

Pix: O novo padrão
de referência
para Sistemas de
Pagamento Rápido

Resumo executivo

6

Introdução: em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer hora, em um instante

20

I. Mergulho Profundo no Pix

I.1. O processo de desenvolvimento do Pix 24

- A. A tempestade perfeita 27
- B. A concepção 30
- C. Primeiras vitórias 34
- D. O lançamento 38

I.2. O dia seguinte: impactos na economia 40

- A. Concorrência com outros arranjos de pagamento 42
- B. Inclusão financeira 46
- C. Benefícios para pequenas empresas 50
- D. Concorrência no mercado 50
- E. Apoio a serviços públicos eficientes 56

I.3. Como funciona e por que funciona 58

- A. Participantes 60
- B. Usuários 62
- C. Arquitetura e fluxo de pagamento 64
- D. Iniciação de pagamento 70
- E. Usabilidade 81
- F. Segurança por design (security by design) 82
- G. Mecanismos antifraude 83

II. A tendência global em Sistemas de Pagamento Rápido: estudos de caso selecionados das Américas, Ásia, África, Europa e Oceania

II.1. A vanguarda dos Sistemas de Pagamento Rápido globais 90

- A. Sistemas de Pagamento Rápido como um movimento mundial 91
- B. Objetivos e implementação: o que torna um Sistema de Pagamento Rápido bem-sucedido 94

II.2. Estudos de caso selecionados de países em 5 continentes 96

- A. México 98
- B. Costa Rica 104
- C. Índia 110
- D. Tailândia 116
- E. República da Coreia 120
- F. Suécia 124
- G. Austrália 128
- H. Uganda 132
- I. Tanzânia 138

II.3. Projetos de FPS transfronteiriços 142

- A. SEPA Instant Credit Transfer – SCT Inst 143
- B. Projeto Nexus 145

III. Os próximos passos para os Sistemas de Pagamento Rápido: o Pix como o novo padrão de referência e caminhos para a evolução

III.1. Um novo padrão de referência para Sistemas de Pagamento Rápido 150

III.2. O que vem a seguir para os FPSs: a contribuição do Pix para o debate e desenvolvimento global de Sistemas de Pagamento Rápido 156

- A. Governança: o papel do Banco Central 158
- B. Abordagem de Plataforma Única 160
- C. Em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer momento e instantaneamente 163

III.3. O potencial oculto de pagamentos em qualquer lugar, a qualquer momento, para qualquer pessoa, para qualquer fim e em um instante 178

An abstract graphic on a dark blue background. A thick red line starts from a light blue circle in the bottom left, moves diagonally upwards to the right, then turns and moves diagonally downwards to the right. Five white dots are connected by thin white lines. One dot is at the top left, connected to two others below it. Another dot is to the left of the top dot, connected to the same two dots below it. A fifth dot is at the bottom right, connected to the two dots in the middle. The text 'RESUMO EXECUTIVO' is located at the top left.

RESUMO EXECUTIVO

O Pix é o Sistema de Pagamento Rápido (FPS, na sigla em inglês) mais avançado do mundo, transformando as finanças do Brasil com transações instantâneas, 24 horas por dia, 7 dias por semana, de baixo custo (geralmente gratuitas). Sua ubiquidade no sistema financeiro e capacidade generativa — permitindo inovação sem necessidade de mudanças na infraestrutura — o diferencia de outros FPSs, impulsionando rápida adoção e impacto econômico. O sucesso do Pix, enraizado em decisões estratégicas, fornece um modelo para países que buscam ampliar a inclusão financeira e a eficiência.

A **Zetta**, em parceria com a **Labrys**, preparou este estudo para detalhar as origens do Pix, sua funcionalidade, contexto global e papel futuro na evolução dos FPSs ao redor do mundo.

I. Mergulho Profundo no Pix

Contexto e Antecedentes

O desenvolvimento do Pix foi impulsionado pelo Banco Central do Brasil (BACEN), motivado por objetivos de aumento da concorrência, digitalização do sistema financeiro e maior inclusão financeira. Apesar da existência de sistemas como boletos, transferências entre bancos com horário bancário limitado e grande volume de cartões de pagamento, o Brasil enfrentava desafios significativos: uma população adulta desbancarizada considerável (cerca de 25% em 2011), forte dependência do dinheiro em espécie e um mercado bancário concentrado, com serviços caros e manuais.

As reformas regulatórias do BACEN começaram em 2013, com a promulgação da Lei nº 12.865/2013, que criou as licenças para instituições de pagamento e concedeu ao Banco Central poderes para estabelecer uma estrutura regulatória específica. A abordagem pró-concorrência reduziu barreiras de entrada, combateu práticas anticompetitivas e criou condições mais equilibradas no mercado, resultando em menor concentração bancária, um mercado dinâmico de fintechs com mais de 2.000 empresas (três vezes mais do que qualquer outro país da América Latina) e investimentos estrangeiros substanciais.

O BACEN já possuía experiência no desenvolvimento de infraestrutura digital bem-sucedida, como o Sistema de Transferência de Reservas (STR), um sistema de liquidação bruta em tempo real (LBTR) lançado em 2002. Até hoje, o STR serve como espinha dorsal para o mercado de valores mobiliários (SELIC e B3) e para transferências interbancárias tradicionais (TED), além de ser a fonte de liquidez do próprio Pix.

Esse cenário pré-existente, tanto regulatório quanto tecnológico, criou um terreno favorável para o sucesso do Pix desde o início.

Decisões-Chave do Pix

Categoria	Descrição
Governança	O BACEN desenvolve o sistema, define as regras e atua como guardião do interesse público. O setor fornece contribuições.
Tecnologia	Uso de abstrações, sistema de informações e liquidação 1-para-n, aliases baseados em registros de eventos (chaves Pix), engenharia de sistemas distribuídos, design versátil, padrões abertos.
Política	Participação obrigatória para grandes prestadores de serviços de pagamento, uso gratuito para funções básicas, baixo custo de ativação, padrões de usabilidade, políticas promotoras de confiança, exigências de SLAs (acordos de nível de serviço).

Decisões-Chave

Diversas decisões estratégicas contribuíram para o sucesso do Pix, incluindo uma governança eficaz por meio de *Requests for Inputs* (RFIs – solicitações de contribuições) e a definição clara de princípios desde o início, com foco em abertura, baixo custo, facilidade de uso, segurança e integração com métodos de pagamento já existentes.

Desenvolvimento e Lançamento

O BACEN coletou contribuições sobre a regulamentação por meio de pedidos de contribuição (RFI, na sigla em inglês) dentro do Fórum Pix — um comitê consultivo criado pelo BACEN e composto por instituições supervisionadas e outros agentes relevantes. O BACEN liderou as discussões e utilizou os comentários da indústria para embasar suas decisões. Sua autoridade decisiva evitou os problemas comuns do “design por comitê” — processos demorados, decisões inconsistentes e códigos complexos que podem comprometer a segurança e aumentar custos em infraestruturas críticas — além de facilitar o alinhamento de novos elementos do sistema com decisões anteriores.

Após um período de testes e homologação, o Pix foi lançado em novembro de 2020. O lançamento teve adoção massiva, com milhões de usuários, chaves registradas e transações processadas já no primeiro mês.

Impacto

O Pix transformou a economia brasileira, demonstrando os resultados positivos de uma intervenção estatal bem-sucedida. Em pouco tempo, superou todos os outros métodos de pagamento em volume de transações e a maioria deles em volume financeiro. Metade da população bancarizada adotou o Pix em seis meses, e seu volume financeiro ultrapassou 50% do PIB do Brasil em apenas oito meses. Em 20 meses, 50% das empresas já utilizavam o Pix, e o volume financeiro movimentado superava o próprio PIB nacional.

Atualmente, mais de 95% da população adulta e 84% das empresas utilizam o Pix. O sistema movimenta a cada trimestre mais que o dobro do PIB trimestral do país. O Pix é o método de pagamento mais utilizado no Brasil, tanto em número de transações quanto em valor, superando inclusive o dinheiro em espécie — que caiu de 76,6% em 2019 para 22% em 2024 — enquanto o Pix se tornou o principal meio de pagamento para a maioria dos brasileiros (46%).

O Pix tornou-se o meio dominante de pagamento em transações P2B (pessoa para empresa) no Brasil, superando os cartões de crédito e débito. Esse protagonismo, impulsionado especialmente pelo uso de QR Codes e chaves Pix, coloca o Pix P2B à frente dos pagamentos por cartão até mesmo em países como Reino Unido e Alemanha.

Entre 2013 e 2025, 72 milhões de brasileiros passaram a ser clientes de instituições financeiras ou de pagamento — 50 milhões deles antes mesmo do lançamento do Pix. A penetração do Pix ultrapassou 96% da população adulta e 84% das empresas em apenas quatro anos, um avanço expressivo em relação aos pouco mais de 45% que usavam pagamentos digitais em 2017.

O Pix também incentivou a diversificação de contas: a média de contas por pessoa ou empresa cresceu de 3,28 em janeiro de 2021 para 5,80 em janeiro de 2025, com mais de 1,2 bilhão de contas abertas. Esse efeito foi ainda mais acentuado em regiões menos desenvolvidas, como o Norte do país, que apresentou maior número de transações per capita. A digitalização dos pagamentos por meio do Pix permitiu que mais pessoas construíssem um histórico financeiro digital, facilitando o acesso a outros serviços financeiros e ao crédito.

No caso de micro e pequenas empresas, 97% aceitam o Pix, e 48% o preferem como forma de recebimento, representando mais da metade de seus recebimentos. O Pix facilitou o acesso ao crédito para esses empreendedores, contribuindo para o aumento na abertura de novas empresas e para a redução da informalidade.

O Pix transformou estruturalmente o mercado de pagamentos no Brasil, criando uma rede ubíqua que conecta todos os participantes e elimina a vantagem de escala dos grandes atores do mercado. Qualquer prestador de serviço de pagamento (PSP) pode alcançar os 190 milhões de usuários Pix. Isso fomenta a concorrência e a inovação, permitindo que participantes menores disputem o status de conta principal e ofereçam outros serviços financeiros. A queda na concentração do mercado em ativos totais, depósitos totais e operações de crédito reflete essa mudança. Estima-se que cada novo cliente integrado ao sistema financeiro tenha um valor de vida útil (*lifetime value*) de US\$ 3.000, o que indica um potencial de mercado de centenas de bilhões de dólares.

O Pix também impulsionou a digitalização de serviços públicos, como o pagamento de tributos (ainda inferior a 4% em 2024, mas em rápido crescimento), repasses de benefícios sociais e pagamentos governamentais em geral.

Funcionalidade e Arquitetura

O Pix é uma infraestrutura altamente regulada e robusta, gerida pelo BACEN. Ele permite que diversas entidades reguladas participem como membros obrigatórios ou voluntários, desempenhando diferentes papéis no ecossistema. O Pix cobre uma ampla variedade de cenários de pagamento, atendendo casos de uso de pessoas físicas, empresas e órgãos públicos.

O núcleo do sistema é o **Sistema de Pagamentos Instantâneos** (SPI), que processa simultaneamente os fluxos de dinheiro e de dados, garantindo liquidação bruta em tempo real, final e irrevogável. As transações são protegidas por certificados digitais e gerenciadas com um identificador único de ponta a ponta, assegurando

idempotência e confiabilidade. O banco de dados **DICT** armazena as chaves Pix (CPF/CNPJ, número de telefone, e-mail e endereços virtuais aleatórios) usados para roteamento de informações, além de servir como base de dados para prevenção de fraudes.

Os métodos de iniciação de pagamento incluem: **iniciados pelo pagador**: inserção manual, uso de chave, QR Codes (estáticos, dinâmicos e compostos); **Iniciados por terceiros**: via APIs, Open Finance e Pix Automático.

A **usabilidade** é priorizada com exigências para a oferta de serviços Pix nos principais canais digitais, padrões mínimos de experiência do usuário (UX) e APIs padronizadas para provedores terceirizados. O sistema garante **integração, confiabilidade, transparência do Estado e concorrência**, tornando-se uma solução de pagamento verdadeiramente transformadora no Brasil.

A **segurança** é um aspecto central, com recursos robustos de proteção da informação, conexões dedicadas, idempotência de transações e tratamento rigoroso de erros. O Pix também enfatiza a experiência do usuário, com APIs padronizadas e requisitos técnicos mínimos para os participantes.

O Pix implementou **medidas abrangentes de prevenção a fraudes**, incluindo limites obrigatórios para valores de transações e um mecanismo especial de devolução (MED). Embora ocorram casos de fraude — especialmente por meio de engenharia social — a taxa de fraude do Pix permanece extremamente baixa. Em 2023, a taxa de fraude por transação foi inferior a 0,01%, enquanto nas redes de cartões esse índice chegava a 1%.

II. A Tendência Global em Sistemas de Pagamento Rápido

Transformação do mercado global de pagamentos

Os FPSs estão transformando o mercado global de pagamentos. Inicialmente, as transações interbancárias eram liquidadas via **compensação líquida diferida** (DNS – *Deferred Net Settlement*), o que gerava riscos de crédito. Para mitigar esse risco, os bancos centrais passaram a adotar **Liquidação Bruta em Tempo Real** (LBTR ou, na sigla em inglês, RTGS – *Real-Time Gross Settlement*).

Embora o LBTR tenha sido focado nas liquidações interbancárias, a ideia de pagamentos rápidos para o usuário final surgiu no início dos anos 2000, com a Coreia do Sul lançando o EBS já em 2001. Atualmente, muitas jurisdições utilizam o LBTR como base para seus FPSs, oferecendo transferências em tempo real tanto para usuários finais quanto para instituições financeiras.

Os Princípios Fundamentais do Banco de Compensações Internacionais (BIS) reforçam a importância de sistemas de pagamento seguros e eficientes, o que incentivou uma movimentação global em direção ao LBTR. Atualmente, **123 países** já contam com FPFs ativos, beneficiando-se de seus impactos econômicos positivos — especialmente em economias emergentes.

Estudos de Caso Selecionados

O estudo detalha casos de sucesso em diferentes continentes, incluindo **México, Costa Rica, Índia, Tailândia, Coreia do Sul, Suécia, Austrália, Uganda, Tanzânia, Projeto Nexus, Transferência de Crédito Instantâneo SEPA (SCT Inst).**

Cada caso é analisado em termos de **arquitetura, política pública, experiência do usuário, casos de uso e níveis de adoção.**

Pix em perspectiva internacional

O Pix se destaca como um sistema de pagamento instantâneo inovador por sua **alta taxa de adoção, amplitude de casos de uso, baixo custo e uma abordagem de plataforma extensível**. Ele supera ou iguala consistentemente outros sistemas em métricas como transações per capita e **transações em relação ao PIB**. A tabela a seguir mostra amostras selecionadas entre as jurisdições analisadas:

	Brasil	México	Índia	Coreia do Sul
	Pix	CoDI	UPI	EBS
Transacciones (valor, 2024)	US\$ 4,49 trilhões	US\$ 0,0002 bilhão	US\$ 2,96 trilhões	US\$ 1,28 trilhões
Transacciones (número, 2024)	63.440 bilhões	0,0042 bilhão	172,21 bilhões	1,65 bilhões
Usuarios (% población adulta)	96%	até 3,4%	32,03%	68,35%
Transacciones per cápita	373,17	0,04	157,58	75,28
Transacciones (% del PIB)	225,65%	0,01%	76,11%	70,77%

III. O Futuro dos Sistemas de Pagamento Rápido e o Pix como Novo Padrão Ouro

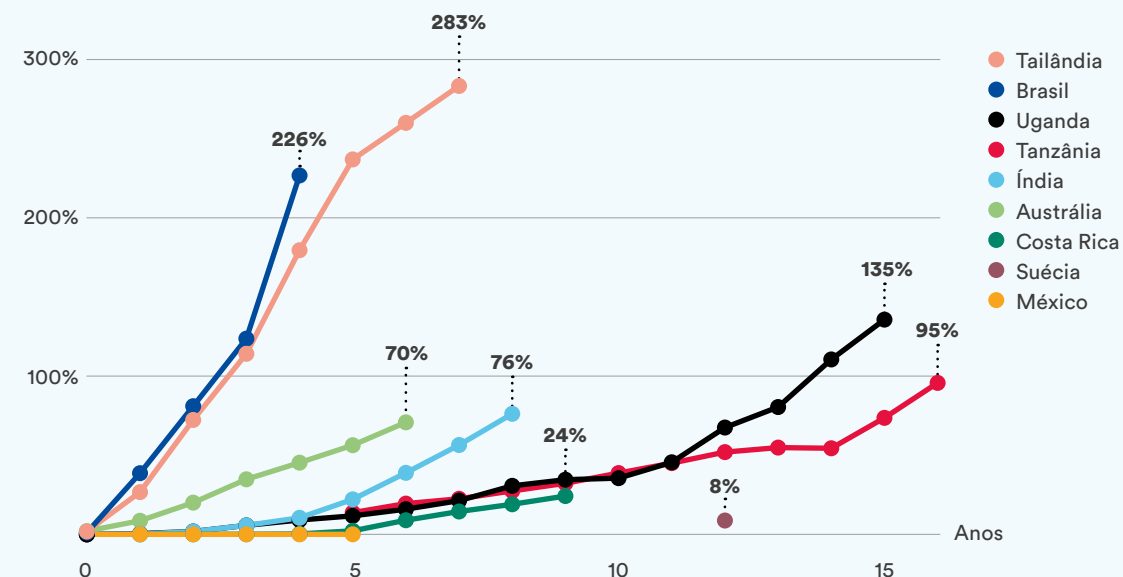
Um novo padrão ouro

Uma análise comparativa dos FPSs ao redor do mundo revela que, embora muitos tenham alcançado sucesso e impacto significativo, o Pix se destaca como extraordinário. Métricas como **transações per capita e valor das transações em relação ao PIB** colocam o desempenho do Pix acima de outros sistemas, mesmo em estágios mais maduros de desenvolvimento.

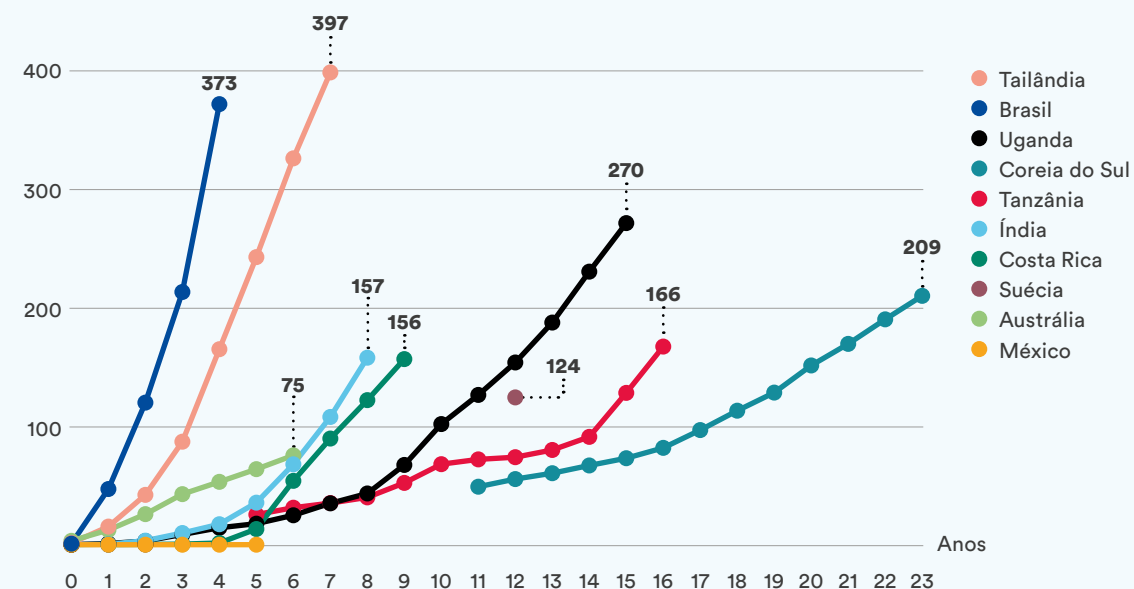
O sistema PromptPay da Tailândia apresenta um desempenho promissor em seus primeiros anos, e o EBS da Coreia do Sul possui a maior proporção em relação ao PIB. Ainda assim, o Pix supera todos os sistemas analisados quando comparados em estágio de desenvolvimento semelhante.

O lançamento do Pix durante a pandemia de Covid-19 é frequentemente citado como fator de sucesso. No entanto, os dados mostram que outros FPSs apresentaram **queda de crescimento** no mesmo período, o que relativiza esse argumento. O sucesso do Pix merece atenção detalhada para compreender os aprendizados aplicáveis ao ecossistema global de pagamentos.

Sistemas de Pagamento Rápido: Valor das Transações como % do PIB, Anos desde o lançamento



Sistemas de Pagamento Rápido: Transações per capita, Anos desde o lançamento



A contribuição do Pix para o debate global sobre FPS

O Pix se consolida como um **modelo de referência**, demonstrando o impacto transformador de uma abordagem alternativa ao desenvolvimento de FPS. Sua trajetória oferece lições valiosas para quem está moldando o futuro dos sistemas de pagamento.

A liderança do BACEN na construção e operação de uma infraestrutura centralizada **incentivou a adoção massiva e decisões otimizadas**. A abordagem de “**plataforma única**”, que abrange diversos casos de uso de pagamento dentro de uma mesma infraestrutura escalável, **aumenta a eficiência e reduz custos** para os participantes.

Além disso, o Pix foi concebido como uma **plataforma inovadora e extensível**, fundamental para a **inovação contínua e adaptabilidade**. Seu princípio central — permitir pagamentos “**de qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer hora, instantaneamente**” — mostra uma visão fortemente centrada no usuário.

O design tecnológico robusto, aliado a protocolos claros de comunicação sobre o status das transações, garante confiabilidade e uma experiência positiva para o usuário, fatores essenciais para uma adoção em larga escala. No fim das contas, a experiência do Pix constitui um **estudo de caso poderoso** sobre como atingir múltiplos objetivos de política pública no campo dos pagamentos instantâneos.

O potencial oculto

A abordagem de plataforma do Pix é essencial. **Abstrações** facilitaram seu design, desenvolvimento, integração e evolução. O Pix criou um meio de comunicação versátil entre pagadores, recebedores e PSPs, separado do núcleo e independente de cada caso de uso — ou seja, um fluxo monetário neutro em relação ao tipo de pagamento.

Essa abordagem sugere que os FPSs se beneficiam da **separação entre funcionalidades centrais de pagamento e os mecanismos específicos de iniciação**. Padrões extensíveis para iniciação de pagamento garantem uma estrutura de mensagens unificada. Por exemplo, uma URL em QR Code pode ser adaptada para pagamentos via NFC, recorrentes ou especializados. Padrões como o ISO 20022 podem definir a estrutura de mensagens para as funções centrais de pagamento.

Essa arquitetura é vantajosa tanto para sistemas nacionais quanto internacionais. No âmbito nacional, ela equilibra **estabilidade e flexibilidade**. Plataformas extensíveis, com mensagens predefinidas, permitem **integrações estáveis e evolução gradual**. Isso é especialmente relevante internacionalmente, onde PSPs de diferentes países podem utilizar a mesma infraestrutura. A **falta de flexibilidade** pode comprometer a implementação global por parte desses prestadores.

Portanto, seguir o modelo do Pix — como **plataforma adaptável** para pagamentos de qualquer lugar, a qualquer momento — representa o **melhor caminho** para os FPSs no mundo todo, tanto para sistemas domésticos quanto para projetos bilaterais ou multilaterais, em economias desenvolvidas e em desenvolvimento.

Introdução: em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer hora, em um instante

O Pix é o Sistema de Pagamento Rápido – FPS, na sigla em inglês¹, mais avançado do mundo atualmente. É a plataforma brasileira que permite pagamentos em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer hora e em um instante. É voltado à experiência em dispositivos móveis, funciona 24/7/365, e compensa e liquida 99% das transações em menos de 10 segundos, como muitos outros FPSs ao redor do mundo. O Pix, no entanto, vai além e instaura um novo padrão de referência para pagamentos ao incluir dois elementos adicionais: ubiquidade e generatividade.



Por ubiquidade, queremos dizer que ele não é só mais uma rede competindo por espaço e tamanho. A rede do Pix é todo o sistema financeiro. Não há como escapar dela. Ele pode conectar qualquer conta de pagamento sem a necessidade de um cadastro específico dos usuários finais. E como é gratuito ou muito mais barato que as alternativas, qualquer pessoa no Brasil pode sair de casa pela manhã sabendo que as pessoas que encontrar ao longo do dia — do *food truck* matinal ao colega de trabalho que pagou uma cerveja no final do dia — podem aceitar pagamentos via Pix. O Brasil alcançou esse *status* em uma velocidade incrível.

Por generatividade, queremos dizer que o Pix foi construído não como um produto único, mas como uma plataforma que pode ser estendida para hospedar uma quantidade praticamente ilimitada de produtos diferentes. A abordagem do Pix à generatividade o diferencia de outros sistemas de pagamento. O Pix possui pontos de extensão que permitem tanto ao Banco Central do Brasil – BACEN, como operador e regulador do Pix, como a qualquer outro participante do arranjo, criar novos produtos e experiências sem exigir alterações na infraestrutura do Pix ou na integração de todos os participantes de uma só vez. Isso significa que o Pix está preparado para o futuro e pode funcionar eficientemente como um arranjo multifuncional, reduzindo os custos de transação em toda a economia.

Todas essas características-chave resultaram na infraestrutura de pagamentos instantâneos de mais rápido crescimento e de maior impacto no mundo. Enquanto muitos países e organizações internacionais têm discutido a construção de novos sistemas de pagamento, argumentamos que será um esforço em vão, a menos que as decisões corretas de governança, política e tecnologia sejam implementadas para máxima eficácia. A escala de adoção e o impacto do Pix deveriam ser suficientes para chamar a atenção de qualquer nação em desenvolvimento que busca resultados semelhantes em inclusão financeira e prosperidade econômica. Argumentamos, além disso, que as decisões-chave que permitiram ao Pix transformar o mercado brasileiro também poderiam ajudar países desenvolvidos a superar seus próprios desafios particulares e aumentar a eficiência em todos os setores.

Para tanto, abordaremos as especificidades de como o Pix surgiu no Brasil (Parte I), como ele funciona e, mais importante, por que ele funciona, para então avaliar quais foram seus impactos na economia brasileira. Em seguida, analisaremos como os FPSs se espalharam pelo mundo e como se comparam ao Pix em termos de arquitetura, política, experiência do usuário, casos de uso e adoção (Parte 2). Por fim, abordaremos o futuro dos FPSs, passando pelas principais contribuições que o Pix trouxe para os debates e o desenvolvimento de FPSs, e como outras jurisdições poderiam alcançar resultados semelhantes.

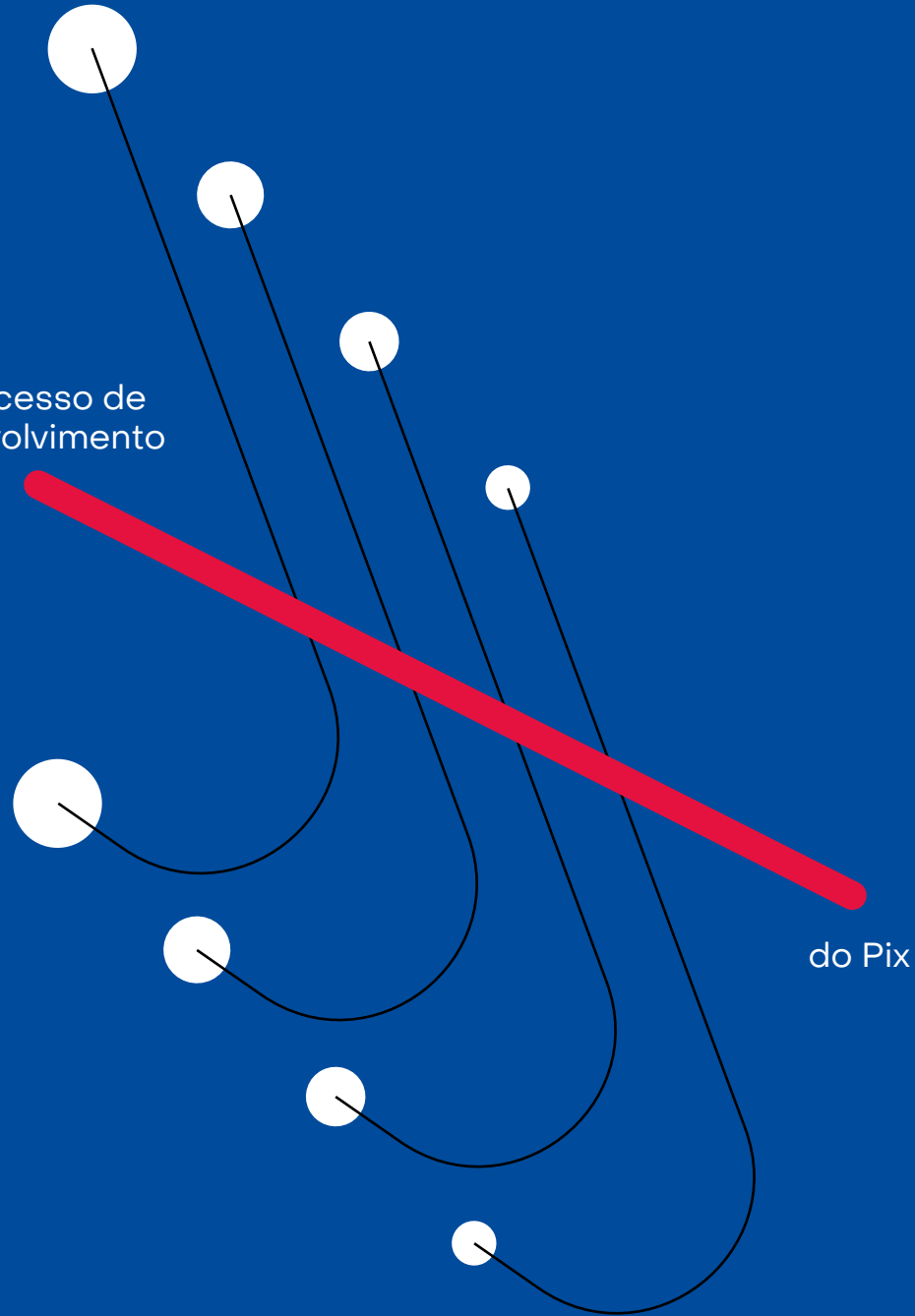
Decisões-chave do Pix	
Governança	<ul style="list-style-type: none">O BACEN constrói, decide as regras e atua como guardião do interesse público. A indústria possui conhecimento local, envia insumos, preocupações, sugestões e o BACEN toma a decisão que melhor atende ao interesse público por meio dos princípios que foram estabelecidos no início.
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none">Uso de abstrações poderosas que reduzem custos de design, desenvolvimento, implementação e operacionais. Ex: Pagamentos = comunicação e transferência de fundos. Informações de pagamento = valor, tempo, destino e metadados específicos do pagamento. Iniciação de pagamento = informações de pagamento + autorização.O Pix criou um sistema de informação e liquidação de 1-para-n.Implementação da base de chaves de pagamento sobre logs de eventos.Adoção de boas práticas de engenharia de sistemas distribuídos.Implementação de design versátil e evoluível.Adoção de padrões abertos.Criação de ambientes de teste e homologação.Implementação de recursos promotores de confiança, como transferências iniciadas pelo pagador, transparência do status do pagamento, etc.

Política	<ul style="list-style-type: none">Papel do BACEN como instituidor do arranjo de pagamentos do PixParticipação obrigatória para Prestadores de Serviços de Pagamento – PSPs com mais de 500.000 contas ativas.Gratuito: (i) para todos os usuários para recebimento de transferências e realização de pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realização de transferências. Podem ser aplicadas tarifas para pessoas físicas que recebam pagamentos e para empresas que realizem transferências e recebam pagamentos.²Os usuários finais não precisam se cadastrar para começar a usar, então o custo de ativação para aderir ao arranjo é extremamente baixo.Custo de adoção reduzido ao permitir o uso do Pix sem um registro específico e ao criar uma ponte entre a usabilidade dos arranjos anteriores e o Pix. Além dos mecanismos de usabilidade aprimorados (QR Codes e chaves Pix), o BACEN também incorporou a mesma experiência do arranjo de transferências tradicionais, com o fluxo de inserção manual, o que também reduz o custo de adoção para novos usuários.O BACEN criou salvaguardas para impedir que PSPs menos motivados atrapalhassem a penetração do arranjo, por exemplo: proibindo a cobrança de taxas de pessoas físicas, criando requisitos de acordos de nível de serviço segmentados com base no volume transacional do PSP e estabelecendo padrões mínimos de usabilidade.Políticas promotoras de confiança, como: o pagador controla a interface, o recebedor recebe confirmação do seu próprio PSP.O BACEN também criou um terreno fértil para a competição por chaves Pix e gerou um burburinho sobre qual PSP registraria mais chaves, abrindo uma janela de registro um mês antes do lançamento do Pix e divulgando o número de chaves que cada PSP conseguiu registrar.O BACEN também criou uma forma de participação indireta no arranjo Pix, que permitiu que instituições não reguladas se conectassem por meio de um parceiro regulado (participante direto) e deu uma opção para que participantes regulados menores também se conectassem ao arranjo por meio de um parceiro.O Pix exige que todos os participantes implementem suas funcionalidades em todos os canais de serviço que mantêm com seus usuários.Criação de uma marca forte que brasileiros podem reconhecer e confiar
----------	---



I. Mergulho Profundo no Pix

O processo de desenvolvimento



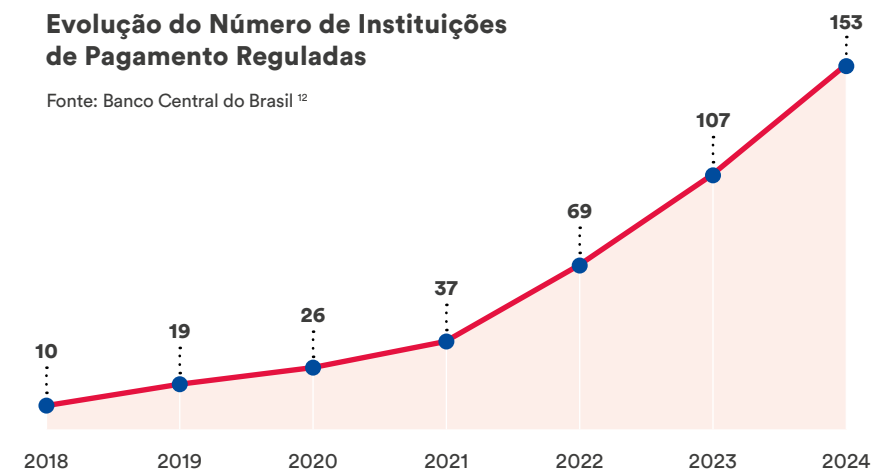
A. A tempestade perfeita

O desenvolvimento do Pix ocorreu em meio a um forte impulso do BACEN para melhorar a concorrência, digitalizar o sistema financeiro e aumentar a inclusão financeira. O Brasil tinha um sistema de pagamento por boleto em código de barras desde 1993³, um sistema de transferências de Liquidação Bruta em Tempo Real em operação desde 2002⁴ e mais de dois cartões de pagamento por pessoa desde o início dos anos 2010⁵. No entanto, o país sofria com quase 25% de sua população adulta desbancarizada em 2011⁶, uma persistente dependência do dinheiro em espécie e uma crescente concentração de seu mercado bancário⁷, que se caracterizava por seus serviços caros e manuais.

Em meados dos anos 2010, porém, o Brasil começou a preparar a tempestade perfeita⁸ para o boom da tecnologia financeira e de pagamentos que o mundo testemunhou nos últimos anos. O ano de 2013 marcou o início de uma onda de transformações regulatórias lideradas pelo Banco Central que tanto removeram barreiras quanto criaram condições materiais para que novos entrantes começassem a competir no espaço de pagamentos⁹. Começou com a Lei Federal nº 12.865/2013, que introduziu as licenças de instituição de pagamento¹⁰ e atribuiu ao BACEN a criação de um arcabouço regulatório específico para essas empresas¹¹.

Evolução do Número de Instituições de Pagamento Reguladas

Fonte: Banco Central do Brasil ¹²



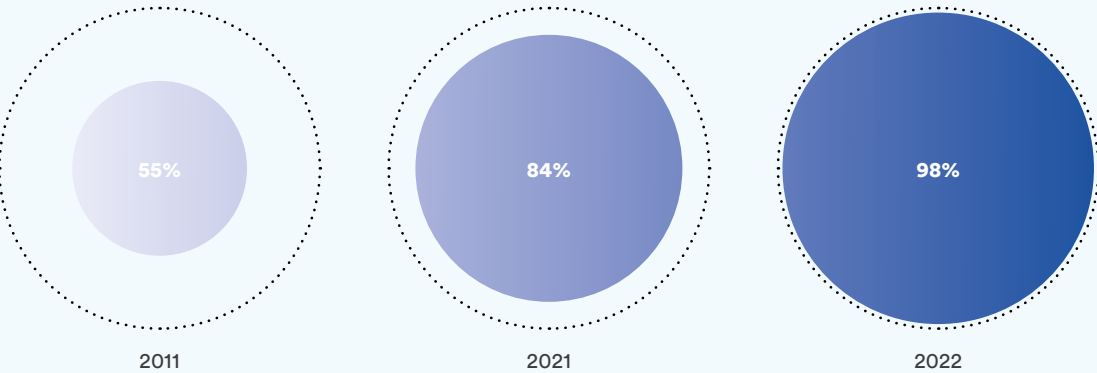
Nos anos seguintes, o BACEN abriu caminho para centenas¹³ de novos participantes, incluindo algumas das maiores empresas de pagamento da América Latina¹⁴, que se beneficiaram de uma abordagem pró-concorrência na regulação e supervisão¹⁵, removendo barreiras de entrada na regulação, combatendo práticas anticompetitivas no mercado e contrabalanceando assimetrias inerentes que tipicamente protegiam os atores tradicionais da pressão competitiva nas indústrias financeiras e de pagamentos. Tudo isso culminou na redução da concentração bancária e em um mercado vibrante e inovador¹⁶, atraindo bilhões de dólares em investimentos estrangeiros¹⁷. O feito é especialmente impressionante, considerando que as últimas duas décadas foram marcadas por uma tendência de concentração bancária em todo o mundo¹⁸. Ainda assim, o BACEN conseguiu criar um ambiente que fomentou a concorrência de diferentes tipos de entidades e transformou completamente o cenário de pagamentos do país.

Atualmente, entre reguladas, não reguladas e em processo de regulação, o Brasil abriga mais de 2.000 fintechs, três vezes mais do que qualquer outro país da América Latina²⁰. A população bancarizada do Brasil passou de 77,19% em 2011 para 89,89% em 2019 e 98% em 2022²¹.

De 0 a 100 em 10 anos ²³ : a decolagem dos pagamentos no Brasil impulsionada pela regulação	
Número de instituições de pagamento reguladas em operação hoje ²⁴	154
Estimativa do total de empresas fintech no Brasil ²⁵	2,067
Cartões de pagamento emitidos per capita ²⁶	8
Inclusão financeira de 2012 a 2022 ²⁷	~50 milhões de pessoas (~25% da população brasileira)

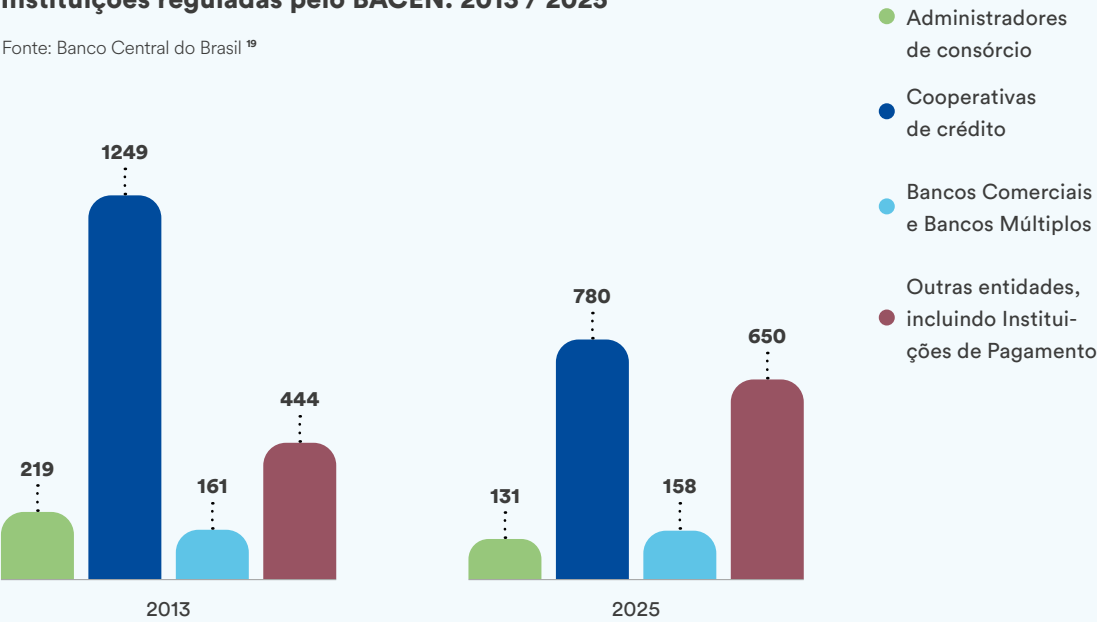
População Bancarizada

Fonte: Banco Central do Brasil²²



Instituições reguladas pelo BACEN: 2013 / 2025

Fonte: Banco Central do Brasil ¹⁹



B. A concepção

O projeto para criar o Pix surgiu desse contexto geral. Suas raízes estão nos escalões técnicos do BACEN muitos anos atrás. As análises que levaram à conclusão de que um sistema como o Pix deveria ser uma prioridade para o BACEN datam de 2005²⁸, 2010²⁹, 2013³⁰ e 2016³¹. Altos custos, ineficiências, riscos, alta população desbancarizada, baixo nível de concorrência no mercado e alta dependência de dinheiro em espécie foram os principais motivadores do projeto³².

Em 2018, uma transferência eletrônica entre bancos funcionava apenas durante uma janela de operação que fechava às 17h e podia custar aos usuários pagadores cerca de R\$ 14³³ (cerca de 2,5³⁴ dólares e 0,8% do salário mínimo brasileiro atual³⁵). Transferências rápidas e gratuitas eram oferecidas apenas para transações no mesmo banco, com usabilidade limitada e quase nenhuma aceitação como forma de pagamento. Pagamentos de contas só eram possíveis em um punhado de bancos tradicionais e eram feitos principalmente em dinheiro em espécie³⁶. Por outro lado, pagamentos por boleto podiam levar até 3 dias para confirmar e liquidar³⁷, e pagamentos com cartão, sem alternativa viável e com concorrência limitada, podiam ser muito caros para o comerciante, com taxas de desconto para transações online atingindo a casa dos dois dígitos³⁸. Como resultado, à época, 76,6% das transações no país ainda envolviam dinheiro em espécie³⁹.

O BACEN viu no debate internacional sobre pagamentos instantâneos uma oportunidade para acelerar a evolução do mercado e direcioná-lo para: (i) reduzir o custo e o risco associados às transações em dinheiro em espécie, (ii) digitalizar a economia por meio de pagamentos, (iii) fomentar a concorrência e a eficiência do mercado de varejo, (iv) fomentar a inovação em toda a economia, (v) promover a inclusão financeira e digital, (vi) reduzir o custo das transações eletrônicas e (vii) oferecer uma experiência de pagamento digital simples, segura e contínua aos cidadãos⁴⁰.

A essa altura, o BACEN já tinha um histórico de sucesso na construção de infraestrutura técnica robusta para o sistema financeiro. Em 2002, o BACEN lançou o Sistema de Transferência de Reservas – STR⁴¹, que levou o Brasil ao grupo de países em conformidade com os Princípios Fundamentais para Sistemas de Pagamento Sistemicamente Importantes do Banco de Compensações Internacionais – BIS⁴². O STR permitiu a liquidação incondicional, irrevogável, em tempo real, e de transações interbancárias, reduzindo o risco sistêmico no mercado brasileiro⁴³. O STR também foi conectado à infraestrutura de títulos federais do Brasil, o SELIC⁴⁴, que forneceu capacidade de mitigação de risco também ao mercado de valores⁴⁵.

Sobre a infraestrutura do STR, foi lançado a Transferência Eletrônica Disponível – TED⁴⁶ para permitir a transferência interbancária entre contas de usuários finais. Dependendo do valor da transferência e da escolha do banco do pagador, a liquidação poderia ocorrer diretamente via STR ou via o sistema de liquidação de propriedade do mercado, o SITRAF⁴⁷. O TED já permitia que os usuários finais liquidassem transações em até um dia útil, dependendo do horário e do valor da transação⁴⁸, colocando o Brasil na vanguarda das transferências conta a conta desde então.

Em 2018, o BACEN criou um Grupo de Trabalho⁴⁹ para discutir com a indústria se e como uma infraestrutura de pagamentos instantâneos poderia melhorar a concorrência, a eficiência, a segurança e a inclusão do mercado de pagamentos brasileiro. Mais tarde, em março de 2019, o grupo de trabalho deu lugar a um fórum permanente para subsidiar o BACEN em sua função de regulador e operador do arranjo de pagamentos: o Fórum Pix⁵⁰.

O Fórum está estruturado em quatro grupos de trabalho, encarregados de promover as discussões sobre todas as questões técnicas, de negócios e regulatórias que afetam o arranjo. Três desses grupos são liderados pelo BACEN: (i) Negócios, (ii) Padronização e Requisitos Técnicos e (iii) Mensagens PI. O quarto e mais novo grupo de trabalho, focado em questões de Segurança, é formado pelas associações comerciais membros do Fórum Pix, como Zetta e FEBRABAN, a associação dos maiores bancos do país⁵¹.

Os grupos de trabalho de Negócios, Padronização e Requisitos Técnicos e Mensagens PI operam à base de pedidos de contribuição (RFIs). O BACEN envia propostas do que está considerando para o arranjo e os membros de cada grupo de trabalho podem enviar seus comentários e sugestões de volta ao BACEN. Após considerar as contribuições dos membros, o BACEN convoca uma sessão plenária do Fórum. Nela, eles comunicam as decisões tomadas após as últimas RFIs, explicam os próximos passos e respondem às perguntas dos membros. O grupo de trabalho de Segurança opera em ciclos de trabalho, durante os quais tópicos prioritários de-

Fórum Pix em suma	
Estrutura	Uma Plenária e quatro grupos de trabalho: (1) Negócios, (2) Padronização e Requisitos Técnicos, (3) Mensagens PI, (4) Segurança.
Número de membros	Primeira Plenária: 150 Última Plenária antes do lançamento: 504
Elegibilidade	<ul style="list-style-type: none">Associações comerciais que representam provedores de conta, de iniciação de pagamento e de serviços técnicos;Associações de usuários finais (pagadores e recebedores);Qualquer outra entidade pública ou privada que o BACEN julgue útil para as discussões.
Número de reuniões plenárias	Antes do lançamento (2019-2020): 11 Depois do lançamento (2021-2024): 12
Número de rodadas de RFIs (Requests For Information) no nível dos grupos de trabalho	35

finidos pelo BACEN são discutidos, e o mercado apresenta suas propostas e recomendações. Ao final de cada ciclo, o BACEN apresenta suas conclusões e decisões durante a sessão plenária.

À época do desenvolvimento do Pix, o BACEN submeteu aos grupos uma ampla gama de assuntos para discussão, relativos às regras e padrões que regem as interações entre a infraestrutura central do Pix e seus PSPs, à usabilidade e a outras regras que regem a interação entre os PSPs e seus usuários. O fórum, no entanto, não foi utilizado pelo BACEN para discutir tópicos como: (i) padrões técnicos na interface entre os PSPs e seus usuários finais, que foram deixados em grande parte não regulamentados, para que cada PSP pudesse decidir como implementar os requisitos de usabilidade em seus aplicativos móveis e web, e (ii) aspectos técnicos do funcionamento interno da infraestrutura central do Pix⁵².

Conforme destacado, o Fórum Pix é um fórum permanente, formalmente estabelecido na regulação do Pix. Isso significa que, além de seu papel fundamental durante a fase de desenvolvimento, seus quatro grupos de trabalho permanecem ativos. O BACEN os consulta regularmente por meio de pedidos de contribuições sobre melhorias técnicas e regulatórias, desenvolvimento de novas funcionalidades e expansão dos casos de uso do Pix. Além disso, o grupo de trabalho de Segurança – GE-SEG também opera em ciclos periódicos para discutir questões de fraude e segurança da informação⁵³.

C. Primeiras vitórias

É aqui que residem as primeiras grandes lições da experiência do Brasil. O sucesso do processo de desenvolvimento do Pix pode ser rastreado até duas decisões processuais críticas: (i) a escolha de um esquema de governança eficaz e (ii) a definição de princípios claros desde o início.

A **decisão-chave de governança** foi, em suma, combinar a liderança e iniciativa do BACEN nas discussões com um diálogo aberto com a indústria, sem abrir mão de sua responsabilidade como tomador de decisão final e defensor do interesse público. Três pontos ajudam a sustentar essa conclusão. **Primeiro**, o fato de o BACEN coordenar os debates dos três grupos de trabalho centrais significou que o regulador controlou o ritmo e o foco das discussões. O BACEN estabeleceu metas claras para cada grupo de trabalho⁵⁴ e avançou sistematicamente nessa lista em um movimento contínuo de proposta-RFI-decisão⁵⁵. Dessa forma, por mais relutante que qualquer participante do mercado pudesse ter sido em apoiar a evolução do projeto, a discussão avançaria de forma produtiva.

As duas decisões iniciais que colocaram o Pix no caminho do sucesso	
1	Governança de desenvolvimento eficaz por meio de RFIs.
2	Princípios claros que comunicaram as prioridades e a definição de sucesso do BACEN.

Segundo, o BACEN se beneficiou de uma equipe dedicada de servidores públicos técnicos, mas não tentou tomar todas as decisões por si só, a portas fechadas. Em vez disso, eles aproveitaram o conhecimento local da indústria e a diversidade de formações técnicas trazidas por anos de abertura de mercado, investimentos estrangeiros substanciais e o rápido desenvolvimento dos mercados de fintech e bancário no Brasil. Isso deu ao BACEN acesso a alguns dos profissionais mais especializados da região que estavam dispostos a contribuir para a ousada tarefa de construir o melhor arranjo de pagamento que pudessem imaginar.

Terceiro, após considerar todas as contribuições da indústria, o BACEN decidiria qual sugestão poderia melhor servir ao interesse público. Naquele momento, o mercado de pagamentos brasileiro havia evoluído a ponto de existirem diferentes grupos de interesse operando no mercado. O que melhor serviria ao interesse das instituições tradicionais não seria necessariamente bem recebido pelos novos entrantes e vice-versa. Empresas focadas em usuários recebedores tinham prioridades diferentes das empresas focadas em pagadores. Dependendo do modelo de negócios e da estratégia da empresa, uma abordagem mais centrada no consumidor poderia ser mais favorável. No meio de todas essas diferentes perspectivas, o BACEN tinha a atribuição, como guardião do interesse público, de tomar a decisão final.

Isso é importante não apenas por causa do alinhamento com o próprio interesse público. Porque o BACEN, como regulador monetário, prudencial e de concorrência, tem a capacidade institucional de equilibrar os argumentos dos grupos de interesse e tomar uma decisão que beneficie o mercado como um todo. Além disso, ter um tomador de decisão claro que recebe diferentes propostas e decide qual deve prevalecer também evita o que ficou conhecido como *design por comitê* (*design by committee*)⁵⁶. Quando decisões sobre software são tomadas por regra da maioria, o resultado é inevitavelmente processos de tomada de decisão mais longos, escolhas inconsistentes devido a concessões mútuas, e maior complexidade no código. E a complexidade na infraestrutura crítica gera custos e vulnerabilidades de segurança⁵⁷. Assim, ao garantir que o BACEN tivesse a autoridade para receber todas as propostas disponíveis e que escolhesse aquela com maior probabilidade de alcançar sua visão, eles conseguiram garantir que cada novo elemento do sistema fosse coerente com as decisões tomadas anteriormente.

Quanto à **segunda decisão crítica**, o BACEN estabeleceu, desde o início, **uma lista de princípios que o novo arranjo deveria implementar**⁵⁸. Não se tratava apenas de definir um objetivo claro ou metas, embora isso também fosse crucial para a condução eficiente do projeto. O BACEN também criou um conjunto de valores que deveriam ser buscados em cada decisão. Desde o início, o BACEN deixou claro que a nova infraestrutura de pagamentos deveria ser aberta a todo e qualquer participante regulado, econômica, fácil de usar, segura e capaz de incorporar qualquer método de pagamento disponível no Brasil⁵⁹⁻⁶⁰. Isso ajudou a criar uma linguagem comum no debate com os membros do fórum, que então puderam enviar contribuições mais úteis, defendendo que uma abordagem ou outra serviria melhor aos objetivos do Banco Central.

A partir desses princípios, o BACEN começou a derivar algumas decisões fundamentais que começaram a moldar o arranjo, como a de que o BACEN seria responsável por definir as suas regras, atuando como um instituidor de arranjo; que haveria uma infraestrutura de liquidação centralizada, e que o BACEN seria o responsável por construí-la e operá-la. Além disso, o BACEN decidiu que esse sistema seria totalmente novo, para alavancar os avanços tecnológicos dos 18 anos anteriores⁶¹, mas estaria conectado à primeira infraestrutura LBTR do Brasil, o STR⁶², e à infraestrutura de títulos públicos federais, SELIC⁶³, para provisão de liquidez⁶⁴. Por fim, o BACEN também decidiu que construiria e operaria uma base de dados de alias de pagamento (chaves Pix) para facilitar pagamentos em dispositivos móveis⁶⁵.

