns são o Shopify Payments, o Amazon Pay ou o Kushki.

Era das Contas – A perturbação causada pelo comércio eletrônico

O surgimento da Internet no final do século XX introduziu um novo fator de ruptura - o quarto marco importante na evolução do ecossistema de pagamentos - ao permitir o desenvolvimento do comércio eletrônico. Esse fenômeno rapidamente destacou a inadequação dos meios de pagamento tradicionais para atender às demandas do novo ambiente digital, dando origem ao que é conhecido como a "Era das Contas".

Em setembro de 1995, o canadense Mark Frazer fez uma compra histórica: um ponteiro a laser defeituoso adquirido por meio de um site chamado Auction Web. Essa transação se tornaria a primeira venda registrada por essa plataforma, que anos mais tarde seria rebatizada de eBay. Fundado apenas dois meses depois da Amazon, o eBay se estabeleceria como um dos emblemas da revolução do comércio eletrônico que entrou em cena no final da década de 1990 com a expansão da World Wide Web).

É muito provável que o próprio Frazer, assim como outros primeiros compradores, tenha experimentado imediatamente as limitações dos métodos de pagamento existentes. Nos primeiros anos do comércio eletrônico, a maioria das transações era liquidada com o envio de cheques ou até mesmo dinheiro pelo correio. Assim, o imediatismo prometido pelo novo ambiente digital era frustrado por procedimentos de cobrança lentos, inseguros e ineficientes, que não ofereciam garantias nem para o comprador (que tinha de pagar antes de receber o produto) nem para o vendedor (que tinha de enviar as mercadorias sem garantia de cobrança).

O atrito na experiência de pagamento tornou-se rapidamente uma grande preocupação para as grandes plataformas de comércio eletrônico. Em resposta a isso, o eBay procurou desenvolver uma solução própria e, em 2000, lançou o Billpoint, um sistema de pagamento desenvolvido por uma start-up adquirida no ano anterior, em uma aliança estratégica com o Wells Fargo Bank. Essa decisão refletiu a confiança contínua no setor financeiro tradicional como um fornecedor natural de serviços de pagamento, dada a sua hegemonia nos dois séculos anteriores.

Entretanto, o Billpoint não conseguiu ganhar força. Apesar do apoio do eBay, os usuários acharam mais conveniente uma solução tecnológica emergente fora do setor bancário: o PayPal²⁶, fundado em 1998. O sucesso do PayPal marcou um ponto de virada na história do ecossistema de pagamentos, demonstrando que as empresas de tecnologia estavam em posição de competir com os participantes tradicionais - e superá-los - no fornecimento de soluções inovadoras.

²⁶O lugar do PayPal na FinTech: de pioneiro do setor a inovador moderno, Jade Dagher Bentley University. Artigo disponível na Social Science Research Network (SSRN).

Figura 8: Modelo de relacionamento tradicional entre adquirentes e comerciantes vs. modelo de relacionamento usando um PayFac.



Considerado por muitos como a primeira fintech moderna, o PayPal simboliza o momento em que o sistema financeiro perde seu monopólio sobre os pagamentos e começa a compartilhar os holofotes com novos participantes impulsionados pela transformação digital.

Nas últimas três décadas, o setor de pagamentos passou por uma evolução vertiginosa. O surgimento do comércio eletrônico e a crescente digitalização geraram expectativas e necessidades entre os usuários que as instituições financeiras tradicionais só conseguiram satisfazer por meio de profundas transformações organizacionais e tecnológicas. Essa situação abriu espaço para a entrada de novos concorrentes, muitos deles originários do Vale do Silício, o epicentro da revolução tecnológica contemporânea. Como resultado, o ecossistema de pagamentos tornou-se um dos setores mais inovadores e dinâmicos do sistema financeiro global.