Esses princípios também informaram todas as decisões a partir de então. Desenvolver o Pix como um arranjo de pagamentos próprio permitiu ao BACEN definir todas as decisões de política que foram cruciais para o sucesso do Pix, definir regras de participação e requisitos de usabilidade com uma mentalidade focada no usuário final e até mesmo criar uma marca forte que brasileiros podem reconhecer e confiar. Do ponto de vista de tecnologia, alguns exemplos das ramificações dessas primeiras decisões fundamentais são: (i) a redução do custo de implementação para que a infraestrutura pudesse ser verdadeiramente aberta; (ii) a adoção de protocolos abertos que eram amplamente conhecidos na indústria e que seriam mais baratos de operar do que os proprietários; (iii) a redução do tamanho das mensagens que viajariam pela infraestrutura para reduzir o custo operacional; (iv) a implementação de requisitos mínimos de usabilidade para todos os PSPs para garantir uma ótima usabilidade a todos os usuários; (v) a definição de que todas as informações deveriam vir de uma fonte confiável, para aumentar a segurança; (vi) a definição de que todas as mensagens críticas deveriam ser assinadas e criptografadas para melhorar a segurança e a confiança; (vii) a adoção de uma estrutura de dados (*data scheme*) extensível para que o Pix pudesse ser verdadeiramente usado para pagar qualquer coisa, desde um pão até um carro, de um amigo à conta de luz ou impostos e além.

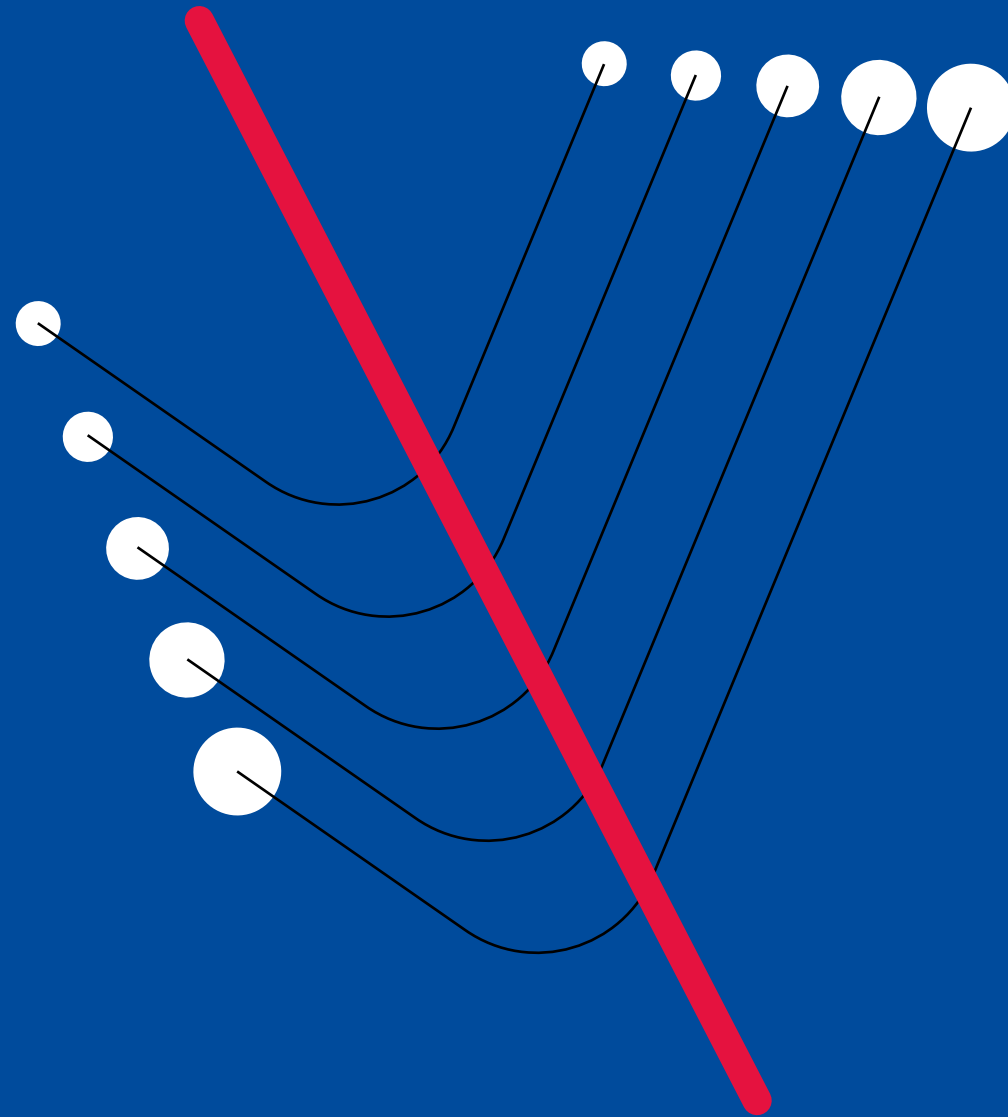
D. O lançamento

Esse processo colaborativo resultou na regulação do Pix e em seus doze manuais técnicos⁶⁶. Os manuais são organizados da seguinte forma: (i) Uso da Marca, (ii) Padrões para Iniciação do Pix, (iii) Fluxos de Efetivação do Pix, (iv) Requisitos Mínimos para a Experiência do Usuário; (v) Redes do SFN, (vi) Segurança do SFN, (vii) Catálogo de Serviços do SFN, (viii) Interfaces de Comunicação, (ix) Tempos do Pix, (x) Operacional do DICT, (xi) Resolução de Disputas, (xii) Penalidades.

Em 2020, à medida que as regras básicas eram publicadas, houve um período de quatro meses de testes voluntários (abril-junho), seguido por quatro meses de processo de homologação obrigatório (junho-outubro)⁶⁷. Em 5 de outubro, o BACEN começou a aceitar o registro de chaves Pix na base de chaves em preparação para o lançamento⁶⁸. A estratégia de abrir o registro antecipadamente foi muito bem-sucedida. À medida que bancos e fintechs começaram a competir para se tornar a conta padrão para receber pagamentos via Pix, cerca de 50 milhões de chaves Pix foram registradas nas semanas que antecederam o lançamento⁶⁹. O Pix foi lançado em um modelo piloto (*soft-opening*) em 3 de novembro⁷⁰ e entrou em operação plena em 16 de novembro de 2020, exatamente 20 meses após o início do Fórum Pix⁷¹.

Números do lançamento do Pix	
Tempo desde a concepção até o lançamento (design + desenvolvimento + integração com PSPs)	20 meses
Custo total de desenvolvimento ⁷²	USD 4 milhões
Número de PSPs no lançamento ⁷³	762
Porcentagem de contas conectadas ao Pix no lançamento ⁷⁴	>90%
Número de usuários ativos no primeiro mês ⁷⁵	46 milhões (~30% da população bancarizada)
Número de chaves Pix registradas no primeiro mês completo de operação ⁷⁶	~134 milhões
Número de transações no primeiro mês completo de operação ⁷⁷	~125 milhões
Volume financeiro de transações no primeiro mês completo de operação ⁷⁸	~R\$ 107 bilhões (~USD 18.67 bilhões)

O dia seguinte:



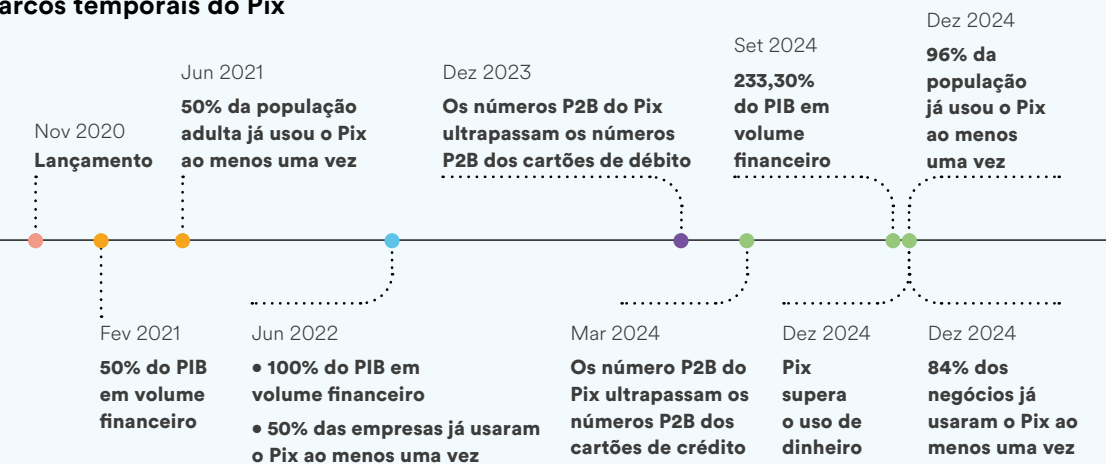
impactos na economia



resultado foi massivo – posicionando o Pix como um caso ilustrativo de intervenção estatal na economia que aprimorou o bem-estar social. Em apenas alguns anos, o novo tipo de transação superou todas as opções consolidadas de pagamento e transação em número de transações e a maioria delas também em volume financeiro (atrás apenas do tradicional TED⁷⁹). Em seis meses, mais da metade da população bancarizada já havia utilizado o arranjo pelo menos uma vez⁸⁰. Em oito meses, o volume financeiro do Pix era superior a 50% do PIB do Brasil⁸¹. Em 20 meses, 50% das empresas do país haviam utilizado o Pix pelo menos uma vez⁸² e seu volume financeiro superou o PIB do Brasil⁸³.

Hoje, 96% da população adulta e 84% das empresas são usuários do Pix e, a cada trimestre, o arranjo movimenta mais que o dobro do PIB trimestral do país⁸⁴. O Pix é o método de pagamento mais utilizado no Brasil, tanto em número quanto em valor transacional, superando inclusive o uso de dinheiro em espécie⁸⁵, o que nos leva na direção de nos tornarmos uma sociedade menos dependente de dinheiro⁸⁶. Em 2019, o dinheiro em espécie era o principal método de pagamento para 76,6% dos brasileiros⁸⁷. Apenas cinco anos depois, esse número reduziu para 22%, enquanto o Pix assumiu o posto de principal método de pagamento para a maioria dos brasileiros (46%)⁸⁸.

Marcos temporais do Pix

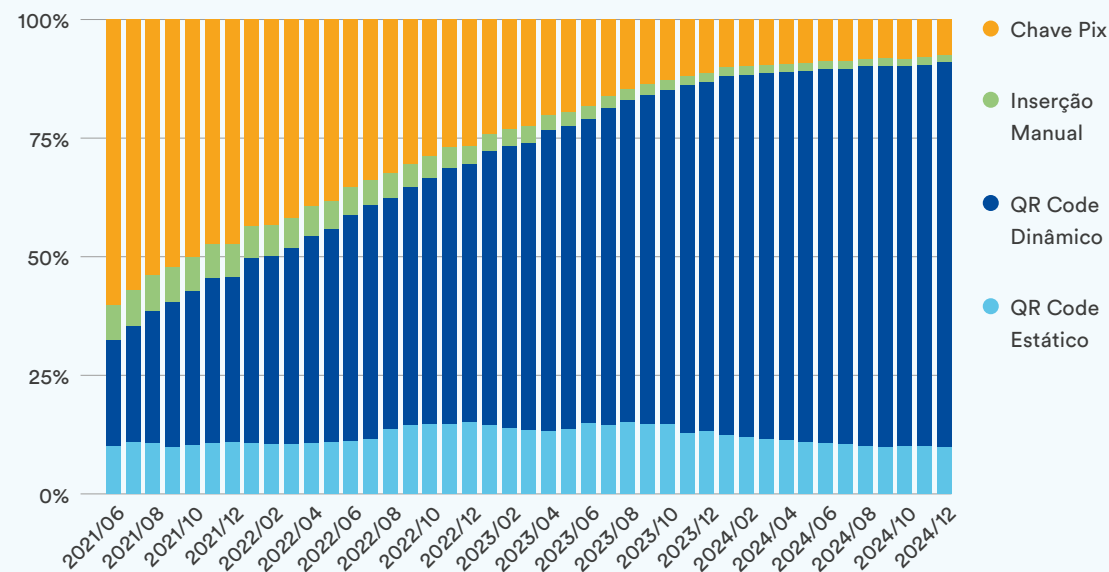


A. Concorrência com outros arranjos de pagamento

O número total de transações do Pix superou as de cartões de crédito e débito há muito tempo, mas uma análise mais detalhada revela que uma comparação mais adequada seria entre os pagamentos Pix P2B e as transações domésticas de cartões pessoais⁸⁹. Mesmo nesse recorte mais conservador, porém, não se pode negar que o Pix se tornou o arranjo mais importante para pagamentos P2B no Brasil.

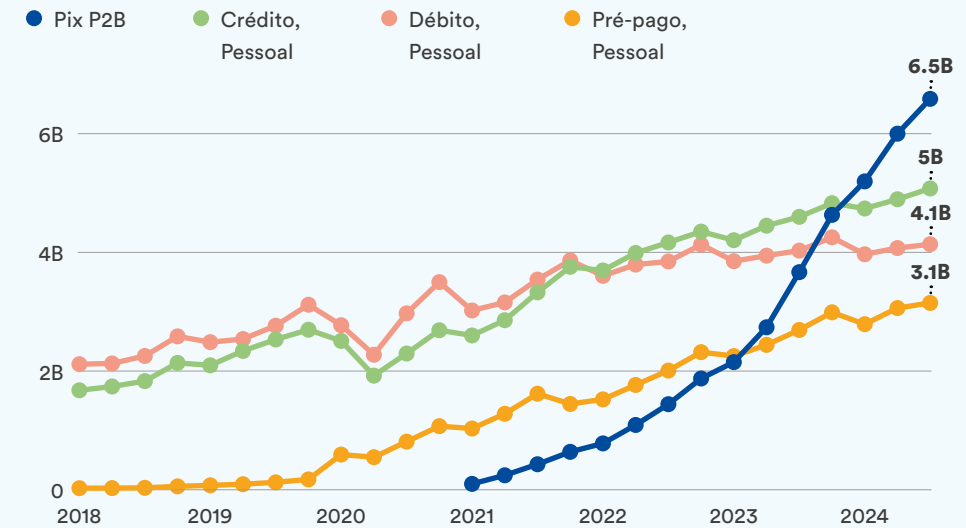
Isso é um feito notável, por pelo menos duas razões. Primeiro, os números absolutos em si são impressionantes. Para ter uma noção melhor da escala desse arranjo, o número de pagamentos P2B via Pix é maior do que os pagamentos digitais tradicionais (cartão de débito ou crédito) em países desenvolvidos, como Reino Unido⁹² e Alemanha⁹³, por exemplo. Segundo, o Pix P2B atingiu essas marcas impressionantes principalmente com base apenas em QR Codes e chaves.

Iniciação de Pagamento Pix P2B – Número de transações



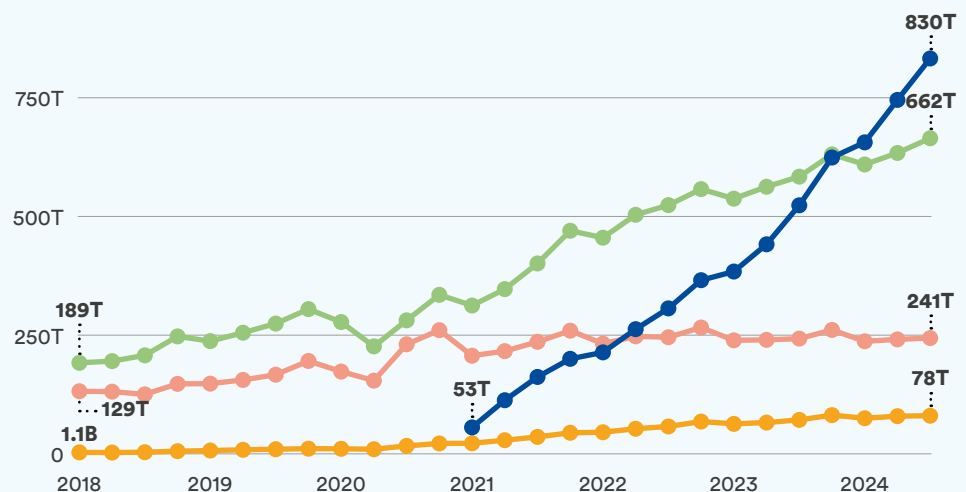
Fonte: Banco Central do Brasil ⁹⁴

Pix P2B vs. Cartões – Número de Transações



Fonte: Banco Central do Brasil ⁹⁰

Pix P2B vs. Cartões – Valor das Transações

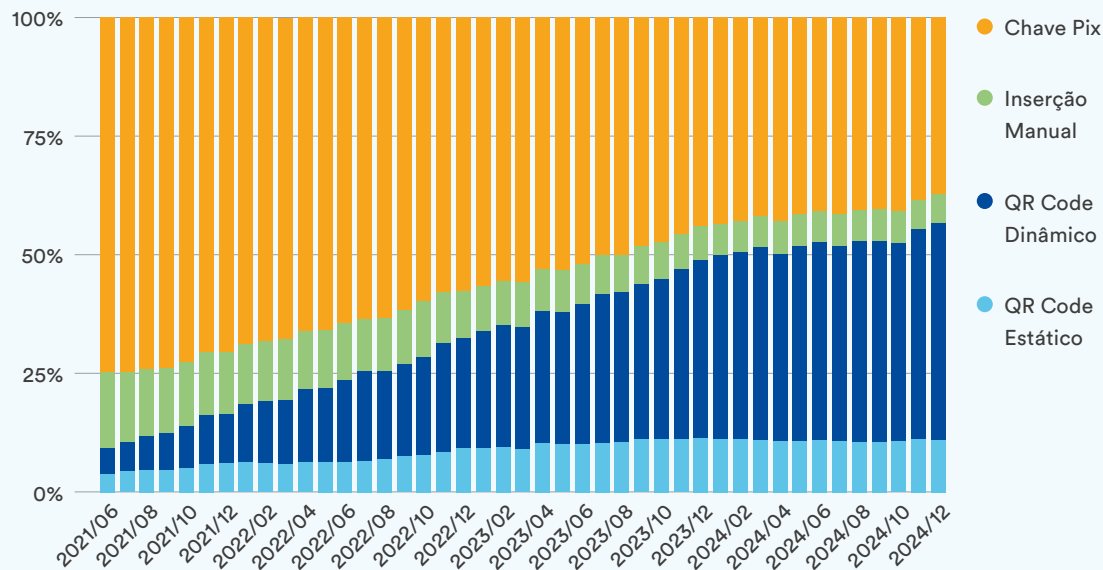


Fonte: Banco Central do Brasil ⁹¹

A abordagem do BACEN para integrar QR Codes no e-commerce móvel foi uma solução eficaz, mesmo que a experiência continue a evoluir⁹⁵. Embora o Pix ainda não possua links de pagamento ou um recurso sem contato (*contactless*) disseminado⁹⁶, e sua solução para pagamentos recorrentes tenha sido lançada apenas agora em junho⁹⁷, ele ainda assim superou muitos arranjos de pagamento que já oferecem esses recursos—frequentemente vistos como a última fronteira da inovação em pagamentos⁹⁸. Esse crescimento desafia a noção de que os FPSs devem replicar a experiência de pagamento com cartão para ter sucesso.

Isso não quer dizer que o mercado de cartões de crédito esteja passando por um momento difícil no Brasil. Pelo contrário, o número de cartões de crédito emitidos e ativos no Brasil tem acelerado rapidamente desde o lançamento do Pix. Isso é consistente com a visão de que, à medida que o impacto do Pix na inclusão financeira traz mais pessoas para o sistema financeiro e o impac-

Iniciação de Pagamento Pix P2B – Valor das transações

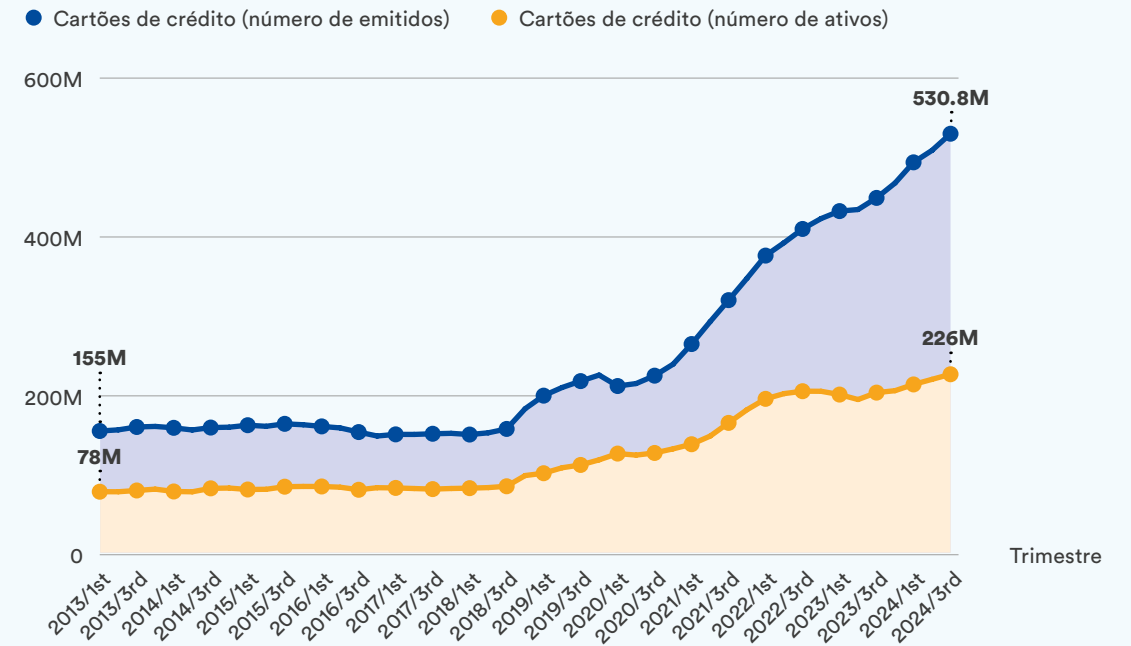


Fonte: Banco Central do Brasil ⁹⁹

to do arranjo na digitalização dos pagamentos ajuda mais brasileiros a marcar sua pegada financeira digital, o mercado de serviços de crédito cresce¹⁰⁰. Assim, a introdução do Pix, longe de representar uma ameaça existencial para as empresas de cartão de crédito, catalisou uma mudança sistêmica que beneficiou tanto os participantes do mercado quanto os clientes¹⁰¹.

À medida que os pagamentos iniciados pelo cliente via Pix mudaram a interface de pagamento da maquininha do comerciante (PoS, na sigla em inglês) para o aplicativo de pagamento do pagador, os PSPs dos pagadores também ganharam um papel mais importante na cadeia de valor. Pagamentos iniciados pelo cliente, por exemplo via QR Codes e chaves Pix, amplificam a frequência de interação dos usuários pagadores com o aplicativo de seu PSP e criam oportunidades para aumentar a presença de marca com esse cliente, bem como para oferecer serviços adicionais (cross-sell e up-sell), como o financiamento dos próprios pagamentos Pix diretamente na jornada de pagamento¹⁰³.

Número de cartões de crédito no Brasil: emitidos e ativos



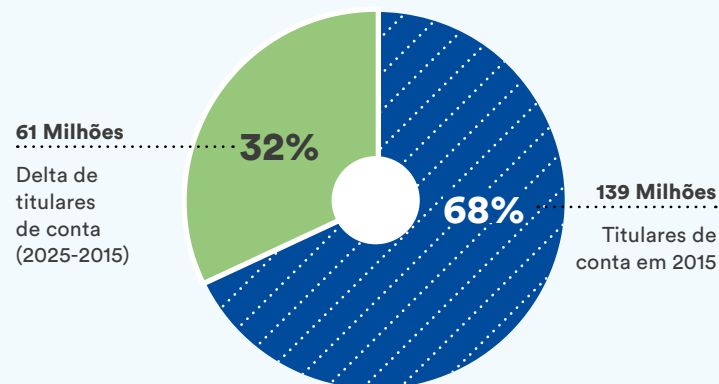
Fonte: Banco Central do Brasil ¹⁰²

B. Inclusão financeira

Como mencionado acima, o Pix foi construído no contexto de profundas transformações nos mercados financeiro e de pagamentos do Brasil. De 2013, quando as maiores transformações começaram, até 2025, o número de indivíduos registrados como clientes de instituições financeiras ou de pagamento cresceu em 72 milhões (mais de de toda a população), sendo 50 milhões antes do lançamento do Pix¹⁰⁴.

O Pix também foi lançado em meio ao auge da pandemia de COVID-19. Esses dois fatores contribuíram simultaneamente para um aumento da bancarização. Especialmente considerando que o Governo Brasileiro abriu milhões de contas na Caixa Econômica Federal, banco estatal, em nome de pessoas com vulnerabilidade econômica, para fornecer auxílio econômico no início de 2020¹⁰⁶ e para incentivar poupanças no final de 2020¹⁰⁷, elevando o número de clientes da Caixa em 50%, para mais de 140 milhões em 2020¹⁰⁸.

Um a cada três titulares de conta abriu sua primeira conta nos últimos 10 anos no Brasil

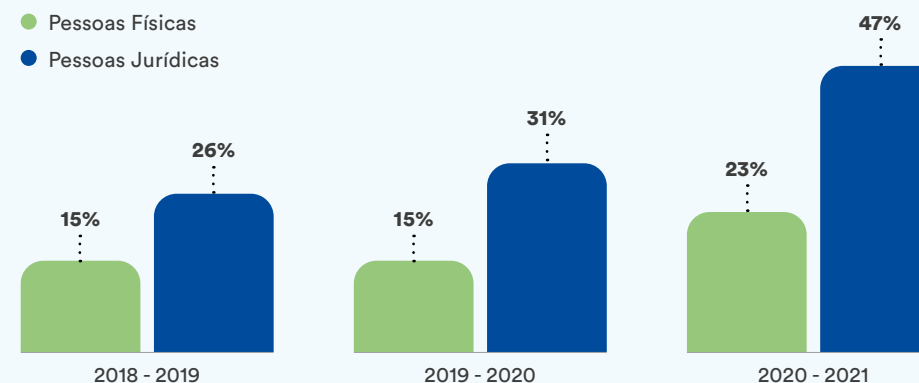


Fonte: Banco Central do Brasil ¹⁰⁵

A inclusão financeira, no entanto, não é alcançada apenas com a abertura de contas em nome das pessoas¹⁰⁹. Utilizar ativamente essas contas para construir um histórico financeiro é o primeiro passo no caminho para o acesso a serviços financeiros básicos e para desencadear os benefícios da inclusão financeira¹¹⁰. É aí que residem as verdadeiras transformações sociais e econômicas. E é aí que o Pix promoveu uma mudança radical no Brasil. Dados do BACEN mostram que o número de usuários ativos de produtos financeiros e de pagamento cresceu em 52% entre pessoas físicas e em 125% entre pessoas jurídicas de 2020 a 2024, enquanto que esse crescimento entre 2018 e 2020 foi de 32% e 62%, respectivamente¹¹¹. De forma ainda mais impressionante, dados mostram que, para pessoas naturais, o primeiro ano da Pandemia da COVID-19 não teve impacto no crescimento de usuários ativos de serviços financeiros. Enquanto isso, esse crescimento acelerou em quase 150% nos anos que seguiram o lançamento do Pix.

A penetração do Pix demonstrou uma evolução notável, atingindo 96% da população adulta brasileira e 84% das empresas registradas em quatro anos. A diferença é enorme desde 2017, quando o Findex do Banco Mundial constatou que pouco mais de 45% dos brasileiros já haviam feito pagamentos digitais¹¹².

Usuários ativos de serviços financeiros – Crescimento ano-a-ano

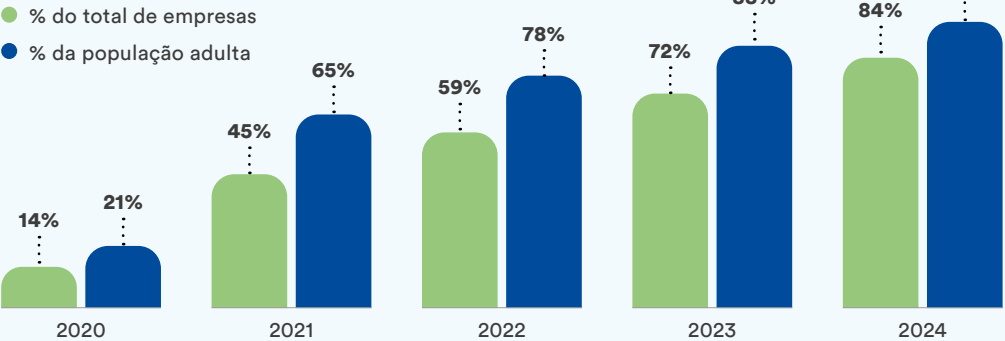


O Pix também influenciou o fenômeno da diversificação de contas no Brasil, onde houve um aumento no número de contas por titular. De janeiro de 2021 a janeiro de 2025, o número médio de contas que cada pessoa ou empresa no Brasil possuía passou de 3,28 para 5,80 e o número total de contas abertas ultrapassou a marca de 1,2 bilhão¹¹⁴.

Esses efeitos na inclusão financeira e na digitalização dos pagamentos foram ainda mais evidentes em regiões menos desenvolvidas, como o Norte do país, onde o acesso à infraestrutura financeira física pode ser desafiador. Nessas regiões, o número de transações por pessoa atingido é consideravelmente maior do que em regiões mais desenvolvidas, como o Sul e o Sudeste¹¹⁶.

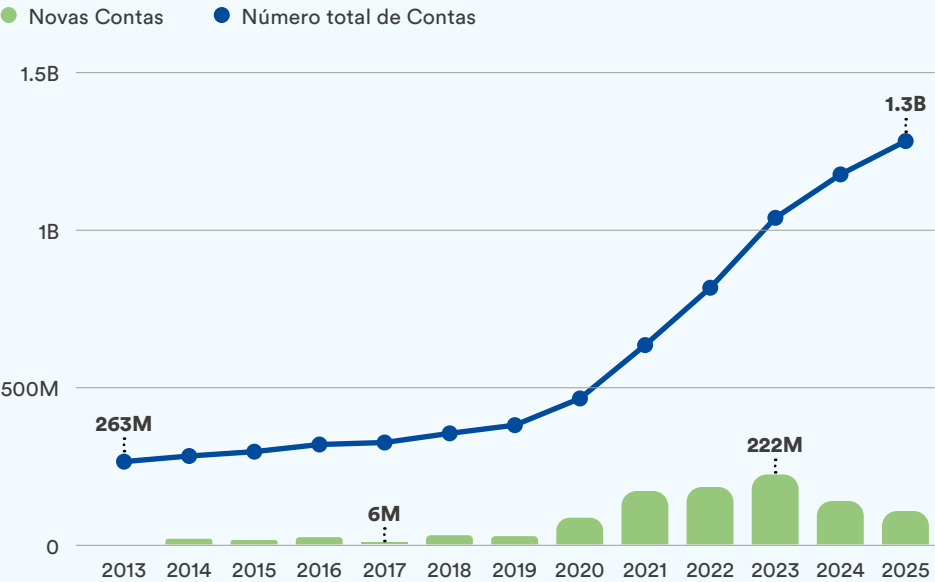
Região do Pagador	Pix per Capita
Norte	30.3
Centro-Oeste	28.2
Sudeste	27.6
Nordeste	26.5
Sul	22.5

Penetração do Pix: Percentual da população que já usou o Pix



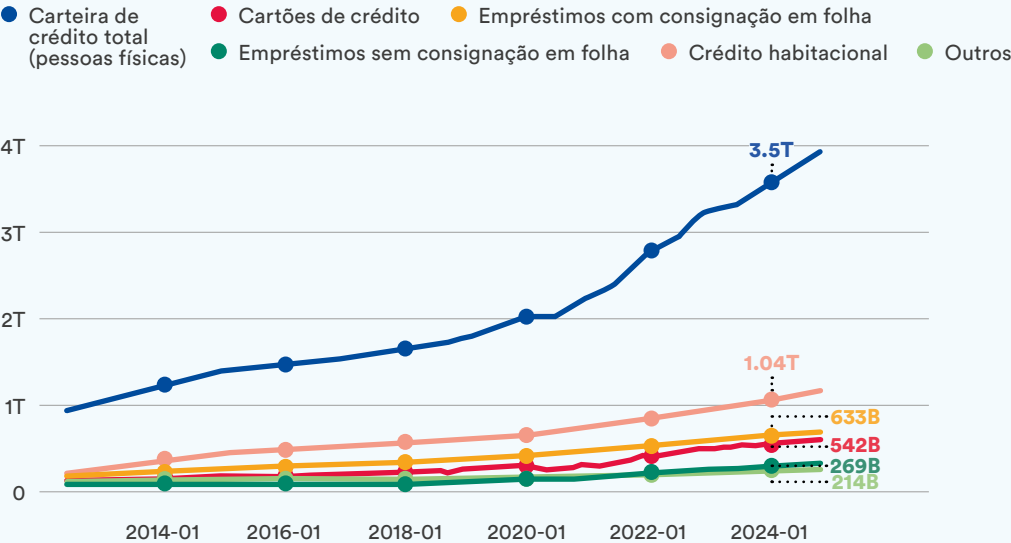
Fonte: Banco Central do Brasil, Governo Federal do Brasil ¹¹³

Impacto do Pix na abertura de contas



Fonte: Banco Central do Brasil ¹¹⁵

Carteira de Crédito no Brasil (pessoas físicas)



Fonte: Banco Central do Brasil ¹¹⁷

A capacidade de tornar os pagamentos digitais ubíquos tem um efeito de segunda ordem de permitir que uma parcela maior da população construa o que é chamado de pegada financeira digital. Para comunidades carentes com acesso limitado a cartões de crédito e contas bancárias, o Pix abriu pela primeira vez a porta dos pagamentos digitais. Pagamentos digitais deixam um rastro de renda e gastos que as empresas de serviços financeiros podem usar para oferecer outros serviços financeiros. Consistentemente com essa noção, o acesso ao crédito de fato cresceu desde 2020, embora muitos outros fatores possam ter contribuído para isso.

C. Benefícios para pequenas empresas

Outra área onde o Pix teve um impacto maior foi nas pequenas empresas¹¹⁸. 97% dos empreendedores individuais aceitam pagamentos Pix, enquanto 48% deles colocam o Pix como seu método favorito para receber pagamentos, que já é responsável por mais da metade dos pagamentos recebidos por esse tipo de negócio¹¹⁹. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, SEBRAE¹²⁰, o Pix tem sido um aliado na inclusão financeira de pequenas empresas no Brasil, facilitando o acesso ao crédito¹²¹. Do ponto de vista sistêmico, o apoio às pequenas empresas é incrivelmente importante – especialmente no Brasil, onde esses são os principais segmentos geradores de emprego¹²².

De fato, outras métricas também corroboram essa conclusão. Houve uma aceleração no ritmo de abertura de novas empresas em 2021¹²³ e a taxa de economia informal caiu nos últimos anos¹²⁴.

D. Concorrência no mercado

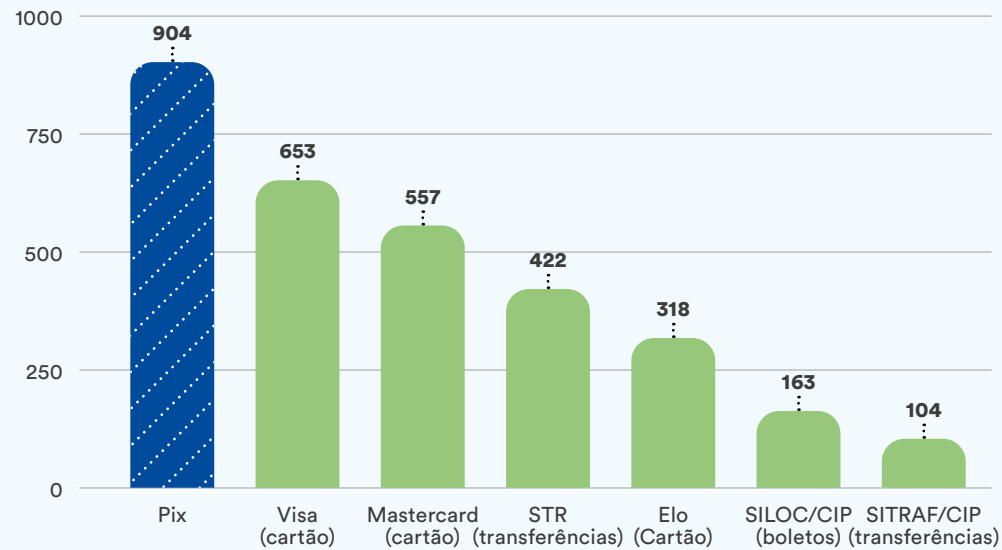
O Pix mudou profundamente a dinâmica do mercado de pagamentos no Brasil. Mercados de pagamento são inerentemente um mercado relacional, o que significa que sempre há pelo menos dois lados em qualquer operação: um pagador e um recebedor. Como em qualquer mercado bilateral, os arranjos de pagamento são regidos por efeitos de rede. Seu valor para qualquer usuário é estritamente dependente do tamanho da rede. Para pagar ou receber pagamen-

tos em um arranjo, um usuário precisa que sua contraparte também esteja na rede do arranjo. Quanto mais pessoas e empresas no arranjo, mais opções elas têm para enviar e receber fundos¹²⁵.

Por conta dessa dinâmica, há uma assimetria natural e poderosa entre os participantes tradicionais e os novos entrantes menores no mercado devido ao seu tamanho. As maiores redes de pagamento têm em seu tamanho uma forte barreira que impede novos participantes de competir efetivamente com elas. Para oferecer um produto concorrente, os novos participantes precisam de uma rede grande o suficiente, o que não pode ser feito se eles não tiverem um produto concorrente. Não por acaso, muitos dos esforços de inovação no espaço de pagamentos têm girado em torno das redes consolidadas, e não em oposição a elas. Tomemos, por exemplo, a concorrência entre o mercado de emissores de cartão e os recentes esforços de iniciação de pagamento em open finance, onde o locus de diferenciação e concorrência está na camada externa dos serviços de pagamento, sem interferir em suas redes centrais.

A única exceção à regra da vantagem de instituições tradicionais sobre os novos entrantes nos serviços de pagamento é o fenômeno recente das grandes empresas de tecnologia (big techs) entrando nos serviços financeiros. Isso ocorre porque essas instituições construíram as maiores redes do mundo com base em algo diferente de finanças e agora podem usar essa rede para superar até mesmo os maiores arranjos de pagamento tradicionais. A ameaça aumentou ainda mais a preocupação com a natureza assimétrica do mercado de pagamentos e sua resiliência contra uma potencial oligarquia de big techs¹²⁶.

Arranjos de pagamento, por Número de Participantes (2025)

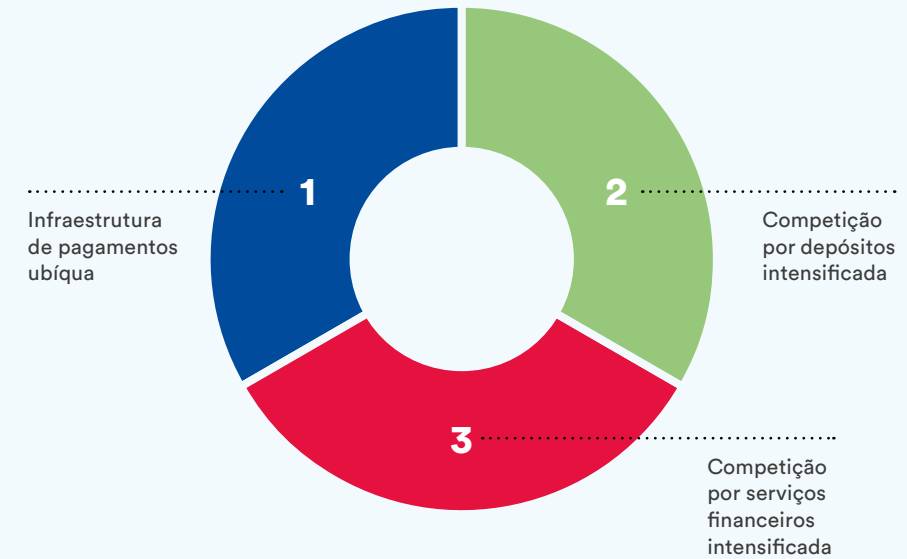


Fonte: Banco Central do Brasil, Visa Brasil, Mastercard Brasil, Elo, Nuclea ¹²⁸

A introdução do Pix, no entanto, inverteu essa dinâmica. O Pix é a plataforma que conecta quaisquer duas contas no Brasil. Ao ser obrigatório para os maiores participantes, o Pix criou incentivos para atrair outros 865 participantes voluntários¹²⁷, tornando-se sinônimo de uma rede ubíqua. Seu design generativo significa que quaisquer dois PSPs no país não estão apenas conectados por uma funcionalidade de liquidação de pagamento, mas também por um canal de dados seguro que pode ser usado para construir qualquer tipo de funcionalidade de pagamento. O que isso significa efetivamente para o mercado é que ninguém precisa construir uma grande rede para oferecer produtos de pagamento aos seus clientes, porque todo o sistema financeiro se tornou uma enorme rede de pagamento.

Para as funcionalidades básicas de pagamento de envio e recebimento de fundos, tamanho não é mais uma vantagem competitiva. Um novo parti-

Espiral de competição do Pix:



cipante pode permitir que seus 50 mil clientes façam e recebam pagamentos dos 190 milhões de usuários do Pix. Se eles oferecerem a melhor experiência, agora podem crescer para competir com as maiores instituições do espaço. Consequentemente, não há valor inerente em arranjos de pagamento fechados, independentemente de seu tamanho, como evidenciado pela dificuldade que as soluções de pagamento impulsionadas pelas big techs estão tendo no Brasil¹²⁹.

O resultado dessa mudança é um mercado mais aberto à concorrência e à inovação. Como o Pix disponibiliza amplamente a infraestrutura para pagamentos como um todo e não apenas no nível da interface do usuário, os participantes menores podem efetivamente competir para se tornar a conta principal para depósitos de seus clientes. Isso, por sua vez, proporciona a esses atores uma melhor posição estraté-

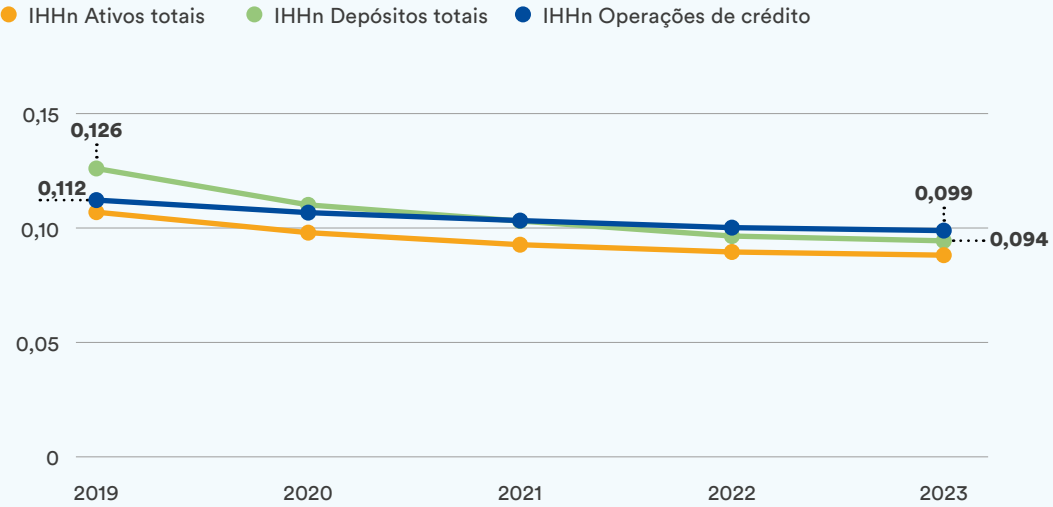
gica para oferecer outros serviços financeiros, como crédito, seguros e investimentos. Uma pesquisa recente conduzida pela TransUnion confirmou que a principal razão para os brasileiros novos aos serviços de crédito escolherem uma instituição para contratar um primeiro produto de crédito é “já ter conta lá”¹³⁰. Pagamentos são a porta de entrada para construir presença de marca em serviços financeiros e, a partir daí, uma relação financeira mais profunda pode ser construída.

Esse mecanismo possibilitador de concorrência, juntamente com o outro efeito de segunda ordem do Pix de aumentar a inclusão financeira, resulta em um mercado maior e menos assimétrico, onde a inovação, melhores serviços e menores custos podem impulsionar o desenvolvimento de todo o setor. Algumas estimativas revelam que cada novo cliente que é integrado ao sistema financeiro poderia trazer um valor vitalício de cerca de US\$ 3.000,00, o que significa que o potencial inexplorado de criação de mercado está na escala de centenas de bilhões de dólares¹³¹.

De fato, o Brasil tem experimentado uma forte redução na concentração de mercado nas três áreas de Ativos Totais, Depósitos Totais e Operações de Crédito. Como esperado, a concentração no segmento de Depósitos Totais tem apresentado um declínio mais rápido. Embora esse declínio também seja atribuído ao contexto mais amplo das iniciativas de melhoria da concorrência lideradas pelo BACEN, é notável como, pela primeira vez na história, o índice atingiu menos de 0,1 em todas as três categorias. Além disso, após 2020, a concorrência efetivamente forçou a redução dos preços no mercado de crédito, de acordo com a análise do BACEN baseada no Indicador de Lerner¹³².

Enquanto o Pix permanecer fiel aos seus princípios de design evoluíveis e flexíveis originais, o mercado de pagamentos poderá se desenvolver e evoluir sobre o arranjo e manter a tendência de facilitação da concorrência que o Brasil tem experimentado.

Concentração do mercado bancário no Brasil:
Índice Herfindahl-Hirschman normalizado



Fonte: Banco Central do Brasil¹³³

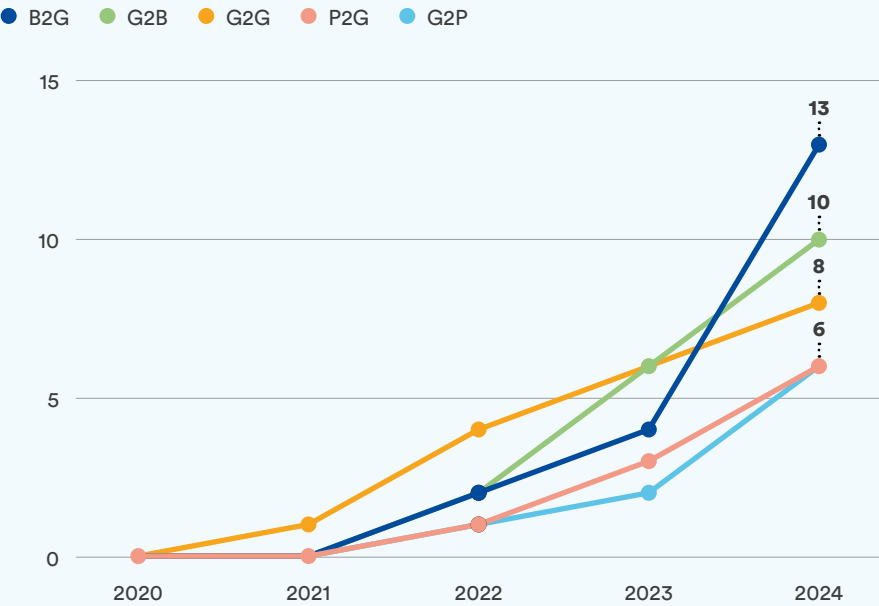
E. Apoio a serviços públicos eficientes

O desenvolvimento do Pix também possui um grande potencial para melhorar e digitalizar os serviços públicos no Brasil. O Pix foi construído para incorporar qualquer tipo de pagamento no Brasil, incluindo aqueles que envolvem o governo. Casos de uso como arrecadação de impostos, taxas, multas e pagamento de benefícios sociais e contratos em geral foram considerados desde o início do projeto do Pix e podem ser grandemente aprimorados utilizando o Pix em vez dos arranjos tradicionais¹³⁴.

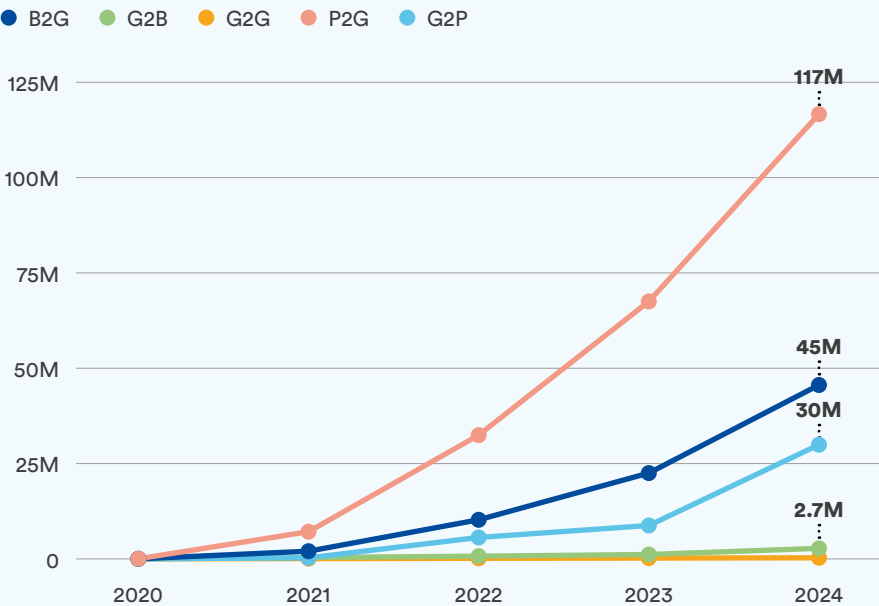
Para apoiar ainda mais o setor público na adoção do Pix, o BACEN assinou três acordos de cooperação técnica com o Tesouro Nacional, a Agência Nacional de Energia Elétrica e um provedor de serviços de pagamento da indústria de telecomunicações¹³⁵. O governo federal¹³⁶ e alguns estados¹³⁷ já implementaram o Pix como método de pagamento de impostos e taxas governamentais. O Governo Federal também começou a usar o Pix para otimizar fluxos de pagamentos, como restituições de impostos¹³⁸ e remuneração de trabalhadores eleitorais¹³⁹.

As estatísticas do Pix no setor público ainda são baixas, com menos de 4% de todos os impostos de 2024 sendo pagos via Pix¹⁴⁰. Os números, no entanto, estão em forte tendência de alta e têm acelerado a cada ano.

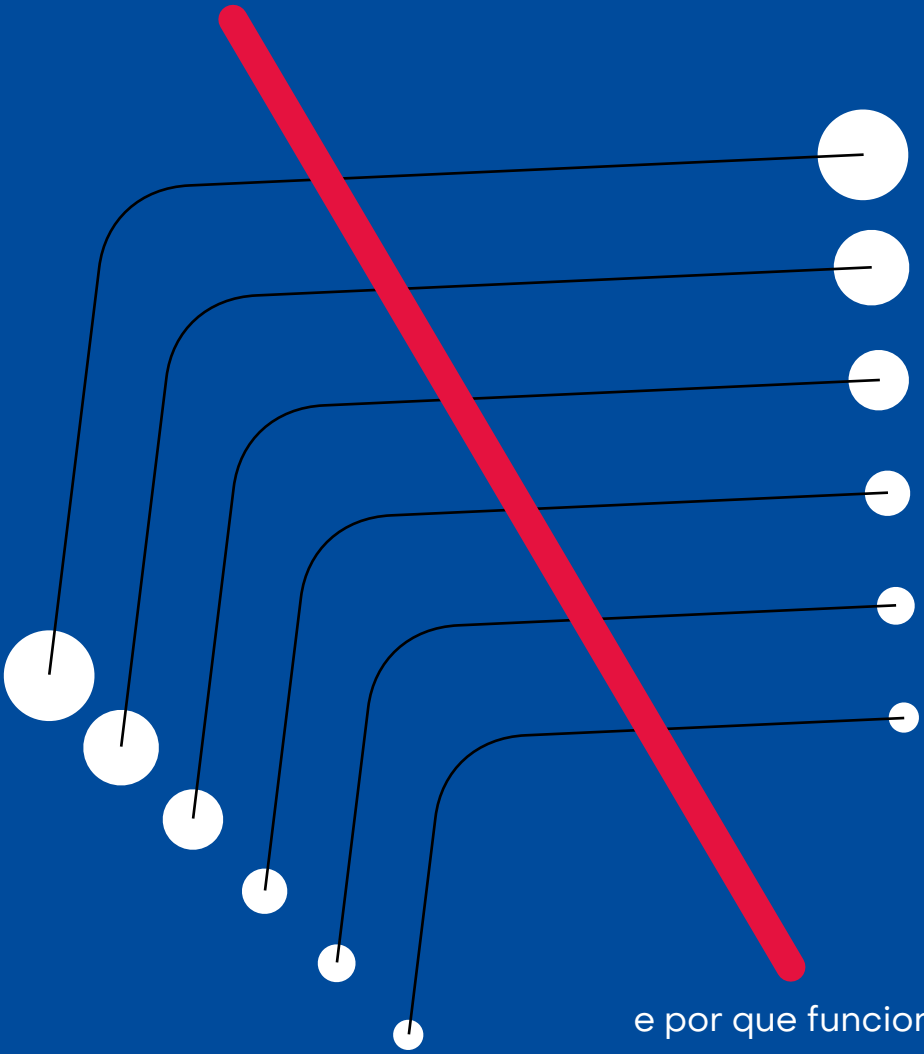
Pix e pagamento governamentais, valor (USD, bi)



Pix e pagamentos governamentais, volume (número de transações)



Como funciona



e por que funciona

O que faz o Pix funcionar e as decisões-chave que o tornam possível

Como funciona	Decisão-chave
O custo de infraestrutura, por transação, é de USD 0,00018 (BRL 0,001).	Protocolos abertos (por exemplo, APIs HTTP em vez de serviços de mensagens proprietários), câmara de liquidação única operada pelo regulador.
Novos produtos de pagamento podem ser introduzidos sem qualquer esforço de desenvolvimento de software por parte do BACEN.	Estruturas de dados (schema) flexíveis.
Tanto o pagador quanto o recebedor podem se informar sobre o estado da transação a todo momento: nenhuma transação é deixada no limbo ou no escuro.	Consistência eventual por meio de idempotência, tempo limite de transação, transparência de status e fonte única de verdade.
Não é necessário tempo de inatividade para sincronização ou manutenção de infraestruturas críticas, como a base de chaves de pagamento.	A base de chaves foi construída sobre um log de eventos, então não requer tempo de inatividade para sincronização.
Não há risco de não saber exatamente para onde seu dinheiro está indo.	Os PSPs pagadores são obrigados a obter as informações sobre quem é o proprietário da conta bancária do recebedor diretamente da DICT do BACEN e apresentá-las ao pagador na tela de confirmação do pagamento.
Não há risco de esperar muito tempo para receber os fundos de cada venda.	Os PSPs recebedores são obrigados a enviar a confirmação dos fundos em sua conta e 99% das transações devem ser liquidadas em menos de 10 segundos.
Não precisar se preocupar com APIs e autenticação, FAPI ou qualquer outra coisa.	URLs de capacidade (capability URLs) + registro central de certificados digitais.
Qualquer banco está a uma integração de ser capaz de enviar e receber fundos de qualquer outro banco.	Câmara de liquidação centralizada.
Todo titular de conta pode esperar um nível básico de usabilidade usando o arranjo Pix, independentemente de seu provedor de serviços de conta.	Todos os PSPs precisam cumprir os requisitos básicos de experiência do usuário (UX) emitidos pelo BACEN.
Nenhum PSP começou a operar no Pix sem uma qualidade mínima de integração com a infraestrutura do Pix.	O BACEN criou ambientes de teste e homologação para agilizar a integração.
Não há necessidade de contratar intermediários para um PSP operar no Pix, reduzindo seu custo operacional.	O Pix adotou tecnologia bem conhecida com padrões abertos e criou um ambiente de testes para guiar o processo de integração à infraestrutura, e o BACEN permitiu desde o início que qualquer entidade regulada se conectasse diretamente ao Pix.
Não há necessidade de mudar a regulação para evoluir o sistema.	Para a maioria das operações do arranjo, o BACEN evitou inserir casos de uso específicos na própria regulação, criando um ambiente mais flexível para os PSPs inovarem sobre o Pix sem a necessidade de atualizar a regulação primeiro.

A. Participantes



Qualquer provedor de serviços de conta sob supervisão do BACEN pode se juntar ao arranjo Pix como um provedor de serviços de pagamento (PSP). Os PSPs devem passar por um rigoroso processo de homologação técnica e cumprir uma série de requisitos de usabilidade e de nível de serviço (SLA). O BACEN, no entanto, teve o cuidado de não permitir que esses requisitos excluíssem efetivamente quaisquer potenciais participantes do arranjo. Em um esforço ativo para reduzir o custo de implementação, todos os requisitos foram projetados para que qualquer instituição pudesse implementá-los de maneira razoável e, sempre que possível, foram ajustados à relevância que cada participante tem no ecossistema.

Por exemplo, requisitos de nível de serviço, como o índice de disponibilidade do participante¹⁴¹, são diferentes dependendo do volume financeiro que eles operam. O valor do índice exigido varia de 95% (participantes menores) a 99,5% (participantes maiores). O BACEN também fez questão de evitar qualquer design que exigisse que os participantes implementassem APIs, de modo que as únicas APIs no arranjo fossem implementadas pelo BACEN, exigindo que os PSPs fizessem uso apenas delas.

Nos primeiros dias do Pix, instituições de pagamento não reguladas também podiam aderir ao arranjo Pix. Com o tempo, porém,

Cobertura dos Prestadores de Serviços de Pagamento Pix ¹⁴⁴	
Número de participantes	904
Número de instituições em processo de cadastro	91
Porcentagem de titulares de conta que usaram o Pix ¹⁴⁵	97%
Porcentagem de contas conectadas ao Pix ¹⁴⁶	>90%
Participantes obrigatórios ¹⁴⁷	39
Participantes voluntários ¹⁴⁸	865
Provedores de serviços de conta	885
Provedores de serviços de iniciação de pagamento	15
Participantes com conexão direta ao SPI	187
Participantes com conexão indireta ao SPI	703

Tipo de entidade regulada ¹⁴⁹	Número de participantes	Cadastro pendente	Taxa de participação
Instituição de Pagamento	102	16	77%
Sociedade de Crédito Direto	42	9	43%
Sociedade de Crédito, Financiamento e Investimento	13	2	21%
Associação de Poupança e Empréstimo	1	0	100%
Sociedade Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários	6	2	8%
Bancos Comerciais e Bancos Múltiplos	72	1	45%
Sociedade de Crédito ao Microempreendedor	7	0	30%
Sociedade Corretora de Títulos e Valores Mobiliários	4	0	7%
Cooperativa de Crédito	582	5	75%
Sociedade de Empréstimo entre Pessoas	1	1	17%

o BACEN decidiu por exigir que todas as instituições de pagamento formalizassem sua situação para entidades supervisionadas. Agora, o Pix está passando por um processo de transição para exigir que todos os participantes estejam sob a autoridade regulatória do BACEN¹⁴².

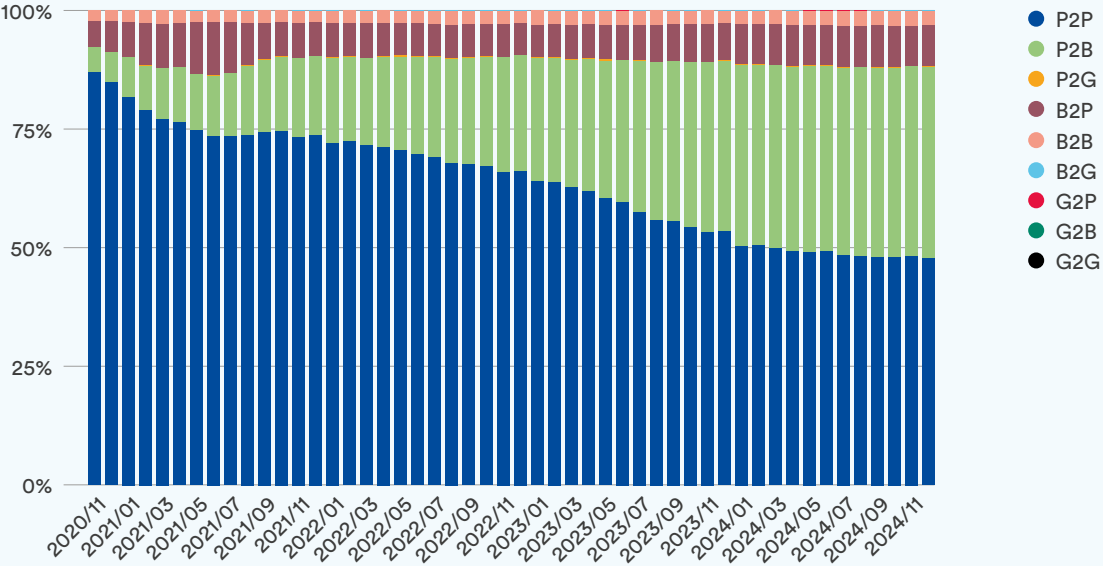
Existem dois modos de participação no Pix e quatro papéis que essas instituições podem desempenhar. Eles podem ser participantes obrigatórios ou voluntários. Na primeira categoria estão todos os provedores de serviços de conta que gerenciam mais de 500.000 contas ativas (correntes ou pré-pagas). Isso significou que, desde o lançamento, o Pix tinha garantia de cobrir mais de 90% de todas as contas do país¹⁴³. Na segunda categoria, estão todos os outros provedores de serviços de conta regulamentados e provedores de serviços de iniciação de pagamento.

Quanto aos papéis que os participantes podem desempenhar, existem três: (i) provedor de serviços de conta, (ii) provedor de liquidez e (iii) provedor de serviços de iniciação de pagamento. Os provedores de serviços de conta podem estar conectados diretamente à interface da câmara de liquidação ou se conectar por meio de outro participante diretamente conectado. Mais de 180 PSPs (cerca de 20% dos participantes) têm uma conexão direta.

B. Usuários

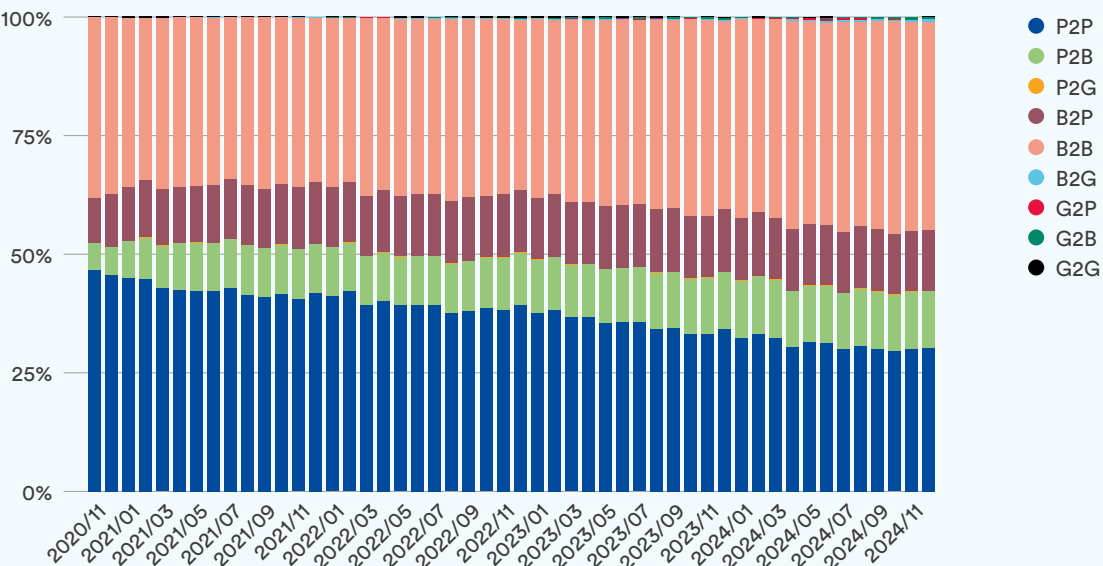
O Pix foi projetado para poder incorporar qualquer tipo de caso de uso de pagamento, acolhendo usuários de todas as naturezas. Isso significa que ele é adequado para P2P, P2B, P2G, B2P, B2B, B2G, G2P, G2B e G2G. Como esperado, Pix P2P e B2P foram os primeiros a decolar, já que eram mais semelhantes aos arranjos de transferências tradicionais, aos quais os brasileiros estavam acostumados. À medida que a familiaridade com o arranjo e recursos como os QR Codes Dinâmicos ganharam força, o mesmo aconteceu com o Pix P2B, que tem apresentado crescimento exponencial por muitos trimestres.

Distribuição de Casos de Uso do Pix: Do Lançamento até Dezembro de 2024 (número de transações)



Fonte: Banco Central do Brasil¹⁵⁰

Distribuição de Casos de Uso do Pix: Do Lançamento até Dezembro de 2024 (valor das transações)



Fonte: Banco Central do Brasil¹⁵¹

C. Arquitetura e fluxo de pagamento

A Câmara de Liquidação: Sistema de Pagamentos Instantâneos – SPI.

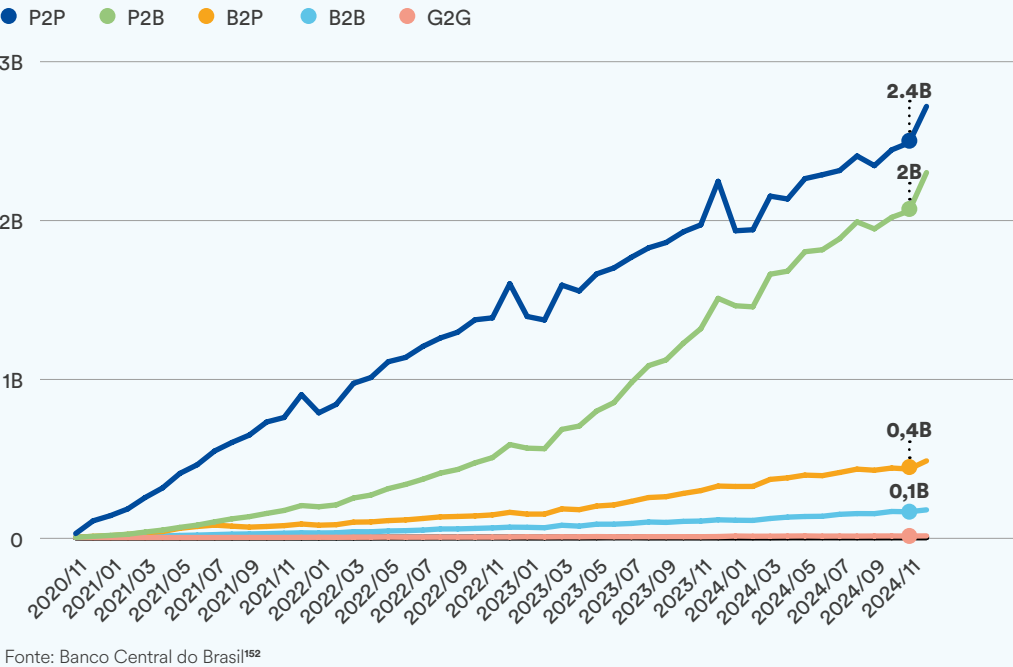
Na teoria dos sistemas de pagamento, o conceito de pagamento é definido como a movimentação de fundos entre duas contas com metadados associados a essa transação¹⁵⁴. E qualquer tipo de método de pagamento pode ser reduzido a duas camadas: um fluxo de dinheiro e um fluxo de dados. Enquanto em muitos arranjos, como cartões de pagamento, o fluxo de dinheiro e o fluxo de dados são completamente separados, o Pix construiu um fluxo de pagamento central que incorpora tanto a transferência de fundos quanto a comunicação de metadados entre pagadores e recebedores.

Esse fluxo de dupla finalidade é orquestrado pela Câmara de Liquidação centralizado do Pix, chamado Sistema de Pagamentos Instantâneos (SPI). O SPI foi construído e é operado pelo BACEN, e é a espinha dorsal do Pix. Toda instituição financeira ou de pagamento participante do arranjo Pix está conectada ao SPI – seja diretamente ou por meio de um parceiro participante. As empresas que estão conectadas diretamente ao SPI mantêm um tipo especial de conta de liquidação com o BACEN chamada “Conta de Pagamentos Instantâneos” (Conta PI), que é usada para liquidar transações no arranjo. As transações no SPI são liquidadas, em grande medida, em tempo real e são sempre finais e irrevogáveis.

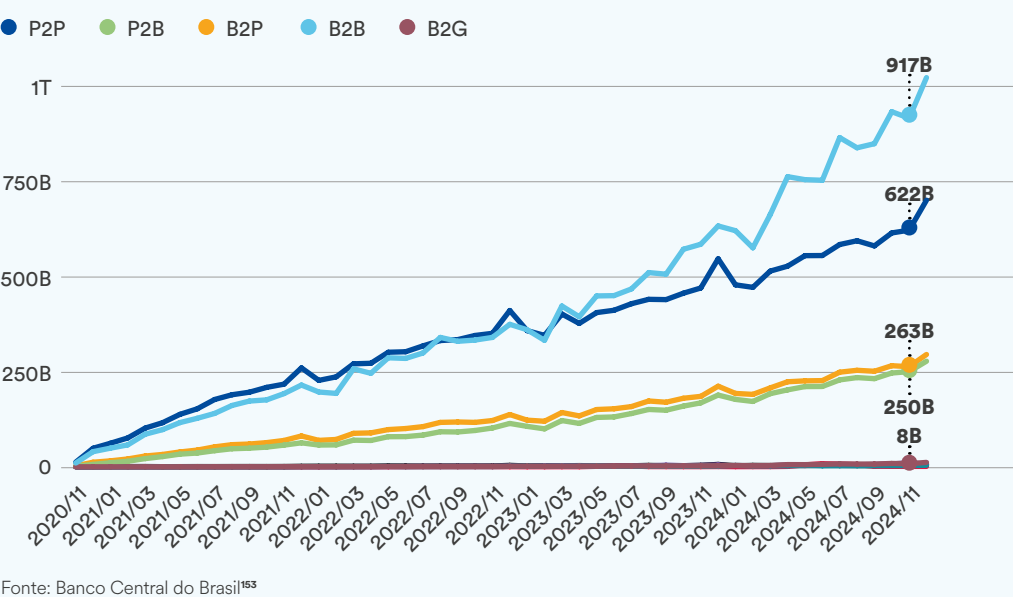
Por causa de seu fluxo de pagamento rico em dados, o SPI é tanto uma câmara de liquidação quanto um canal de comunicação que conecta quaisquer dois bancos no Brasil. Portanto, desde que as mensagens do SPI possam acomodar metadados arbitrários, a complexidade de criar qualquer tipo de serviço interbancário é imensamente reduzida. Mas falaremos mais sobre isso depois.

Um típico fluxo de pagamento¹⁵⁵ no arranjo Pix começa com o usuário final pagador enviando uma instrução de pagamento ao seu PSP. Como isso é feito e o que há em uma solicitação de pagamento será discutido nas seções seguintes. O PSP pagador então envia uma ordem de pagamento ao SPI com um identificador único, um ID de ponta-a-ponta. O SPI, por sua vez, bloqueia

Casos de Uso do Pix: Do Lançamento até Dezembro de 2024 (número de transações)



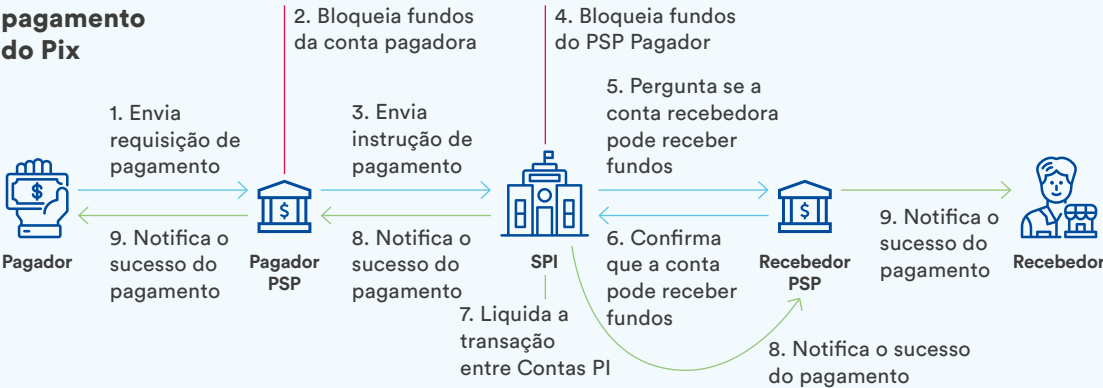
Casos de Uso do Pix: Do Lançamento até Dezembro de 2024 (valor de transações)



os fundos da Conta PI do PSP pagador e consulta o PSP recebedor se a conta do recebedor está disponível para receber fundos. Após a confirmação do PSP recebedor, o SPI liquida o pagamento entre as Contas PI dos dois PSPs e envia a confirmação do sucesso do pagamento para cada um deles. Os PSPs então notificam seus respectivos usuários finais de que a transação foi concluída. Toda operação é assinada com certificados digitais, garantindo a irrevogabilidade de cada operação. Se, por algum motivo, o SPI não conseguir concluir a liquidação dentro da janela de liquidação definida nas regras do Pix, ele cancela a transação e notifica os PSPs sobre a falha. Os PSPs também são obrigados a notificar a falha de pagamento aos seus usuários finais.

Para reduzir o risco de liquidez no sistema e melhorar a eficiência, o BACEN estendeu uma linha de redesconto para participantes com Contas PI e criou regras específicas para pagar juros sobre pelo menos uma parte do saldo das Contas PI¹⁵⁷. Para aumentar a confiabilidade do sistema no fluxo de pagamento, o Pix utiliza as melhores práticas de sistemas distribuídos, como idempotência, uma única fonte de verdade, limites de tempo (timeouts) e consistência eventual, atrelados a fortes requisitos de disponibilidade de todos os sistemas participantes. Isso pode parecer minúcias técnicas, mas são, na verdade, cruciais para o sucesso de qualquer sistema de pagamento e deveriam ser abordadas mesmo em fóruns não técnicos.

Fluxo de pagamento do Pix



Fonte: Banco Central do Brasil¹⁵⁶

Um sistema de pagamento como o Pix funciona segundo o que a ciência da computação chama de “sistema distribuído”¹⁵⁸. Isso significa que uma variedade de computadores (clientes, servidores, nós) estão envolvidos na mesma operação. Para que um sistema distribuído seja confiável (*reliable*), ele deve levar em conta uma série de problemas que podem ocorrer na comunicação entre esses computadores. A forma como o sistema lida com esses problemas tem um grande impacto na experiência do usuário e na confiança que os usuários depositam no sistema. Se, por exemplo, houver uma leve oscilação de conectividade depois que o PSP pagador enviar a ordem de pagamento ao SPI e o SPI nunca a receber. O que deveria acontecer então?

Alguns sistemas são construídos de forma que toda a operação deve ser descartada e o usuário deve ser solicitado a tentar novamente. Outros correm o risco de realizar pagamentos em duplicidade se, na ausência de uma resposta do operador do sistema de pagamento, o PSP do pagador reenviar a ordem de pagamento. Outros ainda correm o risco de perder o rastreamento das transações quando uma das etapas da operação é perdida em uma flutuação de rede, por exemplo. Assim, a transação nunca chega ao seu destino e ninguém é notificado sobre o que aconteceu.

Para evitar todos esses riscos, cada transação recebe um ID de ponta-a-ponta único e universal, que é grande o suficiente para ser efetivamente impossível atribuir o mesmo ID a duas transações diferentes¹⁵⁹. Dessa forma, cada PSP pode gerar IDs de ponta-a-ponta sem a necessidade de se coordenarem e ter certeza de nunca atribuir o mesmo ID a duas transações diferentes. Esse ID de ponta-a-ponta é então usado pelo SPI para verificar se uma ordem de pagamento já foi processada ou se ela é nova. Assim, se um PSP pagador enviar uma ordem de pagamento e nunca receber feedback do SPI, ele pode enviar a mesma ordem novamente e ter certeza de que o SPI não processará duas ordens com o mesmo ID. Isso é o que se chama idempotência – a propriedade de que uma operação pode ser repetida quantas vezes forem necessárias sem o risco de um resultado diferente.

Outro aspecto importante de como funciona o fluxo de pagamentos do Pix é que o SPI tem controle total sobre o status de qualquer transação. Uma transação só é concluída quando o SPI transfere fundos entre as Contas PI. Isso significa que o SPI é a única fonte da verdade sobre o status de uma transação. Graças ao ID de ponta-a-ponta, se um problema de rede impedir que um PSP receba uma mensagem confirmando a liquidação, ele pode interrogar o SPI sobre o que aconteceu com a transação. Para garantir que a indisponibilidade de um dos participantes não paralise a operação do SPI por muito tempo – o que também deixaria os usuários finais sem saber o que aconteceu com a transação –, o SPI calcula limites de tempo para cada etapa da transação.

Se um PSP falhar em realizar uma operação no tempo designado, o SPI cancela a transação e comunica o status final a todos os participantes. Isso define um limite de tempo que os usuários finais podem esperar sem saber se a transação foi bem-sucedida ou falhou. Como todas as operações são limitadas no tempo, o estado de uma transação sempre converge para um estado final definido pelo SPI, alcançando consistência eventual,

Essa arquitetura e fluxo de pagamento trazem quatro consequências importantes para o sistema de pagamento:



1. Uma integração para conectar-se a todo o país: como qualquer provedor de serviços de conta pode se conectar ao Pix, qualquer PSP está a uma integração de distância de alcançar efetivamente qualquer conta no país, o que reduz muito os custos de integração.



2. Confiabilidade do sistema: devido à implementação de idempotência, limites de tempo, consistência eventual e forte garantia de disponibilidade do SPI com obrigações para os PSPs.



3. Transparência de estado: uma transação nunca fica perdida e tanto o pagador quanto o recebedor podem obter as informações mais recentes sobre o status de uma transação.



4. Concorrência: Novos participantes podem oferecer serviços de pagamento eficazes aos seus clientes, independentemente do seu tamanho, sem a necessidade de aderir a um arranjo privado como as redes de cartão. Além disso, a mera capacidade de transferência de fundos foi comoditizada, preparando o terreno para a concorrência em experiência e valor agregado no mercado.

o que significa que, uma vez restaurada a conexão, todos os participantes e usuários finais recebem o mesmo status sobre a transação. Devido aos fortes requisitos de disponibilidade, a espera da perspectiva do usuário final nunca é muito longa. O SPI é obrigado a entregar 99,9% de disponibilidade e frequentemente entrega 99,99% de disponibilidade¹⁶⁰, o que significa que geralmente ele não fica offline por mais de 5 minutos por mês.

A base de chaves Pix: DICT. A segunda infraestrutura central fornecida pelo BACEN é o Diretório de Identificadores de Contas Transacionais (DICT). O DICT é uma infraestrutura para registrar e buscar informações de roteamento de pagamento usando qualquer uma das quatro chaves possíveis: (i) Identificador Fiscal (CPF ou CNPJ), (ii) número de telefone, (iii) endereço de e-mail ou (iv) um identificador único universal – UUID¹⁶¹, que é usado como uma espécie de Endereço Virtual de Pagamento – VPA na sigla em inglês, para usuários preocupados com a privacidade. O DICT é construído sobre um log de eventos de escrita antecipada (*write-ahead logs*¹⁶²), o que significa que não precisa de janelas de manutenção programadas para sincronizar o banco de dados com todos os PSPs Pix. Os PSPs Pix podem ser conectados diretamente ao DICT ou por meio de outro PSP parceiro. Em qualquer caso, os PSPs registram as chaves a pedido de seus clientes e as associam a uma conta específica.

As chaves Pix podem ser atualizadas pelo usuário para apontar para uma conta diferente, incluindo contas em um PSP diferente. Como todos os eventos de registro, atualização e exclusão de uma chave Pix são registrados no log do DICT, e os eventos de log associados aos PSPs são replicados para eles, os PSPs podem ter certeza de que possuem todos os eventos apropriados na ordem correta em sua própria réplica, garantindo a consistência.

Após seu lançamento, o DICT evoluiu e ganhou uma segunda função, de uma base de dados de informações antifraude onde os PSPs podem compartilhar informações úteis para identificar e prevenir comportamentos fraudulentos em relação aos usuários do Pix¹⁶³.

D. Iniciação de pagamento

O fluxo de pagamento é sempre o mesmo, independentemente de quais metadados ou do produto de pagamento específico que estejam rodando sobre a infraestrutura do Pix. Ele sempre começa com o PSP pagador enviando uma ordem de pagamento ao SPI. Isso é um invariante do sistema. Em ciência da computação, a definição de invariantes contribui na redução da complexidade de uma solução. Isso é verdade a nível do código e também no design de alto nível. A definição de um único fluxo de pagamento garante que o SPI sempre tenha que executar exatamente o mesmo conjunto de operações para liquidar qualquer transação, independentemente da aparência desse pagamento para seus usuários finais. Isso reduz custos, margem de erro e vulnerabilidades de segurança.

Os diferentes produtos de pagamento que podem ser construídos sobre o Pix e suas várias experiências de usuário disponíveis são uma questão de definir como as informações de pagamento chegam ao PSP pagador no início do fluxo de pagamento. É isso o que definir um processo de iniciação de pagamento significa. As transações Pix podem ser divididas em seis grandes categorias de métodos de iniciação de pagamento. Para o propósito deste estudo, nós consideramos quatro deles iniciados pelo pagador e, os outros dois, iniciados por terceiros. A diferença é traçada de acordo com quem envia a informação de pagamento para o PSP Pagador: se o próprio pagador ou um terceiro (como, por exemplo, o recebedor ou uma carteira virtual)¹⁶⁴.

Pagamentos iniciados pelo pagador

Pagamentos iniciados pelo pagador representam uma grande inversão de experiência em comparação com métodos de pagamento agora mais tradicionais, como cartões de crédito. Nas redes de cartão, é o PSP recebedor (o credenciador) quem inicia o pagamento, enviando os detalhes do pagamento e a autorização (chip + pin ou tarja magnética) para o PSP pagador. Nessa situação, o

comerciante controla o dispositivo onde a transação está sendo processada. Por isso, preocupações com fraudes e comprometimento de PoS são frequentes na indústria, pois um único PoS comprometido pode ser a causa de fraudes para múltiplos pagadores¹⁶⁵.

Pagamentos iniciados pelo pagador, por outro lado, são operados no dispositivo do pagador. A interface de pagamento está no smartphone do pagador, enquanto ele está logado no aplicativo de seu PSP. Essa experiência coloca o pagador no controle e pode ajudar a aumentar a confiança de usuários mais céticos em pagamentos digitais¹⁶⁶. Os primeiros métodos de iniciação de pagamento do Pix a serem lançados foram iniciados pelo pagador, o que pode ter contribuído para aumentar a confiança no próprio ecossistema.

Inserção manual. É quando o pagador está logado na interface de seu PSP (aplicativo, navegador web, caixa eletrônico, etc.) e digita todas as informações necessárias para realizar uma transação. Ou seja: valor, horário (se imediato, agendado ou recorrente), informações da conta do recebedor e CPF/CNPJ do recebedor. Dessa forma, o pagador faz todo o trabalho de inserir as informações de pagamento diretamente no ambiente controlado do PSP pagador para que este inicie o fluxo de pagamento.

A experiência do usuário (UX), nesse caso, não é muito diferente de muitos arranjos de transferência LBTR existentes. No entanto, a iniciação de pagamento por inserção manual do Pix desempenhou um papel crucial na adoção dele, oferecendo a oportunidade de novos usuários começarem a usar o novo arranjo sem nem mesmo

perceberem qualquer diferença do modelo anterior. Isso permitiu que o Pix superasse o abismo da adoção de tecnologia¹⁶⁷. Os números do Pix começaram a crescer sem exigir qualquer mudança de comportamento da população brasileira. À medida que os números cresciam, a confiança no sistema também aumentava. Mesmo hoje, a inserção manual é o terceiro método de iniciação de pagamento mais utilizado (12%) e o segundo em volume financeiro (38%)¹⁶⁸.

Chave Pix. A segunda forma de pagamento iniciada pelo pagador representa uma enorme melhoria na usabilidade, dispensando a necessidade de digitar todas as informações de roteamento em troca do uso de uma simples chave de pagamento. Essas chaves podem ser registradas pelos usuários do Pix a qualquer momento por meio do aplicativo de seu PSP e são usadas para facilitar o recebimento de transferências Pix. Elas podem ser o número de telefone do usuário, seu e-mail, CPF/CNPJ ou uma alternativa que preserve a privacidade, que é o registro de um VPA (UUID) para ser a chave. As chaves são armazenadas no banco de dados centralizado de chaves do BACEN (DICT) para que qualquer PSP possa consultar o DICT usando a chave para obter todas as informações de roteamento para uma conta. Dessa forma, o usuário pagador precisa apenas informar a chave Pix, o valor, o tempo e qualquer mensagem adicional que desejar.

Do ponto de vista da segurança, as informações de roteamento para transações que envolvem chaves Pix sempre vêm de uma fonte confiável: o DICT do BACEN, que obtém suas informações diretamente de um PSP participante. E os PSPs pagadores são obrigados a sempre apresentar uma tela de confirmação para o pagador com todas as informações de pagamento, incluindo as informações do recebedor que eles obtiveram do DICT. É assim que os usuários do Pix podem sempre ter certeza de que estão enviando dinheiro para o recebedor pretendido. As chaves Pix são o método de iniciação de pagamento mais popular, tanto em número (42%) quanto em valor (51%) de transações.

QR Code. QR Codes são basicamente uma forma de codificar texto em uma imagem. Sua ampla aplicação se deve à capacidade de transferir dados de um meio (ex: papel ou tela) para outro (ex: um smartphone) usando uma câmera para decodificar a imagem e extrair o texto. Essa capacidade é especialmente poderosa, se se considera que é possível codificar URLs como QR Codes, dando à imagem a capacidade de transmitir uma quantidade indefinida de dados ou até mesmo acionar qualquer tipo de ação que as URLs possam realizar.

QR Codes são textos codificados como imagens



A inserção de links em QR Codes é uma estratégia amplamente utilizada para empregar QR Codes de forma eficaz.

Quanto maior o texto, mais detalhada a imagem e mais difícil é escaneá-la com sucesso com câmeras de baixa qualidade.

No caso de pagamentos, os QR Codes são valiosos e amplamente utilizados porque permitem que os recebedores insiram todas as informações de pagamento relevantes no QR Code (ou uma URL no QR Code) para que os pagadores possam acessá-las escaneando a imagem com seus aplicativos bancários. Dessa forma, os recebedores podem ter certeza de que as informações enviadas ao PSP pagador estão corretas e o pagador é poupado do incômodo de digitar tudo no aplicativo, pois o aplicativo do PSP já obtém todas as informações relevantes diretamente do QR Code do recebedor. Assim, definir o padrão para QR Codes é definir como fazer com que as informações de pagamento passem do recebedor para o PSP pagador para que este inicie o fluxo de pagamento.

O arranjo Pix implementou três tipos de QR Codes. Os **QR Codes Estáticos** do Pix são a forma mais simples. Eles basicamente transmitem uma chave Pix, um campo opcional para o valor do pagamento e outro campo opcional para qualquer mensagem ou informação que o recebedor queira enviar ao pagador. Ao escanear um QR Code Estático, o PSP pagador obtém todas as informações de roteamento do DICT e as apresenta para confirmação na tela. O pagador pode digitar um valor para a transferência se o QR Code não tiver um, e também enviar uma mensagem ao recebedor junto da transferência. O uso da chave Pix junto do QR Code Estático é crucial para a segurança. Dessa forma, a informação apresentada para confirmação ao pagador provém de uma fonte confiável, evitando o risco de alguém trocar um QR Code legítimo por outro com uma conta de um recebedor diferente. Além disso, os recebedores podem alterar a conta associada a uma chave Pix sem a necessidade de substituir qualquer QR Code que criaram usando essa chave Pix. O mesmo QR Code com a chave Pix continuará funcionando, roteando a transferência para a nova conta de escolha do recebedor.

Os **QR Codes Dinâmicos** do Pix fazem uso do conceito de inserir uma URL no QR Code para criar um canal de comunicação mais versátil entre recebedores e pagadores. A URL usa uma combinação inteligente do que é chamado de URL de capacidade (capability URL) junto de domínios verificados. É um esquema bastante simples: o PSP recebedor gera uma URL em um domínio que ele controla, como “https://psp.example.com/”, e insere um UUID para que ninguém possa adivinhar ou tentar testar todas as variantes possíveis para a URL. Assim, a URL acaba se parecendo com “https://psp.example.com/26e9634f-3117-4e49-ba-ae-50bb70c91e29”. O tamanho do UUID torna efetivamente impossível que qualquer pessoa que não tenha escaneado o QR Code acesse essa URL (a chance é de 1 em alguns quintilhões – ou milhões de milhões de milhões). E o domínio do PSP recebedor é uma garantia para o pagador de que as informações obtidas da URL vêm de uma fonte confiável.

Assim, quando um usuário pagador escaneia um QR Code Dinâmico com seu aplicativo PSP, o PSP pagador acessa a URL e obtém todas as informações de pagamento diretamente dos servidores do PSP recebedor. Isso tem duas consequências importantes para os pagamentos: (1) os PSPs recebedores agora podem adicionar informações arbitrárias ao QR Code porque têm uma conexão direta com o PSP pagador, e (2) os PSPs recebedores podem atualizar as informações que enviam ao PSP pagador sempre que apropriado.

Outro aspecto único dos QR Codes Dinâmicos está no formato dos dados que os PSPs recebedores enviam aos PSPs pagadores. A especificação define campos básicos como valor e informações do recebedor, mas também adota o que é chamado de metamodelagem para codificar metadados arbitrários. Seu poder está mais uma vez em sua simplicidade: o Pix definiu uma estrutura para que os PSPs criem novos campos para enviar qualquer tipo de informação por meio de QR Codes

Dinâmicos. Isso significa que os PSPs recebedores podem adicionar qualquer informação que desejarem na mensagem que enviam ao PSP pagador e ter certeza de que o PSP do pagador será capaz de lê-la e apresentá-la ao usuário pagador na tela de confirmação. É isso que permite funcionalidades como o envio da lista de compras para que o pagador possa verificar o que está pagando na tela de confirmação do pagamento ou até mesmo o envio de links com contratos que podem ser assinados no momento do pagamento.

O que torna os QR Codes Dinâmicos do Pix os mais poderosos do mundo	
O quê	Como
[1] Uso de URLs de capacidade (capability URLs) com domínios registrados e certificados digitais	<ul style="list-style-type: none">• Cria um canal seguro entre quaisquer dois PSPs para o envio de informações de pagamento sem a necessidade de construir APIs.• Permite formas mais complexas de pagamentos, com mais metadados do que seria viável adicionar a um QR Code, como ‘data de vencimento’, ‘multas por atraso’, ‘SKU’, ‘adesão a programas de fidelidade’, etc.• Permite que o QR Code seja atualizado com o tempo, para evitar pagamentos em duplicidade, para atualizar o montante devido por conta de multas por atraso, para criar uma conta de pagamento com QR Code ao vivo em mesas de restaurante, etc.
[2] Adoção de uma metamodelagem para compartilhamento de dados entre o PSP recebedor e o PSP pagador.	<ul style="list-style-type: none">• O Pix não apenas define campos obrigatórios e opcionais para as informações-padrão de pagamento, mas também define que a estrutura de dados (<i>schema</i>) possa criar novos campos arbitrários para se adaptar a diferentes casos de uso de pagamento sem a necessidade de alterar uma única linha de código da infraestrutura do Pix ou das implementações dos PSPs pagadores.

Esses dois recursos – uso de URLs seguras e criação de campos arbitrários – significam que o Pix pode criar tantos produtos de pagamento específicos iniciados pelo pagador quanto os formuladores de políticas ou participantes do mercado desejarem, sem a necessidade de alterar uma linha de código de sua infraestrutura central. Dito isso, o Pix criou padrões específicos para os QR Codes Dinâmicos para pagamentos de contas (“Pix Cobrança”) e um tipo completamente diferente de QR Code para pagamentos recorrentes, o QR Code Composto.

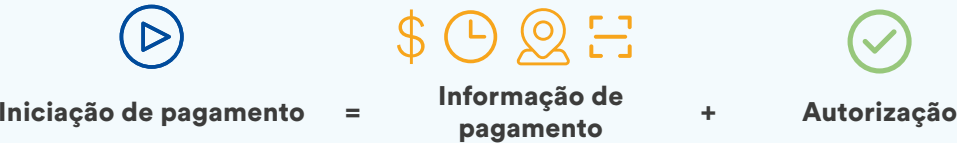
Os **QR Codes Compostos** foram criados no contexto do Pix Automático, um dos métodos de iniciação de pagamento iniciados por terceiros nativos do Pix e que será lançado ainda este ano. Os QR Codes Compostos diferem dos QR Codes Dinâmicos no sentido de que incorporam uma URL adicional para comunicar informações especificamente sobre a recorrência do Pix Automático.

Os QR Codes Pix, como qualquer QR Code de pagamento no Brasil, seguem o padrão dos BR Codes, uma implementação do padrão EMVCo para QR Codes apresentados pelo comerciante. Isso significa que, além das informações exigidas para a iniciação do pagamento no arranjo Pix, todos os QR Codes devem incluir campos adicionais para estar em conformidade com o BR Code. Mas esses campos adicionais são então descartados pelo PSP pagador para manter a garantia de recebimento de informações relevantes de uma fonte confiável, em vez de obtê-la de QR Code sem criptografia.

NFC Os pagamentos Pix via NFC estão no radar do Fórum Pix desde seus primórdios. Fato é que, uma vez que o padrão para envio de informações do PSP recebedor para o PSP pagador foi estabelecido na especificação dos QR Codes, a questão de adicionar qualquer outro método de iniciação de pagamento se torna apenas uma questão de estabelecer o próprio túnel de comunicação, porque o conteúdo da comunicação poderia (e deveria) ser exatamente o mesmo. Embora alguns participantes do mercado tenham anunciado implementações de NFC para o Pix¹⁶⁹, a especificação oficial do Pix NFC ainda não foi publicada.

Pagamentos iniciados por terceiros

Em qualquer método de iniciação de pagamento, dois elementos estão sempre presentes: (i) as informações de pagamento que devem chegar aos servidores do PSP pagador e (ii) a autorização do pagador para realizar essa transação.



Nos primeiros quatro métodos de iniciação de pagamento acima, o usuário pagador utilizou o aplicativo ou interface do PSP pagador em um ambiente autenticado (logado) para fornecer todas as informações de pagamento ao PSP. Assim, a parte da equação relativa à autorização era bastante fácil para o PSP pagador realizar e controlar.

No entanto, no caso de pagamentos iniciados por terceiros, quando o PSP pagador obtém as informações de pagamento sem a interação direta do usuário pagador, a autenticação e a autorização se tornam uma questão a ser resolvida. O BACEN solucionou esse problema construindo duas camadas (*overlays*) sobre o Pix. Por *overlay*, queremos dizer que são subsistemas que adicionam funcionalidades ao Pix, mas que exigem inscrição e integração separadas dos PSPs. Além dos dois *overlays* de pagamento iniciado por terceiros, o Pix recebeu também um *overlay* de saque em dinheiro que também requer integração e inscrição específicas, pois não utiliza o mesmo padrão de comunicação dos pagamentos iniciados pelo pagador.

O Pix resolve da seguinte maneira a questão de pagamentos iniciados por terceiros nos dois métodos de iniciação de pagamento desse tipo que oferece hoje:

Iniciação de pagamento por API (Open Finance). Paralelamente ao desenvolvimento do Pix, outra equipe do BACEN supervisionou o desenvolvimento do ecossistema Open Finance no Brasil. As duas iniciativas se cruzam quando as APIs do Open Finance são usadas como método de iniciação de pagamento Pix. Frequentemente referido como iniciação de pagamento por terceiros (3PI, na sigla em inglês), ele é tipicamente implementado em três configurações distintas: (i) por carteiras digitais (*wallets*), que funcionam como uma interface alternativa para o usuário pagador operar suas contas sem abrir seus aplicativos PSP, (ii) por PSPs, que usam as APIs para implementar recursos de mesma titularidade de conta, como recarga de conta e contas de movimentação automática (*sweep accounts*), (iii) por provedores de serviços de recebimento de pagamento (*pay-in*), que usam as APIs para dar a um e-commerce a capacidade de iniciar um pagamento da conta do cliente para uma de suas próprias contas.

Labrys e Zetta publicaram um estudo dedicado sobre open finance com informações detalhadas sobre pagamentos Pix via Open Finance¹⁷⁰. Aqui, focaremos na questão da autenticação e autorização. Inicialmente, os pagamentos Pix via Open Finance exigiam que todos os pagamentos fossem confirmados pelo pagador no ambiente logado do PSP pagador. Isso significava que, não importa onde o pagamento começasse, o usuário pagador tinha que ser redirecionado para o aplicativo do PSP pagador para fazer a autenticação e a autorização do pagamento. Como mencionado acima, e em algumas outras análises, isso é algo que pode ser alcançado usando URLs em vez de APIs¹⁷¹.

No entanto, o ecossistema Open Finance no Brasil está evoluindo para permitir a autorização única para pagamentos futuros, o que está sendo chamado de jornada do usuário “sem redirecionamento. Esse novo tipo de experiência do usuário permitirá uma experiência de pagamento com a “conta cadastrada”, onde os pagadores autorizam um terceiro a fazer transferências futuras de sua conta uma vez e não precisam

confirmar nenhum pagamento futuro novamente enquanto a autorização durar. Uma das aplicações mais esperadas é a de que o Google Pay use NFC para se comunicar com os PoS de cartão e usar a “conta cadastrada” para executar o pagamento da conta dos pagadores.

Pix Automático (pedidos de pagamento recorrentes) é a mais recente promessa de transformação profunda para o arranjo Pix. Tal qual um débito direto, é um método de iniciação de pagamento que permite aos PSPs recebedores enviar solicitações de pagamento aos PSPs pagadores diretamente por meio do SPI, sem a necessidade de que as informações de pagamento viajem entre os usuários pagador e recebedor. Aqui vale a pena mencionar que, embora a iniciação do pagamento comece no PSP recebedor, o fluxo de pagamento não mudou. É apenas outra forma de fazer com que as informações de pagamento cheguem ao PSP pagador para que ele possa iniciar o fluxo de pagamento normalmente. Os pagadores poderão autorizar pagamentos futuros uma vez e seu PSP armazenará as informações sobre essa autorização. Assim, quando futuras transferências chegarem do PSP recebedor, os PSPs pagadores poderão verificar os parâmetros da autorização e, se eles baterem, iniciar o fluxo de pagamento sem exigir outra interação com o usuário pagador.

O Pix Automático foi lançado com algumas restrições importantes para atender às preocupações do BACEN com a segurança: (i) eles estarão disponível apenas para recebedores pessoa jurídica, embora qualquer pagador (pessoa física ou jurídica) possa usá-lo, (ii) eles estarão disponíveis apenas para pagamentos recorrentes com periodicidade específica, mas não para criar uma experiência de “conta cadastrada” nem para enviar solicitações de pagamento únicas, (iii) não será obrigatório para os PSPs Pix, nem há diretrizes de usabilidade no ambiente do PSP recebedor, (iv) eles não aproveitarão as chaves Pix, portanto nenhum mecanismo de portabilidade estará inerentemente disponível desde o início, e (v) eles terão opções de controle limitadas para o pagador, pois não contemplarão um mecanismo para bloquear solicitações de pagamento, para adiantar qualquer pagamento futuro, para decidir se pagamentos atrasados devem ser processados ou para permitir um pagamento único acima do limite autorizado para evitar que seja rejeitado¹⁷².

E. Usabilidade

O BACEN também garantiu uma experiência de usuário básica na utilização de cada um dos métodos de iniciação de pagamento acima. As três principais ações para alcançar isso foram: (1) exigir a oferta de serviços Pix no principal canal digital de todos os participantes obrigatórios, (2) criar um manual técnico com os requisitos mínimos de UX para cada funcionalidade Pix e (3) padronizar as APIs que provedores terceiros podem usar para acessar os serviços do PSP recebedor.

A exigência de oferecer o Pix no principal canal digital garantiu que grandes PSPs desmotivados não pudessem enterrar as funcionalidades do Pix em canais de serviço inconvenientes, como caixas eletrônicos ou aplicativos obscuros. Os requisitos mínimos foram um passo além, impedindo que os PSPs escondessem funcionalidades dentro do próprio aplicativo, garantindo que os usuários finais pudessem começar a usar facilmente o novo arranjo com o mínimo de atrito. Por fim, as APIs do PSP recebedor foram criadas para simplificar a integração de provedores terceiros interessados em oferecer e/ou automatizar serviços focados em negócios, como geração de QR Code, notificação de status de pagamento, etc. O objetivo era padronizar a interface entre os provedores de serviços de conta e os serviços de Planejamento de Recursos Empresariais – ERP e outras integrações em nível de negócio.

F. Segurança por design (*security by design*)

O Pix foi construído com segurança por design em primeiro plano. Primeiro, todos os participantes são obrigados a manter requisitos mínimos de segurança da informação em seus sistemas e a relatar incidentes relevantes. Segundo, a conexão com a infraestrutura do Pix é feita por links dedicados que conectam todo o sistema financeiro, a Rede do Sistema Financeiro Nacional (RSFN)¹⁷³. O sistema é construído segundo fortes padrões de segurança e suporta todo o tráfego de dados críticos do sistema financeiro¹⁷⁴. Terceiro, o fluxo de liquidação foi projetado para garantir a idempotência de todas as transações¹⁷⁵. Isso significa evitar o risco de a mesma transação ser realizada múltiplas vezes. Quarto, o fluxo de liquidação implementou mecanismos de alta qualidade para o tratamento de erros, definindo a câmara de liquidação (SPI) como a única fonte de verdade sobre o status de um pagamento, o que evita disputas sobre se os pagamentos foram concluídos ou não.

Quinto, os primeiros métodos de iniciação de pagamento do Pix implementados eram todos iniciados pelo pagador, o que excluiu um conjunto inteiro de ataques típicos de pagamentos iniciados por terceiros¹⁷⁶. Em suma, o fato de a transação ser iniciada no dispositivo confiável do pagador contorna o risco de um PoS comprometido modificar ou multiplicar a transação ou roubar as credenciais do pagador.

Sexto, as iniciações de pagamento Pix via QR Codes Estáticos, QR Codes Dinâmicos e chaves de pagamento implementaram uma camada de segurança adicional, ao garantir que as informações críticas sobre quem receberá o pagamento venham de uma fonte confiável. Como os três usam chaves Pix em vez de usar informações de conta tradicionais, as informações sobre a conta do recebedor sempre vêm do banco de dados de chaves, o DICT. Isso significa que, quando um pagador escaneia um QR Code, ele pode ter certeza de que as informações do recebedor que aparecem em sua tela de confirmação foram verificadas. Esse mecanismo evita erros e ataques em que o QR Code é adulterado para alterar a conta de destino. Com os QR Codes Dinâmicos, todas as informações exibidas ao pagador na tela de confirmação vêm diretamente do PSP recebedor, o que adiciona mais uma camada de

segurança e confiança. Sétimo, o fato de que todos os pagamentos iniciados pelo pagador apresentam todas as informações relevantes para a confirmação do pagador antes de iniciar o fluxo de dinheiro também contribui como um mecanismo adicional de qualificação de confiança na segurança do processo.

Oitavo, o Pix utiliza identificadores únicos universais – UUIDs para melhorar a segurança do sistema. UUIDs são uma longa sequência aleatória de caracteres que são usados como identificadores seguros. Como são longos e aleatórios, é impossível adivinhar ou prever um UUID, o que aprofunda a segurança do serviço subjacente. O fato de um agente malicioso não poder encontrar a localização (ID) de recursos – seja prevendo ou por meio de força bruta – significa que sua segurança não depende apenas do controle de acesso em vigente¹⁷⁷. No arranjo Pix, os UUIDs são empregados como chaves Pix que preservam a privacidade e aprimoram a segurança¹⁷⁸ (a “chave aleatória” ou VPA, como mencionado acima), além de serem usados na URL do QR Code¹⁷⁹, que são implementadas como URLs de capacidade (capability URLs)¹⁸⁰. Nono, os QR Codes Dinâmicos possuem um recurso de segurança adicional: o uso de domínios registrados e certificados digitais SSL para garantir a autenticidade das informações de pagamento que os PSPs pagadores apresentam ao pagador para confirmação¹⁸¹.

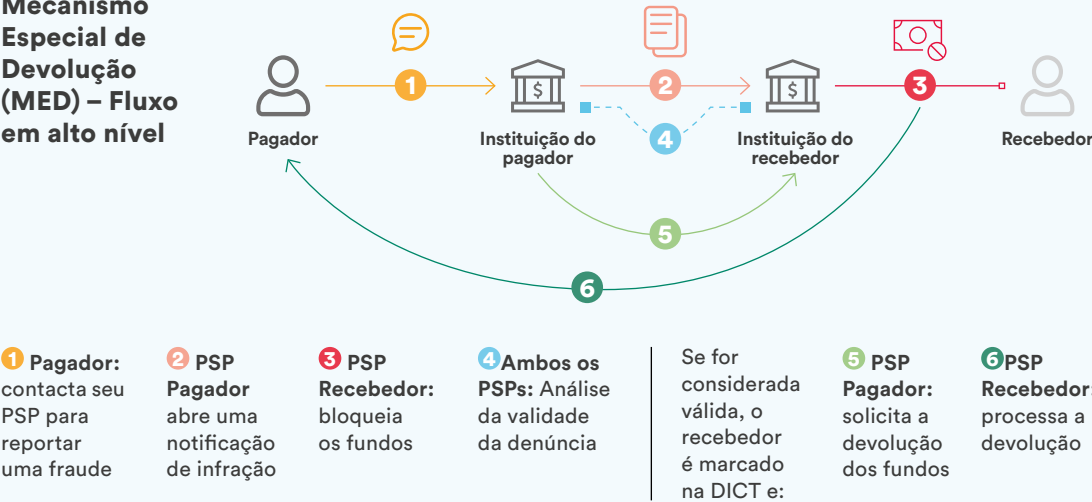
G. Mecanismos antifraude

Como resultado de sua abordagem de segurança por design, o Pix foi capaz de ser lançado e escalar com uma taxa de fraude extremamente baixa. E, como prova da qualidade da abordagem de segurança por design do Pix, o principal problema relacionado à segurança do arranjo são os ataques de engenharia social, onde criminosos visam indivíduos em vez do próprio sistema¹⁸². Esse cenário impulsionou o desenvolvimento de múltiplos mecanismos complementares de prevenção de fraudes e proteção ao usuário, que são continuamente aprimorados por meio de propostas do grupo de trabalho de Segurança do Fórum Pix (GE-SEG).

Em 2021, o BACEN começou a implementar medidas adicionais para prevenir fraudes e reduzir a exposição dos participantes a riscos. Essas medidas incluíram: (1) a criação de um limite de transação padrão obrigatório para operações noturnas em torno de US\$ 170,00, e diurnas no mesmo limite de transação aplicado ao arranjo tradicional de transferência de conta para conta (TED), independentemente do caso de uso ser transferência ou pagamento¹⁸³ (a partir de 08/2021); (2) permitir que os PSPs recebedores que oferecem serviços a pessoas físicas implementem a suspensão cautelar de transferências em caso de suspeita de fraude (a partir de 11/2021); (3) implementar o Mecanismo Especial de Devolução – MED¹⁸⁴; e (4) implementar uma base de dados de informações para prevenção de fraudes sobre o DICT, a base de dados de chaves de pagamento¹⁸⁵.

Quanto ao MED, é um processo que permite que os fundos sejam rapidamente bloqueados na conta do recebedor mediante uma reclamação de fraude do pagador. Os fundos podem então ser devolvidos ao pagador após a análise da reclamação ser concluída, caso ela seja considerada válida. O MED também pode ser usado se uma falha operacional nos sistemas da instituição envolvida resultar em uma transferência de crédito indevida.