Era Desacoplada – A descentralização dos serviços financeiros

Atualmente, vários especialistas e autoridades monetárias concordam que estamos entrando - ou já entramos - em uma nova fase na evolução do ecossistema de pagamentos. Essa fase tem sido chamada de "Era Desacoplada", "Era do Dinheiro Digital", "Era do Ecossistema Interoperável" ou "Era das Contas e Pagamentos Programáveis"²⁷. Em todos os casos, essa era representa uma transformação que vai além da simples manutenção de uma conta bancária ou digital e é caracterizada pela automação, interoperabilidade, uso de inteligência digital e crescente descentralização dos serviços financeiros.

Nesse novo contexto, o próprio conceito de moeda está sendo redefinido com o surgimento de criptomoedas privadas - como

Bitcoin ou Ethereum - e moedas digitais públicas emitidas por bancos centrais, como o euro digital²⁸. Essas inovações não apenas transformam a maneira como o valor é transferido, mas também introduzem novos paradigmas de política monetária e supervisão financeira.

O quinto fator de ruptura na evolução do ecossistema de pagamentos é considerado exatamente essa descentralização dos serviços financeiros. Essa mudança estrutural implica uma profunda transformação na forma como os serviços financeiros são projetados, oferecidos e consumidos. Ao contrário dos modelos tradicionais baseados em instituições centralizadas - como bancos, bolsas ou seguradoras - a descentralização usa tecnologias como blockchain e contratos inteligentes para permitir transações diretas entre usuários, eliminando a necessidade de intermediários.

Esse novo paradigma permite estruturas financeiras mais ágeis, programáveis e transparentes, em que os processos de validação e execução de pagamentos, empréstimos, investimentos ou seguros podem ser realizados de forma automática e segura, por meio de algoritmos e plataformas distribuídas. A tabela a seguir mostra uma comparação entre finanças tradicionais e finanças descentralizadas para os parâmetros mais relevantes do funcionamento do ecossistema de pagamentos (vide figura 9).

²⁷"Estamos caminhando para um ecossistema em que o dinheiro não é apenas digital, mas também programável, interoperável e inteligente. Esse é um novo paradigma na arquitetura do dinheiro". - BIS, Blueprint for the future monetary system, 2022 <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2022e.pdf>.

²⁸"O euro digital, um dos principais CBDCs previstos, seria uma moeda digital do Banco Central Europeu. Concebido como um equivalente eletrônico ao dinheiro e, portanto, complementando as cédulas e moedas, ele visa oferecer aos cidadãos uma opção adicional de pagamento" - Banco Central Europeu - Digital Euro: Frequently Asked Questions (https://www.ecb.europa.eu/paym/digital_euro/html/index.en.html).

Figura 9. Comparação entre finanças tradicionais e descentralizadas.

	Finanças tradicionais	Finanças Descentralizadas
Intermediários	Bancos, bolsas, seguradoras, entidades reguladas.	Protocolos automáticos em blockchain (contratos inteligentes)
Infraestrutura	Centralizada, baseada em servidores privados	Descentralizado, em redes públicas de blockchain
Custódia de ativos	Geralmente nas mãos de uma instituição financeira ou intermediário	Custódia própria (non-custodial), controle total do indivíduo
Transparência	Parcial, depende do regulador ou auditorias	Total: código e transações públicas na blockchain para todos os agentes com acesso.
Regulação	Altamente regulado por entidades nacionais e supranacionais	Pouca ou nenhuma regulação direta atualmente e em evolução)
Velocidade de operação	Sujeita a horários e processos internos tanto de intermediários quanto de câmaras centrais (cut-offs e dias úteis).	24x7, global e sem restrição de horários.
Principais riscos	Falhas operacionais, risco de contraparte, regulação rigorosa	Erros de código, segurança cibernética e hacks, volatilidade, falta de suporte legal
Governança	Governos, bancos centrais e instituições financeiras	Usuários por meio de tokens de governança- Decentralized Autonomous Organization (DAOs)