Mecanismo Especial de Devolução (MED) – Fluxo em alto nível



O MED permite que as instituições usem a infraestrutura do Pix para facilitar a comunicação entre as partes, ao mesmo tempo em que impõe procedimentos padronizados dentro de prazos rigorosos definidos pelo BACEN. Isso traz maior velocidade e eficiência ao processo, aumentando assim as chances da vítima da fraude recuperar seus fundos nos casos em que sua instituição não é responsável pela restituição. Além disso, uma vez que uma reclamação é aceita pelo PSP recebedor, o usuário e sua chave Pix são sinalizados no DICT. Todos os participantes do Pix podem acessar e usar essas informações para fortalecer os controles de risco e implementar medidas adicionais de prevenção de fraudes.

Em junho de 2022, estimativas sobre as perdas por fraude não ultrapassavam USD 51 milhões por mês¹⁸⁶. De acordo com dados do BACEN, a quantidade de dinheiro envolvido em transações fraudulentas foi próximo de USD 38 milhões por mês, ou USD 459 milhões no ano inteiro. Isso representava 0,03% de todo o valor transacionado mensalmente nesse período. Isso significa que para cada USD 1,00 gasto com Pix, cerca de USD 0,00029 foi envolvido em fraude. Em 2024, com o crescimento do volume de transações, um total de USD 1,2 bilhões foi envolvido em fraudes¹⁸⁷. Embora o número absoluto possa soar alarmante, o crescimento apenas refletiu o crescimento do arranjo, mantendo o nível de 0.03% de todo o valor das transações.

As taxas de fraude no arranjo Pix são extremamente baixas		
	% do Número de Transações	% do Valor das Transações
2022	0,008% (0.8 bps)	0,03% (0.3 bps)
2023	0,007% (0.7 bps)	0,03% (0.3 bps)
2024	0,009% (0.9 bps)	0,03% (0.3 bps)

Fonte: Banco Central do Brasil

Os níveis de fraude do Pix são muito baixos, mesmo quando comparado com outros arranjos de pagamento. Sua taxa de fraude por transação em 2022, 2023 e 2024 foi inferior a 0,01%¹⁸⁸, enquanto que a taxa da rede de cartões foi de 1% em 2023¹⁸⁹. Esse dado é consistente com o Relatório Global de Fraudes 2023, que colocou os testes de cartão (*card testing*)¹⁹⁰ como a fraude número 1 que os criminosos usam na América Latina¹⁹¹.

Desde o lançamento do Pix, pouco mais de 1 milhão de chaves Pix foram impactadas por incidentes de segurança em participantes, mas esse número representa apenas 0,12% de todas as chaves registradas¹⁹². Por fim, em janeiro de 2025, a taxa de fraude em transações Pix já estava em cerca de 0,006% (0,6 bps)¹⁹³, uma queda em relação a 0,009% (0,9 bps) em 2024¹⁹⁴. Em comparação, o novo limite da Visa para a taxa de transações contestadas é atualmente de 90 bps na América Latina e 150 bps nos EUA, Canadá, Europa, CEMA e Ásia-Pacífico¹⁹⁵.

De forma geral, o aumento dos pagamentos digitais – com o Pix como catalisador – tem impulsionado uma mudança no perfil criminal predominante no Brasil. Embora os casos de fraude estejam aumentando em termos absolutos nos últimos anos, os crimes violentos relacionados a dinheiro e roubo, como roubos a bancos¹⁹⁶ e assaltos¹⁹⁷ (incluindo telefones celulares¹⁹⁸), têm diminuído significativamente.

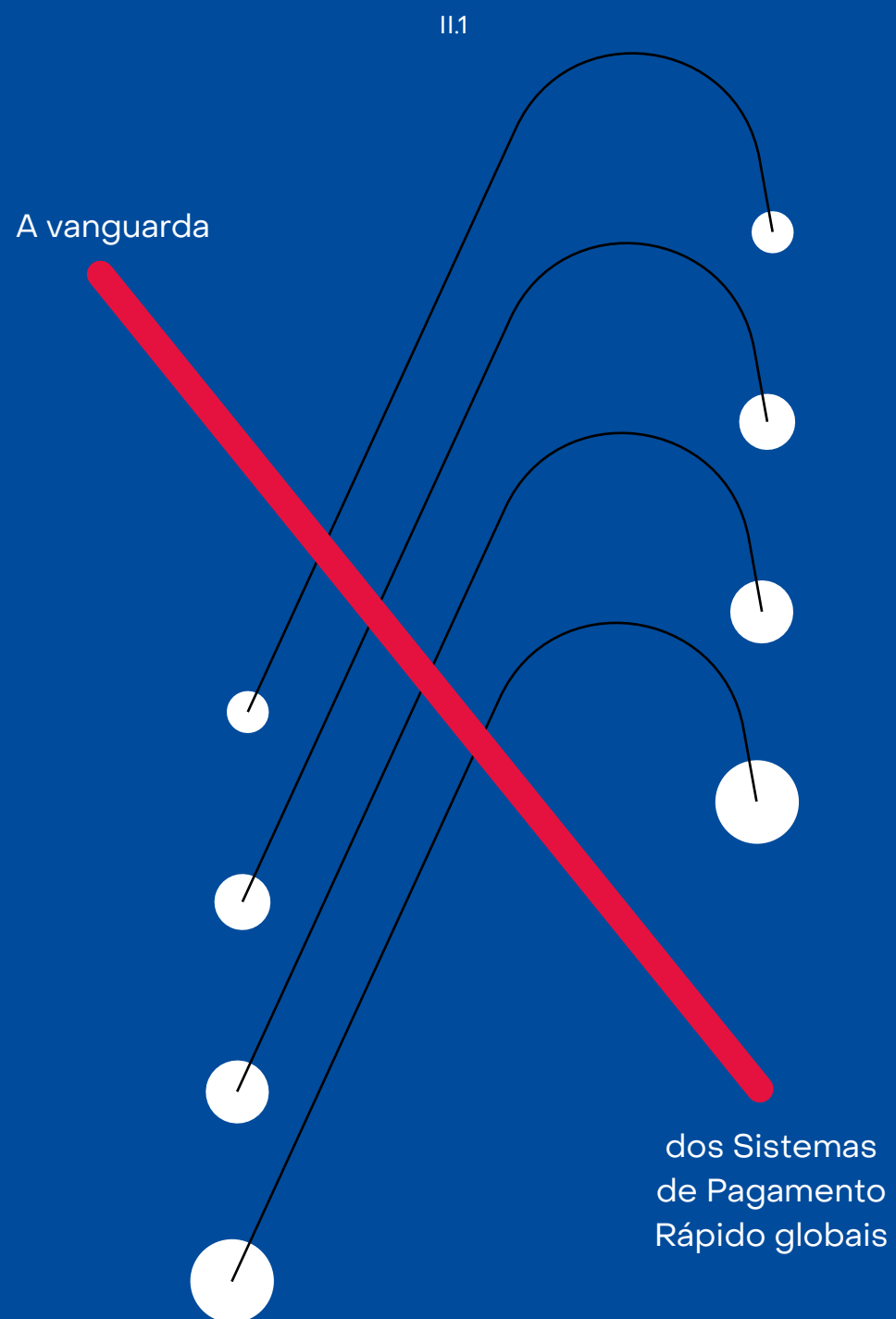
Com a assistência do GE-SEG, o BACEN continua trabalhando em mecanismos para reduzir a exposição a fraudes no Pix e seus impactos. Até o final de 2024, o BACEN aumentou os controles de segurança, exigindo que os pagadores registrem seus dispositivos móveis junto aos seus PSPs antes de poderem transferir mais de USD 34,00 por vez e USD 170,00 diariamente¹⁹⁹.

Perguntas que os usuários do Pix nunca precisam fazer	
Pergunta	Resposta
Devo levar dinheiro caso não aceitem Pix?	Qualquer pessoa pode abrir uma conta bancária em 5 minutos e aceitar pagamentos Pix.
Digitei o número certo para enviar dinheiro para meu amigo?	Antes de confirmar a transferência, os pagadores recebem as informações sobre quem é o titular da conta para a qual estão enviando dinheiro. Essa informação vem diretamente da base de chaves e, portanto, é sempre uma informação confiável.
O atendente da loja disse que a transação não foi processada. Será verdade? Estou pagando em dobro?	Tanto o pagador quanto o recebedor recebem uma notificação sobre o status da transação e ambos obtêm essa informação da fonte única de verdade: a própria Câmara de Liquidação.
Meu aluguel chegará ao proprietário antes da data de vencimento? A loja online demorará muito para receber a confirmação do pagamento? Isso atrasará o envio da minha compra?	Pagamentos Pix são liquidados em menos de 10 segundos.
Se eu decidir mudar meu provedor de serviços de conta, terei que aprender uma interface diferente para fazer transações Pix?	Todos os provedores de serviços de conta que participam do arranjo Pix precisam cumprir os requisitos básicos de UX que garantem uma usabilidade básica em todo o mercado.


An abstract graphic on a dark blue background. A thick red line starts from the left edge, passes through a large, light blue semi-circle, and then splits into two branches. One branch continues upwards and to the right, ending at a small light blue circle. The other branch goes downwards and to the right, ending at a larger light blue circle. The text is positioned in the lower-left area, partially overlapping the large semi-circle.

II

A tendência global em Sistemas
de Pagamento Rápido: estudos de
caso selecionados das Américas,
Ásia, África, Europa e Oceania



A. Sistemas de Pagamento Rápido como um movimento mundial

 mercado global de pagamentos passou por grandes transformações nas últimas décadas, mas indiscutivelmente nenhuma é tão tangível e impactante quanto a revolução das infraestruturas de pagamentos conta-a-conta em tempo real. Sistemas de Pagamento Rápido – FPSs é um dos termos comumente usados para descrever um sistema de pagamento que oferece transferência de fundos em tempo real, 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano²⁰⁰.

A velocidade dos pagamentos tornou-se uma importante questão de política econômica na década de 1980. O grande volume de dinheiro transacionado pelas infraestruturas de pagamento no atacado começou a pressionar a forma tradicional de construção desse tipo de sistema de TI. Até então, as transações interbancárias funcionavam em um modelo de Liquidação Líquida Diferida – LLD. Isso significa que elas eram liquidadas em lotes – geralmente uma vez ao dia –, realizando transferências únicas com a diferença entre o que um banco tinha a pagar e o que ele tinha a receber de cada um dos outros bancos, um processo chamado compensação. Isso significava que, a qualquer momento, o sistema financeiro de cada uma dessas jurisdições estava lidando com uma exposição ao risco de crédito tão grande quanto os saldos pendentes durante a janela de compensação.

Para mitigar o risco da compensação de grandes quantias de moeda, os bancos centrais começaram a mudar do LLD para um modelo de Liquidação Bruta em Tempo Real – LBTR, onde cada transação interbancária é liquidada uma a uma, em uma fila, em seu valor original. O termo “tempo real” nesse contexto não tem muito a ver com velocidade em si, mas sim com a organização da fila de pagamentos: em vez de esperar a janela de compensação terminar e ser liquidada com outras operações, cada transação vai direto para a liquidação.

Em meados da década de 1990, a mudança do LLD para o LBTR começou a ser imposta por meio de políticas supranacionais, tornando-se um pré-requisito para aderir à Zona do Euro da UE²⁰¹. Em 2001, o Banco de Compensações Internacionais – BIS, por meio de seu Comitê de Pagamentos e Infraestruturas de Mercado – CPIM²⁰², publicou os *Princípios Essenciais para Sistemas de Pagamento Sistemicamente Importantes*, que destacavam a importância de reduzir o risco de crédito associado à liquidação de grandes volumes via compensação e incentivavam os bancos centrais a se moverem em direção a sistemas LBTR. Pouco depois, o Fundo Monetário Internacional – FMI e o Banco Mundial incluíram²⁰³ os Princípios Essenciais em seu Programa de Avaliação do Setor Financeiro – PASF²⁰⁴. Em 2021, a Pesquisa Global de Sistemas de Pagamento do Banco Mundial revelou que 97% das jurisdições estavam integradas a pelo menos um sistema LBTR²⁰⁵.

À medida que os sistemas LBTR se desenvolviam em todo o mundo, uma tendência paralela começou a surgir no início dos anos 2000: o conceito de um sistema de liquidação rápida para o usuário final disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana²⁰⁷. Foi então que a ideia de uma transferência de fundos rápida para o usuário final começou a entrar em cena. Naquela época, porém, os conceitos de um sistema LBTR e de pagamentos rápidos não estavam vinculados. Por exemplo, a República da Coreia foi o primeiro país a implementar um sistema de pagamento rápido (EBS, em 2001). Até hoje, suas liquidações interbancárias seguem um modelo LLD, embora a transferência entre usuários finais seja processada em tempo real (ver mais no tópico dedicado à República da Coreia na Parte II). Hoje em dia, muitas jurisdições optam por um modelo LBTR para seus FPSs, consolidando o conceito de transferências em tempo real para usuários finais e suas instituições, como é o caso do Pix no Brasil, por exemplo. Abordaremos as implicações sistêmicas dessas escolhas na Parte III.

Princípios Essenciais para Sistemas de Pagamento Sistemicamente Importantes ²⁰⁶	
I. O sistema deve ter uma base legal bem fundamentada em todas as jurisdições relevantes.	VI. Os ativos usados para liquidação devem preferencialmente representar direitos contra o Banco Central; quando outros ativos são usados, eles devem ter pouco ou nenhum risco de crédito e pouco ou nenhum risco de liquidez.
II. As regras e procedimentos do sistema devem permitir que os participantes tenham uma compreensão clara do impacto do sistema em cada um dos riscos financeiros que incorrem por meio da participação nele.	VII. O sistema deve garantir um alto grau de segurança e confiabilidade operacional e deve ter planos de contingência para a conclusão em tempo hábil do processamento diário.
III. O sistema deve ter procedimentos claramente definidos para a gestão de riscos de crédito e liquidez, que especifiquem as respectivas responsabilidades do operador do sistema e dos participantes e que forneçam incentivos apropriados para gerenciar e conter esses riscos.	VIII. O sistema deve fornecer um meio de fazer pagamentos que seja prático para seus usuários e eficiente para a economia.
IV. O sistema deve fornecer liquidação final rápida no dia da transação, preferencialmente ao longo do dia e, no mínimo, no final do dia.	IX. O sistema deve ter critérios objetivos e publicamente divulgados para participação, que permitam acesso justo e aberto.
V. Um sistema no qual ocorre compensação multilateral deve, no mínimo, ser capaz de garantir a conclusão em tempo hábil das liquidações diárias no caso de o participante com a maior obrigação de liquidação ser incapaz de liquidar.	X. A organização da governança do sistema deve ser eficaz, responsável e transparente.

Desde a implementação pioneira por parte da Coreia, o surgimento dos FPSs tornou-se uma tendência mundial que vem se acelerando nos últimos anos. De acordo com o Banco Mundial, existem 123 países com FPSs ativos hoje, incluindo 15 na América Latina²⁰⁸, com um impulso particularmente forte em economias emergentes²⁰⁹. Essa adoção generalizada ressalta os significativos benefícios econômicos associados ao uso de FPSs, incluindo maior acesso a contas e crédito, bem como uma redução da informalidade.

B. Objetivos e implementação: o que torna um Sistema de Pagamento Rápido bem-sucedido

O objetivo por trás de cada uma dessas iniciativas pode variar, mas geralmente estão relacionados a fomentar a competição no mercado de pagamentos, a inclusão financeira, a inovação e a digitalização da economia²¹⁰. Além disso, pagamentos instantâneos e digitais estão associados²¹¹ ao crescimento e desenvolvimento econômico²¹² por: (i) fornecer uma alternativa mais barata, eficiente e rápida aos pagamentos em papel²¹³; (ii) ajudar mais indivíduos e empresas a criar uma pegada financeira digital²¹⁴; (iii) melhorar o acesso a crédito e outros serviços financeiros além dos pagamentos²¹⁵; (iv) criar incentivos contra atividades informais e a economia paralela, o que pode ter um impacto direto significativo no PIB²¹⁶⁻²¹⁷; (v) reduzir o emprego informal; (vi) melhorar a eficiência de toda a economia, reduzindo o custo de cada transação em comparação aos meios de transferência tradicionais, dinheiro ou cartões²¹⁸; (vii) aumentar o capital de giro das empresas, reduzindo o tempo em que o dinheiro não está nem com o pagador nem com o recebedor²¹⁹.

Todas essas consequências são ampliadas dependendo de como os FPSs são implementados. Quanto menor o custo de desenvolvimento, implementação e operação do sistema, maior o potencial de ganho em eficiência. Esses custos são impactados por escolhas como a tecnologia empregada, o modelo de governança, a abordagem das políticas e o número de casos de uso que o sistema pode absorver. Quanto maior a escala de aplicação do mesmo sistema, menor o custo por transação e maiores os benefícios para a economia. Além disso, essas decisões também podem desbloquear novas classes de impacto econômico. Se o FPS for confiável, ele pode reduzir os custos associados às transações que falham²²⁰. Se for obrigatório para os principais provedores de serviços de conta, um FPS pode aumentar a pressão competitiva²²¹ por melhores serviços e custos mais baixos para pagamentos e serviços financeiros, removendo a externalidade de rede das maiores bases de clientes das instituições tradicionais²²².

A maneira como as ineficiências nos pagamentos funciona penaliza todos, pessoas e empresas, todos os dias, enquanto esse sistema de pagamento for usado. A oportunidade no desenvolvimento de um sistema de pagamento mais eficiente e versátil possível reside no fato de que ele pode ser a cola que conecta cada agente econômico e os impulsiona para uma economia de melhor funcionamento.


Para ilustrar a importância da maneira como implementações ganham vida, o tópico a seguir aprofunda o estudo de caso de nove jurisdições diversas e dois projetos transfronteiriços que implementaram FPSs e compara seus números e impactos econômicos com os do Pix.

II.2

Estudos de caso
selecionados
de países em
5 continentes



A.



mexico

A implementação de pagamentos instantâneos no México consiste em uma infraestrutura LBTR, SPEI²²⁴, que existe desde 2004²²⁵, e duas camadas adicionais (*overlays*)²²⁶: CoDi²²⁷, lançada em 2019²²⁸, e DiMo²²⁹, ativa desde 2023²³⁰. Mais adiante, na Parte 3, detalharemos o que uma arquitetura construída com *overlays* significa para o FPS, mas, por enquanto, basta saber que *overlays* são subsistemas que adicionam funcionalidades a um sistema subjacente e que geralmente exigem inscrição e integração separadas dos Provedores de Serviços de Pagamento (PSPs). O SPEI é a rede central de pagamentos eletrônicos no México, operada pelo Banco de México (o Banco Central mexicano)²³¹. Ele permite transferências em menos de 30 segundos usando uma referência de conta ou números de cartão de débito, enquanto CoDi e DiMo oferecem funcionalidades adicionais de iniciação de pagamento sobre o SPEI, a saber: QR Codes e pagamentos por notificação *push* pelo dispositivo móvel (CoDi)²³², e pagamentos usando números de telefone como chave de pagamento (DiMo)²³³. O CoDi é gratuito para pagar e receber pagamentos²³⁴, e o SPEI é gratuito para receber, mas os PSPs podem aplicar taxas para enviar pagamentos por meio do SPEI e DiMo²³⁵.

Visão Geral do México

População adulta (>18, 2024)	98.60 milhões
% da população bancarizada no país	80.90%
Contas no país	141.85 milhões
Contas conectadas à internet	98.54 milhões
Contas per capita	1.44
Número de PSPs regulados	356
PIB (2024E)	USD 1.82 trilhões

Fonte: INEGI, BIS, CNBV²²³

Desde 2015, o SPEI está disponível 24/7/365²³⁶, mas apenas em aplicativos móveis²³⁷. Para aplicativos de navegadores de internet, a operação é restrita ao horário bancário²³⁸. Os PSPs participantes também podem definir limitações no valor da transação e exigir etapas adicionais para permitir que uma nova conta comece a receber fundos. Diferenças no tempo de liquidação e nos requisitos de registro de conta também podem variar se a transação for considerada de “baixo valor” (menos de aproximadamente USD 630)²³⁹. Os PSPs são obrigados a enviar uma confirmação de pagamento tanto ao pagador quanto ao recebedor, mas o Banco de México também oferece dois serviços separados para usuários finais verificarem o status de uma transferência após 30 minutos: o comprovante eletrônico de pagamento (CEP) e o MI-SPEI²⁴⁰.

Instituições reguladas sob a jurisdição de algum dos reguladores do sistema financeiro no México são elegíveis para participar do SPEI, bem como as agências do governo federal e os arranjos internacionais de liquidação de câmbio²⁴¹. Apenas instituições participantes do SPEI podem oferecer serviços de pagamento no CoDi, mas desenvolvedores terceirizados podem construir soluções para que os recebedores solicitem pagamentos via QR Code, NFC ou internet²⁴². Para isso, porém, os desenvolvedores devem solicitar uma autorização, apresentando um caso de negócio antes mesmo de obter acesso à documentação²⁴³.

Além do SPEI, CoDi e DiMo²⁴⁴ exigem que tanto os usuários pagadores quanto os recebedores se inscrevam no serviço antes de começar a usá-lo²⁴⁵. O cadastro para o DiMo é mais simples, exigindo apenas a vinculação de uma conta a um número de telefone. O CoDi exige que o Banco de México valide a conta do usuário e registre previamente seu dispositivo²⁴⁶. O DiMo tem uma limitação de uma conta por número de telefone, o que significa que, mesmo que alguém tenha várias contas, pode escolher apenas uma para ser associada ao seu número de telefone principal.

Até o final de 2024, o CoDi não conseguiu registrar mais de 16,5 milhões de contas, enquanto apenas cerca de 1,06 milhão de contas foram usadas para receber pagamentos CoDi e apenas cerca de 2,16 milhões de contas fizeram pagamentos CoDi²⁴⁷. Vários fatores contribuíram para isso, incluindo um alcance inicial limitado focado em bancos tradicionais, baixa adoção por parte dos comerciantes e uma experiência de usuário menos intuitiva. O registro de contas DiMo atingiu 12 milhões de contas até o final de 2024²⁴⁸, mas dados sobre o uso real não estão amplamente disponíveis. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística e Geografia (INEGI) do México, 4,49% da população adulta declara ter usado CoDi (para registro ou pagamentos), enquanto o DiMo fica em 1,15%²⁴⁹.

Ainda assim, mais de 38 milhões de pessoas (40,57% da população adulta e mais de 60% dos titulares de contas poupança) relatam preferir usar seus aplicativos bancários para gerenciar suas contas²⁵⁰, o que pode indicar um espaço fértil para o cultivo de pagamentos digitais. De acordo com o BANXICO, 60% da população utiliza o SPEI para enviar ou receber transferências²⁵¹. Em 2024, o SPEI movimentou USD 8,5 trilhões²⁵², o que representa 5,5 vezes o total de gastos das famílias no país²⁵³. No entanto, o número médio de transações por ano, de 53 por adulto²⁵⁴ (65 por pessoa bancarizada²⁵⁵), mostra uma tendência de uso para transferências de baixa frequência e alto valor.

Brasil e México lado a lado		
	Pix	SPEI/CoDi/DiMo
Anos desde o lançamento	4	20 (9 desde que opera 24/7, 5 desde CoDi, 2 desde DiMo)
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 8.5 bilhões (SPEI), USD 0,0002 bilhões (CoDI)
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	5 bilhões (SPEI), 0,0042 bilhões (CoDI)
Usuários (% da população adulta ²⁵⁶)	96%	60% (SPEI), máximo de 3,4% (CoDI)
Transações per capita	373,17	52,96 (SPEI), 0,04 (CoDI)
Transações (% do PIB)	225,65%	465,24% (SPEI), 0,01% (CoDI)
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 54,08
Arquitetura	Plataforma + 3 <i>overlays</i> (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Infraestrutura com <i>overlays</i>
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Participantes podem usar apenas serviços definidos e construídos pelo BANXICO
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Cadastro para usar CoDi e DiMo
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Informações completas da conta (SPEI), QR Code Padrão (CoDi), Pagamento por Notificação <i>Push</i> (CoDi), Chave de Pagamento (apenas número de telefone) (DiMo)
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ²⁵⁷ .	Gratuito para receber, taxas podem ser aplicadas para pagar (exceto CoDi)
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	30s, pode ser necessário verificar o status de uma transferência 24h-48h depois

B.

costa rica



Sistema Nacional de Pagamentos Eletrônicos – SINPE é a infraestrutura de rede que conecta a maioria dos serviços de pagamento na Costa Rica. Foi lançado em 1997 e incorporou *overlays* à medida que o mercado de pagamentos costarriquenho evoluía: desde a compensação e liquidação de cheques²⁵⁹ até câmbio²⁶⁰, de pagamentos instantâneos²⁶¹ a pagamentos de transporte público²⁶²: tudo passa pelo SINPE²⁶³.

Devido a um escopo tão amplo, os participantes do SINPE vêm de uma ampla gama de instituições bancárias e não bancárias sob o guarda-chuva regulatório do Conselho Nacional de Supervisão do Sistema Financeiro – CONAS-SIF²⁶⁴⁻²⁶⁵. Além disso, desde 2018²⁶⁶, o Banco Central de Costa Rica – BCCR também permite a participação de provedores de serviços de pagamento – PSPs, que não são instituições financeiras reguladas, sob a condição de se registrarem perante o regulador financeiro (SUGEF²⁶⁷) e estarem sujeitos à sua supervisão²⁶⁸.

Visão Geral da Costa Rica	
População adulta (>15, 2024)	4,16 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	91%
Contas no país (2022)	12,57 milhões
Contas per capita (2022)	3,03
Número de PSPs regulados	41
PIB (2024E)	USD 0,09 trilhões

Fonte: INEC, World Bank, BCCR, Análise da Labrys²⁵⁸

Em 2004, o BCCR introduziu o Sistema Interbancário de Liquidação – SIL²⁶⁹ como a câmara de liquidação exclusiva do SINPE. O SIL gerencia tanto liquidações brutas em tempo real (LBTR) quanto liquidações líquidas diferidas (LLD), dependendo do serviço de pagamento sobreposto que opera sobre ele²⁷⁰. Em 2006, a operação do SINPE foi estendida para 24/7/365²⁷¹, juntamente com o cronograma de liquidação do SIL.

Nessa época, o BCCR já havia implementado um serviço de pagamento em tempo real chamado Transferência de Fundos a Terceiros – TFT. Em 2021, ele foi renomeado como Pagos Inmediatos – PIN²⁷², mas, de acordo com o BCCR, alguma versão do serviço está em operação desde 2000²⁷³. O único método de iniciação de pagamento nativo é a inserção de todas as informações de pagamento (IBAN, ID do pagador e do recebedor, etc.)²⁷⁴, mas permite pagamentos em colons e em dólares²⁷⁵. Até o momento, ainda é *overlay* SINPE que movimenta a maior quantia de dinheiro, atingindo cerca de 173% do PIB do país em 2024, com uma média de mais de USD 6.000,00 por transação²⁷⁶. Aqui cabe a observação de que existem muitos outros *overlays* sobre o SINPE, e mais informações podem ser encontradas no site do BCCR²⁷⁷. Para os propósitos deste estudo, focaremos em uma camada mais específica: Sinpe Móvil.

Em 2015, ocorreram dois desenvolvimentos importantes: a criação de uma conta bancária simplificada para reduzir os requisitos de abertura de contas de baixo risco e impulsionar a inclusão financeira²⁷⁸, e o lançamento do SINPE Móvil²⁷⁹. Ambos são creditados pela impressionante expansão da inclusão financeira nos últimos anos na Costa Rica²⁸⁰. Em 2011, estimava-se que apenas 50% da população adulta tinha uma conta²⁸¹. No final de 2024, esse número disparou para 91%²⁸². De acordo com a SUGEF, os costarriquenhos possuem agora uma média de 3 contas, atingindo mais de 12 milhões de contas reguladas em 2023, 3 vezes o número registrado 10 anos antes²⁸³.

O SINPE Móvil permite que os usuários finais associem suas contas a um número de telefone celular para simplificar pagamentos de baixo valor para indivíduos e empresas²⁸⁴. Essa associação é operada por um banco de dados centralizado administrado pelo BCCR²⁸⁵. A participação é aberta a todas as instituições financeiras reguladas que mantêm uma conta de fundos no BCCR dentro do sistema SINPE (associados) e PSPs. Esclarecendo melhor, tanto associados quanto PSPs são coletivamente chamados de “provedores de serviços de conta”. Embora todos os pagamentos devam ser confirmados e a conta do usuário recebedor deva ser creditada em tempo real, a liquidação entre os provedores de serviços de conta envolvidos passa por um sistema LLD²⁸⁶.

A prestação de serviços de pagamento e recebimento a indivíduos é obrigatória para todos os participantes, assim como os serviços de recebimento a empresas, enquanto os serviços de pagamento a empresas são opcionais²⁸⁷. Os usuários finais recebem comunicações de seu provedor de serviços de conta sobre eventos como registro e transações²⁸⁸ via SMS para o número de telefone registrado²⁸⁹. Os provedores de serviços de conta podem criar limites para a quantia de dinheiro que os usuários finais podem enviar e receber usando o SINPE Móvil, mas há valores mínimos que todos os provedores devem garantir: 100 mil colons (USD 200,00) diariamente para enviar fundos e 2 milhões de colons (USD 4.000,00) mensalmente para receber²⁹⁰. Abaixo desses limites, todas as transações devem ser gratuitas para os usuários finais²⁹¹.

Desde 2016, o SINPE Móvil apresentou um crescimento constante de 2x a cada ano, até atingir 3x em 2019 e, com o impacto da pandemia de COVID-19, o número de transações cresceu quase 10x²⁹², de 1,5 transação por pessoa em 2019 para mais de 13 transações por pessoa em 2020²⁹³. Desde então, a taxa de crescimento diminuiu, mas seu uso continua aumentando (taxa de crescimento de 28,38% entre 2023 e 2024²⁹⁴). Isso coloca o SINPE Móvil como a camada do SINPE com a maior frequência de uso, com mais de 150 transações por pessoa em 2024²⁹⁵. As estimativas apontam para uma penetração de 76% na população adulta²⁹⁶. O valor médio da transação, no entanto, é o mais baixo, em torno do equivalente a USD 30,00²⁹⁷, atingindo apenas 24,2% do PIB do país²⁹⁸, o que é consistente com a abordagem LLD para a liquidação interbancária do SINPE Móvil.

Brasil e Costa Rica lado a lado		
	Pix	SINPE Móvil
Anos desde o lançamento	4	9
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 0,02 trilhão
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	0,65 bilhão
Usuários (% da população adulta)	96%	76%
Transações per capita	373,17	156,40
Transações (% do PIB)	225,65%	24,20%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 33,60
Arquitetura	Plataforma + 3 overlays (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Infraestrutura com overlays
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Participantes podem usar apenas serviços definidos e construídos pelo BCCR ou criar sua própria rede sobre o SINPE
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Sem necessidade de cadastro para pagar
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Chave de Pagamento (apenas número de telefone) (SINPE Móvil)
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ²⁹⁹ .	SINPE Móvil: gratuito para transferências de baixo valor (<USD 200,00), PIN: taxas podem ser aplicadas
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência entre usuários finais em tempo real, liquidação interbancária em LLD

C.



UPI é a infraestrutura de pagamento rápido 24/7 da Índia. Foi lançado em 2016 como resultado de um esforço conjunto entre o Reserve Bank of India – RBI e a National Payment Corporation of India – NPCI. A NPCI é descrita como uma iniciativa tanto do RBI quanto da Indian Bank’s Association – IBA. Ela assume a forma de uma organização sem fins lucrativos controlada pelos maiores bancos da Índia para operar “sistemas de pagamentos de varejo e liquidação na Índia”³⁰¹. Desde 2012, era uma missão declarada do RBI impulsionar os pagamentos digitais interoperáveis e reduzir a dependência do dinheiro em espécie no país³⁰², e a NPCI recebeu a responsabilidade de desenvolver e operar uma infraestrutura unificada para pagamentos instantâneos.

Como na maioria dos países, a Índia possui diversas infraestruturas para diferentes finalidades, como NACH³⁰³, IMPS³⁰⁴, AePS³⁰⁵ e NEFT³⁰⁶. O UPI não foi construído para unificar esses sistemas, mas para cobrir necessidades específicas de P2B e P2P e reduzir o uso de dinheiro em espécie. O UPI foi desenvolvido com casos de uso P2P e P2B em mente, embora alguns aplicativos de terceiros tenham explorado o espaço B2B³⁰⁷.

O UPI foi construído como um *overlay* do Immediate Payment Service – IMPS (Serviço de Pagamento Imediato) da NPCI, o sistema de liquidação bruta em tempo real

Visão Geral da Índia

População adulta (>15, 2024)	1,092,81 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	90%
Contas no país (2025)	2,500,00 milhões
Contas per capita (2025)	2,29
PIB (2024E)	USD 3,89 trilhões

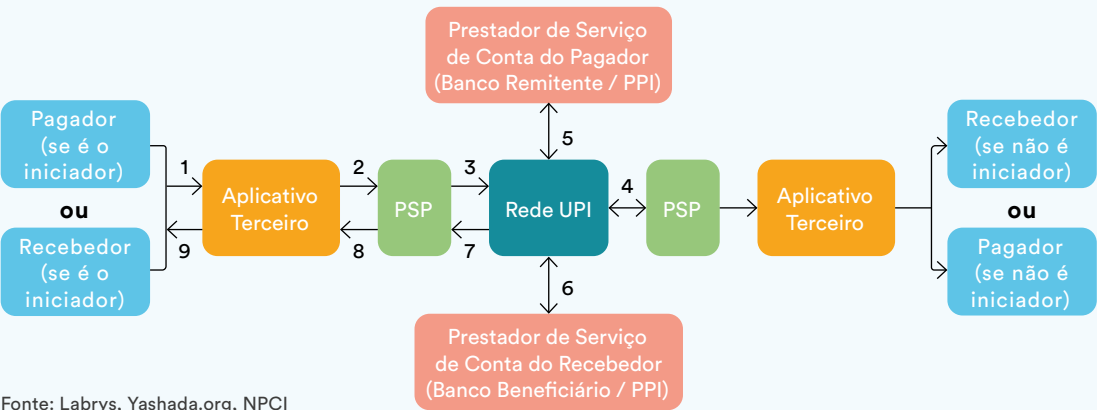
Fonte: UNFPA, RBI, NSSO, Banco Mundial, FMI, Análise da Labrys³⁰⁰

24/7/365 lançado em 2010³⁰⁸. O UPI confirma e transfere fundos de usuários finais em tempo real, mas o próprio sistema funciona em uma base de liquidação líquida diferida – LLD³⁰⁹, confirmando transferências interbancárias antes de liquidar o saldo no IMPS dez vezes por dia³¹⁰. Sua arquitetura básica envolve os usuários finais – pagador e recebedor –, seus provedores de serviços de conta (um banco ou um emissor de instrumento de pagamento pré-pago – PPI, na sigla em inglês³¹¹), e dois tipos de intermediários³¹²: os provedores de serviços de pagamento pagadores e recebedores (um banco que intervém no fluxo de dados em ambas as extremidades do fluxo de pagamento, funcionando como “provedor de interface”³¹³), e um aplicativo de terceiros (o aplicativo escolhido pelo pagador para iniciar a transação)³¹⁴⁻³¹⁵.

Os PSPs funcionam como *gateways* para conectar usuários finais diretamente ou aplicativos de terceiros – 3PA à Rede UPI³¹⁶. Após o registro, os usuários finais podem usar aplicativos de terceiros (3PAs), aplicativos de PSPs ou seus próprios aplicativos bancários para criar seu ID UPI, também conhecido como Endereço Virtual de Pagamento – VPA, na sigla em inglês. Esta é uma chave de pagamento composta por um nome de usuário seguido de um sinal “@” e um identificador que significa o aplicativo sendo usado para registro³¹⁷. Para completar o registro, o usuário final cria uma senha (PIN UPI) que será usada posteriormente para autorizar pagamentos³¹⁸.

O UPI, portanto, depende de *gateways* de dados (PSPs) para confirmar consultas de chaves de pagamento para iniciar transferências, em vez de um banco de dados centralizado como no México, Costa Rica e Brasil. Todo o fluxo de pagamento pode assumir diferentes formas dependendo de quantas partes estão envolvidas – ou seja, se os PSPs e os provedores de serviços de conta são a mesma entidade³¹⁹. Em sua forma mais completa, o fluxo começa com o pagador (pagamentos iniciados pelo pagador) ou com o recebedor (pagamentos iniciados por terceiros) usando um aplicativo registrado no UPI (um banco/PPI ou um aplicativo de terceiros) para iniciar o pagamento ou a cobrança (1). O aplicativo então se comunica com seu PSP parceiro (2) que, por sua vez, confirma o VPA do usuário final iniciador e encaminha os detalhes do pagamento para a Rede UPI (3).

UPI | Fluxo de pagamento de quatro partes



Fonte: Labrys, Yashada.org, NPCI

A Rede UPI roteia a mensagem para o PSP da outra parte (4) para confirmar o VPA que falta e enviar as informações completas da conta de volta para a Rede UPI. Em seguida, a Rede UPI envia as informações de pagamento para o provedor de serviços de conta pagador (banco remetente), que faz as verificações apropriadas e debita a conta do pagador (5). Em seguida, o banco remetente envia a confirmação de pagamento para a Rede UPI, que a encaminha para o provedor de serviços de conta do recebedor (banco recebedor) (6). A função deles é creditar a conta do recebedor e enviar uma confirmação de volta para a Rede UPI, que a encaminha para o PSP iniciador (7), que a encaminha para o aplicativo iniciador (8)³²⁰.

A partir do VPA, pagadores e recebedores podem gerar QR Codes UPI para facilitar a iniciação de pagamentos³²¹. Em 2020, o RBI emitiu uma proibição para quaisquer novos QR Codes emitidos fora dos arranjos de cartões de pagamento (Bharat QR³²²) ou UPI (UPI QR³²³) e obrigou todos os arranjos fechados que usavam QR Codes a migrar para um desses padrões instaurados pela NPCI³²⁴. Na prática, concorrentes como PhonePe³²⁵, Google Pay³²⁶ e PayTM³²⁷ foram impedidos de usar QR Codes para iniciar pagamentos em seus arranjos fechados³²⁸.

Além do VPA e QR Codes, os usuários finais também podem usar o número de conta³²⁹ ou Aadhaar³³⁰ para iniciar transações UPI³³¹. Há também um serviço para iniciar pagamentos sem acesso à internet, inclusive por meio de telefones sem acesso à internet, chamado UPI 123Pay³³². Em qualquer modelo, as transações UPI têm um limite diário de pouco mais de USD 1.100³³³.

Em termos de custo de transação, as transferências UPI são, em sua maioria, gratuitas para usuários pagadores e recebedores³³⁴⁻³³⁵, embora o debate sobre a reintrodução da Merchant Discount Rate – MDR (Taxa de Desconto do Comerciante) tenha ganhado força³³⁶. Nesse caso, o comerciante pode enfrentar cobranças³³⁷. Para incentivar ainda mais a adoção, o governo indiano executa programas para pagar às entidades adquirentes do UPI um incentivo semelhante ao MDR para certos tipos de transações, incluindo alguns bônus se seu desempenho técnico atingir certos padrões³³⁸.

O número absoluto de transações é impressionante, atingindo 172 bilhões em 2024. No entanto, olhando mais de perto, o UPI ainda tem muitas oportunidades de desenvolvimento. Mais de 8 anos após seu lançamento, a adoção do UPI ainda está abaixo de um terço da população adulta da Índia³³⁹, mesmo quando os pagamentos digitais em geral atingiram perto de dois terços³⁴⁰, as assinaturas de telefones celulares atingem mais de 80% da população total³⁴¹ (105% da população adulta) e a penetração de smartphones está em cerca de 55%³⁴² (73,21% da população adulta).

O UPI também movimentou cerca de 76% do PIB do país em 2024, o que é consistente com um sistema LLD, que geralmente exige limites de valor para reduzir a exposição ao risco sistêmico. Por fim, o UPI atingiu 157 transações por pessoa em um ano, o que está aproximadamente no mesmo nível do SINPE Móvil da Costa Rica e muito abaixo das mais de 370 transações por pessoa do Pix, das 397 do PromptPay, das 209 do EBS ou das 270 do Uganda *Mobile money*.

Brasil e Índia lado a lado		
	Pix	UPI
Anos desde o lançamento	4	8
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 2,96 trilhões
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	172,21 bilhões
Usuários (% da população adulta)	96%	32,03%
Transações per capita	373,17	157,58
Transações (% do PIB)	225,65%	76,11%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 17,19
Arquitetura	Plataforma + 3 <i>overlays</i> (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Infraestrutura LBTR com <i>overlays</i> LLD
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Participantes podem usar apenas serviços definidos e construídos pela NPCI
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Cadastro para enviar e receber pagamento
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Chave de pagamento (nome de usuário@banco-ou-app), número da conta, QR Code, Aadhaar, telefone sem acesso à internet
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ³⁴³ .	Gratuito
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, sistema LLD para liquidação interbancária

D.

tai lan dia



PromptPay da Tailândia foi lançado em 2017 e permite pagamentos de conta-a-conta em tempo real usando chaves de pagamento (números de identidade ou celular) ou número de conta bancária³⁴⁵. Para começar a usar o serviço, os pagadores não precisam passar por nenhum processo de registro, mas os recebedores devem primeiro se registrar em seus bancos para criar sua chave de pagamento. Os bancos podem cobrar uma taxa progressiva por transação para transferências acima de aproximadamente USD 145,00³⁴⁶ (1 baht = 0,029 USD). A taxa pode variar de USD 0,06 até USD 0,29, dependendo do valor, mas os bancos também podem isentar essas cobranças³⁴⁷.

O PromptPay pode ser usado para uma ampla gama de transações entre pessoas, empresas e o governo em múltiplos casos de uso, incluindo QR Codes P2M, transferências P2P, reembolso de impostos, recarga de carteira digital, solicitação de pagamento (pagamentos iniciados por terceiros)³⁴⁸ e pagamentos de benefícios governamentais³⁴⁹. Funcionalidades adicionais podem ser acrescentadas através de camadas que terceiros podem construir sobre o PromptPay³⁵⁰.

Visão Geral da Tailândia

População adulta (>15, 2024)	61,12 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	96%
Contas no país (2024)	117,84 milhões
Contas per capita (2024)	1.93
PIB (2024E)	USD 0,53 trilhão

Fonte: UNFPA, BOT, World Bank, IMF, Análise da Labrys³⁴⁴

A arquitetura do PromptPay inclui um sistema LLD e um banco de dados de pesquisa de chaves de pagamento³⁵¹. O serviço é operado por uma corporação tailandesa chamada National ITMX e foi construído em parceria com a Vocalink³⁵², uma subsidiária da Mastercard³⁵³. O tempo entre a concepção e a implantação foi de 12 meses³⁵⁴. O Banco da Tailândia – BOT regula e supervisiona o PromptPay, ao mesmo tempo em que fornece o serviço de liquidação interbancária por meio de seu sistema LBTR, o BAHTNET³⁵⁵. Bancos e não-bancos terceirizados podem aderir ao PromptPay, embora apenas instituições bancárias possam se conectar diretamente à infraestrutura de liquidação do BOT, o que significa que não-bancos devem usar um banco como parceiro intermediário³⁵⁶.

Nos seus 8 anos de operação, o PromptPay conseguiu atingir o marco de USD 1,5 trilhão de volume financeiro anual (283,60% do PIB da Tailândia) e 24,32 bilhões de transações/ano, aproximando-se da marca de 400 transações anuais por pessoa³⁵⁷. O banco de dados do PromptPay conta com quase 80 milhões de usuários registrados, o que já é 1,3 vezes o número da população adulta da Tailândia³⁵⁸.

Brasil e Tailândia lado-a-lado		
	Pix	PromptPay
Anos desde o lançamento	4	8
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 1,50 trilhões
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	24,32 bilhões
Usuários (% da população adulta)	96%	130%
Transações per capita	373,17	397,92
Transações (% do PIB)	225,65%	283,60%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 61,68
Arquitetura	Plataforma + 3 <i>overlays</i> (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Infraestrutura LLD com <i>overlays</i> conectada a uma infraestrutura LBTR
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Participantes podem criar <i>overlays</i> sobre o PromptPay
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Sem necessidade de cadastro para pagar, cadastro para receber pagamento
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Chave de pagamento (nomedeusuário@banco-ou-app), número da conta, QR Code, solicitação de pagamento (pagamentos iniciados por terceiros)
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ³⁵⁹ .	Gratuito para valores baixos, até USD 0,29 de taxa para transferências acima de USD 2,900.00
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, sistema LLD para liquidação interbancária

E.

Coreia do Sul



e acordo com o Bank of Korea – BOK, o Electronic Banking System – EBS (Sistema Bancário Eletrônico) detém o título de primeiro sistema de pagamento rápido do mundo, processando “pagamentos de clientes em tempo real, 24 horas por dia, todos os dias do ano, via internet ou *mobile banking*”³⁶¹. É um sistema de pagamento LLD que funciona sobre o LBTR do BOK, Wire+, saldando a conta do recebedor em tempo real, mas liquidando a operação interbancária no próximo dia útil³⁶².

O Wire+ do BOK, na verdade, liquida transações para vários sistemas de pagamento de varejo, genericamente referidos como Redes Interbancárias Compartilhadas³⁶³. Eles são operados pelo Korea Financial Telecommunications and Clearings Institute – KFTC (Instituto Financeiro de Telecomunicações e Liquidações da Coreia), uma instituição sem fins lucrativos de propriedade de bancos³⁶⁴, os quais “processam transferências de fundos em balcões bancários (o Sistema de Transferência de Fundos Interbancários), depósitos e saques em caixas eletrônicos (o Sistema CD/ATM), [e] transferências de fundos via internet ou mobile banking (o Sistema Bancário Eletrônico)”³⁶⁵. Entre outros, as Redes Interbancárias Compartilhadas também são um sistema de *open banking*³⁶⁶. No Sistema de Pagamento de Varejo mais amplo, também há serviços que permitem “a troca

Visão Geral da República da Coreia

População adulta (>15, 2024)	46,01 milhões
% da população bancarizada no país (2021)	99%
Contas no país (2023)	93,,52 milhões
Contas per capita (2024)	2,03
PIB (2024E)	USD 1,87 trilhões

Fonte: UNFPA, BOK, World Bank, IMF, Análise da Labrys³⁶⁰

de notas promissórias entre bancos para clientes que usam notas promissórias (o Sistema de Compensação de Cheques)³⁶⁷ e “o pagamento de várias contas de serviços públicos, como contas de eletricidade e contas de água (o Sistema Giro)”³⁶⁸.

O EBS é responsável por 89% do volume financeiro e 64% do número de transações de todo o Sistema de Pagamento de Varejo³⁶⁹. Ele permite transferências em tempo real por múltiplos canais, incluindo internet, celular e “bancos de empresas” (*firm banking*³⁷⁰). Atualmente, 64 instituições participam do EBS³⁷¹ e ele processa um valor impressionante de USD 22,49 trilhões/ano por meio de 9,65 bilhões de transações/ano. Isso representa mais de 12 vezes o PIB da Coreia e uma média de mais de 200 transações por pessoa em um ano.

O BOK está agora trabalhando na atualização da infraestrutura, introduzindo o ISO 20022 no Wire+ do BOK, de acordo com as diretrizes do Committee on Payments and Market Infrastructures – CPMI³⁷² (Comitê de Infraestrutura de Mercado e Pagamentos) do BIS, e está estudando como migrar o sistema de pagamento instantâneo do país para um modelo LBTR para reduzir o risco de crédito³⁷³. Assim como o Brasil e a Costa Rica, a Coreia também investiu na promoção de um cenário pró-competição, criando novos tipos de licenças de serviços financeiros³⁷⁴. Os resultados também foram favoráveis, com a Coreia experimentando um grande desenvolvimento em serviços e inovação como resultado³⁷⁵.

Brasil e Coreia do Sul lado a lado		
	Pix	EBS
Anos desde o lançamento	4	23
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 22,49 trilhões
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	9,65 bilhões
Usuários (% da população adulta)	96%	98 % ³⁷⁶
Transações per capita	373,17	209,72
Transações (% do PIB)	225,65%	1.202,73%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 2.330,57
Arquitetura	Plataforma + 3 overlays (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	overlay LLD sobre uma estrutura LBTR
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	-
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	-
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Informações completas da conta
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ³⁷⁷ .	-
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, sistema LLD para liquidação interbancária

F.

suécia



Swish foi lançado em 2012 como um serviço de aplicativo P2P dos seis maiores bancos da Suécia³⁷⁹.

Desde então, ele evoluiu para conectar outros bancos e parceiros de tecnologia e agora oferece uma série de funcionalidades e serviços adicionais. O Swish usa o RIX-INST do Sveriges Riksbank³⁸⁰ para liquidar transações interbancárias. O RIX-INST é o sistema de liquidação LBTR 24 horas por dia, 7 dias por semana do Riksbank, baseado no TIPS do Eurosystem, embora o Swish use um modelo de liquidação especial chamado Single Instructing Party – SIP³⁸¹ (Parte Única Instruidora). Ele funciona da seguinte maneira: o proprietário e operador do Swish, Getswish AB, atua como um agente de *gateway* entre os bancos participantes e o RIX-INST, de modo que a mensagem de liquidação é tratada exclusivamente pela Getswish AB³⁸².

Visão Geral da Suécia

População adulta (>15, 2024)	8,88 milhões
% da população bancarizada no país (2021)	100%
Contas no país (2023)	-
Contas per capita (2024)	-
PIB (2024E)	USD 0,61 trilhão

Fonte: UNFPA, BOK, World Bank, IMF, Análise da Labrys³⁷⁸

O Swish hoje oferece, além de transferências P2P via chave de pagamento (número de celular), pagamentos P2B via QR Code e chave de pagamento, pagamentos iniciados por terceiros (solicitação de pagamento para indivíduos e pagamentos recorrentes para empresas), um conjunto de APIs para empresas, incluindo pagamentos de custos empresariais, integrações de comércio eletrônico e móvel, integração de caixa registradora e faturas habilitadas para QR Code³⁸³. Recentemente, o aplicativo Swish também adicionou uma funcionalidade de carteira para permitir que usuários Android registrem seus cartões de pagamento e os usem no aplicativo via NFC³⁸⁴, reforçando seu objetivo de se tornar uma central única para pagamentos na Suécia.

O Swish atingiu uma taxa de adesão de mais de 100% da população adulta estimada da Suécia. Existem também 318.947 empresas registradas para receber pagamentos via QR Codes ou número de telefone celular e 27.333 empresas usando o conjunto de APIs.

Brasil e Suécia lado a lado		
	Pix	Swish
Anos desde o lançamento	4	13
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 0,05 trilhão
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	1,05 bilhão
Usuários (% da população adulta)	96%	100,90%
Transações per capita	373,17	118,04
Transações (% do PIB)	225,65%	8,61%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 50,02
Arquitetura	Plataforma + 3 overlays (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Transferência de fundos em tempo real sobre uma infraestrutura LBTR
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	-
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Cadastro para enviar e receber pagamento
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Chave de pagamento (número de celular), QR Code, pagamentos iniciados por terceiros, pagamentos API
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ³⁸⁵ .	Gratuito
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, liquidação interbancária LBTR

aus- trá- lia

A

New Payments Platform – NPP (Nova Plataforma de Pagamentos) é a infraestrutura de pagamentos instantâneos da Austrália³⁸⁷.

Foi lançada em 2018 com o objetivo de “permitir que famílias, empresas e agências governamentais realizem pagamentos endereçados de forma simples, com disponibilidade de fundos quase em tempo real para o recebedor, em um regime 24/7”³⁸⁸. O plano para desenvolver tal infraestrutura teve origem em 2010, quando o Reserve Bank of Australia – RBA concluiu que o mercado de pagamentos australiano precisava ser mais inovador³⁸⁹. Desde então, houve 2 anos de consulta de mercado do RBA, 1,5 ano de planejamento de projeto da KPMG e cerca de 3 anos de desenvolvimento para lançar o NPP. O desenvolvimento do NPP foi financiado por participantes do mercado, que se uniram como acionistas da NPP Australia Limited – NPPA com a orientação do RBA³⁹⁰.

O NPP foi construído em três camadas independentes: a Infraestrutura Básica – BI do NPP, construída e operada pela SWIFT, o Fast Settlement System – FSS (Sistema de Liquidação Instantânea), construído e operado pelo RBA, e a camada de serviços *overlay*, a primeira das quais, chamada Osko, foi construída e é operada pela BPay³⁹¹. A Infraestrutura Básica do NPP inclui uma rede de mensagens de *gateways* de acesso a pagamentos (*Payment Access Gateways*) e um banco de dados centralizado de chaves de pagamento, chamado PayID³⁹².

Os *Payment Access Gateways* trocam mensagens de compensação entre si e mensagens de liquidação com o Sistema de Liquidação Instantânea do RBA³⁹³. O NPP, portanto, opera em uma

Visão Geral da Austrália

População adulta (>15, 2024)	21,95 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	99%
Contas no país (2024)	123 milhões
Contas per capita (2024)	5,6
PIB (2024E)	USD 1,80 trilhão

Fonte: UNFPA, BOK, World Bank, IMF, Análise da Labrys³⁸⁶

infraestrutura de compensação descentralizada, um-para-um, embora ele tenha um sistema de liquidação centralizado um-para-muitos. Essa infraestrutura de dupla mensagem se assemelha aos arranjos de cartão tradicionais, com mensagens específicas para compensação e liquidação. O PayID suporta números de telefone, endereços de e-mail e IDs como chaves de pagamento³⁹⁴. A Infraestrutura Básica do NPP permite pagamentos via informações completas da conta e via chave PayID³⁹⁵.

O Sistema de Liquidação Instantânea opera em um modelo LBTR e o NPP não realiza nenhuma operação de compensação adicional, reduzindo os riscos sistêmicos³⁹⁶. Por fim, a camada de *overlays* contém serviços adicionais construídos sobre o NPP. Eles podem incluir regras de arranjo simples ou adicionar mensagens e integrações a serviços externos. O primeiro a ser construído foi o Osko, um serviço de pagamento P2P iniciado pelo pagador com 280 caracteres opcionais de dados arbitrários. O objetivo original era ter múltiplos *overlays* de terceiros complementando-se nessa camada, mas em 7 anos o Osko foi o único implantado³⁹⁷.

Pelo contrário³⁹⁸, em 2022 o NPPA se fundiu com o BPay e uma terceira empresa de pagamentos australiana (eftpos) para criar o Australian Payments Plus – AP+, consolidando o NPP e seu *overlay* sob um único guarda-chuva corporativo³⁹⁹. Também em 2022, o NPPA lançou o PayTo, um *overlay* de pagamento iniciado por terceiros do NPP com a missão de substituir⁴⁰⁰ a funcionalidade de débito direto do sistema existente Bulk Electronic Clearing System – BECS (Sistema de Compensação Eletrônica em Lote)⁴⁰¹.

Desde o lançamento, o NPP adicionou outras funcionalidades, como QR Codes padronizados e pagamentos habilitados por API. A participação no NPP, em cada uma de suas funcionalidades e em seus *overlays*, é voluntária. Até agora, mais de 100 instituições participam do arranjo⁴⁰², enquanto cerca de 50 optaram por oferecer Osko⁴⁰³ e PayTo⁴⁰⁴.

A adoção e o desempenho do NPP, no entanto, ainda não atenderam às expectativas do RBA⁴⁰⁵. Um pouco menos de 70% da população adulta se registrou no PayID, a transferência por pessoa é de 75 transações/ano e o volume financeiro transacionado está em torno de 70% do PIB do país⁴⁰⁶. Em comparação com o BECS, o NPP ainda representa 32% do total de transferências no mercado de conta a conta (NPP + BECS) e 10% do volume financeiro⁴⁰⁷⁻⁴⁰⁸⁻⁴⁰⁹, em meio a preocupações com a confiabilidade técnica⁴¹⁰ e o custo geral⁴¹¹ da plataforma.

Brasil e Austrália lado a lado		
	Pix	NPP
Anos desde o lançamento	4	7
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 1,28 trilhão
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	1,65 bilhão
Usuários (% da população adulta)	96%	68,35%
Transações per capita	373,17	75,28
Transações (% do PIB)	225,65%	70,77%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 771,88
Arquitetura	Plataforma + 3 <i>overlays</i> (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Infraestrutura LBTR com <i>overlays</i>
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Participantes podem usar apenas serviços definidos e construídos pela AP+ ou construir seu próprio <i>overlay</i>
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Chaves de pagamento (número de celular, e-mail, ID), número da conta, QR Code, pagamentos iniciados por terceiros, APIs.
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Taxas podem ser aplicadas
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ⁴¹²	Transferência de fundos para o usuário final e liquidação interbancária em tempo real
Confirmação + Liquidação	10s, ligado a notificações	Transferência de fundos e liquidação interbancária entre usuários finais em tempo real

Uganda



fenômeno do *mobile money* (dinheiro móvel em inglês) vem definindo a experiência de pagamentos em muitos países africanos. Nesse contexto, *mobile money* refere-se a serviços financeiros fornecidos por empresas de telecomunicações, ou “operadoras de rede móvel” – MNOs. Essas empresas geralmente oferecem uma gama de serviços como transferências P2P, pagamentos P2M, pagamentos de contas, depósito e saque (cash-in e cash-out – CICO) por meio de agentes de pagamento móvel⁴¹⁴ e o uso de telefones celulares – independentemente do acesso à internet⁴¹⁵. Esses agentes “entregam serviços de *mobile money* de última milha aos consumidores em nome das MNOs”⁴¹⁶, enquanto as MNOs empregam tecnologia de telecomunicação móvel como USSD⁴¹⁷ para permitir funcionalidades *mobile money* em telefone sem acesso à internet⁴¹⁸.

Visão Geral de Uganda

População adulta (>15, 2024)	27,94 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	81%
Contas no país (2022)	34,11 milhões
Contas per capita (2022)	1,22
PIB (2024E)	USD 0.06 trilhão

Fonte: UNFPA, BOK, World Bank, IMF, Análise da Labrys⁴¹³

De acordo com dados de 2023 da GSMA, somente na África, havia 169 provedores de *mobile money*, mais de 800 milhões de contas registradas, das quais mais de 230 milhões ativas mensalmente, movimentando quase USD 1 trilhão em 62 bilhões de transações⁴¹⁹. Alguns desses arranjos de *mobile money* são considerados FPSs quando possuem “regras de arranjo e padrões comuns que formam a base para compensação e liquidação de transações entre clientes das MMOs participantes [operadoras de *mobile money*] (...) baseados em uma infraestrutura centralizada ou em alguma forma de arranjos bilaterais e multilaterais entre as MMOs participantes”⁴²⁰. É o caso de países como Quênia, Madagascar, Tanzânia e Uganda. De acordo com dados de 2023 da AfricaNenda, do Banco Mundial e das Nações Unidas (UNECA), os arranjos de *mobile money* foram o maior tipo de arranjo no mercado africano de pagamentos instantâneos⁴²¹.

Em Uganda, a operação de *mobile money* começou em 2009, com o primeiro serviço sendo fornecido pela empresa de telecomunicações MTN Uganda⁴²². Em 2013, o Bank of Uganda – BOU emitiu um primeiro conjunto de diretrizes sobre o tema⁴²³, mas a jurisdição sobre as MNOs (e, portanto, as MMOs) era da reguladora de telecomunicações, a Uganda Communications Commission – UCC⁴²⁴ (Comissão de Comunicações de Uganda). Um item notável dessas diretrizes que foi implementado com sucesso foi que as operações de *mobile money* deveriam ser respaldadas por depósitos em dinheiro em contas de garantia que as MMOs devem manter em um banco regulamentado⁴²⁵.

Em 2017, o BOU criou o “National Payment System (NPS) Policy Framework” (Estrutura de Políticas do Sistema Nacional de Pagamentos) para encorajar as MMOs a implementar uma rede interoperável, permitindo pagamentos entre usuários de diferentes serviços de *mobile money*⁴²⁶. Em resposta, as duas maiores MMOs aproveitaram um terceiro chamado Pegasus para integrar ambos os sistemas e alcançar o objetivo de política do BOU e, posteriormente, outras MMOs aderiram à rede⁴²⁷. Pelo menos algumas dessas integrações um-para-um migraram desde então para APIs⁴²⁸. Em 2020, o Parlamento de Uganda emitiu a National Payments System Act (Lei do Sistema Nacional de Pagamentos), determinando que os serviços de *mobile money* estariam sob a regulação do Bank of Uganda, separando-o dos serviços de telecomunicações e do guarda-chuva regulatório da UCC⁴²⁹. Atualmente, as contas de *mobile money* são consideradas um instrumento importante para a inclusão financeira, pois dispensam a necessidade de smartphones e dispositivos PoS para pagamentos eletrônicos, contando com a tecnologia USSD⁴³⁰.

Em 2016 e 2017, Uganda instaurou outro importante arcabouço legal para a inclusão financeira no país⁴³¹. A Financial Institutions Amendment Act (Emenda das Instituições Financeiras) de 2016 e a regulação subsequente do Bank of Uganda – BOU estabeleceram as regras para uma maior penetração geográfica dos serviços bancários: o uso de agentes para entregar serviços em nome dos bancos em todo o país⁴³².

A Uganda Bankers’ Association – UBA (Associação dos Bancários de Uganda), a instituição Financial Sector Deepening Uganda – FSD (Aprofundamento do Setor Financeiro de Uganda) e o Consultative Group to Assist the Poor – CGAP (Grupo Consultivo para Assistência aos Pobres) do Banco Mundial uniram forças para construir uma infraestrutura unificada e compartilhada para agentes bancários (*agent banking*) em Uganda. Eles ajudaram a estabelecer, em 2018, a Agent Banking Company (Companhia de Agentes Bancários), operadora do Shared Agent Banking System – SABS⁴³³ (Sistema

Compartilhado de Agentes Bancários). Inicialmente focado em serviços de *cash-in* e *cash-out* (CICO)⁴³⁴, o SABS agora oferece pagamentos de contas e transações instantâneas conta-a-conta⁴³⁵. De 2017 a 2018, o número de agentes bancários no país aumentou em dez vezes⁴³⁶. Em 2022, a rede incluía 22 dos 25 bancos de Uganda⁴³⁷. Também atingiu mais de 3 milhões de usuários bancários finais⁴³⁸, acumulou 4,6 milhões de transações que movimentaram um valor total equivalente a USD 1,4 bilhão até o final de 2020⁴³⁹.

Por último, vale mencionar que o Bank of Uganda – BOU oferece um sistema LBTR para liquidação interbancária chamado Uganda National Interbank Settlement – UNIS (Liquidação Interbancária Nacional de Uganda), que também está integrado a dois sistemas de pagamento regionais: o East African Payment Systems – EAPS (Sistema de Pagamentos da África Oriental) da East African Community – EAC (Comunidade da África Oriental), e o Regional Payments and Settlement Systems – REPSS⁴⁴⁰(Sistemas de Liquidação e Pagamentos Regionais) do Common Market for the East and Southern Africa – COMESA (Mercado Comum para o Leste e Sul de África). Uganda também possui uma Automated Clearing House – ACH (Câmara de Compensação Automatizada), que adiciona capacidade de compensação ao sistema⁴⁴¹.

Até hoje, o *mobile money* ainda é soberano em Uganda⁴⁴². De acordo com o Finscope Uganda 2023, 83% da população usa o *mobile money*⁴⁴³. Com base em dados do Bank of Uganda, as estimativas da Labrys⁴⁴⁴ indicam que havia cerca de 89 milhões de contas até o final de 2024. Dessas, dados do BOU mostram que mais de 32 milhões eram contas ativas com um saldo total de pouco mais de USD 462 milhões⁴⁴⁵, e mais de 914 mil agentes de *mobile money* (para comparação, havia cerca de 3,3 mil agentes bancários). Também de acordo com as estimativas da Labrys⁴⁴⁶, houve mais de 7,5 bilhões de transações em 2024, que movimentaram o equivalente a mais de USD 75 bilhões. Acompanhando essa tendência ascendente no *mobile money*, desde 2013, o número de adultos com pelo menos um tipo de conta de depósito regulamentada cresceu quase 5 vezes, atingindo mais de 22 milhões de pessoas, de 17,08% para 81% da população adulta atual⁴⁴⁷.

Brasil e Uganda lado a lado		
	Pix	<i>Mobile money</i> Uganda
Anos desde o lançamento	4	16
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 0,075 trilhão
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	7,57 bilhões
Usuários (% da população adulta)	96%	83%
Transações per capita	373,17	270,98
Transações (% do PIB)	225,65%	125,70%
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 9,96
Arquitetura	Plataforma + 3 overlays (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Arranjos fechados interoperáveis baseados em contas de dinheiro eletrônico
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	Não há infraestrutura compartilhada
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Abrir conta associada à obtenção de uma linha móvel
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Aplicativo e telefones sem acesso à internet (USSD)
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ⁴⁴⁸ .	Taxas podem ser aplicadas
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, liquidação no nível do banco intermediário

I. tanzânia

Assim como Uganda, a Tanzânia também é uma jurisdição importante para o *mobile money*⁴⁵⁰ (ou *mobile payments* – pagamentos móveis –, que é o termo mais comumente usado no país). O primeiro serviço do tipo foi lançado em 2008⁴⁵¹ e, desde então, tem sido um dos principais impulsionadores da inclusão financeira⁴⁵². Sob a supervisão regulatória do Bank of Tanzânia – BOT, as operadoras de rede móvel oferecem serviços por meio de cerca de 1,5 milhão de agentes de *mobile money*⁴⁵³ e em vários casos de uso, incluindo P2P, P2B, P2G e G2P⁴⁵⁴.

Visão Geral da Tanzânia

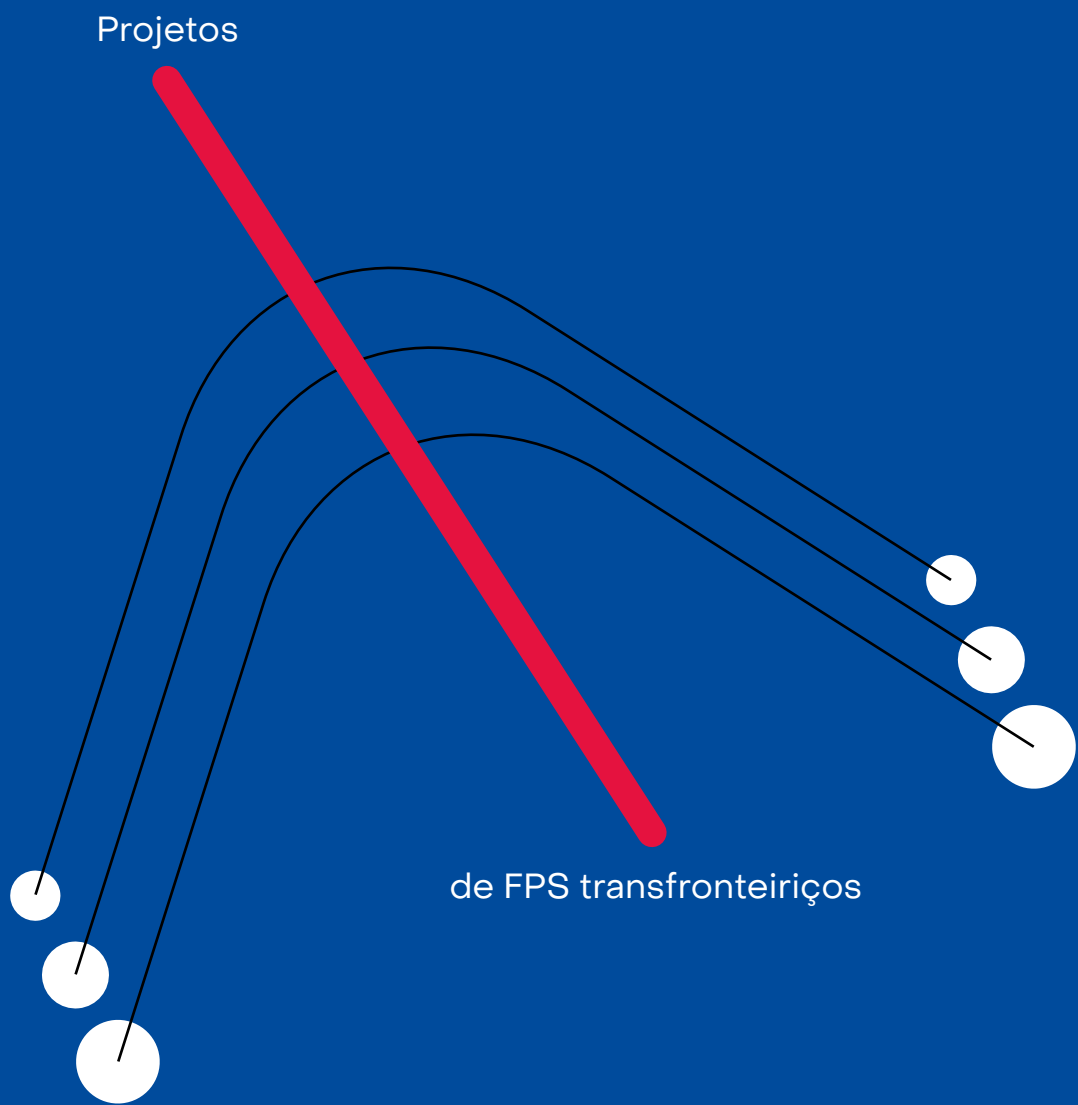
População adulta (>15, 2024)	39.,56 milhões
% da população bancarizada no país (2023)	52%
Contas no país (2022)	165,68 milhões
Contas per capita (2022)	4,19
PIB (2024E)	USD 0,08 trilhão

Fonte: UNFPA, BOK, World Bank, IMF, Análise da Labrys⁴⁴⁹

Assim como em Uganda, os participantes da indústria foram incentivados pelo regulador a desenvolver um acordo de interoperabilidade para transferências entre redes⁴⁵⁵ e mantiveram acordos bilaterais para esse fim desde 2014⁴⁵⁶. Na Tanzânia, no entanto, o BOT decidiu criar uma infraestrutura centralizada para transferências entre diferentes provedores de serviços, o Tanzania Instant Payment System – TIPS, lançado em 2024⁴⁵⁷. O TIPS é neutro quanto ao método de iniciação de pagamento usado (USSD, QR Code, etc.) e conecta bancos e provedores de serviços não bancários, incluindo MMOs, da mesma forma⁴⁵⁸. A Tanzânia também criou um padrão unificado de QR Code, TAN QR, em um esforço para melhorar a interoperabilidade no mercado⁴⁵⁹.

Os serviços de dinheiro móvel atingiram mais de 166 transações por pessoa em 2024 e movimentaram cerca de 95% do PIB do país. Havia um total de 60 milhões de contas ativas no país com um saldo total de pouco mais de USD 784 milhões. Isso representa 1,15 contas ativas de *mobile money* por pessoa, enquanto os dados indicam que 80% da população utiliza o *mobile money*⁴⁶⁰, mostrando a notável penetração dessas redes⁴⁶¹.

Brasil e Tanzânia lado a lado		
	Pix	Mobile money (TIPS)
Anos desde o lançamento	4	17 (1)
Transações (valor, 2024)	USD 4,49 trilhões	USD 0,08 trilhão
(USD 0,01 trilhão)	63.44 billion	7.57 billion
Transações (número, 2024)	63,44 bilhões	6,60 bilhões
(0,45 bilhão)	372.63	270.98
Usuários (% da população adulta)	96%	80%
Transações per capita	373,17	166,96 (11,47)
Transações (% do PIB)	225,65%	95,70% (0,03%)
Valor médio da transação	USD 70,75	USD 11,57 (USD 25,04)
Arquitetura	Plataforma + 3 overlays (Pix Saque, Iniciação de Pagamento API Open Finance e Pix Automático)	Arranjos fechados com regras de interoperabilidade (infraestrutura LBTR)
Generatividade	Participantes podem criar novas funcionalidades usando a extensibilidade do Pix	-
Fricção	Sem necessidade de cadastro para pagar	Abrir conta associada à obtenção de uma linha móvel
Usabilidade	Informações completas da conta, QR Code Padrão, QR Code baseado em URL, Chaves de Pagamento (múltiplos), API	Aplicativo, telefones sem acesso à internet (USSD), QR Codes padronizados
Custo	Gratuito: (i) para todos os usuários que recebem e realizam pagamentos; (ii) para pessoas físicas também para realizar transferências. Taxas podem ser aplicadas para pessoas físicas que recebem pagamentos e empresas que realizam e recebem transferências ⁴⁶² .	Taxas podem ser aplicadas
Confirmação + Liquidação	10s, notificações obrigatórias aos usuários finais	Transferência de fundos para o usuário final em tempo real, liquidação interbancária LBTR



A. SEPA Instant Credit Transfer – SCT Inst

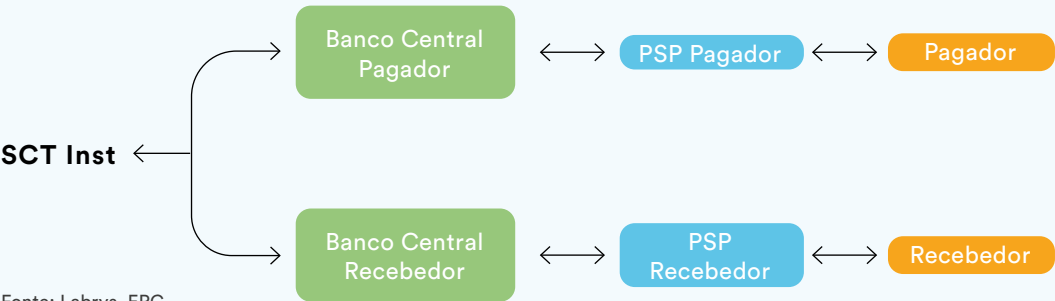
Na Europa, o principal arranjo de pagamento é a Single Euro Payments Area – SEPA⁴⁶³ (Área Única de Pagamentos em Euro). A SEPA é o arranjo que permite transferências (SCT – SEPA Credit Transfer)⁴⁶⁴ e débitos diretos (SDD – SEPA Direct Debit)⁴⁶⁵ entre bancos em toda a União Europeia e alguns países não membros da UE. A liquidação é esperada “não mais de um dia útil para ordens de pagamento eletrônicas [ou] dois dias úteis para ordens de pagamento em papel”⁴⁶⁶.

Para pagamentos instantâneos 24/7, o Conselho Europeu de Pagamentos criou um arranjo adjacente chamado SEPA Instant Credit Transfer – SCT Inst⁴⁶⁷. Ainda assim, o SCT Inst funciona como um arranjo de transferência de crédito⁴⁶⁸, não um arranjo de pagamento. Isso significa que ele não foi construído com as funcionalidades necessárias para um trilho de pagamento em mente. Ele não possui iniciação de pagamento nativa, além das informações completas da conta, nem funcionalidades de notificação rápida para os usuários finais.

Existem *overlays* de propriedade privada sobre o SCT Inst para agregar funcionalidades de pagamento, como o Bizum da Espanha⁴⁶⁹. Mas, como geralmente é o caso com esse tipo de arquitetura de sistema, o operador do *overlay* deve criar uma rede própria entre os membros do SCT Inst, que às vezes não consegue cruzar as fronteiras de seus estados membros, como é o caso do Bizum.

O SCT Inst liquida as transações por meio de um sistema de liquidação dedicado a pagamentos instantâneos: o TARGET Instant Payment Settlement – TIPS⁴⁷⁰. O TIPS liquida transações 24 horas por dia, 7 dias por semana, em até 20 segundos, em dinheiro de banco central, por meio de contas de liquidação mantidas pelos bancos participantes em seus Bancos Centrais nacionais⁴⁷¹.

Mesmo tendo sido lançado em 2017, o uso do SCT Inst ainda é muito baixo, com menos de 18 transações por pessoa⁴⁷², o que representa menos de 5% do Pix em 2024.

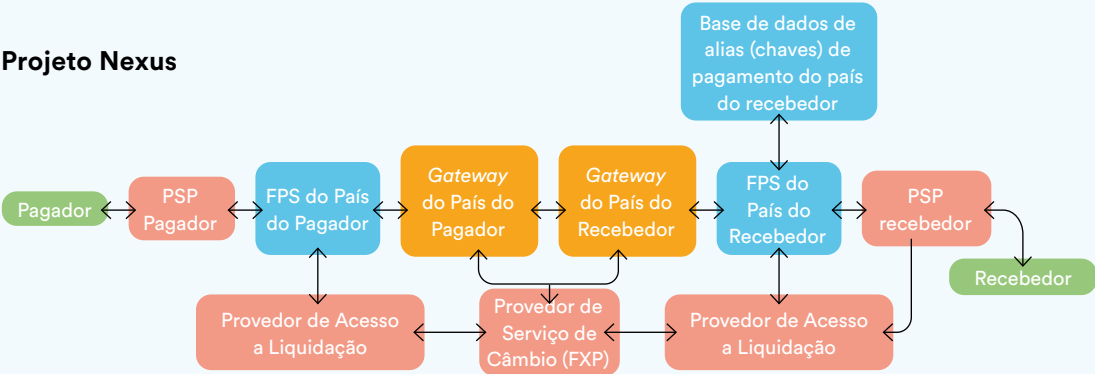


B. Projeto Nexus

O Projeto Nexus é uma iniciativa do Hub de Inovação do em Singapura⁴⁷³. Seu objetivo é conectar FPSs domésticos e criar pagamentos transfronteiriços instantâneos⁴⁷⁴. De acordo com o BIS, “[c]onectar esses sistemas de pagamento domésticos internacionalmente poderia melhorar a velocidade, o custo e a transparência dos pagamentos transfronteiriços. O Nexus foi projetado para padronizar a forma como esses sistemas se conectam entre si”⁴⁷⁵.

Em 2022, o BISIH organizou uma prova de conceito entre o Eurosystem, a Malásia e Singapura⁴⁷⁶. Em março de 2023, o projeto anunciou a integração bem-sucedida⁴⁷⁷ dos ambientes de teste⁴⁷⁸ do TARGET Instant Payment Settlement – TIPS⁴⁷⁹, do Real-time Retail Payments Platform – RPP⁴⁸⁰ e do Fast and Secure Transfers – FAST⁴⁸¹. A prova de conceito também conectou réplicas dos sistemas de chaves de pagamento das três jurisdições: o Mobile Proxy Lookup – MPL, DuitNow e PayNow, respectivamente⁴⁸².

Projeto Nexus



Fonte: Labrys, BIS

Após o sucesso da prova de conceito, o BISIH a levou ao próximo nível, reunindo operadores de FPS na Indonésia, Malásia, Filipinas, Singapura e Tailândia para discutir um possível modelo⁴⁸³. Pouco depois, o Banco Central Europeu também anunciou que queria aderir ao projeto Nexus como observador, em linha com o seu objetivo de explorar a conexão do TARGET do Eurosystem a outros FPSs⁴⁸⁴.

Em julho de 2024, o Projeto Nexus anunciou que havia concluído “o projeto abrangente” para a fase 3⁴⁸⁵. Essa fase descreveu (1) as “definições de governança, arranjo e supervisão”, (2) o “modelo de negócios e receita” e (3) a “arquitetura de tecnologia e modelo operacional”⁴⁸⁶. O Bank of Indonesia decidiu passar para um status de observador especial, enquanto o Reserve Bank of India decidiu aderir como membro pleno. Os Bancos Centrais dos cinco países concordaram em criar a Nexus Scheme Organisation – NSO⁴⁸⁷, que operará o sistema. Em sua função de consultor técnico⁴⁸⁸, o BIS também publicou a documentação técnica⁴⁸⁹, a mensagem ISO 20022 e a especificação da API⁴⁹⁰.

A abordagem geral do Projeto Nexus é criar uma rede de *gateways* que permitirá uma integração um-para-muitos entre os Sistemas de Pagamento Rápido em todo o mundo, tanto para mensagens de pagamento quanto para confirmação de chaves de pagamento. O design envolve cinco partes essenciais: (i) os FPSs domésticos e o banco de dados de chaves de pagamento do país do recebedor, (ii) os *gateways* Nexus aos quais cada FPS doméstico está conectado, que gerenciarão a confirmação de chaves de pagamento transfronteiriça conectando-se aos bancos de dados domésticos, se integrarão com provedores de serviço de câmbio – FXPs, na sigla em inglês, e gerenciarão a interação com essas instituições (cálculo de conversão cambial, cotações, etc.)⁴⁹¹, (iii) os PSPs dos usuários finais, independentemente da maneira que cada FPS doméstico os descreva, (iv) um FXP que opera tanto no país do pagador quanto no do recebedor, e (v) um provedor de acesso à liquidação – SAP, que entra em jogo quando o FXP não está integrado a um ou ambos os FPSs envolvidos⁴⁹².

Essa organização é notavelmente diferente da abordagem adotada pelo SEPA, já que, no SEPA, os bancos centrais estão conectados a um único sistema de liquidação, enquanto que no Nexus a ligação no fluxo de pagamento é realizada por um provedor de câmbio que opera nas jurisdições do pagador e do recebedor.

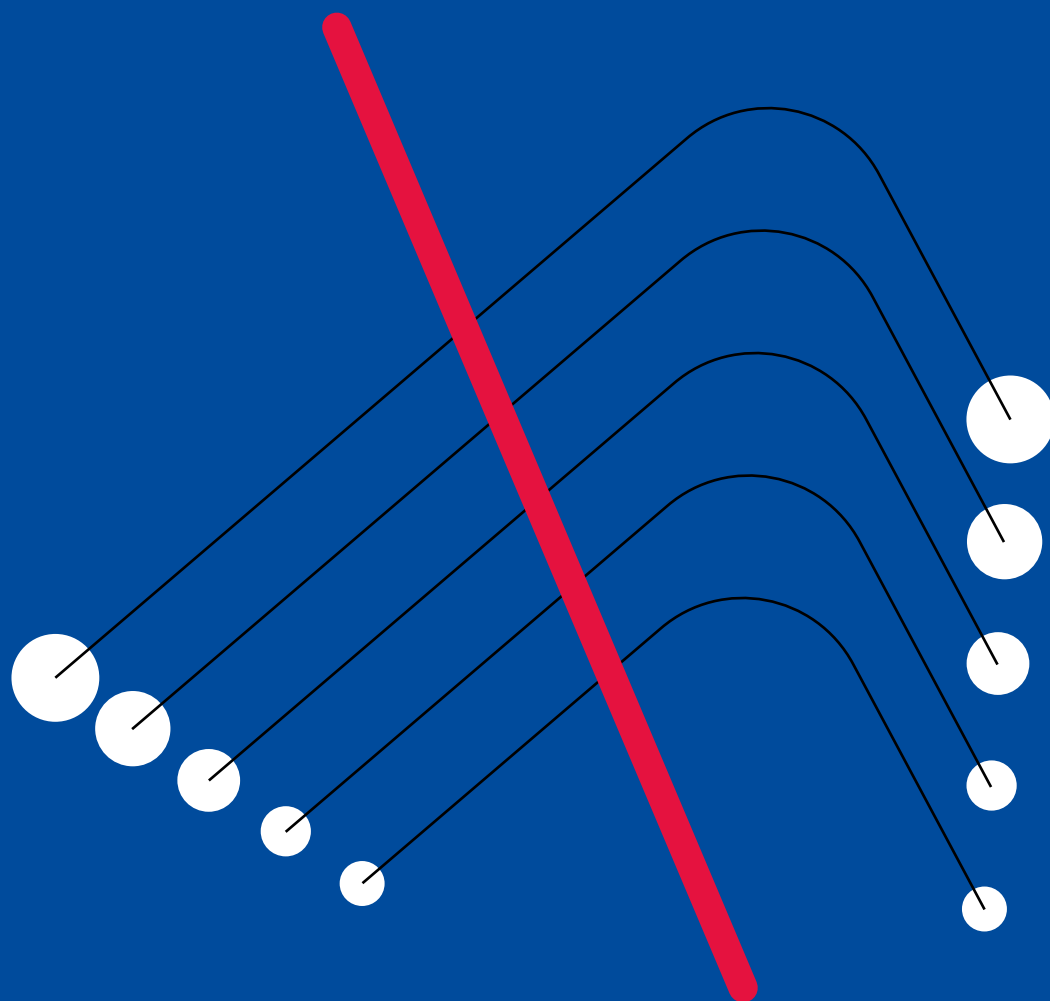


III

Os próximos passos para os Sistemas de Pagamento Rápido: o Pix como o novo padrão de referência e caminhos para a evolução

Este tópico discute as principais lições que o Pix traz para o debate e o desenvolvimento global dos FPSs. **Primeiramente**, abordaremos as razões pelas quais podemos dizer que o Pix é o FPS de melhor desempenho no mundo atualmente. Na verdade, argumentaremos que os números do Pix sugerem que o arranjo brasileiro estabeleceu um novo padrão de referência para o que os FPSs podem almejar alcançar. **Em segundo lugar**, consolidaremos as principais contribuições que a história de sucesso do Pix traz para o debate e desenvolvimento global dos FPSs, analisando a abordagem inovadora sobre FPSs que o Pix valida. **Por fim**, traçaremos um panorama de como o futuro poderia ser se mais jurisdições seguissem o modelo inovador do Pix para seus próprios FPSs e além.

Um novo padrão
de referência



para Sistemas de
Pagamento Rápido

A análise comparativa acima revela muitas histórias de sucesso. Em todo o mundo, muitos FPSs conseguiram atingir um alcance significativo e causar um impacto considerável nas economias de seus países. O SINPE Móvil, mesmo com uma oferta limitada de iniciação de pagamentos, conecta a maioria das contas no país e atingiu o mesmo nível de transações por pessoa que o UPI da Índia.

Os arranjos de *mobile money* interoperáveis de Uganda e Tanzânia contornaram um enorme obstáculo para a inclusão financeira por meio do uso de tecnologias mais baratas, e agora processam um valor total maior que o PIB de seus respectivos países. Uganda, em particular, tem até mais pessoas com acesso ao sistema financeiro do que à internet móvel⁴⁹³.

A Tailândia é outro exemplo impressionante de velocidade de implantação, adoção e relevância financeira. Relativamente ao tamanho de sua população e economia, embora a Índia seja o FPS que processa o maior número de transações em termos absolutos, o PromptPay da Tailândia é o estudo de caso selecionado que alcançou as melhores métricas em relação a transações por pessoa (>15 anos) e valor transacionado em relação ao PIB: 397,92 transações por pessoa e 283,60% do PIB, contra 157,58 transações por pessoa e 76,11% do PIB do UPI.

Os números do UPI, no entanto, são notáveis quando se considera que ele atingiu o mesmo patamar de transações por pessoa que o SINPE Móvil da Costa Rica, enquanto alcança apenas cerca de 30% de sua população adulta. Isso demonstra que, embora a maior parte de sua população adulta ainda esteja excluída do UPI, aqueles que o usam dependem muito dele.

De todos os estudos de caso de FPSs selecionados, no entanto, nenhum apresenta dados tão inovadores quanto o Pix. As métricas mais comumente usadas para comparar sistemas FPS são o volume total de transações e o valor total das transações. Essas métricas não consideram o peso relativo da população adulta de cada jurisdição e o tamanho de sua economia. Uma solução de pagamento na Índia com 1% de penetração teria mais usuários do que uma na Suécia com 100% de penetração. Mas seria difícil argumentar que a de 1% de penetração é mais bem-sucedida do que a de 100%. As métricas de valor e número de transações (volume) revelam grandes números que sempre sobem, mas não dizem nada sobre o papel que o sistema desempenha para um determinado país ou sua população.

Por essa razão, propomos focar em duas métricas ponderadas pelo tamanho da população adulta da jurisdição (seu mercado total endereçável) e seu PIB (como indicadores para a relevância econômica relativa do sistema): transações por pessoa e valor transacionado em relação ao PIB em %. O momento na linha do tempo do FPS também deve ser levado em consideração, pois a adoção tende a aumentar à medida que os sistemas amadurecem. Os gráficos abaixo mostram a evolução das transações por pessoa e do valor transacionado em relação ao PIB de cada FPS em anos desde o seu respectivo lançamento. Dessa maneira, os pontos de dados no mesmo valor do eixo horizontal comparam estatísticas de diferentes sistemas no mesmo estágio de maturidade.

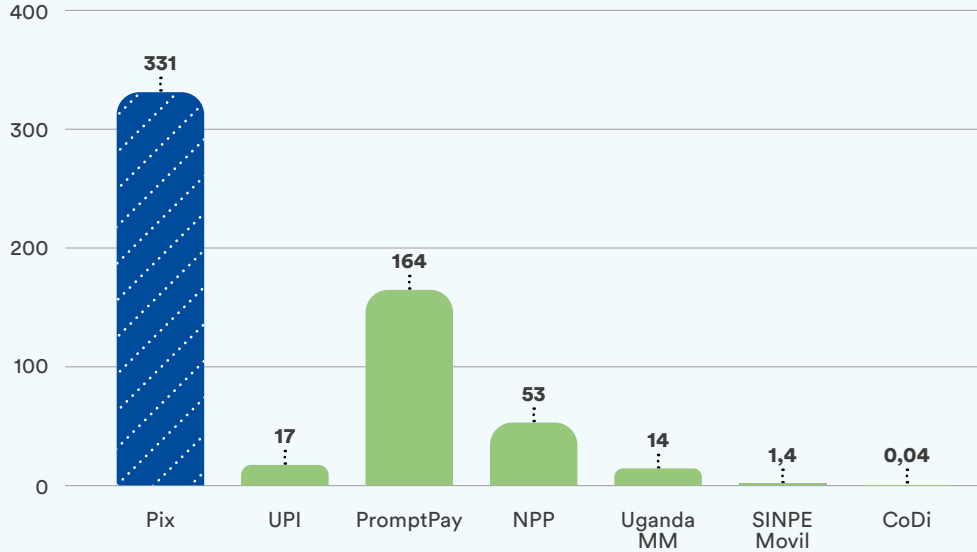
Seja em qualquer momento nos quatro anos de história do Pix, nenhum FPS sequer se aproximou de suas estatísticas. Além disso, com exceção do PromptPay da Tailândia, que é três anos mais antigo que o Pix, nenhum outro sistema, independentemente do estágio de maturidade, atinge as transações por pessoa do Pix. Vale ressaltar, porém, como o ticket médio mais alto do PromptPay em seus primeiros anos⁴⁹⁴ aproximou muito mais seu valor transacionado como % do PIB atual ao do Pix. O EBS da Coreia do Sul, com 23 anos, tem a maior % do PIB atual, atingindo mais de 1.200% do PIB atual em 2024 – um número tão alto que tivemos que excluí-lo do gráfico acima para melhor visualização.

Os números do Pix são impressionantes por si só e os impactos na economia brasileira descritos no Item II acima são suficientes para justificar uma atenção especial a ele. A comparação com outros FPSs ao redor do mundo confirma a hipótese de que o BACEN alcançou algo extraordinário que nenhum outro país conseguiu atingir. Entender o que o sucesso do Pix tem a nos ensinar sobre FPSs é, portanto, fundamental para um futuro mais forte para o ecossistema global.

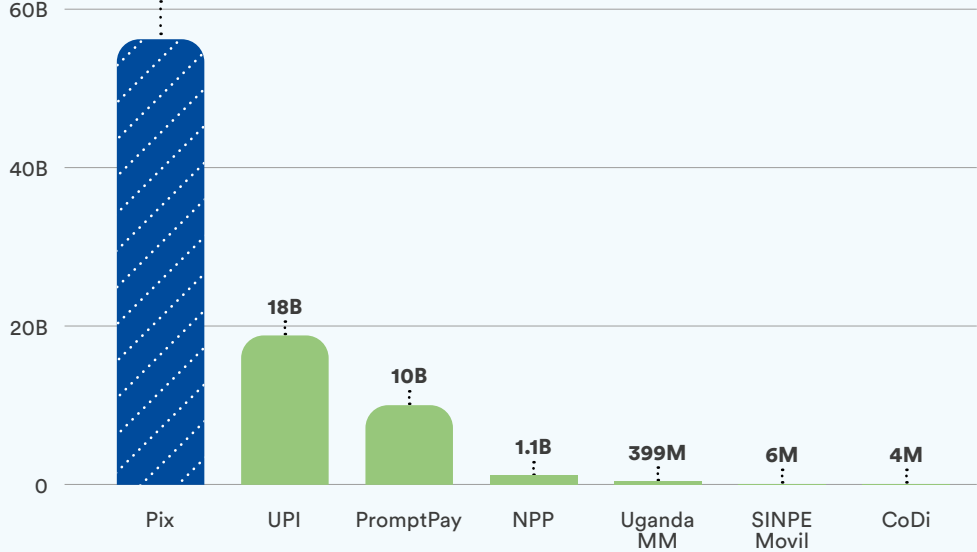
Antes de adentrarmos nos aprendizados e na teoria por trás deles, uma nota preliminar é necessária. Um dos fatores de sucesso comumente levantados para o Pix é o seu bom *timing*. Isto é, o fato de o Pix ter sido lançado em 2020, em meio à pandemia de Covid-19⁴⁹⁵, o que teria impulsionado o uso do Pix como uma alternativa ao dinheiro em espécie que evita contato. No entanto, dados dos estudos de caso selecionados acima⁴⁹⁶ não corroboram essa conclusão

Exceto pelo SINPE Móvil da Costa Rica, não houve mudanças significativas nas curvas de transações por pessoa e valor/PIB dos outros arranjos no ano de 2020. Pelo contrário, PromptPay, UPI, NPP, Uganda MM e Tanzânia MM⁴⁹⁷ registraram todos um declínio em seu Crescimento Anual em 2019-2020 em comparação com 2018-2019. Isso, na verdade, faz sentido, considerando que todas as atividades comerciais foram severamente reduzidas naquele ano. Mais investigação é necessária sobre este tópico, mas é seguro dizer que a contribuição dos lockdowns e do distanciamento social para o sucesso do Pix pode estar superestimada neste momento. O que levanta a questão: se não foi apenas o bom *timing*, o que mais explica o sucesso do Pix? O que o ecossistema global de pagamentos tem a aprender com o fenômeno dos pagamentos instantâneos brasileiros?

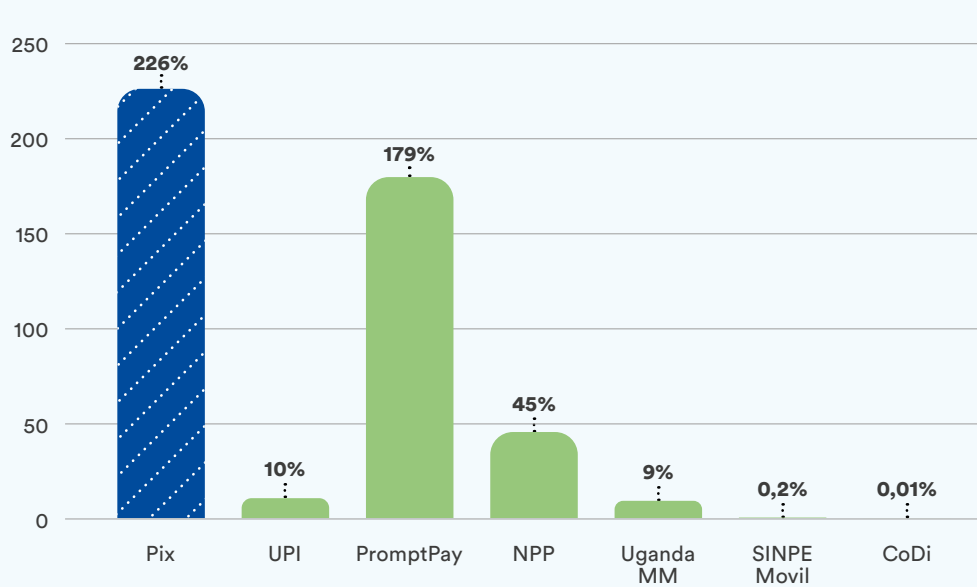
Transações per capita no ano 4



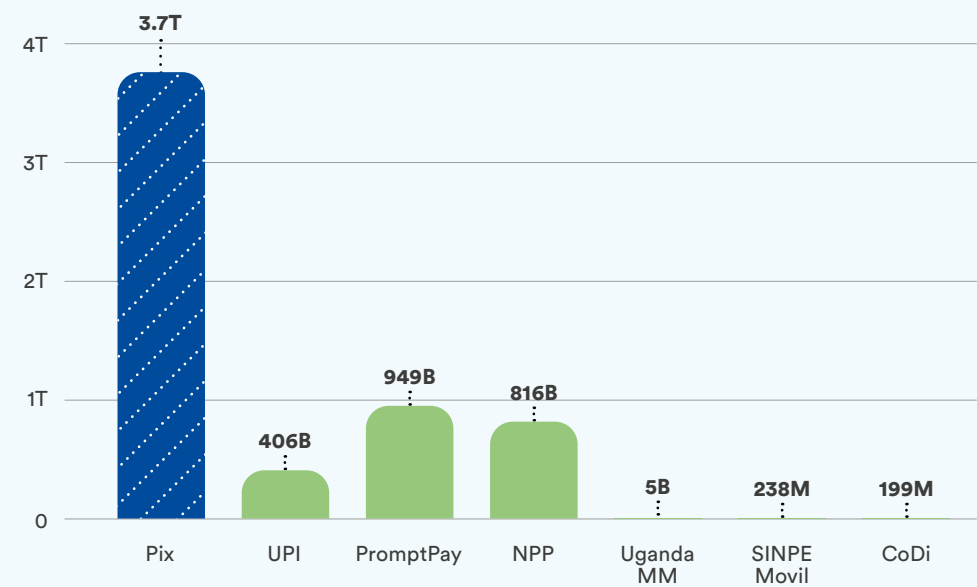
Volume de transações no ano 4 (número)



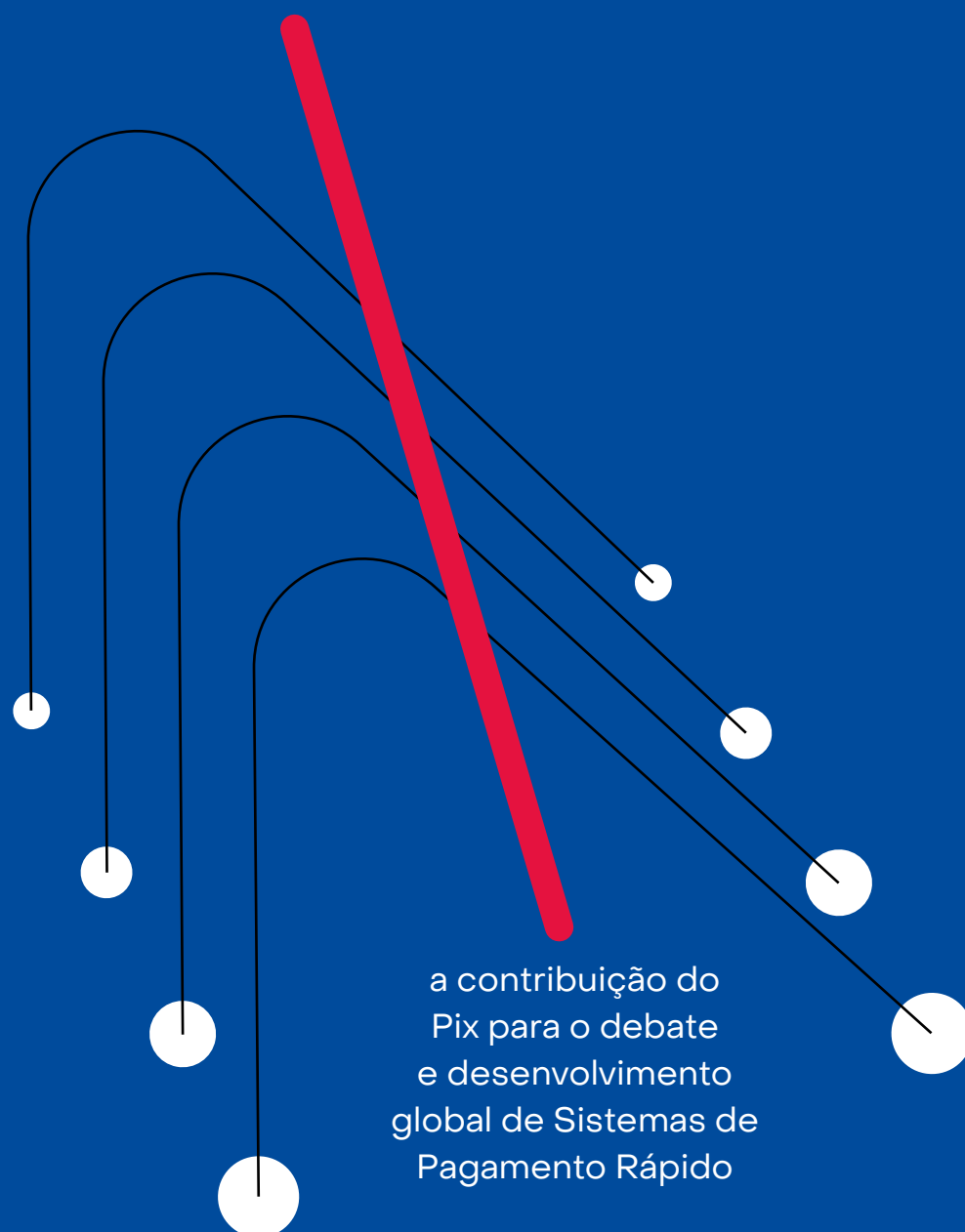
Valor das transações no ano 4, % do PIB atual



Valor das transações no ano 4, USD



O que vem a seguir para os FPSs:



a contribuição do
Pix para o debate
e desenvolvimento
global de Sistemas de
Pagamento Rápido



No aprofundamento sobre o Pix, abordamos as decisões-chave que prepararam o Pix para seu desempenho atual.

Algumas dessas decisões são fundamentalmente diferentes do caminho típico que os operadores de sistemas de pagamento tomam ao desenvolver um novo arranjo. Em suma, a maior contribuição do Pix para o debate e desenvolvimento global de FPSs foi demonstrar a viabilidade e o impacto econômico de uma abordagem completamente diferente para os sistemas de pagamento.

É claro que diferentes FPSs podem focar em diferentes objetivos de política. Em economias emergentes, eles tipicamente envolvem inclusão financeira, digitalização da economia, redução da economia informal, melhoria da concorrência e inovação⁴⁹⁸. No mundo desenvolvido, os objetivos geralmente envolvem aumentar a velocidade e a eficiência, reduzir os custos de transação, fazer a transição para uma sociedade sem dinheiro em espécie e alcançar a soberania de pagamentos⁴⁹⁹.

Em qualquer caso, como mencionado acima, as decisões que podem determinar o sucesso ou o fracasso de um FPS se resumem a três eixos: Governança (como tomar decisões), Políticas (as regras do arranjo) e Tecnologia (como construí-lo)⁵⁰⁰. Argumentamos que os aprendizados que podemos extrair da abordagem do Pix em cada um desses eixos de decisão podem aproximar as jurisdições de seus objetivos de política, sejam eles quais forem. Nas páginas seguintes, voltaremos às escolhas de governança do Pix e aprofundaremos os aspectos de política e tecnologia da nova abordagem à infraestrutura de pagamentos que o Pix valida.

A. Governança: o papel do Banco Central

A governança é a base de todas as outras decisões no curso do projeto, desenvolvimento e operação de um FPS. A primeira delas é quem atuará como o instituidor do arranjo de forma geral e quem construirá e operará a infraestrutura. Como mencionado acima, o BACEN decidiu desenvolver e operar a infraestrutura do Pix, assim como tomar para si o papel de instituidor do arranjo de pagamentos; e grande parte do sucesso dele pode ser atribuída a essa decisão fundamental. Consistentemente com nossa afirmação, existem estudos comparativos que correlacionam a propriedade do FPS por parte do BACEN com uma maior adoção do arranjo⁵⁰¹. Isso não quer dizer que não existam ou nunca poderiam existir casos de FPSs de propriedade privada bem-sucedidos. Mas há pelo menos **três razões** pelas quais a construção de FPSRs como arranjos de pagamento baseados em Infraestruturas Públicas Digitais (DPIs, na sigla em inglês) pode produzir resultados sistêmicos muito melhores e avançar melhor seus objetivos de política pública.

A **primeira** é que os Bancos Centrais estão melhor posicionados para coletar informações locais de diferentes participantes do ecossistema – informações que serão inestimáveis para tomar decisões otimizadas sobre tecnologia e políticas. Por meio do Fórum Pix, o BACEN pôde abrir as portas para contribuições da indústria em um ambiente seguro e controlado. Se os debates fossem mediados por uma parte privada, seus concorrentes poderiam ter receio de compartilhar insights sobre como melhorar seus sistemas de tecnologia. No decorrer do processo de desenvolvimento, poderia ter havido uma apreensão legítima em compartilhar informações privadas com potenciais concorrentes. Compartilhar preocupações e propostas diretamente com o regulador, no entanto, protegeu as rivalidades de mercado de atrapalhar uma troca de informações franca e, em última análise, um ótimo design.

A **segunda** razão é que os Bancos Centrais estão em melhor posição para equilibrar interesses de mercado opostos e tomar decisões que visem ao melhor resultado sistêmico. Decisões como otimizar custos operacionais mais baixos no longo prazo, apesar de um custo de integração maior para sistemas mais antigos e desatualizados, podem ser difíceis de justificar para os acionistas. Mas essa também pode ser a melhor decisão aos olhos do interesse público. Outro exemplo é a abertura da participação a instituições não bancárias, o que também está correlacionado com uma maior adoção do FPS⁵⁰². O mesmo se aplica a uma série de decisões tecnológicas e políticas orientadas para a eficiência e a usabilidade, que podem posicionar o novo sistema como uma alternativa competitiva aos cartões e outros arranjos baseados em tarifas de intermediação.

A **terceira** e última razão é que os processos liderados por Banco Central possuem uma hierarquia de tomada de decisão mais clara, o que está associado a designs mais coerentes e eficientes⁵⁰³. A tomada de decisão conduzida pela indústria frequentemente cai no domínio do “design por comitê”⁵⁰⁴, famoso por produzir soluções inconsistentes, superdimensionadas e pouco criativas⁵⁰⁵. A decisão coletiva frequentemente envolve concessões para garantir que todos os participantes saiam da mesa de negociação sentindo que ganharam algo. No entanto, quando se trata de design técnico, essa dinâmica atrapalha soluções coerentes, enxutas e simples.

Os Bancos Centrais, portanto, podem atuar como decisores finais e estão bem posicionados para coletar as informações importantes e equilibrar interesses potencialmente conflitantes para tomar decisões com base em seus objetivos de política e visando o melhor resultado sistêmico a longo prazo⁵⁰⁶.

B. Abordagem de Plataforma Única

Em termos de política e tecnologia, o sucesso do Pix advoga pelo que estamos chamando de Abordagem de Plataforma Única. Em sua origem, a visão do BACEN para o design do Pix era que ele deveria ser um arranjo de pagamentos capaz de abranger todos os casos de uso de pagamento no Brasil à época⁵⁰⁷. Com base nessa máxima, os debates dentro do Fórum Pix, e em particular as propostas de novos participantes impulsionados pela tecnologia, como o Nubank⁵⁰⁸, deram vida a um design que definiu a infraestrutura do Pix e os primeiros métodos nativos de iniciação de pagamento. Esse novo design acabou sendo notavelmente diferente da forma como a infraestrutura de pagamento costumava ser construída – inclusive no Brasil.

O conceito de construir uma infraestrutura que possa ser versátil o suficiente para incorporar todos os produtos de pagamento é poderoso. Por um lado, permite maior eficiência, pois os sistemas de pagamento geralmente têm altos custos de desenvolvimento e custos operacionais fixos consideráveis – mas a tecnologia disponível hoje os torna muito escaláveis. Isso significa que, quanto maior a plataforma, menor o custo por transação. A construção de plataformas que podem desempenhar múltiplas funções reduz o custo de cada uma dessas funções.

Além disso, uma infraestrutura significa menos custos de integração e operação para os participantes. Se bancos e provedores de pagamento podem oferecer qualquer solução de pagamento no país por meio de uma integração, o custo de entrada no mercado é menor. Para que um PSP decida adicionar uma solução de pagamento às suas ofertas, pode ser significativamente mais fácil se ele não precisar realizar uma nova integração tecnológica para começar a operá-la.

Por fim, devido à dinâmica das externalidades de rede em funcionamento nos pagamentos, quanto maior a participação dos PSPs na infraestrutura, maior o valor da infraestrutura para seus participantes. Não fragmentar bancos e provedores de pagamento em múltiplos arranjos tem o benefício adicional de potencializar o valor da infraestrutura para todos os envolvidos. Aqui, custos mais baixos de design, desenvolvimento, operação e integração se traduzem em taxas mais baixas para o usuário final, maior economia de escala e mais concorrência.

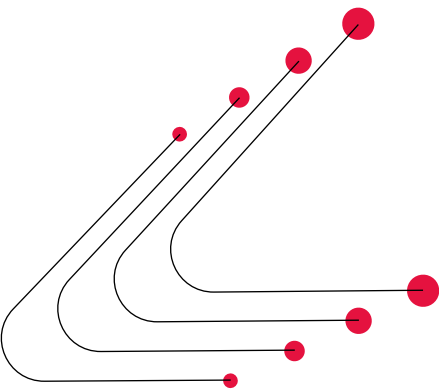
Isso não significa que a plataforma precise substituir todas as outras infraestruturas do país. A Abordagem de Plataforma Única se trata de uma mentalidade sobre como construir infraestruturas digitais melhores, mais evoluíveis, mais baratas e mais eficientes. A escolha de como orquestrar diferentes Financial Market Infrastructures – FMI (Infraestruturas de Mercado Financeiro) vem depois. Desde o lançamento do Pix, apenas um arranjo tradicional de transferência de fundos de varejo foi descontinuado⁵⁰⁹. Mas a forma como o Pix foi construído prepara o Brasil para décadas de desenvolvimento e inovação mais rápidos e eficientes. O BACEN também decidiu construir três *overlays* sobre o Pix que exigem integração específica – mas foi uma escolha, não uma necessidade devido à rigidez da infraestrutura subjacente.

Abordagem de Plataforma Única	Construir uma infraestrutura que possa abranger todos os casos de uso de pagamento
	+ Projetá-la como uma plataforma inovadora para que sua expansão seja barata e fácil

Quanto à forma de construir uma infraestrutura eficiente sem incorrer em complexidade exagerada e superdimensionamento, a engenharia de software moderna tem a resposta. Ela está dentro do conceito de plataformas em geral⁵¹⁰, e de plataformas generativas em particular. Uma plataforma é “a base sobre a qual ecossistemas inteiros são construídos”⁵¹¹. As plataformas são construídas com base em abstrações⁵¹² que (i) capturam as funcionalidades essenciais de um sistema⁵¹³, (ii) criam pontos de extensibilidade⁵¹⁴ onde novos produtos, serviços e funcionalidades podem ser adicionados de forma rápida e eficiente⁵¹⁵, e (iii) fornecem os pontos de conexão (interfaces) por meio dos quais diferentes entidades participantes podem interoperar⁵¹⁶.

No caso dos FPSs, o Pix é a prova de que uma abordagem de plataforma única não é apenas possível, mas extremamente eficaz em termos de eficiência, adoção e inovação. Vale a pena, então, detalhar como o Pix chegou à perspectiva de ser capaz de processar todos os tipos de produtos de pagamento. Em essência, ele criou uma plataforma que permite pagamentos **em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer momento e instantaneamente**. No próximo tópico, veremos como o Pix implementou cada uma dessas propriedades e como outras jurisdições podem fazer o mesmo.

C. Em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer momento e instantaneamente



Em qualquer lugar

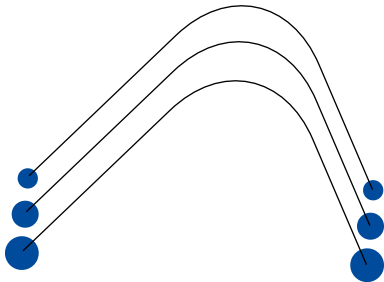
Em qualquer lugar. O primeiro requisito é que a plataforma de pagamento permita que os usuários finais façam pagamentos por múltiplos canais, incluindo dispositivos móveis. Ao garantir uma experiência móvel básica, os FPSs têm muito espaço para se integrar ao dia a dia das pessoas. Além disso, hoje em dia, ela é a tendência para o futuro da tecnologia, então é onde os pagamentos também deveriam estar⁵¹⁷.

Permitir o acesso a funcionalidades por meio de canais mais tradicionais como o internet banking doméstico, telefone, caixas eletrônicos, agências, etc. também desempenha o papel de preencher a lacuna entre o comportamento antigo e a nova tecnologia. Embora o Pix apenas exija que os participantes implementem suas funcionalidades por meio de seu principal canal digital, não há nada em seu protocolo ou em sua regulação que impeça ou dificulte a oferta do Pix em outros canais. Além disso, o custo substancialmente menor por transação criou incentivos suficientes para que os participantes privilegiassem o uso do Pix para transferências de conta a conta em detrimento de arranjos de transferência tradicionais (mais caros) em múltiplos canais, reduzindo seus custos e acelerando os números do Pix.

Outro aspecto importante ao discutir canais de pagamento em FPSs é a especificação de APIs para permitir a automação de processos para empresas e indivíduos. No Brasil, as APIs do PSP pagador foram definidas por um processo de autorregulação no âmbito da iniciativa Open Finance, enquanto as APIs do PSP recebedor foram incorporadas aos métodos nativos de iniciação de pagamento do Pix. Em qualquer caso, as APIs são a vanguarda da integração de terceiros para operações transacionais e devem ser incorporadas.

É importante dizer, porém, que a criação de funcionalidades disponíveis apenas via API – o que acontece às vezes, especialmente com funcionalidades focadas em negócios – pode criar uma dinâmica onde os usuários finais só possam acessar tais funcionalidades via intermediários, o que aumenta o custo e a complexidade relacionados à funcionalidade. Esse tipo de dinâmica tem o potencial de prejudicar especialmente pequenas empresas que podem não ter volume suficiente para justificar integrações de API, fundos para pagar um intermediário ou expertise para fazê-lo por conta própria.

Pix: decisões-chave que permitem pagamentos em <i>qualquer lugar</i>	
Tecnologia	O BACEN padroniza APIs de PSPs recebedores para facilitar as cobranças de pagamento (embora a funcionalidade esteja disponível apenas para empresas).
Políticas	<ul style="list-style-type: none">O BACEN criou salvaguardas para evitar que PSPs menos motivados impedissem a penetração do sistema, por exemplo: proibindo a cobrança de taxas de pessoas físicas, criando requisitos de acordos de nível de serviço segmentados com base no volume transacional do PSP e exigindo padrões mínimos de usabilidade.O Pix exige que todos os participantes implementem suas funcionalidades em todos os canais de serviço que mantêm com seus usuários.



Para qualquer pessoa

Para qualquer pessoa. Para permitir pagamentos a qualquer pessoa, um FPS deve ser capaz de conectar quaisquer duas contas no país, o que significa superar a Tríade de Alcance-Adoção: (1) Acesso; (2) Externalidades de rede; e (3) o abismo de adoção de tecnologia.

A questão do acesso se resume a duas condições. A primeira é se os usuários individuais têm os meios para se conectar e usar o serviço de pagamento que o FPS oferece. Os FPSs devem levar em consideração as tecnologias já disponíveis para que o usuário final comum possa efetuar pagamentos em movimento (em países com baixa conectividade à internet móvel, por exemplo, a usabilidade habilitada para USSD pode ser obrigatória). A segunda é se o acesso ao próprio sistema é automático ou requer algum tipo de cadastro. Se os usuários pagadores precisam esperar que os usuários recebedores optem pelo sistema de pagamento, eles não podem, desde o início, alcançar qualquer pessoa no país. Por outro lado, quanto maior o atrito (ou seja, custo) para se cadastrar, menos provável será que um FPS experimente uma adoção rápida desde o início.

Usar o Pix não exige nenhum tipo de cadastro. Alguns métodos de iniciação de pagamento, como a chave de pagamento, exigem que o usuário recebedor faça um registro simples para atribuir uma chave à conta desejada. Mas, dado (1) o fato de que qualquer conta é acessível independentemente da chave Pix, (2) o ambiente competitivo e saudável no mercado de pagamentos e (3) o fato de que cada chave pode ser atribuída a apenas uma conta (escassez), os bancos e instituições de pagamento se tornam bastante proativos em incentivar os usuários a registrar suas chaves.

A questão das externalidades de rede está presente porque os FPSs não são valiosos para seus usuários finais a menos que os permitam acessar qualquer conta em qualquer banco do país. Em ecossistemas de pagamento rápido, conectar todas as contas é fundamentalmente diferente de conectar muitas contas. Os usuários finais não se afastarão de soluções tradicionais, como dinheiro em espécie, se não puderem ter certeza, ao sair de casa pela manhã, de que poderão pagar qualquer pessoa que encontrarem usando o FPS. O Pix conseguiu isso ao tornar a participação obrigatória para todos os provedores de serviços de conta que operavam mais de 500 mil contas, o que representava mais de 90% de todas as contas do país. Uma vez que as maiores instituições estavam participando, os provedores de serviços de pagamento menores tiveram incentivos suficientes para aderir também e dar à sua menor base de clientes a oportunidade de fazer e receber pagamentos de qualquer usuário dos maiores participantes.

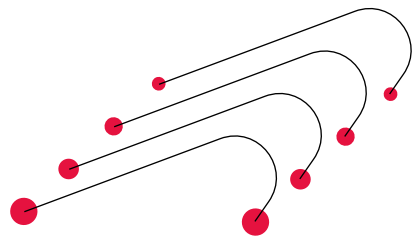
Por fim, o abismo de adoção da tecnologia está relacionado ao comportamento dos próprios usuários finais. O que se diz é que a adoção – ou difusão – de novas tecnologias ocorre em estágios, à medida que converte grupos de usuários com diferentes níveis de abertura a novas tecnologias⁵¹⁸. Nesse sentido, os usuários podem ser classificados⁵¹⁹ como: (i) inovadores, ou entusiastas da tecnologia, (ii) primeiros partidários, ou visionários, (iii) maioria inicial, ou pragmáticos, (iv) maioria tardia, ou conservadores e (v) retardatários, ou céticos.

O sucesso de uma nova tecnologia, incluindo um novo FPS, se baseia em sua capacidade de reunir um montante crítico mínimo de usuários para cruzar o abismo entre os primeiros partidários e os usuários convencionais (da maioria inicial em diante)⁵²⁰. A disponibilização de recursos que não exigem mudança na forma como a maioria das pessoas faz pagamentos ou transferências (seja por internet banking, caixa eletrônico, etc.) ajuda a construir essa massa crítica sem depender de mudanças de comportamento dos usuários convencionais. É justo dizer que, no caso dos FPSs, reduzir o custo de adoção para aumentar o uso logo no início é ainda mais importante do que para a maioria das tecnologias por causa das externalidades de rede que caracterizam a indústria de pagamentos.

Pix: decisões-chave que permitem pagamentos para qualquer pessoa

Tecnologia	<ul style="list-style-type: none">• O Pix criou um sistema de informação e liquidação um-para-muitos.• Adoção de padrões abertos (custo, confiabilidade e adoção).• Criação de ambientes de teste e homologação (confiabilidade, adoção).• Decisão de tecnologia: Implementação de recursos que fomentam confiança, como transferências iniciadas pelo pagador, transparência no status do pagamento, etc.
Políticas	<ul style="list-style-type: none">• Participação obrigatória para PSPs com mais de 500.000 contas ativas.• Os usuários finais não precisam se cadastrar para começar a usar, então o custo de ativação para entrar no sistema é extremamente baixo• Custo de adoção reduzido, permitindo o uso do Pix sem um registro específico e criando uma ponte entre a usabilidade dos sistemas anteriores e o Pix. Além dos mecanismos de usabilidade aprimorados (QR Codes e chaves), o BACEN também incorporou a mesma experiência dos sistemas tradicionais de transferências, com a jornada de entrada manual, o que também reduz o custo de adoção para novos usuários.• O BACEN criou salvaguardas para evitar que PSPs menos motivados impedissem a penetração do sistema, por exemplo: proibindo a cobrança de taxas de pessoas físicas, criando requisitos de acordos de nível de serviço segmentados com base no volume transacional do PSP e exigindo padrões mínimos de usabilidade• Decisões fomentadoras de confiança, como: o pagador controla a interface, o recebedor recebe a confirmação de seu próprio banco.• O BACEN também criou um terreno fértil para a competição por chaves Pix e gerou um burburinho sobre qual PSP registraria mais chaves, abrindo uma janela de registro um mês antes do lançamento do Pix e tornando público o número de chaves que cada PSP conseguiu registrar• O BACEN também criou uma forma de participação indireta no sistema Pix, que permitiu que instituições não reguladas se conectassem por meio de um parceiro regulado (participante direto) e deu uma opção para participantes regulados menores também se conectarem ao sistema por meio de um parceiro.• Criação de uma marca forte que brasileiros podem reconhecer e confiar.

O Pix conseguiu isso permitindo que os usuários finais iniciassem transações Pix usando as informações completas da conta, nos mesmos canais que usariam com os sistemas tradicionais. Dessa maneira, nenhum esforço de adaptação extra foi necessário para começar a usar o Pix. Assim, enquanto os usuários finais mantiveram o mesmo comportamento de sempre, o Pix ganhou força, seus números aumentaram e a confiança no novo sistema se construiu rapidamente.



Para qualquer fim

Para qualquer fim. É aqui que a maior parte das decisões técnicas são tomadas para permitir qualquer tipo de pagamento por meio de um FPS. Existem três aspectos das decisões de tecnologia e políticas que podem garantir essas propriedades. O primeiro diz respeito ao custo. Se o objetivo é que os usuários finais façam pagamentos rápidos para comprar qualquer coisa, desde um pão até imóveis, as transações devem ser muito baratas. Se o custo por transação estiver acima do limite de microcentavos, será difícil justificar a compra de itens de baixo valor geralmente reservados para pagamentos em dinheiro. As decisões que contribuem para o custo por transação são, claro, multifacetadas, mas podemos citar como exemplos: (i) a tecnologia empregada na camada de comunicação entre participantes e a infraestrutura, incluindo o quão bem ela pode escalar, (ii) as decisões que impactam o nível de adoção do sistema e o número de transações que compartilham o custo fixo da infraestrutura, e (iii) quantos intermediários precisam participar das transações.

O segundo aspecto é o quão bem o operador do FPS pode estender a infraestrutura básica para incorporar novos casos de uso e se terceiros (bancos participantes e outros PSPs) têm acesso a pontos de extensão para inovar sobre o FPS, aproveitando também sua rede – ou seja, sem construir uma camada separada (*overlay*). Como mencionamos no tópico acima, a resposta que a engenharia de software moderna e o design de sistemas trazem é o conceito de plataforma e suas propriedades essenciais: extensibilidade, evolvibilidade e generatividade.

Por extensibilidade, queremos dizer a propriedade de um sistema⁵²¹ de adicionar novas funcionalidades “com efeitos mínimos ou nulos em sua estrutura interna e fluxo de dados”⁵²². Essa propriedade de extensibilidade é o que permite uma das principais características de qualquer plataforma, que é a evolvibilidade, ou seja, a capacidade de “se adaptar a mudanças não antecipadas no ambiente externo”⁵²³. Dessa forma, “[o] sistema inteiro não precisa ser inventado ou reconstruído do zero para gerar um novo produto, acomodar gostos heterogêneos ou responder a mudanças no ambiente externo”. Por fim, a extensibilidade é fundamental para outra propriedade das plataformas: a generatividade⁵²⁴⁻⁵²⁵, que é definida como a capacidade de um sistema “produzir mudanças não solicitadas impulsionadas por grandes, variados e descoordenados públicos”⁵²⁶, o que significa que seus usuários (PSPs ou mesmo usuários finais no caso de FPSs) podem “gerar novos usos valiosos que são fáceis de distribuir e, por sua vez, são fontes de inovação adicional”⁵²⁷.

Basicamente, as plataformas são valiosas porque: (i) elas “podem ser adaptadas a baixo custo sem perder [suas] identidades ou continuidade de design”⁵²⁸; (ii) seus benefícios “são a variedade no presente e a evolvibilidade ao longo do tempo”⁵²⁹; (iii) elas podem reduzir os custos de transação e permitir a inovação⁵³⁰; (iv) elas podem “atingir os objetivos duplos de serem simultaneamente estáveis e evoluíveis”⁵³¹. A chave para construir uma plataforma eficaz e explorar seu potencial oculto é identificar quais são as funcionalidades essenciais comuns a todos os usos da plataforma (os primitivos do sistema) e onde pontos de extensibilidade podem ser adicionados para permitir a adaptabilidade e a generatividade da plataforma a longo prazo⁵³².

Essa é a mudança fundamental que o Pix trouxe para o ecossistema dos FPSs: projetar uma infraestrutura com pontos de extensibilidade suficientes que permitiriam ao Pix incorporar qualquer tipo de método de pagamento existente hoje ou que pudesse vir a existir no futuro. Basicamente, o Pix foi construído sobre **duas abstrações poderosas**⁵³³.

A **primeira** é que, não importa o produto específico, pagamentos são a transferência de fundos entre certas contas juntamente de metadados. Esses metadados podem se referir ao horário da transação, à frequência, às informações contextuais sobre a atividade econômica por trás desse pagamento, etc. Para criar um arranjo de pagamento que possa representar qualquer tipo de pagamento que se encaixe nessa definição, os blocos de construção básicos são (i) um sistema de liquidação capaz de realizar a negociação de fundos em tempo real; e (ii) um canal de comunicação entre todos os participantes para trocar metadados.

A forma como o Pix conseguiu isso foi criando dois canais de comunicação entre os PSPs participantes: (i) o próprio sistema de liquidação funcionava como uma camada de comunicação entre os participantes, permitindo que as informações fluíssem entre os PSPs pagadores e recebedores juntamente com o fluxo de dinheiro; e (ii) as URLs especificadas para implementar QR Codes Dinâmicos criaram um canal direto, eficiente e seguro entre o aplicativo do PSP pagador e os servidores do PSP recebedor, o que permite um fluxo de informações diretamente entre o recebedor e o pagador.

A **segunda** abstração poderosa foi segregar o fluxo de pagamento do fluxo de iniciação de pagamento. Desde o início do desenvolvimento do Pix, o BACEN desejava criar múltiplas funcionalidades nativas para aprimorar a usabilidade do sistema. No entanto, em vez de criar um fluxo de dinheiro para cada nova forma de pagamento, o Pix criou um fluxo de dinheiro central que começa com o PSP pagador enviando a ordem de pagamento para o FPS, o sistema de liquidação, e termina com o FPS enviando o status final do pagamento (bem-sucedido ou não) para ambos os PSPs pagador e recebedor.

Não importa como o pagamento foi iniciado – QR Codes, chaves de pagamento, etc. –, o fluxo de dinheiro é exatamente o mesmo. O que muda é como o PSP pagador obtém todas as informações necessárias para realizar o primeiro passo de enviar a ordem de pagamento para o FPS. Esses são os métodos de iniciação de pagamento e são especificados independentemente do próprio fluxo de dinheiro. Na documentação técnica do Pix, os fluxos de dinheiro e os fluxos de iniciação de pagamento são inclusive separados em diferentes manuais técnicos.

Ter ambas as abstrações combinadas significa que qualquer novo serviço de iniciação de pagamento – de NFC a pagamentos diretos – poderia se usar das mesmas URLs dos QR Codes Dinâmicos para que os metadados de pagamento relevantes chegassem ao PSP pagador para que ele iniciasse o fluxo de pagamento sem a necessidade de especificar novas mensagens com o mesmo conteúdo principal.

Essa abordagem economiza tempo e dinheiro no design, desenvolvimento e integração do PSP, o que resulta em mais eficiência, menor custo e maior adoção.

Além dessas abstrações fundamentais, que criam pontos de extensão poderosos para o BACEN expandir a usabilidade do Pix a um custo menor, o sistema também expõe pontos de extensibilidade aos seus PSPs. Além de usar o protocolo HTTP para comunicações entre participantes e a infraestrutura central – que, por si só, é um protocolo notoriamente extensível –, a especificação de QR Codes Dinâmicos também deixou um ponto de extensibilidade específico para os PSPs aproveitarem. Quando um PSP pagador acessa a URL do QR Code Dinâmico, a resposta do PSP recebedor contém informações obrigatórias que são comuns a qualquer tipo de pagamento, mas também permite que os PSPs recebedores criem seus próprios campos para adicionar informações relevantes, que são então enviadas para o aplicativo do PSP pagador para serem apresentadas ao pagador. Isso significa que qualquer PSP recebedor pode criar novas funcionalidades para seus clientes, que funcionarão automaticamente para todo PSP pagador sem a necessidade de uma nova integração⁵³⁴.

Para que a sociedade aproveite o benefício máximo de tais pontos de extensibilidade, é imperativo, além disso, que o número de PSPs participantes do sistema e capazes de estendê-lo para criar novas funcionalidades seja o maior possível. Aumentar o número de agentes de inovação é a única maneira de aumentar a probabilidade de uma inovação chegar ao mercado. Aqui está outra instância em que a decisão do BACEN de tornar o Pix o mais aberto possível, criar incentivos para que participantes menores se juntem e manter o custo de integração e operação baixo para os participantes compensa.

Antes de passar para o próximo tópico, vale mencionar que o design original do Pix não tinha uma abstração para pagamentos iniciados por terceiros. Ou seja: o Pix não possuía a mensageria necessária para o PSP recebedor enviar as informações de pagamento para o PSP pagador sem a intervenção do pagador. Todos os métodos originais de iniciação de pagamento no Pix exigiam que o pagador digitalizasse ou digitasse algo em seu aplicativo de pagamento. Na verdade, as abstrações que faltavam eram: (1) um meio de comunicação do PSP recebedor para o PSP pagador por meio da infraestrutura do Pix, ou seja, que a camada de comunicação que passa pelo sistema de liquidação (SPI) funcionasse nos dois sentidos (PSP pagador - SPI - PSP recebedor e PSP recebedor - SPI - PSP pagador); e (2) o conceito de autorização de pagamento desvinculado de um pagamento único no momento do pagamento.

Com essas duas abstrações, a iniciação de pagamento pelo recebedor seria uma questão de fazer a informação de pagamento viajar do PSP recebedor para o PSP pagador por meio da infraestrutura do Pix e, ou solicitar ao usuário pagador que autorize o pagamento no local via notificações *push*, ou conferir a solicitação de pagamento diante das autorizações previamente armazenadas para autorizá-la automaticamente, rejeitá-la automaticamente ou solicitar uma autorização específica do usuário pagador.

Nesse caso, porém, o BACEN decidiu seguir o caminho de construir *overlays* para resolver dois casos de uso específicos em vez de habilitar uma capacidade de pagamento iniciado por terceiros mais ampla: débito direto de empresas (“Pix Automático”) e iniciação de pagamento via API do Open Finance (por meio de integrações “ $n \times (n-1)$ ”, onde n é o número de participantes). Esses *overlays* exigem integração e comunicação específicas para operar, mas o BACEN usou requisitos de participação obrigatória para reduzir a externalidade de rede de criar um subgrupo de participantes. Todos os provedores de serviços de conta são obrigados a implementar APIs para permitir a iniciação de pagamento por terceiros, e todos os participantes do Pix que operam como PSP pagadores são obrigados a implementar débitos diretos por meio do Pix Automático (os PSPs recebedores podem optar por não oferecer entradas automáticas para seus clientes empresariais).

Finalmente, o **terceiro** aspecto de tecnologia e políticas que influencia se os usuários do FPS podem usá-lo para qualquer fim diz respeito à segurança. A segurança tem um duplo impacto na gama de aplicação de um FPS. O primeiro é mais direto: se os usuários não confiam no sistema, a adoção será severamente limitada. O segundo, porém, é mais sutil e está ligado ao conhecimento do balanceamento entre segurança e experiência do usuário⁵³⁵.

Controles de segurança como autenticação, controle de acesso e validação de conta podem aumentar o atrito no uso de um produto ou serviço. Além disso, no campo das validações de segurança transacionais, há um amplo espectro de como ajustar o monitoramento de transações em tempo real. Quanto mais rigoroso o modelo, maior a probabilidade de falsos positivos, onde transações legítimas são bloqueadas. Quanto mais flexível o modelo, maior a probabilidade de falsos negativos, onde transações fraudulentas são aprovadas. A escolha de como ajustar esses controles ilustra bem esse balanceamento. Um maior apetite por risco pode permitir uma experiência mais fluida para os usuários, mas potencialmente abre uma brecha maior para maus comportamentos.

Uma abordagem moderna da segurança da informação postula que a relação entre experiência do usuário e segurança não é tão binária⁵³⁶.

Não é uma situação de “ou isso ou aquilo”, já que as empresas podem investir em melhorar a qualidade de seus modelos, incorporando melhores sinais e nuances, reduzindo falsos negativos sem comprometer a experiência do usuário⁵³⁷. Outro exemplo é investir em uma melhor arquitetura de escolha para facilitar que os usuários façam a escolha mais segura⁵³⁸. Essa abordagem nuançada, embora preferível, ainda não é o padrão, especialmente no mercado financeiro⁵³⁹, onde controles de segurança que impactam negativamente a usabilidade são muito comuns.

Entretanto, equilibrar segurança e usabilidade é crucial para o sucesso de um FPS. Demais de um ou de outro significa catástrofe para o sistema. Não ter segurança suficiente pode comprometer a confiança no sistema, enquanto controles muito rígidos podem prejudicar a usabilidade e igualmente dificultar a adoção.

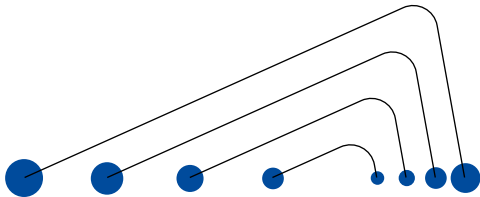
Toda mitigação de risco envolve custos – e seus próprios riscos⁵⁴⁰. Pode ser o custo de implementação e operação de uma nova ferramenta de segurança, como filtros de poluição em fábricas. Mas também podem ser custos menos óbvios. Em softwares, o balanceamento entre segurança e experiência do usuário significa que os controles de segurança podem ter um alto custo de usabilidade enquanto mantêm o custo financeiro direto em uma faixa menor. Nesses casos, o risco potencial mais significativo vem de uma perspectiva de concorrência. Se um participante degrada sua experiência de usuário para reduzir sua exposição a riscos a um baixo custo financeiro enquanto os concorrentes investem em melhorias de sistema que reduzem o risco sem aumentar o atrito, o primeiro participante corre o risco de perder negócios para os segundos.

Por outro lado, se um FPS cria controles de segurança muito rígidos e sem nuances, todo o sistema pode estar em risco de adoção limitada. Não há dúvida de que os FPSs precisam trabalhar para reduzir a exposição de seus participantes ao risco. Mas há uma diferença entre tentar manter o risco no mínimo, comprometendo-se também com uma ótima usabilidade, e degradar a experiência do usuário em nome de um objetivo impossível de mover o risco para zero

É da natureza da mitigação de riscos que ela tenha retornos decrescentes. Após certo ponto, cada aumento na prevenção representa um aumento de custo maior que o anterior. No limite, remover todo o risco significa a inviabilidade total da própria operação. Um sistema de pagamento com risco zero de fraude é aquele onde nenhum pagamento jamais ocorre. É crucial para um FPS, então, definir seu limite aceito para a taxa de fraude, monitorar a métrica e fazer os ajustes necessários para garantir que esteja dentro dos níveis esperados.

Alguns arranjos de pagamentos tradicionais, como as redes de cartões, monitoram os níveis de *chargeback* de fraude e de transações negadas por motivos de fraude. Eles mantêm ambas as métricas sob controle para garantir que o sistema seja seguro para seus usuários finais e evitar a correção exagerada que prejudicaria a usabilidade do sistema. No Brasil, além disso, todos os arranjos de pagamento são obrigados a monitorar os níveis de taxa de fraude de cada um de seus participantes⁵⁴¹. Mais recentemente, a Visa, por exemplo, lançou um novo programa que sinaliza comerciantes na LATAM com mais de 90 bps de transações contestadas divididas por seu número total transações totais⁵⁴². Para referência, a métrica de todo o sistema Pix é de 0,6 bps⁵⁴³.

O BACEN criou um bom equilíbrio em relação aos requisitos de segurança da informação, adotando uma abordagem regulatória baseada em risco⁵⁴⁴. Em vez de definir as ferramentas e controles específicos que todas as instituições deveriam implementar, a regulação define os resultados que cada uma delas deve alcançar, sem especificar como. Essa abordagem permite que diferentes participantes decidam, por exemplo, como sua estratégia impactará a experiência do usuário (e dos seus empregados) e quanto investirão em abordagens com mais nuances. Em relação à mitigação de fraudes no Pix, o BACEN adotou uma abordagem notavelmente mais direta e definiu os controles específicos que cada participante deveria adotar.



A qualquer momento + Instantâneo

A qualquer momento + Instantâneo. Por fim, as duas últimas propriedades que permitem uma abordagem de plataforma única para FPSs são as duas características que definem os Sistemas de Pagamento Rápido para começar: disponibilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana e transferência de fundos em tempo real. Vale a pena, porém, analisar mais de perto dois aspectos do que pode tornar um FPS verdadeiramente 24/7 e em tempo real. A primeira questão diz respeito ao design da tecnologia: dependendo da escolha da tecnologia para a infraestrutura principal, como a base de chaves, oferecer todas as funcionalidades do sistema sem tempo de inatividade programado pode não ser óbvio.

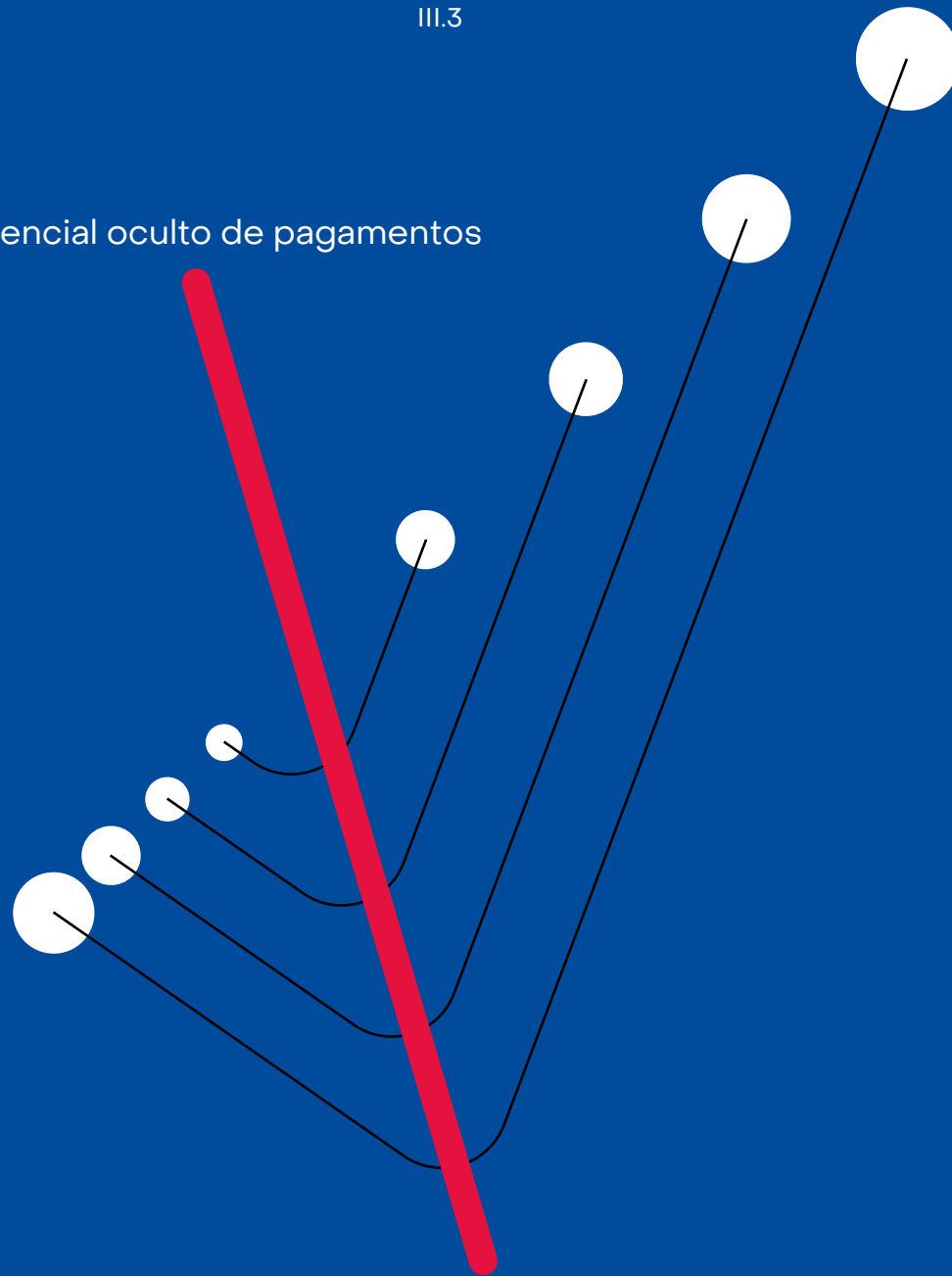
A segunda questão é sobre usabilidade e design de sistemas. O sistema só pode oferecer uma experiência de pagamento realmente instantânea se ele puder garantir que os usuários finais tenham informações precisas e oportunas sobre o status da transação. Isso significa que a infraestrutura deve ter um mecanismo eficaz de tratamento de erros e um fluxo de mensagens rigoroso para o status do pagamento que chegue até os usuários finais. A ideia é permitir que as pessoas entrem em uma padaria, paguem pelo pão e saiam da loja em menos de um minuto. Portanto, é imperativo implementar limites de tempo, gerenciar a fonte de verdade sobre o status da transação, garantir idempotência, atribuir identificadores únicos a cada transação e definir exigências rigorosas sobre o tempo de cada etapa da transação, desde o início até a notificação ao usuário final⁵⁴⁵.

Essa segunda questão se relaciona com a terceira, que diz respeito à confiabilidade. Nada disso importa se o sistema ou seus participantes não forem capazes de executar seus papéis corretamente. Fluxos simples baseados em abstrações poderosas, exigências rigorosas de acordos de nível de serviço e requisitos não funcionais foi a forma como o Pix alcançou isso.

Pix: decisões-chave que permitem pagamentos para <i>qualquer fim</i>	
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none">• Uso de abstrações poderosas que reduzem custos de design, de desenvolvimento, de implementação e operacionais. Ex: Pagamentos = comunicação e transferência de fundos. Informações de pagamento = valor, horário, destino e metadados específicos do pagamento. Iniciação de pagamento = informações de pagamento + autorização.• O Pix criou um sistema de informação e liquidação um-para-muitos.• Implementação de design versátil e evoluível.• Adoção de padrões abertos (custo, confiabilidade e adoção).• Criação de ambientes de teste e homologação (confiabilidade, adoção).• Implementação de recursos promotoras de confiança, como transferências iniciadas pelo pagador, transparência no status do pagamento, etc.
Políticas	<ul style="list-style-type: none">• Decisões promovedoras da confiança, como: o pagador controla a interface, o recebedor recebe a confirmação de seu próprio banco.

Pix: decisões-chave que permitem pagamentos <i>a qualquer momento e em um instante</i>	
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none">• Adoção de boas práticas de engenharia de sistemas distribuídos.• Adoção de padrões abertos (custo, confiabilidade e adoção).• Criação de ambientes de teste e homologação (confiabilidade, adoção).• Implementação de recursos promovedores de confiança, como transferências iniciadas pelo pagador, transparência no status do pagamento, etc.
Políticas	<ul style="list-style-type: none">• O BACEN criou salvaguardas para evitar que PSPs menos motivados impedissem a penetração do sistema, por exemplo: proibindo a cobrança de taxas de pessoas físicas, criando requisitos de acordos de nível de serviço segmentados com base no volume transacional do PSP e exigindo padrões mínimos de usabilidade.• Exigência promovedoras de confiança, como: o pagador controla a interface, o recebedor recebe a confirmação de seu próprio banco.

O potencial oculto de pagamentos



em qualquer lugar, a qualquer momento, para qualquer pessoa, para qualquer fim e em um instante



experiência do Pix como o FPS mais eficaz do mundo contribuiu muito para o debate e o desenvolvimento global de pagamentos. Em suma, o Pix valida a ideia de que a construção de um sistema capaz de incorporar qualquer tipo de caso de uso gera retornos em termos de custo, eficiência, participação de PSPs, adoção pelo usuário final e adaptabilidade do sistema. Algumas das chaves do sucesso do Pix são hoje bem conhecidas na comunidade de pagamentos, como: iniciativa liderada pelo Banco Central, uma ampla oferta de iniciação de pagamentos, participação obrigatória, requisitos mínimos de experiência do usuário e baixos custos para os usuários finais, sendo gratuito para indivíduos.

Se nos aprofundamos no funcionamento interno do Pix, fica claro que o desenvolvimento do Pix como uma plataforma, em vez de um produto único, utilizando abstrações para facilitar o design original, o desenvolvimento, a integração e sua evolução no futuro também desempenha um papel fundamental. O Pix criou um meio de comunicação livre entre recebedores e pagadores, bem como entre PSPs, e os separou do fluxo monetário principal, que é sempre o mesmo independentemente do caso de uso.

Por outro lado, os FPSs poderiam separar as funcionalidades de pagamento básicas das especificidades de iniciação de pagamento de cada caso de uso. Na medida do possível, esses métodos de iniciação de pagamento usariam padrões extensíveis, de modo que a estrutura geral de mensagens entre PSPs e usuários finais seria estável em múltiplos casos de uso. É a ideia de que uma URL usada em QR Codes Dinâmicos pode ser usada para fazer pagamentos NFC, pagamentos recorrentes ou um produto de nicho que exige que informações específicas sejam compartilhadas com o pagador antes da confirmação do pagamento. A ISO 20022 entraria em jogo aqui para descrever a comunicação das funcionalidades comuns a todos os produtos de pagamento (o fluxo de dinheiro)

Um exemplo de como isso poderia se dar é se o SINPE Móvil se tornasse a fonte de informações do recebedor em um novo padrão de QR Code Dinâmico. A definição do padrão de URL, o método de autenticação para validar as informações provenientes da URL e a comunicação de retorno, incluindo o número do Sinpe Móvil, permitiriam que os PSPs pagadores obtivessem as informações do PSP recebedor do SINPE Móvil e as apresentassem, juntamente com todas as outras informações recebidas da URL, ao pagador para confirmação. Após a confirmação, o pagamento seguiria sua rota normal por meio do SINPE como sempre. A definição de uma metamodelagem dos dados que vêm da URL permitiria a criação de novos produtos sem a necessidade de criar novas integrações entre PSPs. Note-se que nenhuma modificação na infraestrutura seria necessária.

Arranjos transfronteiriços também poderiam se beneficiar dessa abordagem. Em sistemas de pagamento nacionais, encontrar o equilíbrio certo entre estabilidade e evolvibilidade em um sistema é fundamental, dada a natureza complexa de ter múltiplos participantes integrados ao mesmo sistema. Em plataformas extensíveis, como a estrutura central de mensagens é predefinida, as integrações são mais estáveis e o sistema pode evoluir mais gradualmente. Isso é ainda mais relevante em um cenário onde não apenas PSPs nacionais, mas também PSPs internacionais podem iniciar pagamentos no sistema. Se o design não for flexível e adaptável o suficiente, qualquer mudança no sistema quebraria a implementação de PSPs em todo o mundo.

A melhor abordagem para FPSs nacionais e transfronteiriços, em jurisdições desenvolvidas e em desenvolvimento, é seguir o caminho do desenvolvimento original do Pix e construir uma plataforma adaptável capaz de operar pagamentos em qualquer lugar, para qualquer pessoa, para qualquer fim, a qualquer momento e em um instante. O Pix é, de fato, o padrão de referência.

Notas e referências

1. Sistemas de Pagamento Rápido – FPS, na sigla em inglês, são aqueles que provêm serviços de pagamento “em que a transmissão da mensagem de pagamento e a disponibilidade dos fundos ‘finais’ para o recebedor ocorre em tempo real ou perto-de-tempo real em uma base o mais próximo de 24 horas e sete dias por semana possível” (Committee on Payments and Market Infrastructures, *Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments* (2016): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d154.pdf>). Ver também: Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, The quest for speed in payments (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf. Embora outras terminologias também possam ser aplicadas, como “pagamentos instantâneos”, “pagamentos em tempo real”, ou “pagamentos imediatos”, optamos por utilizar a terminologia empregada pelo Comitê de Pagamentos e Infraestruturas de Mercado (CPMI) do Banco de Compensações Internacionais. Ver: Committee on Payments and Market Infrastructures, *Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments* (2016): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d154.pdf>; Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, The quest for speed in payments (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf; Committee on Payments and Market Infrastructures, *Linking fast payment systems across borders: governance and oversight* (2024): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d223.pdf>; Committee on Payments and Market Infrastructures, *The World Bank, Payment aspects of financial inclusion in the fintech era*: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d191.pdf>; Angelo Duarte, Jon Frost, Leonardo Gambacorta, Priscilla Koo Wilkens and Hyun Song Shin, *Central banks, the monetary system and public payment infrastructures: lessons from Brazil's Pix* (2022): <https://www.bis.org/publ/bisbull52.pdf>; Viviana Alfonso, Alexandre Tombini, Fabrizio Zampoli, *Retail payments in Latin America and the Caribbean*: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2012f.htm; Giulio Cornelli, Jon Frost, Jonathan Warren, Clair Yang, Carolina Velásquez, *Retail fast payment systems as a catalyst for digital finance* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1228.htm>; Committee on Payments and Market Infrastructures, *Linking fast payment systems across borders: considerations for governance and oversight* (2023): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d219.htm>; Morten Linnemann Bech, Jenny Hancock, Wei Zhang, *Fast retail payment systems* (2020): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2003x.htm; Giulio Cornelli, Jon Frost, Jonathan Warren, Clair Yang, Carolina Velásquez, *Retail fast payment systems as a catalyst for digital finance* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1228.htm>.
2. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
3. Banco Central do Brasil, *Carta Circular nº 2.414/1993*: https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/c_circ/1993/pdf/c_circ_2414_v4_L.pdf.
4. Exame, *TED, DOC e Pix: qual é a diferença, taxas e como surgiu* (2023): <https://exame.com/invest/guia/ted-doc-e-pix-qual-a-diferenca-taxas-e-como-surgiu/>; Banco Central do Brasil, *Relatório de Estabilidade Financeira* (2002): <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/ref/200211/RELESTAB2002-ref-200201c3p.pdf>.

5. IBGE, Censo 2010: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/23/26170?detalhes=true>; Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!recursos.
6. Banco Central do Brasil, *Percentual de adultos com relacionamento bancário*: <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/25126-percentual-de-adultos-com-relacionamento-bancario>.
7. Gustavo Joaquim, Bernardus van Doornik, José Renato Haas Ornelas, *Bank competition, cost of credit and economic activity: evidence from Brazil* (2023): <https://www.bis.org/publ/work1134.pdf>; Felipe Borilli, *Concentration and competition in the Brazilian credit market* (2021): <https://doi.org/10.1002/jcaf.22509>.
8. O termo aqui é uma referência a Saul Fine, *The perfect storm for financial inclusion in Brazil* (2022): <https://web.archive.org/web/20230926215528/https://labsnews.com/en/articles/experts/perfect-storm-financial-inclusion-brazil/>.
9. A Zetta e a Labrys publicaram um estudo se aprofundando nessas transformações. Ver: Zetta, Labrys, *How to lay the foundations of a competitive financial market in 10 steps* (2024): https://somo-szetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_10Passos_DIGITAL_V2.pdf.
10. Banco Central do Brasil, *Payment schemes*: <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/paymentschemes>.
11. Brasil, *Lei nº 12.865* (2013), https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12865.htm.
12. Banco Central do Brasil, *Relação de Instituições em Funcionamento no País* (transferência de arquivos): https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento.
13. Banco Central do Brasil, *Relação de Instituições em Funcionamento no País* (transferência de arquivos): https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento.
14. Muitos dos quais são associados da Zetta: Zetta, *Associados*: <https://somo-szetta.org.br/quem-faz/>.
15. Para entender alguns dos mais importantes aspectos da abordagem do BACEN, ver: Labrys, Zetta, *How to lay the foundations of a competitive financial market in 10 steps* (2024): https://somo-szetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_10Passos_DIGITAL_V2.pdf, e Mariana Cunha e Melo, Jonas de Abreu (Labrys), *Regulation and competition: the case of the Brazilian fintech ecosystem* (2023): <https://doi.org/10.59262/fgyy58>.
16. O Nubank, por exemplo, esteve na lista da Fast Company das 50 empresas mais inovadoras do mundo em 2023 (5ª posição) e em 2024 (22ª posição). Fast Company, *The World's Most Innovative Companies of 2023*: <https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2023>, Fast Company, *The World's Most Innovative Companies of 2024*: <https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2024>. Febraban, Deloitte, *Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária 2024*, p. 37: https://img04.en25.com/Web/DeloitteTouche-TohmatsuAuditoresIndependente/%7B6e76ae80-4ef8-4e22-99fd-6ea3878f-ca8f%7D_Pesquisa_Febraban_de_Tecnologia_Banc%3a%a1ria_2024_-_Consolidado.pdf: “104% foi o crescimento no orçamento [dos bancos brasileiros] em tecnologia de 2015 a 2023”.

17. BBVA Spark, *Venture capital investment stabilizes in Latin America amidst a global slowdown* (2024): <https://www.bbvaspark.com/contenido/en/news/venture-capital-latin-america/>.
18. European Central Bank (EU), *Competencia y Sector Financiero* (2012): https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2012/html/sp120323_1.es.html; Gustavo Joaquim, Bernardus F Nazar Van Doornik, José Renato Haas Ornelas, *Bank competition, cost of credit and economic activity: evidence from Brazil*, BIS Working Papers No 1134 (2023): <https://www.bis.org/publ/work1134.htm>.
19. Banco Central do Brasil, *Relação de Instituições em Funcionamento no País* (transferência de arquivos): https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento.
20. Labrys, *Zetta Lessons for the future of Open Finance* (2024): https://somo-szetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_OpenFinance__ENG_DIGITAL_V1.pdf.
21. Banco Central do Brasil, *Percentual de adultos com relacionamento bancário*: <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/25126-percentual-de-adultos-com-relacionamento-bancario>.
22. Banco Central do Brasil, *Percentual de adultos com relacionamento bancário*: <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/25126-percentual-de-adultos-com-relacionamento-bancario>.
23. A Lei nº 12865/2013, que criou as instituições de pagamento, entrou em vigor em outubro de 2013. Em outubro de 2023, o BACEN registrou 100 instituições de pagamento reguladas em operação. Brasil, *Lei nº 12865/2013*: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12865.htm; Banco Central do Brasil, *Relação de Instituições em Funcionamento no País* (transferência de arquivos): https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento.
24. Banco Central do Brasil, *Relação de Instituições em Funcionamento no País* (transferência de arquivos): https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento.
25. Bloomberg Linea, *Brasil é o país da América Latina com o maior número de fintechs ativas* (2023): <https://www.bloomberglinea.com.br/2023/04/23/brasil-e-o-pais-da-america-latina-com-o-maior-numero-de-fintechs-ativas/>. Para uma análise mais aprofundada, ver: Labrys, Zetta *Lessons for the future of Open Finance* (2024): https://somo-szetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_OpenFinance__ENG_DIGITAL_V1.pdf.
26. Considerando cartões de crédito, débito e pré-pagos e a população adulta (15 anos ou mais). Brasil, IBGE, *Projeções da População* (2024): <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html>; Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!recursos.
27. Banco Central do Brasil, *Quantidade de adultos com relacionamento bancário* (Brasil): <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/25127-quantidade-de-adultos-com-relacionamento-bancario---brasil>.
28. Banco Central do Brasil, *Diagnóstico do Sistema de Pagamentos de Varejo do Brasil* (2005): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Diagnostico%20do%20Sistema%20de%20Pagamentos%20

- de%20Varejo%20no%20Brasil.pdf. Sobre os esforços iniciais para influenciar o mercado de pagamentos brasileiro, ver também: Breno Santana Lobo, *Moral suasion and legal enforcement in the reform of retail payments in Brazil* (2017): <https://doi.org/10.69554/GVCK7859>.
29. Banco Central do Brasil, *Relatório sobre a Indústria de Cartões de Pagamentos* (2010): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Relatorio_Cartoes.pdf.
 30. Banco Central do Brasil, *Relatório de Vigilância do Sistema de Pagamentos Brasileiro* (2013): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/spb_docs/RELATORIO_DE_VIGILANCIA_SPB2013.pdf.
 31. Committee on Payments and Market Infrastructures, *Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments* (2016): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d154.pdf>; Weudson Ribeiro, “*Pai*” ou padrao? Lançado sob Bolsonaro, Pix foi planejado na gestão Temer (2022): <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2022/05/10/pix-banco-central-bolsonaro-eleicoes-2022.htm#:~:text=Ainda%20em%202016,outros%20bancos%20centrais>.
 32. Banco Central do Brasil, *Relatório de Gestão do Pix Concepção e primeiros anos de funcionamento (2020–2022)*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/relatorio_de_gestao_pix/relatorio_gestao_pix_2023.pdf.
 33. Banco Central do Brasil, *Tarifas, Consolidado - Bancos privados*: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/legado?url=https:%2F%2Fwww.bcb.gov.br%2Ffis%2Ftarifas%2Fhtms%2Ftarco01F.asp%3Fidpai%3DTARIFA>.
 34. A um câmbio de 5,5 de USD para BRL.
 35. O salário mínimo vigente no Brasil é de R\$ 1.518,00, ou aproximadamente US\$ 276. Ver: Brasil, *Decreto 12342* (2024): https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d12342.htm.
 36. De acordo com o Findex do Banco Mundial, apenas 21,79% dos adultos efetuaram pagamentos de contas domésticas usando uma conta em 2017. World Bank, *Findex Data*: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Data>.
 37. PYMNTS, *Deep Dive: How Boleto Bancário Helps International Subscription Providers Reach Brazilians* (2019): <https://www.pymnts.com/news/cross-border-commerce/cross-border-payments/2019/how-boleto-bancaio-helps-global-subscription-providers-reach-brazilians/>.
 38. Para referência, ver: <https://web.archive.org/web/20180316214933/https://moip.com.br/tarifas/>.
 39. Banco Central do Brasil, *O brasileiro e os hábitos de uso de meios de pagamento: Foco no uso do Pix* (2023): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Relatorio_Decem_2023.pdf. Ver também: Banco Central do Brasil, *Relatório de Gestão do Pix: Concepção e primeiros anos de funcionamento (2020–2022)*, p. 5: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/relatorio_de_gestao_pix/pix_management_report_2023.pdf.
 40. Banco Central do Brasil, *Relatório de Gestão do Pix: Concepção e primeiros anos de funcionamento (2020–2022)*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/relatorio_de_gestao_pix/relatorio_gestao_pix_2023.pdf.

41. Banco Central do Brasil, *Reserves Transfer System (STR)*: <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/reservestransfersystem>.
42. Committee on Payment and Settlement Systems, *Core Principles for Systemically Important Payment Systems*: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d43.pdf>.
43. Banco Central do Brasil, *Relatório de Estabilidade Financeira* (2002): <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/ref/200211/RELESTAB2002-ref-200201c3p.pdf>.
44. Banco Central do Brasil, *Federal securities market (Selic)*: <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/selicsystem>.
45. Banco Central do Brasil, *Relatório de Estabilidade Financeira* (2002): <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/ref/200211/RELESTAB2002-ref-200201c3p.pdf>.
46. Banco Central do Brasil, *TED, DOC e book transfer: entenda como funcionam os tipos de transferências entre contas* (2019): <https://www.bcb.gov.br/detalhe-noticia/327/noticia>.
47. Núclea, *Núcleo CIP: conheça a história e evolução da empresa* (2025): <https://www.nuclea.com.br/nuclea-cip-conheca-a-historia-e-evolucao-da-empresa/>.
48. Banco Central do Brasil, *TED, DOC e book transfer: entenda como funcionam os tipos de transferências entre contas* (2019): <https://www.bcb.gov.br/detalhe-noticia/327/noticia>.
49. Banco Central do Brasil, *Grupo de trabalho - Pagamentos Instantâneos*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/gtpagamentos>.
50. Banco Central do Brasil, *Fórum Pix*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/forumpagamentosinstantaneos>.
51. Banco Central do Brasil, *Fórum Pix, GT SEG – 7º Fórum* (2020), https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/GT_Seg-Forum_PI_1802.pdf.
52. A infraestrutura central do Pix foi projetada e construída pelo BACEN com o apoio da Red Hat. Um resumo do trabalho colaborativo na construção do SPI pode ser encontrado aqui: Red Hat, *Brazilian bank builds instant payment network with Red Hat* (2021): <https://www.redhat.com/en/resources/central-bank-of-brazil-case-study>.
53. Um total de 15 ciclos de trabalho haviam sido concluídos até o lançamento deste estudo.
54. Banco Central do Brasil, *Fórum Pagamentos Instantâneos, Plenária 19/03/2019*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/ForumPI190319.pdf.
55. Banco Central do Brasil, *GT - Pagamentos Instantâneos, Reunião Inaugural* (2018), p.6: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/GTPI_Reuniao01_20180510-divulgacao_internet.pdf.
56. Peter Merholz, *Why Designing Products and Services is a Team Sport*: <https://hbr.org/2009/03/why-designing-products-and-ser>; W3C, *Design by Committee*: <https://www.w3.org/People/Bos/DesignGuide/committee.html>.

57. Dorit Dor, *We must reduce complexity to ensure strong cybersecurity. Here's why* (2024): <https://www.weforum.org/stories/2024/10/strong-cybersecurity-reduce-complexity-risk-cyber/#:~:text=Complexity%20in%20cybersecurity%20reduces%20visibility,blind%20spots%20and%20improving%20efficiency>.
58. Banco Central do Brasil, *GT - Pagamentos Instantâneos, Reunião Inaugural* (2018), p.6: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/GTPI_Reuniao01_20180510-divulgacao_internet.pdf.
59. Banco Central do Brasil, *GT - Pagamentos Instantâneos, Reunião Inaugural* (2018), p.6: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/GTPI_Reuniao01_20180510-divulgacao_internet.pdf.
60. Banco Central do Brasil, *Requisitos fundamentais, versão preliminar* (2018): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/Requisitosfundamentais-versaopreliminar.pdf: “Casos de uso: O ecossistema de pagamentos instantâneos brasileiro deve ser capaz de endereçar qualquer tipo de pagamento. Isso inclui pagamentos de pequenos, médios e altos valores para os seguintes casos (mas não limitados a eles): P2P (person to person): pagamentos entre indivíduos; pagamentos para relacionamentos de troca entre pessoas físicas, incluindo vendas e prestação de serviços; P2B (person to business): comércio e serviços em geral no ponto de venda ou no comércio eletrônico; pagamento de contas; B2B (business to business): pagamentos entre pessoas jurídicas, em geral; B2P (business to person): pagamento de salários; seguros; P2G (person to government): pagamento de impostos e taxas, em geral; G2P (government to person): pagamento de salários; benefícios sociais.” Banco Central do Brasil, *Agenda BC+: BC define os requisitos fundamentais para o sistema de pagamentos instantâneos brasileiro*: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/319/noticia>: “O sistema de pagamentos instantâneos do país terá estrutura flexível e aberta, medida que busca garantir o acesso e o surgimento de participantes que ofertem serviços inovadores e diferenciados”.
61. STR, O primeiro sistema LBTR do Brasil, foi lançado em 2002. Ver: Banco Central do Brasil, *Circular nº 3.100/2002*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Circular&numero=3100>.
62. Banco Central do Brasil, *Reserves Transfer System (STR)*: <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/reservestransfersystem>.
63. Banco Central do Brasil, *Federal securities market (Selic)*: <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/selicsystem>.
64. Banco Central do Brasil, *Comunicado nº 32.927* (2018): <https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/especialnor/Comunicado32927.pdf>; Banco Central do Brasil, *Requisitos Fundamentais para o Ecossistema de Pagamentos Instantâneos Brasileiro*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/Requisitos%20fundamentais%20-%20vers%C3%A3o%20final.pdf.
65. Banco Central do Brasil, *Comunicado nº 34.085* (2019): <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Comunicado&numero=34085>.
66. Banco Central do Brasil, *Pix Regulation*: https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/pixparticipants?modalAberto=pix_regulations.
67. Banco Central do Brasil, *Fórum Pix, 11a Reunião Plenária* (2020): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/20201022-ForumPix.pdf.

- [illegible]

79. Banco Central do Brasil, *Reserves Transfer System (STR)*: [https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/reservestransfersystem#:~:text=Electronic%20Funds%20Transfers%20\(TED\)](https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/reservestransfersystem#:~:text=Electronic%20Funds%20Transfers%20(TED)).
80. Banco Central do Brasil, *Usuários que já fizeram Pix*: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/detalhamentoGrafico/graficospix/PixUsuariosFizeramPix>.
81. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!/recursos.
82. Banco Central do Brasil, *Usuários que já fizeram Pix*: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/detalhamentoGrafico/graficospix/PixUsuariosFizeramPix>.
83. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!/recursos.
84. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!/recursos.
85. Banco Central do Brasil, *Pix supera dinheiro e já é o meio de pagamento mais usado no Brasil* (2024): <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/20477/noticia>; Confederação Nacional dos Dirigentes Lojistas, *Bancarizacao cresce e Pix se consolida como meio de pagamento mais utilizado no dia-a-dia dos consumidores aponta CNDL SPC Brasil* (2022): <https://cndl.org.br/politicaspublicas/bancarizacao-cresce-e-pix-se-consolida-como-meio-de-pagamento-mais-utilizado-no-dia-a-dia-dos-consumidores-aponta-cndl-spc-brasil/>.
86. Amanda Gorziza e Lianne Ceará (Revista Piauí), *O fim do dinheiro no país dos pixelados* (2021): <https://piaui.folha.uol.com.br/o-fim-do-dinheiro-no-pais-dos-pixelados/>; Arthur de Souza (Correio Braziliense), *Governo confirma fim do pagamento em dinheiro nos ônibus a partir de julho* (2024): <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2024/05/6858818-governo-confirma-fim-do-pagamento-em-dinheiro-nos-onibus-a-partir-de-julho.html>; Prefeitura de Recife/PE, *Procon Recife autua lanchonete que não aceitava dinheiro como pagamento* (2023): <https://www2.recife.pe.gov.br/noticias/26/04/2023/procon-recife-autua-lanchonete-que-nao-aceitava-dinheiro-como-pagamento>; Câmara dos Deputados, Agência Câmara de Notícias, *Proposta acaba com papel-moeda e exige transação financeira apenas por meio digital* (2020): <https://www.camara.leg.br/noticias/683491-proposta-acaba-com-papel-moeda-e-exige-transacao-financeira- apenas-por-meio-digital/>.
87. Banco Central do Brasil, *O brasileiro e os hábitos de uso de meios de pagamento: Foco no uso do Pix* (2023): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/Publicacoes_SPB/Relatorio_Decem_2023.pdf. Ver também: Álvaro Campos (Valor Investe), *Para 71% dos brasileiros dinheiro é principal meio de pagamento do cotidiano* (2019): <https://valorinveste.globo.com/produtos/servicos-financeiros/post/2019/10/para-71percent-dos-brasileiros-dinheiro-e-principal-meio-de-pagamento-do-cotidiano.ghhtml>.
88. Banco Central do Brasil, *O brasileiro e sua relação com o dinheiro* (2024): https://www.bcb.gov.br/content/cedulasemoedas/pesquisabrasileirodinheiro/Apresentacao_brasileiro_relacao_dinheiro_2024.pdf.
89. Consideramos Pix P2B quando o arranjo Pix é usado para realizar pagamentos e transferências de pessoas físicas para empresas. Contudo, os dados disponíveis referem-se apenas às transferências liquidadas pelo SPI, excluindo todas as transferências entre contas Pix (*book transfers*, que ocorrem quando pagador e receptor têm contas vinculadas ao mesmo participante direto do SPI, de modo que o pagamento é liquidado internamente nos livros do partic-

ipante, e não pelo SPI). Estimamos o total de pagamentos Pix P2B pela fórmula: (transações Pix P2B SPI) x (total de transações Pix) / (total de transações SPI). Por cartões pessoais, referimo-nos aos dados de cartões de crédito, débito e pré-pagos, excluindo cartões corporativos e transações internacionais.

90. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*, https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao; Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao.
91. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*, https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao; Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao.
92. Comparação feita com dados de novembro de 2024. Pagamentos com cartão de débito no Reino Unido: 2.267.000.000; pagamentos com cartão de crédito no Reino Unido: 381.000.000; pagamentos Pix P2B: 2.315.728.083. UK Finance, *Card Spending Update for November 2024*: <https://www.ukfinance.org.uk/system/files/2025-02/Card%20Spending%20Update%20-%20November%202024.pdf>.
93. Deutsche Bundesbank, *Statistics on Payments and Securities Trading, Clearing and Settlement in Germany*: <https://www.bundesbank.de/en/statistics/banks-and-other-financial-corporations/payments-statistics/statistics-on-payments-and-securities-trading-clearing-and-settlement-in-germany-810330>.
94. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao.
95. O problema surge do fato de que os consumidores de comércio móvel não conseguem escanear um QR Code exibido em suas próprias telas. A solução do Pix se baseia no usuário pagador copiar o conteúdo do QR Code em formato de texto e colá-lo diretamente no aplicativo do seu PSP. A ação de copiar e colar do pagador substitui as etapas de transformar o conteúdo textual do QR Code em imagem, usar o aplicativo do PSP para escanear a imagem e decodificá-la novamente em texto. Mesmo com essa experiência inconveniente, o Pix P2B segue firme e inabalável.
96. Em 28 de fevereiro de 2025, foi introduzida uma funcionalidade de pagamento por aproximação (contactless) por meio das APIs do Open Finance do Brasil, mas atualmente ela funciona apenas em celulares Android porque o BACEN optou por usar o mesmo padrão NFC utilizado pelas redes de cartões, o que só funcionaria com o Apple Wallet em dispositivos iOS. Para saber mais sobre como a tecnologia NFC é usada no Pix e além, ver: Mariana Cunha e Melo (Labrys), *About NFC Payments*: <https://debates-forum-pix.circle.so/c/forum-pix-contribuicao-nfc/about-nfc-payments-1ae7db9b-6fdf-4891-a747-a9d90f3c3282>. Sobre a funcionalidade sem contato do Pix, ver: Karla Mamona (Exame), *Pix por aproximação começa nesta sexta-feira; veja como funciona* (2025): <https://exame.com/invest/minhas-financas/pix-por-aproximacao-comeca-nesta-sexta-feira-veja-como-funciona/>.
97. O lançamento do “Pix Automático” foi lançado em junho de 2025: Banco Central do Brasil, *Pix Automático*: <https://www.bcb.gov.br/meubc/faqs/p/pix-automatico>.
98. Serge Beck (Forbes), *The Rise Of Contactless Payments: How It's Disrupting The Way Payments Are Made* (2024): <https://www.forbes.com/councils/forbestech-council/2024/09/04/the-rise-of-contactless-payments-how-its-disrupting-the-way-payments-are-made/>.

99. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao.
100. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*, https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!/recursos/Quantidadeetranacoesdecartoes#eyJmb3JtdWxhcmlvIjpb7liRmb3JtYX-QiOiJqc29uliwiJHRvcCI6MTAwfX0=.
101. Matheus Sampaio, Jose Renato Haas Ornelas, *Payment Technology Complementarities and their Consequences on the Banking Sector* (2025): https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5002235.
102. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Meios de Pagamento - v1*, https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/MPV_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao.
103. CNN, *Pix parcelado: entenda como funciona e quando vale a pena* (2023): <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/pix-parcelado/>; Clara Fabro (TechTudo), *Pix com cartão de crédito: entenda o que é, como funciona e como fazer* (2024): <https://www.techtudo.com.br/guia/2024/10/pix-com-cartao-de-credito-entenda-o-que-e-como-funciona-e-como-fazer-edapps.ghml>.
104. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Relacionamentos, CPFs e CNPJs Envolvidos*: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/ccsestatisticas?page=1>.
105. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Relacionamentos, CPFs e CNPJs Envolvidos*: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/ccsestatisticas?page=1>.
106. Brazil, *Federal Statute nº 13982* (2020): https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L13982.htm.
107. Agência Brasil, *Poupança social digital é convertida em lei e se torna permanente* (2020): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/poupanca-social-digital-e-convertida-em-lei-e-se-torna-permanente/>.
108. Banco Central do Brasil, *Ranking de Reclamações*: <https://www.bcb.gov.br/meubc/rankingreclamacoes>.
109. United Nations Development Programme, *(Still) Under the Mattress: LAC's Incomplete Bancarization* (2025): <https://www.undp.org/latin-america/blog/still-under-mattress-lacs-incomplete-bancarization>.
110. World Bank, *Financial Inclusion*: <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/overview>.
111. Fonte: BACEN. Ver também: Banco Central do Brasil, *Relatório de Economia Bancária 2023, Boxe 7 – Expansão do número de usuários ativos de serviços financeiros* (2023): https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/boxe_relatorio_de_economia_bancaria/reb2023b7p.pdf.
112. World Bank, *The World Indext Database*: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalindex/Data#sec3>.
113. Banco Central do Brasil, *Estatísticas do Pix - v1*: https://olinda.bcb.gov.br/olinda/servico/Pix_DadosAbertos/versao/v1/aplicacao#!/recursos; Brazil, Governo Federal, *Mapa de Empresas*: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/mapa-de-empresas>.
114. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Relacionamentos, CPFs e CNPJs Envolvidos*: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/ccsestatisticas?page=1>.

115. Banco Central do Brasil, *Estatísticas de Relacionamentos, CPFs e CNPJs Envolvidos*: <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/ccsestatisticas?page=1>.
116. João Sorima Neto, Letícia Lopes (O Globo), *Onde não tem banco, tem Pix: sistema já promoveu a inclusão financeira de 71 milhões de brasileiros* (2023): <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/09/11/onde-nao-tem-banco-tem-pix-sistema-ja-promoveu-a-inclusao-financeira-de-71-milhoes-de-brasileiros.ghml>.
117. Banco Central do Brasil, *SCR.data - Paine de Operações de Crédito*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/scrdata>.
118. Guilherme Pimenta (Valor Econômico), *Pix é o meio mais usado por pequenos negócios* (2022): <https://valor.globo.com/financas/noticia/2022/10/19/pix-e-o-meio-mais-usado-por-pequenos-negocios.ghml>.
119. André Luiz Gomes (Agência SEBRAE Notícia), *Queridinho dos pequenos negócios, Pix deve ser o protagonista da Black Friday* (2024): <https://agenciasebrae.com.br/dados/queridinho-dos-pequenos-negocios-pix-deve-ser-o-protagonista-da-black-friday/>.
120. SEBRAE, *We are SEBRAE*: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Arquivos/Somos%20o%20Sebrae%20-%20Livreto%20English.pdf>.
121. André Luiz Gomes (Agência SEBRAE Notícia), *Queridinho dos pequenos negócios, Pix deve ser o protagonista da Black Friday* (2024): <https://agenciasebrae.com.br/dados/queridinho-dos-pequenos-negocios-pix-deve-ser-o-protagonista-da-black-friday/>.
122. Márcia Lopes (Agência SEBRAE de Notícias), *Pequenos negócios dominaram criação de empregos em 2024* (2025): <https://agenciasebrae.com.br/dados/pequenos-negocios-dominaram-criacao-de-empregos-em-2024/>.
123. Brazil, Governo Federal, *Mapa de Empresas, Boletim do 3o quadrimestre/2024*: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/mapa-de-empresas/boletins/boletim-do-mapa-de-empresas-3o-quad-2024.pdf>.
124. Rafael Rosas (Valor Econômico), *Ver a evolução da população ocupada informal e da taxa de informalidade no Brasil ano a ano* (2025): <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2025/01/31/veja-a-evolucao-da-populacao-ocupada-informal-e-da-taxa-de-informalidade-no-brasil-ano-a-ano.ghml>.
125. Grace B Li, James McAndrews, Zhu Wang, *Two-Sided Market, R&D and Payments System Evolution* (2019): <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/03/18/Two-Sided-Market-R-D-and-Payments-System-Evolution-46619>; Giorgio Giuliani, *Network effects in fintech* (2022): <https://fintechruminations.com/2022/04/07/network-effects-in-fintech/>; Saddique Ansari, *Network Effects: A Detailed Guide* (2024): <https://www.economicsonline.co.uk/definitions/network-effects.html/>.
126. Alexander Harris, *Financial stability and investor protection BigTech – implications for the financial sector* (2020): https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/trv_2020_1-bigtech_implications_for_the_financial_sector.pdf; Juan Carlos Crisanto and Johannes Ehrentaud (IMF), *The Big Tech Risk in Finance* (2021), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/05/big-tech-fintech-and-financial-regulation-crisanto-ehrentaud.htm>; Scott James Lucia Quaglia, *Bigtech finance, the EU's growth model and global challenges* (2024),

- https://www.eurpol.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2024/755724/IPOL_IDA(2024)755724_EN.pdf; Agustín Carstens, Stijn Claessens, Fernando Restoy, Hyun Song Shin, *Regulating big techs in finance* (2021): <https://www.bis.org/publ/bisbull45.htm>.
127. Número baseado na lista de participantes de 03/03/2025. A lista atual está disponível em <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/participantespix>.
128. Visa, *Lista de Participantes Visa do Brasil* (Janeiro, 2025): https://www.visa.com.br/content/dam/VCOM/regional/lac/brazil/media-kits/documents/Lista_Participantes_Visa_do_Brasil.pdf; Mastercard, *Participantes do Arranjo Mastercard* (Janeiro, 2025): <https://www.mastercard.com.br/pt-br/visao/quem-somos/participantes-arranjo-mastercard.html> | <https://www2.nuclea.com.br/SitePages/novodocumentos.aspx>; Banco Central do Brasil, *Lista de Participantes* (Fevereiro, 2025): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/participantes_pix_pdf/lista-participantes-instituicoes-em-adesao-pix-20250221.pdf. Banco Central do Brasil, *Lista de Participantes do STR*: <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/lista-de-participantes-do-str/resource/8848f099-30d0-47d6-94c9-28ce14a4bfe8>; Elo, *Participantes do Arranjo Elo de Pagamentos*: <https://www.elo.com.br/participantes-arranjo>; Nuclea, *Documentos de Soluções*: <https://www2.nuclea.com.br/SitePages/novodocumentos.aspx>.
129. Terra, *Pesquisa diz que 78% dos consumidores brasileiros ainda relatam em utilizar WhatsApp Pay* (2021): <https://www.terra.com.br/noticias/pesquisa-diz-que-78-dos-consumidores-brasileiros-ainda-relutam-em-utilizar-whatsapp-pay,6e45acfea3754285eb27cf1e6a0aa6eb9q8bgqwp.html>; Febraban, Deloitte, *Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária* (2023): <https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/Pesquisa%20Febraban%20de%20Tecnologia%20Bancária%202023%20-%20Volume%202.pdf>; Reuters, *WhatsApp Pay inclui Pix e expande para grandes empresas* (2024), <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/negocios/whatsapp-pay-inclui-pix-e-expande-para-grandes-empresas/>; Thássius Veloso, Lucas Lima (Technoblog), *Exclusivo: WhatsApp perde função financeira em dezembro* (2024): <https://tecnoblog.net/noticias/exclusivo-whatsapp-brasileiro-perde-funcao-financeira-em-dezembro/>.
130. Transunion, *Global Research Study Empowering Credit Inclusion: A Deeper Perspective on New-to-Credit Consumers* (2023): <https://www.transunion.ph/content/dam/transunion/ph/business/collateral/report/new-to-credit-report.pdf>.
131. ACI Worldwide, Centre for Economics and Business Research, *Real-Time Payments - Economic Impact and Financial Inclusion* (2024): <https://www.aciworldwide.com/wp-content/uploads/2024/10/Cebr-Economic-Impact-and-Financial-Inclusion-Report-2024.pdf>.
132. Banco Central do Brasil, *Relatório de Economia Bancária* (2023): <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb2023p.pdf>.
133. Banco Central do Brasil, *Relatório de Economia Bancária* (2021, 2022, 2023, 2024, 2025): <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/cronologicos>.
134. Banco Central do Brasil, *Administração pública e concessionárias de serviços públicos*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/servicospublicospix>.
135. Banco Central do Brasil, *Administração pública e concessionárias de serviços públicos*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/servicospublicospix>.

136. Agência Gov, *PagTesouro possibilita pagamento de serviços públicos via Pix e cartão de crédito* (2022): <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2022/08/pagtesouro-possibilita-pagamento-de-servicos-publicos-via-pix-e-cartao-de-credito>.
137. O Globo, *Três impostos estaduais e outras taxas poderão pagos com Pix: IPVA, ICMS e ITD* (2024): <https://oglobo.globo.com/rio/noticia/2024/12/16/tres-impostos-estaduais-e-outras-taxas-poderao-pagos-com-pix-ipva-icms-e-itd.ghtml>; Agência Estadual de Notícias do Paraná, *Agilidade e praticidade para o cidadão: vários serviços do Estado podem ser pagos via pix* (2025): <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Agilidade-e-praticidade-para-o-cidadao-varios-servicos-do-Estado-podem-ser-pagos-pix>; Agência Minas, *Arrecadação via Pix simplifica o pagamento de impostos e taxas estaduais pelos contribuintes de Minas Gerais* (2025): <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/arrecadacao-via-pix-simplifica-o-pagamento-de-impostos-e-taxas-estaduais-pelos-contribuintes-de-minas-gerais>.
138. Agência Gov, *BB inova no pagamento a 2 milhões de mesários nas Eleições de 2024* (2024): <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202410/bb-inova-no-pagamento-a-2-milhoes-de-mesarios-nas-eleicoes-de-2024>.
139. Brazil, Ministério da Fazenda, *Receita Federal, Posso receber por pix?* (2025): https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/canais_atendimento/fale-conosco/cidadao/irpf/restituicao-do-imposto-de-renda/posso-receber-por-pix.
140. Associação Comercial de São Paulo, *Impostometro*: <https://impostometro.com.br/>.
141. Banco Central do Brasil, *Manual de Tempos do Pix*, 4.3: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Regulamento_Pix/IX_ManualdeTempos-doPix.pdf.
142. Banco Central do Brasil, *BC amplia as exigências para instituições participarem do Pix*, aumentando sua capacidade de supervisão (2024): <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/20401/nota>.
143. Banco Central do Brasil, *Discurso do Diretor de Organização do Sistema Financeiro e de Resolução, João Manoel Pinho de Mello, na abertura da 7ª reunião plenária do Fórum Pagamentos Instantâneos* (2020): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/Discurso_Diorf_ForumPI.pdf.
144. Banco Central do Brasil, *Lista de participantes ativos do Pix*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/participantes_pix_pdf/lista-participantes-instituicoes-em-adesao-pix-20250221.pdf.
145. Banco Central do Brasil, *Quantidade de adultos com relacionamento bancário (Brasil)*: <https://dadosabertos.bcb.gov.br/dataset/25127-quantidade-de-adultos-com-relacionamento-bancario---brasil>; Banco Central do Brasil, *Usuários que já fizeram Pix*: <https://www.bcb.gov.br/estatisticas/detalhamentoGrafico/graficospix/PixUsuariosFizeramPix>.
146. Banco Central do Brasil, *Discurso do Diretor de Organização do Sistema Financeiro e de Resolução, João Manoel Pinho de Mello, na abertura da 7ª reunião plenária do Fórum Pagamentos Instantâneos* (2020): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/Discurso_Diorf_ForumPI.pdf.

170. Labrys, *Zetta Lessons for the future of Open Finance* (2024): https://somo-szetta.org.br/wp-content/uploads/2024/07/Zetta_OpenFinance_DESKTOP.pdf.
171. Mariana Cunha e Melo, Jonas de Abreu (Labrys), *Lessons from Pix: How to build a real-time payments platform at its full potential* (2023): <https://doi.org/10.59262/swcj93>.
172. Banco Central do Brasil, *Manual de Padrões para Iniciação do Pix, Versão 2.8.0*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Regulamento_Pix/II_ManualdePadroesparainiciacaodoPix.pdf. Ver também: Mariana Cunha e Melo, *Contribuição Labrys sobre o MPI do Pix Automático: versão revisada* (2024): <https://debates-forum-pix.circle.so/c/30-08-2024-contribuicao-pix-automatico-manual-de-padroes-para-iniciacao-do-pix-e-para-a-api-pix/contribuicao-labrys-sobre-o-mpi-do-pix-automatico-versao-revisada-b6e520a1-4fcd-413f-87cf-ca5ec0511db7>.
173. Banco Central do Brasil, *Circular nº 3.970/2019*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibnormativo?tipo=Circular&numero=3970>.
174. Banco Central do Brasil, *Instant Payments System*: https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/spi_en#:~:text=in%20the%20SPI-,Acessing%20the%20SPI,-Legal%20framework; Banco Central do Brasil, *Comunicação eletrônica de dados no sistema financeiro*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/comunicacaodados>.
175. Banco Central do Brasil, *Catálogo de Serviços do SFN Volume VI*, p. 15: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/cedsf/Catalogos/Catalogo_de_Servicos_do_SFN_Volume_VI_Versao_510.pdf.
176. Kaspersky, *ATM/PoS malware “recovers” from covid-19, with the number of attacks continuing to grow in 2022*: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/2022_atmps-malware-recovers-from-covid-19-with-the-number-of-attacks-continuing-to-grow-in-2022.
177. Segundo a OWASP, vulnerabilidades de controle de acesso são a classe de vulnerabilidades mais difundida. OWASP, *Top 10* (2021): https://owasp.org/Top10/A01_2021-Broken_Access_Control/.
178. Banco Central do Brasil, *Manual Operacional do DICT* (2025), p. 5: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Regulamento_Pix/X_ManualOperacionaldoDICT.pdf.
179. Banco Central do Brasil, *Manual de Segurança do Pix* (2024), p. 22: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/cedsf/Manual_de_Seguranca_PIX.pdf.
180. URLs que são seguras não porque verificam a identidade de quem as acessa, mas porque contêm UUIDs, ou seja, somente quem recebe a URL é capaz de acessá-la. Banco Central do Brasil, *Manual de Segurança do Pix* (2024), p. 22: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/cedsf/Manual_de_Seguranca_PIX.pdf. Ver também: W3C, *Good Practices for Capability URLs* (2018): <https://w3ctag.github.io/capability-urls/>.
181. Banco Central do Brasil, *Manual de Segurança do Pix* (2024), p. 27: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/cedsf/Manual_de_Seguranca_PIX.pdf.
182. Silverguard, SOSGolpe, *Estudo Golpes com Pix* (2024): <https://www.sosgolpe.com.br/estudo-golpes-com-pix/>.

183. O regulador também determinou a implementação de funcionalidades que permitam aos usuários finais alterar os limites diários de transações — tanto para operações diurnas quanto noturnas. No entanto, a determinação especificou que qualquer alteração nos limites só deve entrar em vigor após um período de 24 horas. Ver: Banco Central do Brasil, *Limites de valor para as transações Pix*: <https://www.bcb.gov.br/meubc/faqs/p/limites-de-valor-para-as-transacoes-pix>.
184. O Fórum Pix vem trabalhando em uma nova versão do MED para aprimorar a capacidade do sistema de rastrear e combater fraudes envolvendo transferências entre múltiplos participantes. Ver: Eduardo Laguna, *BC prevê lançamento de ferramenta que ajuda vítimas de fraudes no Pix até 2026* (2024): <https://investidor.estadao.com.br/ultimas/banco-central-ferramenta-ajuda-vitimas-fraudes-pix/>; Banco Central do Brasil, *24a Reunião Plenária do Fórum Pix* (2025): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/Forum_Pix_Plenaria/20250327-Forum_Pix.pdf.
185. Essa base de dados de prevenção contra fraudes implementou: “obrigatoriedade de notificação de fraude aplicável a todas as chaves Pix e CPFs/CNPJs envolvidos em alguma transação fraudulenta. Essa informação é compartilhada com todas as instituições participantes sempre que uma chave Pix é consultada e deve ser um dos fatores a serem considerados para fins de autorização ou de rejeição de transações; definição de procedimentos de identificação e de tratamento de casos em que ocorram excessivas consultas de chaves Pix que não resultem em liquidação ou consultas de chaves Pix inválidas, com a finalidade de prevenir ataques de varredura de dados; e criação de consulta específica a CPFs e a CNPJs, a qualquer tempo e para qualquer finalidade, pelos participantes, para verificar as notificações de fraude associadas a eles” (Banco Central do Brasil, *Relatório de Gestão do Pix: Concepção e primeiros anos de funcionamento (2020–2022)*: https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/pix/relatorio_de_gestao_pix/relatorio_gestao_pix_2023.pdf).
186. José Casado, *Fraudes no Pix passam de R\$ 300 milhões por mês e bancos ficam sob pressão* (2022): <https://veja.abril.com.br/coluna/jose-casado/fraudes-no-pix-passam-de-r-300-milhoes-por-mes-e-bancos-ficam-sob-pressao>.
187. CNN, *Perdas com fraudes no Pix crescem 70% em 2024, mostram dados do BC* (2025): <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/financas/perdas-com-fraudes-no-pix-crescem-70-em-2024-mostram-dados-do-bc/>.
188. Giovanna Sutto, *Fraudes alcançam 0,007% das transações com Pix, afirma diretor do Banco Central* (2023): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/pix-fraudes-0007-das-transacoes-diz-diretor-do-bc/>.
189. Silverguard, SOSGolpe, *Estudo Golpes com Pix* (2024): <https://www.sosgolpe.com.br/estudo-golpes-com-pix/>.
190. *Card testing* é uma modalidade de fraude na qual criminosos testam em massa números de cartões obtidos ilegalmente para validar as credenciais e realizar transações. Ver: Visa Canada, *What you need to know about card testing fraud*: https://www.visa.ca/en_CA/run-your-business/small-business-tools/what-you-need-to-know-about-card-testing-fraud.html.
191. Cybersource, *Global Fraud Report* (2023): <https://www.cybersource.com/content/dam/documents/campaign/fraud-report/global-fraud-report-2023-en.pdf>.
192. Ver: Banco Central do Brasil, *Registro de incidentes com dados pessoais*: https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/igpd?modalAberto=registro_de_incidentes_com_dados_pessoais, Banco Central do Brasil, *Chaves por Tipo*: <http://bcb.gov.br/estatisticas/detalhamentoGrafico/graficospix/PixChavesporTipo>.

193. Infomoney, *Em disparada, fraudes no pix crescem acima de 390 mil por mes em 2024* (2025): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/em-disparada-fraudes-no-pix-crescem-acima-de-390-mil-por-mes-em-2024/>.
194. Giovanna Sutto, *Fraudes alcançam 0,007% das transações com Pix, afirma diretor do Banco Central* (2023): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/pix-fraudes-0007-das-transacoes-diz-diretor-do-bc/>.
195. The Payment Association, *Visa's new VAMP program raises the bar for merchants: Here's what you need to do to stay compliant* (2025): <https://thepaymentsassociation.org/article/visas-new-vamp-program-raises-the-bar-for-merchants-heres-what-you-need-to-do-to-stay-compliant/>.
196. FEBRABAN, *Crimes praticados contra agências bancárias e caixas eletrônicos recuam 13% em 2022* (2023): <https://portal.febraban.org.br/noticia/3906/ptbr/>; Estadão Conteúdo, *Assaltos a bancos caem 36% entre 2020 e 2021, diz Febraban; saiba motivo para queda de registros* (2022): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/assaltos-a-bancos-caem-36-entre-2020-e-2021-diz-febraban-saiba-motivo-para-queda-de-registros/>.
197. Fonte: ISP RJ Conecta, *Roubo a Transeunte* (2020-2024): https://ispconecta.rj.gov.br/serie_historica/.
198. Gustavo Petró, *Roubos de celulares caem 10% no Brasil aponta Anuario de Seguridad Publica* (2024): <https://g1.globo.com/politica/noticia/2024/07/18/roubos-de-celulares-caem-10percent-no-brasil-aponta-anuario-de-seguranca-publica.ghtml>; Rafael Garcia, *Após 3 anos em ascensão, roubo e furto de celular caem 5% no Brasil* (2024): <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2024/07/18/apos-3-anos-em-ascensao-roubo-e-furto-de-celular-caem-5percent-no-brasil.ghtml>.
199. Banco Central do Brasil, *Como cadastrar um dispositivo eletrônico* (2025): <https://www.bcb.gov.br/meubc/faqs/p/como-cadastrar-um-dispositivo-eletronico>; Gisele Farias, *Pix: entenda como ficam as transferências acima de R\$ 200 com novas regras* (2024): <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/financas/pix-entenda-como-ficam-as-transferencias-acima-de-r-200-com-novas-regras/>.
200. Ver nota 1.
201. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf.
202. Anteriormente conhecido como Comitê de Sistemas de Pagamento e Liquidação – CPSS, na sigla em inglês, o CPMI é um fórum especializado para definição de padrões, composto por membros seniores de 28 bancos centrais. Ver: Bank for International Settlements, *History of the CPMI*: <https://www.bis.org/cpmi/history.htm>.
203. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf; International Monetary Fund, The World Bank, *Financial Sector Assessment Program—Experience with the Assessment of Systemically Important Payment Systems* (2002): <https://www.imf.org/external/np/mae/pay/2002/eng/041902.pdf>.
204. International Monetary Fund, *Financial Sector Assessment Program (FSAP)*: <https://www.imf.org/en/Publications/fssa>; The World Bank, *Financial Sector Assessment Program (FSAP)*: <https://www.worldbank.org/en/programs/financial-sector-assessment-program>.

205. The World Bank, *Cyber Risks in Fast Payment Systems*: https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2025-02/Cybersecurity%20Focus%20Note_Feb%2019_Final.pdf.
206. Committee on Payment and Settlement Systems, *Core Principles for Systemically Important Payment Systems*: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d43.pdf>.
207. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf.
208. The World Bank, *Project FASTT*: <https://fastpayments.worldbank.org/global-tracker#block-homenav>. Ver também: José Aurazo, Cecilia Franco, Jon Frost, Jamere McIntosh, *Fast payments and financial inclusion in Latin America and the Caribbean* (2025): <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap153.pdf>; Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
209. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf.
210. Sobre as razões para desenvolver um FPS, ver: Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
211. Sobre a associação dos pagamentos digitais com maior acesso a contas transacionais, instrumentos formais de financiamento e menor informalidade no emprego, ver os gráficos em José Aurazo, Cecilia Franco, Jon Frost, Jamere McIntosh, *Fast payments and financial inclusion in Latin America and the Caribbean* (2025), p. 25: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap153.pdf>; and the data from Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>.
212. José Aurazo, Cecilia Franco, Jon Frost, Jamere McIntosh, *Fast payments and financial inclusion in Latin America and the Caribbean* (2025): <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap153.pdf>.
213. Inter American Development Bank, World Economic Forum, *Accelerating Digital Payments in Latin America and the Caribbean* (2022): <https://publications.iadb.org/en/publications/english/viewer/Accelerating-Digital-Payments-in-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>. Ver também: Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>.
214. Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>.
215. Committee on Payments and Market Infrastructures, The World Bank, *Payment aspects of financial inclusion in the fintech era* (2020): <https://www.bis.org/cpmi/publ/d191.pdf>. Ver também: Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>.
216. ACI Worldwide, Centre for Economics and Business Research, *Real-Time Payments - Economic Impact and Financial Inclusion*: <https://www.aciworldwide.com/wp-content/uploads/2024/10/Cebr-Economic-Impact-and-Financial-Inclusion-Report-2024.pdf>; Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>.

217. Purva Khera, Stephanie Ng, Sumiko Ogawa, Ratna Sahay, *Is Digital Financial Inclusion Unlocking Growth?* (2021): <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2021/English/wp16a2021167-print-pdf.ashx>.
218. Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>: “Deloitte (2019) desenvolve estimativas econométricas do impacto dos pagamentos em tempo real no uso dos instrumentos de pagamento existentes, e avalia o quanto isso pode reduzir os custos de pagamento, ampliar os volumes de pagamentos, aumentar o “float” disponível para capital de giro e impulsionar a arrecadação tributária. Contudo, não avalia o impacto no crescimento econômico geral” (trad. livre). Ver também: Deloitte, Vocalink, *Economic impact of real-time payments* (2019): <https://b2b.mastercard.com/media/w2an4bqp/economic-impact-of-real-time-payments.pdf>.
219. Ana Aguilar, Jon Frost, Rafael Guerra, Steven Kamin, Alexandre Tombini, *Digital payments, informality and economic growth* (2024): <https://www.bis.org/publ/work1196.pdf>. Ver também : José Aurazo, Cecilia Franco, Jon Frost, Jamere McIntosh, *Fast payments and financial inclusion in Latin America and the Caribbean* (2025): <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap153.pdf>.
220. ACI Worldwide, Centre for Economics and Business Research, *Real-Time Payments - Economic Impact and Financial Inclusion* (2024): <https://www.aciworldwide.com/wp-content/uploads/2024/10/Cebr-Economic-Impact-and-Financial-Inclusion-Report-2024.pdf>.
221. Sergey Sarkisyan, *Instant Payment Systems and Competition for Deposits* (2024): https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4176990.
222. Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf: “Ao mesmo tempo, os FPSs exibem efeitos de rede significativos que são inerentes aos pagamentos (Bolt e Humphrey (2005)). À medida que a adoção se expande, os pagamentos rápidos tornam-se mais valiosos para usuários antigos e novos. Isso pode levar a um ciclo virtuoso, em que novos usuários incentivam mais pessoas a aderirem e se beneficiarem. Uma base maior de usuários também oferece incentivos para o setor privado inovar e desenvolver novas soluções de pagamento” (trad. livre).
223. Fontes: População adulta (>18, 2024): Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*: <https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/#tabulados>; % da população bancarizada no país: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*: https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/doc/enif_2024_resultados.pdf; Contas no país: Bank for International Settlements, *Retail payments, currency and related indicators*: https://data.bis.org/topics/CPMI_CT/tables-and-dashboards/BIS,CPMI_T3,1.0?dimensions=REP_CTY%3AMX; Accounts connected to the internet: Bank for International Settlements, *Retail payments, currency and related indicators*: https://data.bis.org/topics/CPMI_CT/tables-and-dashboards/BIS,CPMI_T3,1.0?dimensions=REP_CTY%3AMX; Número de PSPs regulados: Comisión Nacional Bancaria y de Valores, *Entidades Autorizadas para Captar*: <https://www.cnbv.gob.mx/Entidades-Autorizadas/paginas/default.aspx>; PIB (2024E): The World Bank, *GDP (current US\$)*: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *BOLETÍN DE INDICADOR 90/25*: https://www.inegi.org.mx/programas/saladeprensa/boletines/2025/pibt/pibt_Pconst2025_02.pdf.

224. Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>.
225. Banco de México, *Cronología de los principales cambios en el sistema de pagos*: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/cronologia-sistemas-pago-tran.html>.
226. Banco de México, *CoDi®: La Nueva Forma de Pagar en México* (2020): <https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/presentations/%7BD14110B1-0749-6BD7-987D-4621BD063079%7D.pdf>; El Financiero, *Paso a paso: ¿Cómo hacer una transferencia bancaria solo con el número de celular?* (2023): <https://www.elfinanciero.com.mx/mis-finanzas/2023/04/28/como-hacer-una-transferencia-bancaria-solo-con-el-numero-de-celular>.
227. Banco de México, *CoDi*: <https://www.codi.org.mx/>; Banco de México, *Información sobre CoDi® Cobro Digital*: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/codi-cobro-digital-banco-me.html>.
228. Banco de México, *Avances detallados de las instituciones financieras en la implantación de CoDi®*: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/codi-avances-banco-mexico.html>.
229. Banco de México, *Dimo®*: <https://www.dimo.org.mx/>.
230. Banco de México, *Banco de México informa sobre la interoperabilidad de Dimo® y el lanzamiento de su sitio web* (2024): <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/miscelaneos/%7B-92D9A86E-CC23-D5E1-5405-F7190EDFD145%7D.pdf>.
231. Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>.
232. CoDi, *CoDi para cobrar*: <https://www.codi.org.mx/secundarias/cobrar.html>.
233. Banco de México, *Informe anual sobre el ejercicio de las atribuciones conferidas por la Ley para la Transparencia y Ordenamiento de los Servicios Financieros* (2022-2023), p. 80-81: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-anuales-de-cumplimiento-de-la-ley-para-la-%7B-2DA9A20A-DC05-2FDC-F8C0-0B840A9B0FF5%7D.pdf>.
234. Banco de México, *Circular 14/2017, 88a*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>.
235. Banco de México, *Circular 14/2017, 88a*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>. Ver também: Banco de México, *Preguntas frecuentes*: <https://www.dimo.org.mx/#pregfrec1>.
236. Banco de México, *Características del Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI®)*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/spei-transferencias-banco-me.html>.
237. Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>.
238. Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>.

239. Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>; Banco de México, *Valores de UDIS - (CP150)*: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=8&accion=consultarCuadro&idCuadro=CP150&locale=es>; Banco de México, *Circular 14/2017, 2a, XXXIV*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>.
240. Banco de México, *Comprobante Electrónico de Pago (CEP) Consulta*: <https://www.banxico.org.mx/cep/>; Banco de México, *Información del SPEI® para el público en general*: <https://www.banxico.org.mx/servicios/sistema-pagos-electronicos-in.html>; BBVA, por exemplo, instrui seus clientes a usarem o serviço CEP se eles não receberem confirmação de pagamento depois de 24-48h. Ver: BBVA México, *¿Qué es SPEI y cómo usarlo?*: <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-es-spei.html>.
241. Banco de México, *Circular 14/2017, Art. 56a*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>: “56a. Critérios para Participantes - Os seguintes podem atuar como Participantes: I. Aquelas entidades sujeitas à regulação federal em matéria financeira, bem como supervisão pelo Banco do México [Banco de México], pela Comissão Nacional Bancária e de Valores [Comisión Nacional Bancaria y de Valores], pela Comisión Nacional de Seguros e Fianças [Comisión Nacional de Seguros y Fianzas], ou pela Comisión Nacional do Sistema de Poupança para Aposentadoria [Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro]; II. As agências ou entidades da Administração Pública Federal; III. O Banco do México, na sua qualidade de administrador fiduciário nos respectivos fundos, ou IV. Qualquer instituição diferente das mencionadas na seção I acima que opere um sistema internacional de liquidação para operações de câmbio que incluam o peso como uma das moedas participantes” (traduzido por IA).
242. Banco de México, *Guía de participación en CoDi® para comercios y terceros desarrolladores*, p. 2: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7BA21AA19F-C855-9E64-98A4-832D9A51B2B0%7D.pdf>.
243. Banco de México, *Guía de participación en CoDi® para comercios y terceros desarrolladores*, p. 4: <https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/d/%7BA21AA19F-C855-9E64-98A4-832D9A51B2B0%7D.pdf>.
244. BBVA México, *Con Dimo® y app BBVA puedes enviar o recibir dinero con el número de celular*: <https://www.bbva.mx/personas/servicios-digitales/dimo.html#:~:text=n%C3%BAmeros%20m%C3%A1s%20largos,-,%C2%BFUsar%20Dimo%C2%AE%20tiene%20costo%3F,BBVA%20o%20de%20otros%20bancos>.
245. Banco de México, *Circular 14/2017, 7a. Bis, I and IV*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>.
246. Banco de México, *Circular 14/2017, 7a. Bis, II and IV*: <https://www.banxico.org.mx/marco-normativo/normativa-emitada-por-el-banco-de-mexico/circular-14-2017/%7BA06FBFEE-06BB-F249-32FC-25B334B2A744%7D.pdf>.
247. CoDi, *Estadísticas de la plataforma CoDi*: <https://www.codi.org.mx/secundarias/estadisticas.html>.

248. El Economista, *Banxico espera una adopción más acelerada de Dimo en el 2025* (2024): <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/banxico-espera-adopcion-acelerada-dimo-20241229-739969.html>.
249. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*, Población de 18 años y más, Tema 7. Pagos, Cuadro 7.2: <https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/#tabulados>.
250. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*, Población de 18 años y más, Tema 5. Ahorro, Cuadro 5.16: <https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/#tabulados>.
251. Forbes México, *Transferencias por SPEI cumplen 20 años con 6 de cada 10 mexicanos como usuarios* (2024): <https://forbes.com.mx/transferencias-por-spei-cumplen-20-anos-con-6-de-cada-10-mexicanos-como-usuarios/>.
252. Banco de México, *Monto operado tercero a tercero en SPEI - (CF890)*: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF890&locale=es>.
253. The World Bank, *Households and NPISHs Final consumption expenditure (current US\$)*: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.PRVT.CD>.
254. Banco de México, *Número de operaciones tercero a tercero en SPEI - (CF891)*: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF891&locale=es>; Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*: <https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/#tabulados>.
255. Banco de México, *Número de operaciones tercero a tercero en SPEI - (CF891)*: <https://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=21&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF891&locale=es>; Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (ENIF) 2024*: <https://inegi.org.mx/programas/enif/2024/#tabulados>.
256. Aqui, a população adulta é considerada com 18 anos ou mais.
257. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
258. Fontes: População adulta (>15, 2024): INEC-Costa Rica, *Estimaciones y proyecciones nacionales de población 1950 - 2100* (2024): <https://ineccr/estadisticas-fuentes/estadisticas-demograficas?topics=91%252C646&documents-Types=results%252Cserie>; % da população bancarizada no país (2024): Banco Central de Costa Rica, *Sesión 6222-2024*, p. 19: <https://www.bccr.fi.cr/transparencia-institucional/DocActasJuntaDirectiva/Acta-6222-2024.pdf> – nota: Os dados de inclusão financeira da SUGEF mencionam 101,7% da população adulta com pelo menos um tipo de conta regulada, o que presumimos incluir pessoas que ainda não foram excluídas da base de dados após falecimento ou outros eventos. (ver: Superintendencia General de Entidades Financieras, *Datos e Indicadores de Inclusión Financiera*: https://www.sugef.fi.cr/tramites_servicios/servicios/educacion_financiera/datos_indicadores_inclusion_financiera).

[aspx](#)); Contas no pais (2022): The World Bank, *Depositors with commercial banks (per 1,000 adults)* (2023): <https://data.worldbank.org/indicator/FB.CBK.DPTR.P3>, INEC-Costa Rica, Estimaciones y proyecciones nacionales de población 1950 - 2100 (2024): <https://ineccr/estadisticas-fuentes/estadisticas-demograficas?topics=91%252C646&documentsTypes=results%252Cserie>; Contas per capita (2022): Análise da Labrys, Número de PSPs regulados: Superintendencia General de Entidades Financieras, *Lista de entidades supervisadas por la SUGEF*: https://www.sugef.fi.cr/entidades_supervisadas/lista_entidades_supervisadas_por_SUGEF.aspx; PIB (2024E): The World Bank, *GDP (current US\$)*: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, Banco Central de Costa Rica, *BCCR estima un crecimiento económico promedio de 4,0% para el bienio 2025-2026* (2025): https://www.bccr.fi.cr/comunicacion-y-prensa/Docs_Comunicados_Prensa/CP-BCCR-004-2025-BCCR-estima-crecimiento-promedio-de-4-porcierto-para-bienio-2024-2025.pdf.

259. Banco Central de Costa Rica, *Cheques*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/cheques>.
260. Banco Central de Costa Rica, *Mercado de Monedas Extranjeras*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-afiliados/mercados/mercado-de-monedas-extranjeras>.
261. Banco Central de Costa Rica, *Pagos Inmediatos* : <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/pagos-inmediatos>.
262. Banco Central de Costa Rica, *Sistema Nacional de Pago Electrónico en el Transporte Público*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/transporte-p%C3%BAblico>.
263. Banco Central de Costa Rica, *Datos e Indicadores de Inclusión Financiera*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/informaci%C3%B3n-general>.
264. Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, CONASSIF: <https://www.conassif.fi.cr/>.
265. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, arts. 2-5: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
266. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 4 del 02/05/2018*: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=112239&strTipM=TC. A versão anterior da regulação dos Sistemas de Pagamento não mencionava PSPs como participantes potenciais no SINPE. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, 3 del 07/06/2017*: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=108633&strTipM=TC.
267. Ver: <https://www.sugef.fi.cr/>.
268. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, arts. 2 and 6: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.

269. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5213 del 01/09/2004*: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53526&nValor3=58394&strTipM=TC. A versão anterior da regulação dos Sistemas de Pagamento não mencionava o SIL. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5077 del 06/06/2001*: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=46528&nValor3=0&strTipM=TC.
270. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, arts. 85, d (Pagos Inmediatos, LBTR) and 156, d (SINPE Móvil, LLD): http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
271. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5296 del 20/09/2006*, art. 4º: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58152&nValor3=63717&strTipM=TC.
272. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 11 del 04/08/2021*: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=126689&strTipM=VS.
273. Banco Central de Costa Rica, *Pagos Inmediatos*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/pagos-inmediatos>. O termo Transferencia de Fondos a Terceros – TFT teve sua primeira aparição na regulação em 2004, juntamente com a introdução do sistema de liquidação centralizada SIL. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5213 del 01/09/2004*: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53526&nValor3=58394&strTipM=TC. A versão anterior da Regulação dos Sistemas de Pagamento não mencionava o TFT. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5077 del 06/06/2001*: www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=46528&nValor3=0&strTipM=TC.
274. Banco Central de Costa Rica, *Pagos Inmediatos*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/pagos-inmediatos>. Ver também: Banco Central de Costa Rica, *Estándar de cuenta IBAN, la nueva ruta de pago para Costa Rica*: https://www.bccr.fi.cr/comunicacion-y-prensa/Docs_Comunicados_Prensa/CP-BCCR-011-2019-Implementacion_formato_cuenta_IBAN.pdf.
275. Banco Central de Costa Rica, *Pagos Inmediatos*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/pagos-inmediatos>. Ver também: Banco Central de Costa Rica, *Estándar de cuenta IBAN, la nueva ruta de pago para Costa Rica*: https://www.bccr.fi.cr/comunicacion-y-prensa/Docs_Comunicados_Prensa/CP-BCCR-011-2019-Implementacion_formato_cuenta_IBAN.pdf.
276. Fontes: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica, The World Bank. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de los Servicios de Movilización del SINPE*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMmJmYTFmNjktYTYmYi00M-DlmLTk2ZTEtOTQ2ZDQ2Yzc2ZWZkIiwidCI6IjYxOGQwYTQ1LTlTYTYtNDYxO-C052JgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>, The World Bank, *GDP (current US\$)*: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, Banco Central de Costa Rica, *BCCR estima un crecimiento económico promedio de 4,0% para el bienio 2025-2026 (2025)*: https://www.bccr.fi.cr/comunicacion-y-prensa/Docs_Comunicados_Prensa/CP-BCCR-004-2025-BCCR_estima_crecimiento_promedio_de_4_porcierto_para_bienio_2024-2025.pdf.

277. Ver, por exemplo: Débitos Inmediatos (Banco Central de Costa Rica, *Débito en tiempo real*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/d%C3%A9bito-en-tiempo-real>), Débitos Directos (Banco Central de Costa Rica, *Débitos Directos*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/d%C3%A9bitos-directos>), Créditos Directos (Banco Central de Costa Rica, *Créditos Directos*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/cr%C3%A9ditos-directos>), Cheques (Banco Central de Costa Rica, *Cheques*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/cheques>).
278. Banco Central de Costa Rica, *Cuenta de Expediente Simplificada*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/expediente-simplificado>; Costa Rica, *Decreto Ejecutivo*: 39000 del 22/04/2015: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=79541&nValor3=100622&strTipM=FN; Costa Rica, *Reglamento*: 5702 del 30/09/2015, *Versión 1 del 30/09/2015*: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=102114&strTipM=FN; Banco Central de Costa Rica, *SESIÓN 6222-2024*: <https://www.bccr.fi.cr/transparencia-institucional/DocActasJuntaDirectiva/Acta-6222-2024.pdf>.
279. Banco Central de Costa Rica, *SINPE Móvil*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/sinpe-m%C3%B3vil>; Costa Rica, *Reglamento*: 5702 del 30/09/2015 1 de 13 del 30/09/2015: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=102114&strTipM=FN.
280. Bank for International Settlements, *Fast payments and banking: Costa Rica's SINPE Móvil*, p. 48: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap152_d_rh.pdf.
281. The World Bank, *Findex Database, Series: Account (% age 15+), Costa Rica, 2011*: <https://www.worldbank.org/en/publication/globalindex/Data#sec3>.
Nota: Dados da SUGEF indicam que a porcentagem real da população bancarizada em 2012 era de 72,71%. Ver: Superintendencia General de Entidades Financieras, *Datos e Indicadores de Inclusión Financiera*: https://www.sugef.fi.cr/tramites_servicios/servicios/educacion_financiera/datos_indicadores_inclusion_financiera.aspx.
282. Banco Central de Costa Rica, *SESIÓN 6222-2024*, p. 19: <https://www.bccr.fi.cr/transparencia-institucional/DocActasJuntaDirectiva/Acta-6222-2024.pdf>.
283. Superintendencia General de Entidades Financieras, *Datos e Indicadores de Inclusión Financiera*: https://www.sugef.fi.cr/tramites_servicios/servicios/educacion_financiera/datos_indicadores_inclusion_financiera.aspx.
284. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 142: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
285. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 154: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
286. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 156: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC. Ver também: Banco Central de Costa Rica, *SINPE Móvil*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/sinpe-m%C3%B3vil>.

287. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 143: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
288. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 149: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
289. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 156, e: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
290. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 151: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC.
291. Banco Central de Costa Rica, *Reglamento 5702 del 30/09/2015, Versión 13 del 20/02/2025*, art. 151: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=80449&nValor3=145091&strTipM=TC. Ver também: Banco Central de Costa Rica, *SINPE Móvil*: <https://www.bccr.fi.cr/sistema-de-pagos/servicios-brindados-a-clientes/sinpe-m%C3%B3vil>.
292. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMWJmN-jhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjYON2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LT1YTYTYNDYxOC05ZjgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>.
293. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica, Superintendencia General de Entidades Financieras. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMWJmN-jhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjYON2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LT1YTYTYNDYxOC05ZjgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>, e Superintendencia General de Entidades Financieras, *Datos e Indicadores de Inclusión Financiera*: https://www.sugef.fi.cr/tramites_servicios/servicios/educacion_financiera/datos_indicadores_inclusion_financiera.aspx.
294. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMWJmN-jhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjYON2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LT1YTYTYNDYxOC05ZjgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>.
295. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMWJmN-jhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjYON2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LT1YTYTYNDYxOC05ZjgwLThmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>.
296. Fintech News America, *Fast Payment System SINPE Móvil Driving Financial Inclusion, Efficiency in Costa Rica (2025)*: <https://fintechnews.am/costa-rica/52549/fast-payment-system-sinpe-movil-driving-financial-inclusion-efficiency-in-costa-rica/#:~:text=Adoption%20of%20SINPE%20Móvil&text=By%20mid-2024%2C%20there%20were,world's%20most%20active%20FPS%20adopters>.

297. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWJmNjhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjY0N2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LTlTYTYtNDYxOC05ZjgwLTNmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>.
298. Fonte: Análise Labrys, Banco Central de Costa Rica, The World Bank. Ver: Banco Central de Costa Rica, *Reporte de SINPE Móvil*: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWJmNjhhOTUtNmNiNC00ZjU0LTgxZDMtODZiMjY0N2U4Y2M0liwidCI6IjYxOGQwYTQ1LTlTYTYtNDYxOC05ZjgwLTNmNzBhNDM1ZWU1MiJ9>, The World Bank, *GDP (current US\$)*: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>, Banco Central de Costa Rica, *BCCR estima un crecimiento económico promedio de 4,0% para el bienio 2025-2026 (2025)*: https://www.bccr.fi.cr/comunicacion-y-prensa/Docs/Comunicados_Prensa/CP-BCCR-004-2025-BCCR_estima_crecimiento_promedio_de_4_por_cier-to_para_bienio_2024-2025.pdf.
299. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
300. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund, *World Population Dashboard – India*: <https://www.unfpa.org/data/world-population/IN>; % da população bancarizada no país (2023): Data for India, *Access to banking*: <https://www.dataforindia.com/access-to-banking>, The Economic Times, *Nearly 90% adults had accounts with financial institutions in FY21*: <https://economictimes.indiatimes.com/news/india/29-3-persons-aged-15-24-yrs-not-in-education-employment-or-training-nss-survey/articleshow/98482135.cms>; Contas no país (2025): Data for India, *Access to banking*: <https://www.dataforindia.com/access-to-banking>; Contas por pessoa (2025): Análise Labrys; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper (2024)*: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
301. National Payments Corporation of India, *About NPCI*: <https://www.npci.org.in/who-we-are/about-us>
302. Reserve Bank of India, *Payment System Vision Document (2012-2015)*: <https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/publicationreport/pdfs/vdbp270612.pdf>.
303. National Payments Corporation of India, *National Automated Clearing House*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/nach/product-overview>.
304. National Payments Corporation of India, *IMPS (Immediate Payment Service)*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/imps/product-overview>.
305. National Payments Corporation of India, *Aadhaar Enabled Payment System (AePS) – Aadhaar Pay*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/aeps/product-overview>; National Payments Corporation of India, *The inclusive payment system for Indian citizens based on Aadhaar authentication*: <https://www.npci.org.in/PDF/AePS/Product-Booklet.pdf>.
306. Reserve Bank of India, *National Electronic Funds Transfer (NEFT) System*: <https://www.rbi.org.in/Commonman/English/Scripts/FAQs.aspx?Id=274>.

307. National Payments Corporation of India, *UPI Ecosystem Statistics*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/upi-ecosystem-statistics>.
308. National Payments Corporation of India, *IMPS (Immediate Payment Service)*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/imps/product-overview>.
309. National Payments Corporation of India, *Unified Payment Interface Settlement Process*: <https://www.npci.org.in/PDF/npci/others/UPI-Settlement-Process.pdf>.
310. National Payments Corporation of India, *NPCI/UPI/OC No. 197/2024-2025 (2024)*: <https://www.npci.org.in/PDF/npci/upi/circular/2024/UPI-OC-No-197-FY-24-25-Implementation-of-10-settlement-cycles-&-revised-business-day-cutover.pdf>.
311. Reserve Bank of India, *Prepaid Payment Instruments (PPIs)*: <https://rbi.org.in/commonman/english/scripts/FAQs.aspx?Id=2812#:~:text=Banks%20can%20issue%20PPIs%20after,after%20receiving%20authorisation%20from%20RBI>.
312. National Payments Corporation of India, *UPI Roles & Responsibilities*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/roles-responsibilities>.
313. National Payments Corporation of India, *Unified Payments Interface Procedural Guidelines (2015)*, p. 11: https://yashada.org/yashada_2019/pdfs/e_library_cit/edpri_UPI_Procedural_Guidelines.pdf.
314. National Payments Corporation of India, *Unified Payments Interface (UPI)*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/product-overview>.
315. Confira todos os participantes nos seguintes links: National Payments Corporation of India, *UPI Live Members*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/live-members>, National Payments Corporation of India, *UPI PPI Apps*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/ppi-apps>, National Payments Corporation of India, *UPI 3rd Party Apps*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/3rd-party-apps>.
316. National Payments Corporation of India, *UPI Roles & Responsibilities*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/roles-responsibilities>.
317. Alguns exemplos podem ser encontrados aqui: National Payments Corporation of India, *UPI 3rd Party Apps*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/3rd-party-apps>, National Payments Corporation of India, *UPI PPI Apps*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/ppi-apps>.
318. Ver todo o fluxo de cadastro aqui: National Payments Corporation of India, *Unified Payments Interface Procedural Guidelines (2015)*, p. 25: https://yashada.org/yashada_2019/pdfs/e_library_cit/edpri_UPI_Procedural_Guidelines.pdf.
319. National Payments Corporation of India, *Unified Payments Interface Procedural Guidelines (2015)*, https://yashada.org/yashada_2019/pdfs/e_library_cit/edpri_UPI_Procedural_Guidelines.pdf.
320. National Payments Corporation of India, *Unified Payments Interface Procedural Guidelines (2015)*: https://yashada.org/yashada_2019/pdfs/e_library_cit/edpri_UPI_Procedural_Guidelines.pdf.
321. National Payments Corporation of India, *BharatQR*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/bharatqr/product-overview>.
322. National Payments Corporation of India, *BharatQR*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/bharatqr/product-overview>.

323. National Payments Corporation of India, *Bharat Interface for Money*, p. 46: <https://www.npci.org.in/PDF/npci/upi/BHIM-UPI-Guidelines.pdf>.
324. Reserve Bank of India, *Digital Payment Transactions – Streamlining QR Code infrastructure* (2020): https://rbi.org.in/scripts/LBTR_Notification.aspx?Id=11987.
325. PhonePe, *PhonePe crosses 350 milhões registered users* (2022): <https://www.phonepe.com/press/phonepe-crosses-350-milhoes-registered-users/#:~:text=This%20essentially%20means%20that%20one,of%20%24651%20bilhoes%20in%20December>.
326. Zennon Kapron (Forbes), *How Google Defied Odds In India's \$1.7 Trillion Online Payments Market* (2023): <https://www.forbes.com/sites/zennonkapron/2023/12/18/how-google-defied-odds-in-indias-17-trilhoes-online-payments-market/>.
327. Paytm, *Operating Metrics Update for the Quarter ended Mar 2024*: https://paytm.com/document/ir/financial-results/fy2023-24/Q4-FY24_Operating-Metrics_USD.pdf.
328. The Economic Times, *RBI set to change India's payments picture with new QR code rules* (2020): <https://economictimes.indiatimes.com/industry/banking/finance/banking/rbi-set-to-change-indias-payment-picture-with-new-qr-code-rules/to-enhance-ease-of-use/slideshow/78888337.cms>; The Financial Express, *Paytm, PhonePe, Google Pay, others can't use exclusive QR codes; RBI rules for interoperable payments* (2020): <https://www.financialexpress.com/business/banking-finance-paytm-phonepe-google-pay-others-cant-use-exclusive-qr-codes-rbi-rules-for-interoperable-payments-2112222/>.
329. ICICI Bank, *How to do UPI Fund Transfer using IFSC code on iMobile* (2021): <https://www.icicibank.com/videos/upi-fund-transfer-using-ifsc-code>.
330. Bajaj Finserv, *How to Link Your Aadhaar Card to UPI for Secure Transactions* (2024): <https://www.bajajfinserv.in/setup-upi-pin-using-aadhaar-card>; national payments corporation of india, *Aadhaar OTP*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/user-onboarding-on-upi/aadhaar-otp>. About Aadhaar, ver: Unique Identification Authority of India, *What is Aadhaar*: <https://uidai.gov.in/en/my-aadhaar/about-your-aadhaar.html>, e Unique Identification Authority of India, *Aadhaar Dashboard*: https://uidai.gov.in/aadhaar_dashboard/.
331. National Payments Corporation of India, *UPI FAQs*, What are the different channels for transferring funds using UPI?: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/faqs>.
332. National Payments Corporation of India, *UPI 123PAY: Call karo. Pay Karo.*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi-123pay/product-overview>; National Payments Corporation of India, *Empowering feature phones with innovative digital payment capabilities*: <https://www.npci.org.in/PDF/npci/upi-123pay/Product-Booklet.pdf>; National Payments Corporation of India, *Guide to On-boarding and Off-boarding of member banks and institutions*: <https://www.npci.org.in/PDF/npci/others/Booklet-Onboarding-Offboarding.pdf>.
333. National Payments Corporation of India, *UPI FAQs*, What is the limit of fund transfer using UPI?: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/faqs>.
334. The Economic Times, *Will UPI transactions below Rs 2,000 be charged? This govt incentive scheme announced on March 19 is the reason this wont happen* (2025): <https://economictimes.indiatimes.com/wealth/spend/policy-of-no-fee-on-these-upi-transactions-for-consumers-to-continue-as-union-government-launches-this-incentive-scheme/articleshow/119219559.cms>.

335. The Economic Times, *RBI reiterates plan for charges on payment services even as govt want UPI to be free* (2022): <https://bfsi.economictimes.indiatimes.com/news/policy/rbi-reiterates-plan-for-charges-on-payment-services-even-as-govt-want-upi-to-be-free/96593819>.
336. Ritu Singh (CNBCTV 18), *PCI urges govt to reconsider zero MDR policy, proposes 0.3% charge for large merchants* (2025): <https://www.cnbctv18.com/business/payments-council-india-mdr-upi-rupay-transactions-19578510.htm>.
337. National Payments Corporation of India, *UPI FAQs*: <https://www.npci.org.in/what-we-do/upi/faqs>.
338. The Economic Times, *Will UPI transactions below Rs 2,000 be charged? This govt incentive scheme announced on March 19 is the reason this wont happen* (2025): <https://economictimes.indiatimes.com/wealth/spend/policy-of-no-fee-on-these-upi-transactions-for-consumers-to-continue-as-union-government-launches-this-incentive-scheme/articleshow/119219559.cms>.
339. Ritesh Shukla, *UPI: revolutionising real-time digital payments in India*: <https://www.europeanpaymentscouncil.eu/news-insights/insight/upi-revolutionising-real-time-digital-payments-india>.
340. Bank for International Settlements, *Sanjay Malhotra: Digital payments - background and benefits* (2025): <https://www.bis.org/review/r250311f.htm>.
341. Telecom Regulatory Authority of India, *Press Release No.16/2025*: https://traif.gov.in/sites/default/files/2025-03/PR_No.16of2025_0.pdf.
342. DD News India, *India has lifted 800 milhões out of poverty through smartphone use, says UNGA President* (2024): <https://ddnews.gov.in/en/india-has-lifted-800-milhoes-out-of-poverty-through-smartphone-use-says-unga-president/>. Em 2022, o número de smartphones já era de 750 milhões. Ver: Press Information Bureau, *Text of PM's address at the Bengaluru Tech Summit* (2022): <https://www.pib.gov.in/PressReleseDetailm.aspx?PRID=1876323®=3&lang=1>.
343. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
344. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund, *World Population Dashboard – Thailand* (2024): <https://www.unfpa.org/data/world-population/TH>; % da população bancarizada no país (2023): World Bank, *Global Financial Inclusion (Global Findex) Database* (2024): <https://data-bank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; Contas no país (2024): Bank of Thailand, *Use of Mobile Banking and Internet Banking* (2025): https://app.bot.or.th/BTWS_STAT/statistics/BOTWEBSTAT.aspx?reportID=949&language=ENG; Contas por pessoa (2024): Análise Labrys; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper* (2024): <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
345. Bank of Thailand, *PromptPay* (2023): <https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html#accordi-on-15b3f8d52f-item-cb3c3ef862>.

346. Bank of Thailand, *PromptPay – Fees* (2023): <https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html#accordion-15b3f8d52f-item-35585a6a0d>.
347. Bank of Thailand, *PromptPay – Fees* (2023): <https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html#accordion-15b3f8d52f-item-35585a6a0d>.
348. Bank of Thailand, *PromptPay* (2023): <https://www.bot.or.th/en/financial-innovation/digital-finance/digital-payment/promptpay.html>.
349. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021): https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf.
350. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021): https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf; HSBC Thailand, *HSBC PromptPay* (2025): <https://www.business.hsbc.co.th/en-gb/solutions/hsbc-promptpay>.
351. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021): https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf.
352. Electronic Payments International, *National ITMX selects Vocalink to develop real-time mobile payments in Thailand* (2015): <https://www.electronicpaymentsinternational.com/deals-dashboards/national-itmx-selects-vocalink-to-develop-real-time-mobile-payments-in-thailand-131015-4692066>.
353. Mastercard, *Transforming Thailand to a Digital Economy* (2023): <https://b2b.mastercard.com/news-and-insights/success-story/thailand-promptpay/>.
354. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021): https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf.
355. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021), p. 15: https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf.
356. World Bank, *Fast Payments in Thailand: PromptPay Case Study* (2021): https://fastpayments.worldbank.org/sites/default/files/2021-09/World_Bank_FPS_Thailand_PromptPay_Case_Study.pdf.
357. Bank of Thailand, *Payment Statistics Overview* (2024): <https://www.bot.or.th/en/statistics/payment.html>.
358. Bank Finance, *Growing non-stop! “PromptPay” in 67 breaks records with 2,096 milhões transactions in a single month, with 79.45 milhões registered numbers* (2025): <https://en.moneyandbanking.co.th/2025/152720/>.
359. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.

360. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund (UNFPA), *World Population Dashboard – Korea, Rep.* (2024): <https://www.unfpa.org/data/world-population/KR>; % da população bancarizada no país (2021): World Bank, *Global Financial Inclusion (Global Findex) Database* (2024): <https://data-bank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; Contas no país (2024): Bank of International Settlements, *Tables and Dashboards, Korea - Number of All Accounts, Banks, all*: https://data.bis.org/topics/CPMI_CT/tables-and-dashboards/BIS,CPMI_T3,1.0?dimensions=REP_CTY%3AKR; Contas por pessoa (2024): Análise Labrys; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper* (2024): <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
361. Bank of Korea, *Payment and Settlement Systems Report 2023* (2023): <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0000866/view.do?nttlId=10086690&searchCnd=1&searchKwd=&depth2=400065&depth2=400431&date=&sdate=&date=&sort=1&pageUnit=10&depth=400065&depth=400431&pageIndex=2-&programType=newsDataEng&menuNo=400223&oldMenuNo=400432>.
362. Bank of Korea (BOK), *Payment and Settlement Systems Report 2023* (2024), p. 24: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0000866/view.do?nttlId=10086690&searchCnd=1&searchKwd=&depth2=400065&depth2=400431&date=&sdate=&date=&sort=1&pageUnit=10&depth=400065&depth=400431&pageIndex=2&programType=newsDataEng&menuNo=400223&oldMenuNo=400432>.
363. Bank of Korea (BOK), *Payment and Settlement Systems Report 2023* (2024): <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0000866/view.do?nttlId=10086690&searchCnd=1&searchKwd=&depth2=400065&depth2=400431&date=&sdate=&date=&sort=1&pageUnit=10&depth=400065&depth=400431&pageIndex=2&programType=newsDataEng&menuNo=400223&oldMenuNo=400432>.
364. Korea Financial Telecommunications & Clearings Institute (KFTC), *Establishment Purpose* (2025): <https://eng.kftc.or.kr/intro/foundPurp>.
365. Bank of Korea, *The Bank of Korea and the Payment and Settlement System* (2025), p. 17-18: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0001937/view.do?menuNo=400229&nttlId=10089901>.
366. Bank of Korea, Dongguk University, Nepal Rastra Bank, *2024 BOK Knowledge Partnership Program* (2024): https://www.nrb.org.np/contents/uploads/2025/02/2024-Report_BOK-KPP.pdf.
367. Bank of Korea, *The Bank of Korea and the Payment and Settlement System* (2025), p. 17-18: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0001937/view.do?menuNo=400229&nttlId=10089901>.
368. Bank of Korea, *The Bank of Korea and the Payment and Settlement System* (2025), p. 17-18: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0001937/view.do?menuNo=400229&nttlId=10089901>.
369. Bank of Korea, *7.4.1. Statistics by Payment System*: ecos.bok.or.kr/#/Short/395a9c.
370. O termo se refere à integração direta com serviços bancários. Ver: Citibank Korea Inc., *Terms and Conditions of Direct Debit (Firm Banking, KFTC CMS)* (2020): https://www.citigold.co.kr/download/cms/css/BANK_TERMS/firm-Banking_KFTC_CMS_en.pdf.
371. Korea Financial Telecommunications & Clearings Institute (KFTC), *Part 2 Our country's small payment system* (2024), p. 147: <https://research.kftc.or.kr/payment/atoZ/7026?page=0&size=6&libGubun=A10&majorCtgy=A11&libId=2&searchKey=>.

372. Bank of Korea, *Payment and Settlement Systems Report 2023* (2024), p. 35: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0000866/view.do?nttId=10086690&-searchCnd=1&searchKwd=&depth2=400065&depth2=400431&date=&s-date=&date=&sort=1&pageUnit=10&depth=400065&depth=400431&pageIndex=2&programType=newsDataEng&menuNo=400223&oldMenuNo=400432>.
373. Bank of Korea, *The Bank of Korea and the Payment and Settlement System* (2025), p. 37: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0001937/view.do?menuNo=400229&nttId=10089901>.
374. World Bank, *Digital Banks: Lessons from Korea* (2020): <https://documents1.worldbank.org/curated/en/579871603861444098/pdf/Digital-Banks-Lessons-from-Korea.pdf>.
375. World Bank, *Digital Banks: Lessons from Korea* (2020): <https://documents1.worldbank.org/curated/en/579871603861444098/pdf/Digital-Banks-Lessons-from-Korea.pdf>.
376. O Banco da Coreia publica o número de inscritos no EBS, mas esse número corresponde à quantidade de contas conectadas ao EBS, e não ao número de pessoas. Com uma média de 4,95 contas por pessoa, chegamos a 98%. Bank of Korea, *Payment and Settlement Systems Report 2023*, p. 81: <https://www.bok.or.kr/eng/bbs/E0000866/view.do?nttId=10086690&searchCnd=1&-searchKwd=&depth2=400065&depth2=400431&date=&sdate=&e-date=&sort=1&pageUnit=10&depth=400065&depth=400431&pageIndex=2-&programType=newsDataEng&menuNo=400223&oldMenuNo=400432>.
377. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
378. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund (UNFPA), *World Population Dashboard – Sweden* (2024): <https://www.unfpa.org/data/world-population/SE>; % da população bancarizada no país (2021): World Bank, *Global Financial Inclusion (Global Findex) Database* (2024): <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper* (2024): <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
379. Getswish AB, *About Swish*: <https://www.swish.nu/about-swish>.
380. Sveriges Riksbank, *About the Riksbank*: <https://www.riksbank.se/en-gb/#:~:text=The%20Riksbank%20is%20Sweden%27s%20central%20bank>
381. Sveriges Riksbank, *How payments work*: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/how-payments-work/>.
382. Sveriges Riksbank, *How payments work*: <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/how-payments-work/>.
383. Getswish AB, *Swish*: <https://www.swish.nu/>; Getswish AB, *About Swish*: <https://www.swish.nu/about-swish>; Getswish AB, *Swish: company*: <https://www.swish.nu/company>, Getswish AB, *Swish: private*: <https://www.swish.nu/private>, Getswish AB, *Swish: API Reference*: <https://developer.swish.nu/api/>.

384. Getswish AB, *Tap to pay with Swish*: <https://www.swish.nu/paymentcards-in-Swish-app>.
385. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
386. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund, *World Population Dashboard – Australia*: <https://www.unfpa.org/data/world-population/AU>; % da população bancarizada no país (2021): World Bank, *Global Financial Inclusion (Global Findex) Database* (2024): <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; Contas no país (2024): Australian Payments Plus, *AP+ Payment Service Provider Forum August 2024 meeting* (2024): <https://www.auspayplus.com.au/ap-payment-service-provider-forum-august-2024-meeting>, Australian Prudential Regulation Authority (APRA), *Infographic – Quarterly Superannuation Industry Publication September 2024* (2024): <https://www.apra.gov.au/infographic-quarterly-superannuation-industry-publication-september-2024-accessible-version>; Contas per capita (2024): *Análise Labrys*; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper* (2024): <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
387. Reserve Bank of Australia, *New Payments Platform*: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/>.
388. Reserve Bank of Australia, *New Payments Platform*: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/>.
389. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.
390. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.
391. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.
392. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.

393. Australian Payments Plus, *The NPP*: <https://www.auspayplus.com.au/brands/npp-the-platform>.
394. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.
395. Australian Payments Plus, *The NPP*: <https://www.auspayplus.com.au/brands/npp-the-platform>.
396. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 2. The Development and Initial Operations of the NPP* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/the-development-and-initial-operations-of-the-npp.html>.
397. Reserve Bank of Australia, *NPP Functionality and Access Consultation: Conclusions Paper 3. Functionality and Overlay Services* (2019): <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/new-payments-platform/functionality-and-access-report/functionality-and-overlay-services.html>.
398. Sobre a controvérsia em torno da mudança de estratégia, ver: Banking Day, *PayTo emerges as a tool for the big end of town*: <https://www.bankingday.com/payto-emerges-big-end-of-town>. O “Mandated Payments Service” mencionado no artigo refere-se ao PayTo. Ver: PayTo, *Service Overview* (2021), p. 22: <https://payto.com.au/wp-content/uploads/2022/06/PayTo-Service-Overview-Nov-2021-2.0-2.pdf>.
399. Australian Payments Plus: <https://www.auspayplus.com.au/>.
400. Sobre o plano de desativar o BECS em favor do NPP, ver: Reserve Bank of Australia, *Speech by Brad Jones, Assistant Governor: The Future of the Payments System* (2024): <https://www.rba.gov.au/speeches/2024/sp-ag-2024-12-12.html>.
401. Australian Payments Network, *Direct Entry Bulk Electronic Clearing System*: <https://www.auspaynet.com.au/resources/direct-entry>.
402. Australian Payments Plus, *Financial institutions that offer NPP enabled services to their customers*: <https://www.auspayplus.com.au/brands/npp-find-an-institution>.
403. Australian Payments Plus, *Osko*: <https://www.auspayplus.com.au/brands/osko>.
404. PayTo, *Help Center*: <https://payto.com.au/help-centre/>.
405. Reserve Bank of Australia, *Michele Bullock: Modernising Australia's payments system* (2023): <https://www.bis.org/review/r231213e.pdf>.
406. Reserve Bank of Australia, *Payments Data*: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/resources/payments-data.html>.
407. Reserve Bank of Australia, *Payments Data*: <https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/resources/payments-data.html>.
408. Reserve Bank of Australia, *Speech by Brad Jones, Assistant Governor: The Future of the Payments System* (2024): <https://www.rba.gov.au/speeches/2024/sp-ag-2024-12-12.html>.

409. Reserve Bank of Australia, *Media release: Payments System Board Update: August 2024 Meeting* (2024): <https://www.rba.gov.au/media-releases/2024/mr-24-16.html>: “Diversas novas funcionalidades de pagamento também foram adicionadas — em especial, o PayTo e o Serviço de Pagamentos Internacionais — embora sua implementação e adoção tenham, em geral, sido mais lentas e irregulares do que o esperado” (trad. livre).
410. Patrick Buncsi, *Major banks delay PayTo launch: RBA* (2022): <https://fst.net.au/financial-services-news/major-banks-delay-payto-launch-rba/>, Reserve Bank of Australia, *Michele Bullock: Modernising Australia's payments system* (2023): <https://www.bis.org/review/r231213e.pdf>.
411. Reserve Bank of Australia, *Michele Bullock: Modernising Australia's payments system* (2023): <https://www.bis.org/review/r231213e.pdf>.
412. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
413. Fontes: População adulta (>15, 2024): <https://www.unfpa.org/data/world-population/UG>; % da população bancarizada no país (2021): World Bank, *Global Financial Inclusion (Global Findex) Database* (2024): <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; Contas no país (2024): <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>; Contas per capita (2024): Análise da Labrys; PIB (2024E): International Monetary Fund (IMF), *World Economic Outlook – GDP Data Mapper* (2024): <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
414. GSMA, *Mobile Money Definitions* (2010): <https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/wp-content/uploads/2012/06/mobilemoneydefinitionsnomarks56.pdf>: “Agente: Pessoa física ou jurídica contratada para facilitar transações para os usuários. As mais importantes dessas transações são o depósito e o saque de dinheiro (ou seja, inserir valores no sistema de dinheiro móvel e depois convertê-los novamente em dinheiro físico); em muitos casos, os agentes também são responsáveis por registrar novos clientes. Os agentes normalmente recebem comissões pela realização desses serviços. Eles também costumam oferecer atendimento direto ao cliente — como ensinar novos usuários a iniciar transações pelo celular. Geralmente, os agentes exercem outras atividades comerciais além dos serviços de dinheiro móvel. O tipo de pessoa ou empresa que pode atuar como agente às vezes é limitado por regulamentações, mas em alguns mercados, comerciantes de pequeno porte, instituições de microfinanças, redes varejistas e agências bancárias desempenham esse papel. Alguns participantes do setor preferem os termos “comerciante” ou “varejista” para descrever essa pessoa ou empresa, a fim de evitar certas conotações jurídicas associadas ao termo “agente” em outros setores” (trad. livre).
415. Rayner Tabetando, Tomoya Matsumoto, Djomo Choumbou Raoul Fani, *Mobile Money, Agricultural Intensification, and Household Welfare: Panel Evidence from Rural Uganda* (2022): <https://nru.uncst.go.ug/server/api/core/bitstreams/d543f089-5478-42cd-8470-8cc69f518991/content>.

416. Uganda Communications Commission, *Annual Communications Sector Report 2023*: https://www.ucc.co.ug/wp-content/uploads/2024/11/UCC-Annual-Communications-Sector-Report-2023_Online-Version.pdf.
417. Linda Rosencrance, *What is USSD (Unstructured Supplementary Service Data)?* (2020): <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/USSD>: “USSD (Unstructured Supplementary Service Data) é um protocolo do Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM) que é utilizado para enviar mensagens de texto. O USSD é similar ao Serviço de Mensagens Curtas (SMS)” (trad. livre).
418. O vídeo a seguir oferece uma representação visual de como funcionam as operações financeiras via USSD: MTN Uganda, *How to pay your MTN Post-paid bill* (2024): https://www.youtube.com/watch?v=r6Be_i7GfDA&ab_channel=MTNUGanda.
419. GSMA, *The State of the Industry Report on Mobile Money 2024*: https://www.gsma.com/sotir/wp-content/uploads/2024/03/GSMA-SOTIR-2024_Report_v7-2.pdf.
420. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 225: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
421. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 33: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
422. Jana S. Hamdan, Katharina Lehmann-USchner, Lukas Menkhoff, *Mobile Money, Financial Inclusion, and Unmet Opportunities: Evidence from Uganda* (2022): <https://doi.org/10.1080/00220388.2021.1988078>. To this day, MTN's MoMo is Uganda's largest mobile money operator. Ver: MTN Uganda, *MoMo*: <https://www.mtn.co.ug/momo/>.
423. <https://bou.or.ug/bouwebsite/bouwebsitecontent/PaymentSystems/Mobile-Money-Guidelines-2013.pdf>.
424. Uganda Communications Commission, *Annual Communications Sector Report 2023*, p. 43: https://www.ucc.co.ug/wp-content/uploads/2024/11/UCC-Annual-Communications-Sector-Report-2023_Online-Version.pdf.
425. Bank of Uganda, *Mobile Money Guidelines* (2013): <https://bou.or.ug/bouwebsite/bouwebsitecontent/PaymentSystems/Mobile-Money-Guidelines-2013.pdf>, Joseph Mawejje, Paul Lakuma, *Macroeconomic effects of Mobile money: evidence from Uganda*, p. 2 (2019): <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0141-5>.
426. Republic of Uganda, *National Payment System (NPS) Policy Framework* (2017): <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/bouwebsitecontent/PaymentSystems/National-Payment-Systems-Policy-Framework-FINAL.pdf>.
427. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 33: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
428. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 33: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
429. Uganda Communications Commission, *Annual Communications Sector Report 2023*, p. 43: https://www.ucc.co.ug/wp-content/uploads/2024/11/UCC-Annual-Communications-Sector-Report-2023_Online-Version.pdf.

430. Uganda Communications Commission, *Annual Communications Sector Report 2023*: https://www.ucc.co.ug/wp-content/uploads/2024/11/UCC-Annual-Communications-Sector-Report-2023_Online-Version.pdf.
431. Agent Banking Company, *Agent Banking Company*: <https://agentbanking.co.ug/#>; Brenda Banura-Ssekalo, *The Shared Agent Banking Platform is Increasing Financial Inclusion in Uganda* (2022): <https://fsduganda.or.ug/the-shared-agent-banking-platform-is-increasing-financial-inclusion-in-uganda/>.
432. Brenda Banura-Ssekalo, *The Shared Agent Banking Platform is Increasing Financial Inclusion in Uganda* (2022): <https://fsduganda.or.ug/the-shared-agent-banking-platform-is-increasing-financial-inclusion-in-uganda/>.
433. Brenda Banura-Ssekalo, *The Shared Agent Banking Platform is Increasing Financial Inclusion in Uganda* (2022): <https://fsduganda.or.ug/the-shared-agent-banking-platform-is-increasing-financial-inclusion-in-uganda/>.
434. Agent Banking Company, *Who We Are*: [https://agentbanking.co.ug/about-us/#:~:text=The%20Agent%20Banking%20Company%20\(ABC,milhões%20transactions%20worth%20\\$%204.3%20bilhões](https://agentbanking.co.ug/about-us/#:~:text=The%20Agent%20Banking%20Company%20(ABC,milhões%20transactions%20worth%20$%204.3%20bilhões).
435. Brenda Banura-Ssekalo, *The Shared Agent Banking Platform is Increasing Financial Inclusion in Uganda* (2022): <https://fsduganda.or.ug/the-shared-agent-banking-platform-is-increasing-financial-inclusion-in-uganda/>.
436. Bank of Uganda, *Data and Statistics*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>.
437. Brenda Banura-Ssekalo, *The Shared Agent Banking Platform is Increasing Financial Inclusion in Uganda* (2022): <https://fsduganda.or.ug/the-shared-agent-banking-platform-is-increasing-financial-inclusion-in-uganda/>.
438. Agent Banking Company, *Agent Banking Company*: <https://agentbanking.co.ug/#>.
439. FSD Uganda, *Shared Agent Banking*: <https://fsduganda.or.ug/our-work/foundational-work/shared-agent-banking/>.
440. Bank of Uganda, *Real Time Gross Settlement System (LBTR)*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/LBTR.html>; Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024): https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
441. Bank of Uganda, *Schedules to the UNISS Rules and Procedures*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/systems.html#>.
442. Rogers Atukunda, *Uganda is the 'Silicon Valley of Mobile Money', says MTN's Ali Monzer* (2024): <https://softpower.ug/uganda-is-the-silicon-valley-of-mobile-money-says-mtns-ali-monzer/>.
443. Bank of Uganda, *Financial Sector Deepening Uganda*, Uganda Bureau of Statistics, Abi Finance, Ministry of Finance, Planning and Economic Development, *FinScope Uganda 2023 Survey* (2024): <https://fsduganda.or.ug/finscope-uganda-2023-survey/>.
444. Os dados disponíveis abrangem apenas até outubro de 2024 e são apresentados no conjunto de dados do BOA da seguinte forma: Número de clientes registrados: 82.096.722. Ver: Bank of Uganda, *Data and Statistics*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>.
445. Bank of Uganda, *Data and Statistics*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>.

446. Os dados disponíveis abrangem apenas até outubro de 2024 e são apresentados no conjunto de dados do BOA da seguinte forma: Número de transações: 6,310,139,164, Valor das transações (UGX): 232,786,988,340,382. Ver: Bank of Uganda, *Data and Statistics*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>.
447. Bank of Uganda, *Data and Statistics*: <https://www.bou.or.ug/bouwebsite/PaymentSystems/dataandstat.html>.
448. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
449. Fontes: População adulta (>15, 2024): United Nations Population Fund, *World Population Dashboard Tanzania, United Republic of*: <https://www.unfpa.org/data/world-population/TZ>; % da população bancarizada no país (2021): The World Bank, *Global Financial Inclusion*: <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-inclusion>; Contas no país (2024): Bank of Tanzania, *Payments Statistics*: <https://www.bot.go.tz/PaymentSystem#:~:text=SADC%20LBTR-,Payments%20statistics,-Large%20value%20Transactions>; Contas per capita (2024): Análise da Labrys; PIB (2024E): International Monetary Fund, *GDP, current prices*: <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD>.
450. Na Tanzânia, o primeiro a ser lançado e até hoje o maior participante é o M-Pesa da Vodafone. Ver: Vodafone, *M-PESA*: <https://www.vodafone.com/about-vodafone/what-we-do/m-pesa#how-it-works>.
451. Mike McCaffrey, UNCDF, *Where in the World is Mobile Money Prominent?* (2022): <https://www.uncdf.org/article/7904/where-in-the-world-is-mobile-money-prominent>.
452. Sebastian Mrindoko (Daily News), *BoT: Mobile money closes access gap* (2025): <https://dailynews.co.tz/bot-mobile-money-closes-access-gap/>.
453. Bank of Tanzania, *Payments Statistics*: <https://www.bot.go.tz/PaymentSystem#:~:text=SADC%20LBTR-,Payments%20statistics,-Large%20value%20Transactions>
454. Bank of Tanzania, *Payment Systems Annual Report for 2024*: <https://www.bot.go.tz/Publications/Regular/Annual%20Report/en/2025032515311662.pdf>.
455. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024): https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
456. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 225: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf; Business Daily, *Tanzania telcos in Africa's first 'interoperable' mobile money pact* (2014): <https://www.businessdailyafrica.com/bd/corporate/technology/tanzania-telcos-in-africa-s-first-interopera->

- [ble-mobile-money-pact-2059774](https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf); Lara Gilman, GSMA, *The impact of mobile money interoperability in Tanzania Early data and market perspectives on account-to-account interoperability* (2016): https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-for-development/wp-content/uploads/2016/10/2016_GSMA_The-impact-of-mobile-money-interoperability-in-Tanzania.pdf.
457. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 173, 225: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
458. Sabine Mensah, Jacqueline Jumah, *The State of Inclusive Instant Payment Systems in Africa* (2024), p. 173, 225: https://www.africanenda.org/uploads/files/siips_2024_mainreport_EN.1.pdf.
459. Bank of Tanzania, *Tanzania Quick Response Code Standard* (2022): <https://www.bot.go.tz/Publications/Acts,%20Regulations,%20Circulars,%20Guidelines/Guidelines/sw/2022081908570183.pdf>.
460. John Tanner, *Over 80% of Tanzanians now use mobile money, says TCRA*: <https://developingtelecoms.com/telecom-technology/financial-services/17044-over-80-of-tanzanians-now-use-mobile-money-says-tcra.html>.
461. Bank of Tanzania, *Payments Statistics*: <https://www.bot.go.tz/PaymentSystem#:~:text=SADC%20LBTR-,Payments%20statistics,-Large%20value%20Transactions>; Bank of Tanzania, *Monetary and Financial Statistics*: <https://www.bot.go.tz/Statistics/externalstatistics?code=MFS1&TypeOption=Monetary%20aggregates&variableOption=Total%20deposits%20in%20the%20banking%20system>.
462. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 01/2020, CAPÍTULO XV – DA COBRANÇA DE TARIFAS AOS USUÁRIOS FINAIS*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=1>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 19/2020*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20BCB&numero=19>. Uma exceção à gratuidade para pessoas naturais se aplica quando o pagador opta por utilizar um canal presencial (por exemplo, uma agência bancária), mesmo tendo acesso a uma opção eletrônica.
463. European Central Bank, *Single Euro Payments Area (SEPA)*: <https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/sepa/html/index.en.html>.
464. European Central Bank, *What are instant payments?*: https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/instant_payments/html/index.en.html.
465. European Central Bank, *What are instant payments?*: https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/instant_payments/html/index.en.html.
466. European Central Bank, *Single Euro Payments Area (SEPA)*: <https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/sepa/html/index.en.html>.
467. European Central Bank, *What are instant payments?*: https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/instant_payments/html/index.en.html.
468. European Central Bank, *What are instant payments?*: https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/instant_payments/html/index.en.html.

469. Ver: Bizum, *Bizum*: <https://bizum.com/es>; Juan Ayuso, Banco de España, *Instant Payments Implementation in Spain* (2022): https://www.ecb.europa.eu/paym/groups/pdf/efip/Instant_Payments_implementation-experiences_in_the_Spanish_market.pdf; Iberpay, *Instant Credit Transfers*: <https://www.iberpay.com/en/payments/sncc-subsystems/instant-credit-transfers#:~:text=Iberpay's%20infrastructure%20processes%20a%20daily,average%20share%20estimated%20in%20Europe>.
470. European Central Bank, *What is TIPS?*: <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/tips/html/index.en.html>.
471. European Central Bank, *What is TIPS?*: <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/tips/html/index.en.html>.
472. Eurostat, *Population on 1 January by age group and sex*: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/demo_pjangroup__custom_16195452/default/table?lang=en; European Central Bank, *PAY - Payments transactions (Key indicators)*: <https://data.ecb.europa.eu>; European Central Bank, *What are instant payments?*: https://www.ecb.europa.eu/paym/integration/retail/instant_payments/html/index.en.html.
473. Bank for International Settlements, *BIS Innovation Hub and Monetary Authority of Singapore publish proposal for enhancing global real-time retail payments network connectivity* (2021): <https://www.bis.org/press/p210728.htm>.
474. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.
475. Bank for International Settlements, *Nexus Overview*: <https://docs.bis.org/nexus>.
476. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.
477. Bank for International Settlements, *Nexus: enabling instant cross-border payments* (2023): <https://www.bis.org/publ/othp62.htm>.
478. Bank for International Settlements, *Nexus: enabling instant cross-border payments* (2023): <https://www.bis.org/publ/othp62.htm>.
479. European Central Bank, *What is TIPS?*: <https://www.ecb.europa.eu/paym/target/tips/html/index.en.html>.
480. PayNet, *Real-time Retail Payments Platform (RPP)*: <https://paynet.my/fi-rpp.html>.
481. Bank for International Settlements, *BIS's Project Nexus prototype successfully links Eurosystem, Malaysia and Singapore payments systems; partners in Indonesia, Malaysia, the Philippines, Singapore and Thailand to work towards wider payments connectivity* (2023): <https://www.bis.org/press/p230323.htm>.
482. Bank for International Settlements, *Nexus: enabling instant cross-border payments* (2023): <https://www.bis.org/publ/othp62.htm>.
483. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.
484. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.

485. Bank for International Settlements, *Project Nexus completes comprehensive blueprint for connecting domestic instant payment systems globally and prepares for work towards live implementation* (2024): <https://www.bis.org/press/p240701.htm>.
486. Bank for International Settlements, *Project Nexus Enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/publ/othp86.pdf>.
487. Bank for International Settlements, *Project Nexus completes comprehensive blueprint for connecting domestic instant payment systems globally and prepares for work towards live implementation* (2024): <https://www.bis.org/press/p240701.htm>.
488. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.
489. Bank for International Settlements, *How to use this site*: <https://docs.bis.org/nexus/introduction/how-to-use-this-site>.
490. Bank for International Settlements, *Project Nexus: enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/about/bisih/topics/fmis/nexus.htm>.
491. Bank for International Settlements, *Project Nexus Enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/publ/othp86.pdf>.
492. Bank for International Settlements, *Project Nexus Enabling instant cross-border payments* (2024): <https://www.bis.org/publ/othp86.pdf>.
493. Uganda Communications Commission, *Annual Communications Sector Report 2023*: https://www.ucc.co.ug/wp-content/uploads/2024/11/UCC-Annual-Communications-Sector-Report-2023_Online-Version.pdf.
494. Valor médio de transação do PromptPay, do ano 0 até o ano 7: USD 107,74, USD 151,12, USD 148,90, USD 113,72, USD 94,32, USD 84,61, USD 69,12, USD 61,62. Fonte: Bank of Thailand, *Payment*: <https://www.bot.or.th/en/statistics/payment.html>.
495. Payments & Commerce Market Intelligence, *Pix in Brazil: What to Expect in 2025 and beyond*: <https://paymentscmi.com/insights/pix-in-brazil-latest-statistics-central-bank/>.
496. Aqui, o número de arranjos na comparação é limitado pela disponibilidade de dados anteriores a 2020.
497. Esses são os arranjos analisados com dados anuais disponíveis para 2018, 2019 e 2020.
498. Sobre os motivos para desenvolver um FPS, ver: Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
499. European Central Bank, *Digital euro*: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.en.html#know; Flow, *Japan might be a relative latecomer in journeying towards a cashless society, but it has made swift progress in just five years, as a Deutsche Bank Research paper reports* (2023): <https://flow.db.com/cash-management/japan-joins-the-journey-to-a-cashless-society>; Queensland Government, *The future is cashless*: <https://www.forgov.qld.gov.au/information-and-communication-technology/queensland-government-digital-futures-and-foresight/signals/the-future-is-cashless>; JPMorgan, *Would a cashless society be a better one?*: <https://www.jpmorgan.com/payments/payments-unbound/magazine/articles/cashless-society-two-sides>.

500. Variações desses elementos foram utilizadas em outras análises. Ver, por exemplo, o modelo da governança, regras, foco de usuário e infraestrutura em: Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
501. Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
502. Jon Frost, Priscilla Koo Wilkens, Anneke Kosse, Vatsala Shreeti, Carolina Velásquez, *Fast payments: design and adoption* (2024): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2403c.pdf.
503. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf: “[A] tomada de decisão por uma associação ou consórcio da indústria é frequentemente complicada e demorada: pode exigir um catalisador ou um forte impulso externo”.
504. Labrys, Zetta, *Lessons for the future of Open Finance. The view from Brazil* (2024), p. 93: https://somoszetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_OpenFinance__ENG_DIGITAL_V1.pdf. Ver também: Peter Merholz, *Why Designing Products and Services is a Team Sport* (2009): <https://hbr.org/2009/03/why-designing-products-and-ser>, W3C, *Design by Committee*: <https://www.w3.org/People/Bos/DesignGuide/committee.html>.
505. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf: “[A] tomada de decisão por uma associação ou consórcio da indústria é frequentemente complicada e demorada: pode exigir um catalisador ou um forte impulso externo”.
506. A Labrys e a Zetta publicaram um estudo no qual se aprofundam sobre o papel dos Bancos Centrais para fomentar um mercado financeiro e de pagamentos competitivo. Ver: Labrys, Zetta, *How to lay the foundations of a competitive financial market in 10 steps*, p. 37-41: https://somoszetta.org.br/wp-content/uploads/2024/09/Zetta_10Pas-sos_DIGITAL_V2.pdf.
507. Banco Central do Brasil, *Requisitos fundamentais, versão preliminar* (2018): https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/gt_pagamentos_instantaneos/Requisitosfundamentais-versaopreliminar.pdf: “Casos de uso: o ecossistema de pagamentos instantâneos brasileiro deve ser capaz de endereçar qualquer tipo de pagamento. Isso inclui pagamentos de pequenos, médios e altos valores para os seguintes casos (mas não limitados a eles: P2P (person to person): pagamentos entre indivíduos; pagamentos para relacionamentos de troca entre pessoas físicas, incluindo vendas e prestação de serviços; P2B (person to business): comércio e serviços em geral no ponto de venda ou no comércio eletrônico; pagamento de contas; B2B (business to business): pagamentos entre pessoas jurídicas, em geral; B2P (business to person): pagamento de salários; seguros; P2G (person to government): pagamento de impostos e taxas, em geral; G2P (government to person): pagamento de salários; benefícios sociais”. Banco Central do Brasil, *Agenda BC+: BC define os requisitos fundamentais para o sistema de pagamentos instantâneos brasileiro*: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/319/noticia>: “O sistema de pagamentos instantâneos do país terá uma estrutura flexível e aberta, medida que busca garantir o acesso e o surgimento de participantes que ofereçam serviços inovadores e diferenciados”.
508. Olhar Digital, *Nubank quer oferecer pagamentos instantâneos até 2020* (2019): <https://olhardigital.com.br/2019/10/14/noticias/nubank-quer-oferecer-pagamentos-instantaneos-ate-2020/>: “O Nubank, maior fintech brasileira da América Latina, está trabalhando junto ao Banco Central para desenvolver a regulamentação de pagamentos instantâneos. Após o Fórum de Investimentos Brasil 2019, o sócio fundador da

empresa, David Vélez, falou sobre as ambições do projeto e a aceitação de clientes e estabelecimentos. O Banco Central estuda a implantação de um sistema de transferência mais rápido desde 2018. Vélez afirmou que o Nubank está contribuindo para isso, oferecendo informações para agilizar o processo de regulamentação”. Sobre o mesmo evento, ver: Aline Bronzati, André Ítalo Rocha, Estadão Conteúdo, *Nubank se prepara para oferecer pagamento instantâneo aos clientes*: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2019/10/11/nubank-se-prepara-para-oferecer-pagamento-instantaneo-aos-clientes.htm>: “O Nubank está, conforme Vélez, trabalhando em conjunto com o Banco Central, contribuindo com informações para a regulamentação dos pagamentos instantâneos”. Ver também BACEN sobre as colaborações feitas ao Fórum Pix e, em particular, as contribuições do Nubank: Breno Lobo, *Conexão Pix* (2020): <https://www.youtube.com/watch?v=InbRvX7HCic&t=1254s>.

509. Forbes Money, *Transferências bancárias por meio de DOC se encerram nesta segunda-feira* (2024): <https://forbes.com.br/forbes-money/2024/01/transferencias-bancarias-por-meio-de-doc-se-encerram-nesta-segunda-feira/>.
510. Nos últimos anos, o conceito de plataforma foi um tanto diluído, à medida que as comunicações mainstream passaram a usar o termo para designar, em geral, grandes empresas de tecnologia e seus serviços de redes sociais. O conceito que empregamos aqui é o de plataforma de software, inovadora e generativa, que definiremos melhor a seu tempo. Sobre “plataforma” enquanto serviços de redes sociais, ver: <https://www.chathamhouse.org/2024/01/towards-global-approach-digital-platform-regulation>.
511. Ben Thompson (Stratechery), *A Framework for Regulating Competition on the Internet* (2019): <https://stratechery.com/2019/a-framework-for-regulating-competition-on-the-internet/>. Jacqueline Yumi Asano, Building Nubank, *Nubank Credit Card: From Product to Platform Mindset* (2021): <https://web.archive.org/web/20240123152611/https://building.nubank.com.br/nubank-credit-card-from-product-to-platform-mindset/>: “[T]odo produto de financiamento compartilha um ciclo de vida semelhante e, quando pensamos em lançar novos produtos de financiamento ou até mesmo o mesmo produto em outro país, precisaríamos criar a mesma infraestrutura e regras para cada um deles. Essa nova plataforma de crédito nos permitiu ter uma infraestrutura compartilhada para todos os produtos de financiamento com cartão de crédito, diminuindo o tempo de desenvolvimento.” (trad. livre).
512. Sobre como usar abstrações para construir soluções tecnológicas melhores, ver: Mariana Cunha e Melo, Jonas de Abreu, *Systemic Approach to Technology (SAT): The case for society-focused technology* (2023): <https://doi.org/10.59262/tm58mc>.
513. Marianne Bellotti, *How Platformization Solves Your Complicated Architecture System* (2021): <https://builtin.com/software-engineering-perspectives/complicated-system-architecture-platformization>.
514. ScienceDirect, *Software Platform*: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/software-platform>.
515. David Robertson, Karl Ulrich, MIT Sloan Management Review, *Planning for Product Platforms* (1998): <https://sloanreview.mit.edu/article/planning-for-product-platforms/> apud Carliss Y. Baldwin, C. Jason Woodard, *The Architecture of Platforms: A Unified View* (2008): https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/09-034_149607b7-2b95-4316-b4b6-1df66dd34e83.pdf.
516. ScienceDirect, *Software Platform*: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/software-platform>.
517. Ver: Ben Thompson, Stratechery, *The End of the Beginning* (2020): <https://stratechery.com/2020/the-end-of-the-beginning/>.

518. Morten Bech, Yuuki Shimizu, Paul Wong, *The quest for speed in payments* (2017): https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1703g.pdf.
519. A diferença de terminologia vem de Everett M. Rogers, *Diffusion of Innovations* (1962): https://books.google.es/books?id=9U1K5LjUOwEC&redir_esc=y, Geoffrey A. Moore, *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-tech Products to Mainstream Customers*: https://books.google.es/books/about/Crossing_the_Chasm.html?id=cj7EQgAACAA-J&redir_esc=y.
520. Ben Thompson (Stratechery), *The End of Trickle-Down Technology* (2015): <https://stratechery.com/2015/end-trickle-tech/>.
521. Na verdade, alguns pesquisadores definem extensibilidade como um inerente ao conceito de plataforma, significando que uma plataforma que não é extensível não é realmente uma plataforma.. Ver: Mark de Reuver, Carsten Sørensen, Rahul C. Basole, *The digital platform: a research agenda* (2018): <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1057/s41265-016-0033-3>: “Plataformas que apenas mediam diferentes grupos de usuários mas não oferecem uma base de código extensível não devem ser consideradas plataformas digitais no discurso dos sistemas de informação (IS)” Aqui, embora a terminologia seja baseada na extensibilidade da base de código, desenvolvimentos recentes em engenharia de software nos mostram que essa extensibilidade pode ocorrer em qualquer nível de abstração: base de código, interfaces de programas de computador, interfaces para o usuário final, etc.
522. Niklas Johansson, Anton Löfgren, *Designing for Extensibility: An action research study of maximizing extensibility by means of design principles* (2009): https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/20561/gupea_2077_20561_1.pdf.
523. Carliss Y. Baldwin, C. Jason Woodard, *The Architecture of Platforms: A Unified View* (2008): https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/09-034_149607b7-2b95-4316-b4b6-1df66dd34e83.pdf.
524. Aqui, mais uma vez, a terminologia pode ter se tornado confusa devido aos recentes desenvolvimentos no léxico tecnológico. Generatividade não é uma propriedade da inteligência artificial. A IA generativa se afirma generativa no mesmo sentido em que qualquer tecnologia pode ser generativa, se satisfizer algumas condições. Sobre o conceito de generatividade, ver: Jonathan Zittrain, Harvard Law Review, *The Generative Internet* (2006): <https://www.jstor.org/stable/4093608>.
525. Mikael Gustavsson, Jan Ljungberg, International Conference of Information Systems (Munich), *Platformization of a Cloud Service* (2019): https://www.researchgate.net/publication/338424385_Platformization_of_a_Cloud_Service.
526. Jonathan L. Zittrain, Harvard Law Review, *The Generative Internet* (2006): <https://www.jstor.org/stable/4093608>.
527. Jonathan L. Zittrain, Harvard Law Review, *The Generative Internet* (2006): <https://www.jstor.org/stable/4093608>.
528. Carliss Y. Baldwin, C. Jason Woodard, *The Architecture of Platforms: A Unified View* (2008): https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/09-034_149607b7-2b95-4316-b4b6-1df66dd34e83.pdf.
529. Carliss Y. Baldwin, C. Jason Woodard, *The Architecture of Platforms: A Unified View* (2008): https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/09-034_149607b7-2b95-4316-b4b6-1df66dd34e83.pdf.
530. Mikael Gustavsson, Jan Ljungberg, International Conference of Information Systems (Munich), *Platformization of a Cloud Service* (2019): https://www.researchgate.net/publication/338424385_Platformization_of_a_Cloud_Service.

531. Panos Constantinides, Ola Henfridsson, Geoffrey G. Parker, *Platforms and Infrastructures in the Digital Age* (2018): <https://pubsonline.informs.org/doi/epdf/10.1287/isre.2018.0794>.
532. Carliss Y. Baldwin, C. Jason Woodard, *The Architecture of Platforms: A Unified View* (2008): https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/09-034_149607b7-2b95-4316-b4b6-1df66dd34e83.pdf.
533. Sobre como usar abstrações para construir soluções tecnológicas melhores, ver: Mariana Cunha e Melo, Jonas de Abreu, *Systemic Approach to Technology (SAT): The case for society-focused technology* (2023): <https://doi.org/10.59262/tm58mc>.
534. Exemplos incluem: adicionar uma lista de compras ao QR Code para que o pagador confirme o que está comprando antes de autorizar o pagamento, enviar links com os termos e condições do serviço contratado.
535. Forbes Technology Council, *Balancing Security, Performance And An Optimal UX In Tech Platforms* (2024): <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2024/08/27/balancing-security-performance-and-an-optimal-ux-in-tech-platforms/>.
536. M. Angela Sasse; Matthew Smith; Cormac Herley; Heather Lipford; Kami Vaniea, *Debunking Security-Usability Tradeoff Myths*: <https://doi.org/10.1109/MSP.2016.110>.
537. Sobre uma abordagem com mais nuances à segurança da informação, ver: Edward Wible, *AWS re:Invent 2018: How Nubank Automates Fine-Grained Security with IAM, AWS Lambda, & CI/CD FSV325*: <https://youtu.be/eQ549RvQDeI?t=373>.
538. Peter Hesse (Cybersecurity Tech Accord), *Usability vs Security – The myth that keeps CISOs up at night* (2020): <https://cybertechaccord.org/usability-vs-security-the-myth-that-keeps-cisos-up-at-night/>.
539. Simon Horswell, *From Friction to Fluidity: Ensuring Security and User Experience in Finance*: <https://www.finextra.com/blogposting/26370/from-friction-to-fluidity-ensuring-security-and-user-experience-in-finance>: “Em geral, 1 em cada 5 usuários abandona a criação de conta devido a atritos na experiência do usuário, e para as gerações mais jovens, a taxa de abandono sobe para 1 em cada 3”.
540. Aaron Wildavsky, *No Risk Is the Highest Risk of All: A leading political scientist postulates that an overcautious attitude toward new technological developments may paralyze scientific endeavor and end up leaving us less safe than we were before* (1979): <https://www.jstor.org/stable/27849058>.
541. Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 150/2021*, <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolucao%20BCB&numero=150>.
542. The Payment Association, *Visa's new VAMP program raises the bar for merchants: Here's what you need to do to stay compliant* (2025): <https://thepaymentsassociation.org/article/visas-new-vamp-program-raises-the-bar-for-merchants-heres-what-you-need-to-do-to-stay-compliant/>.
543. Infomoney, *Em disparada, fraudes no pix crescem acima de 390 mil por mes em 2024* (2025): <https://www.infomoney.com.br/minhas-financas/em-disparada-fraudes-no-pix-crescem-acima-de-390-mil-por-mes-em-2024/>.
544. Banco Central do Brasil, *Resolução CMN nº 4.893/2021*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolucao%20CMN&numero=4893>; Banco Central do Brasil, *Resolução BACEN nº 85/2021*: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Resolucao%20BACEN&numero=85>.
545. Sobre os detalhes técnicos do Pix, ver: Mariana Cunha e Melo, Jonas de Abreu, *Lessons from Pix: How to build a real-time payments platform at its full potential* (2023): <https://doi.org/10.59262/swc93>.

