

Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) Brasileiras: Inovações dos Últimos 30 Anos

Uma jornada pelas principais inovações tecnológicas desenvolvidas no Brasil que transformaram a forma como nos comunicamos, realizamos transações financeiras, acessamos serviços públicos e exercemos nossa cidadania.

 por Marcos Wachowicz



Sumário do Conteúdo

Sistema Financeiro

- PIX: Sistema de Pagamento Instantâneo
- Bancos Digitais e Fintechs

Serviços Públicos Digitais

- Plataforma Gov.br
- DataSUS

Tecnologia Eleitoral

- Urna Eletrônica
- Segurança e Inovações

Exploraremos como estas tecnologias transformaram o Brasil em um líder em diversos segmentos de inovação digital, destacando a base legal, funcionamento e impacto de cada solução.



PIX: Revolução nos Pagamentos Instantâneos

Base Legal do PIX

Resolução nº 1 de 2020

Estabeleceu o Sistema de Pagamentos Instantâneos (PIX), definindo regras e diretrizes para seu funcionamento, incluindo a participação de instituições financeiras e de pagamento.

Lei nº 12.865/2013

Trata do Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), fornecendo a estrutura legal para meios de pagamento eletrônicos como o PIX.

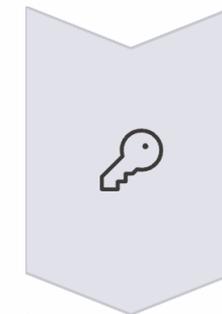
Lei nº 13.460/2017

Estabelece a Política Nacional de Defesa do Consumidor, aplicando-se ao PIX como um meio de pagamento utilizado por consumidores.

Essa base legal sólida garantiu a rápida adoção e segurança do sistema, resultando em sua ampla aceitação no mercado brasileiro.

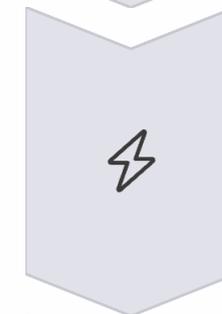


Como Funciona o PIX



Chaves PIX

CPF, e-mail, telefone ou chave aleatória identificam a conta de destino, simplificando transações.



Transferência Instantânea

Transações concluídas em segundos, com o dinheiro disponível imediatamente na conta do destinatário.



Múltiplas Aplicações

Pagamentos e transferências em lojas físicas, e-commerce ou entre pessoas de forma rápida e segura.



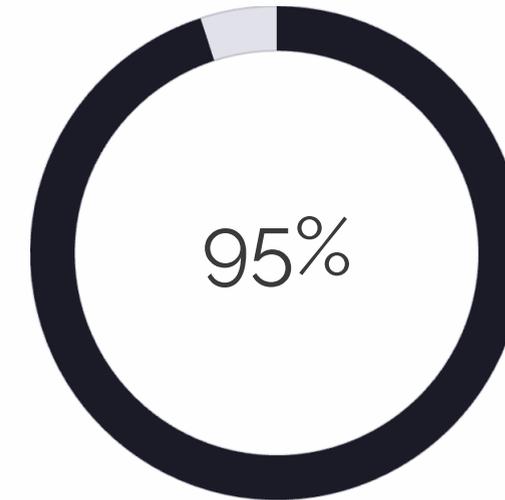
PIX Automático

Facilita pagamentos recorrentes com autorização única para débitos nas datas de vencimento.

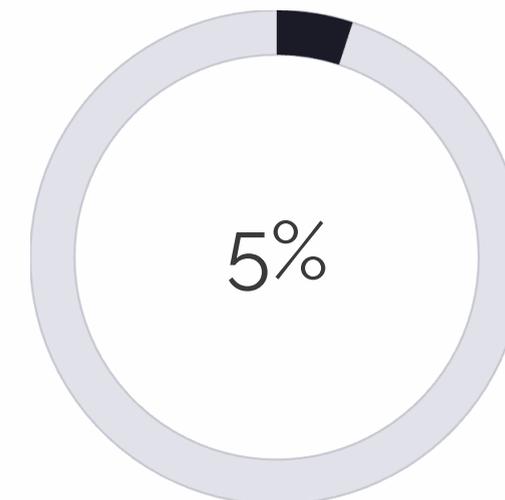
Impacto do PIX no Mercado Brasileiro

O PIX gerou um impacto sem precedentes no sistema financeiro brasileiro:

- Desestimulou o uso de cartões de crédito e débito
- Reduziu custos para comerciantes, eliminando taxas de intermediários
- Democratizou o acesso a serviços financeiros
- Impulsionou o crescimento dos bancos digitais
- Gerou inclusão financeira para a população não-bancarizada



das transações são realizadas por meios digitais



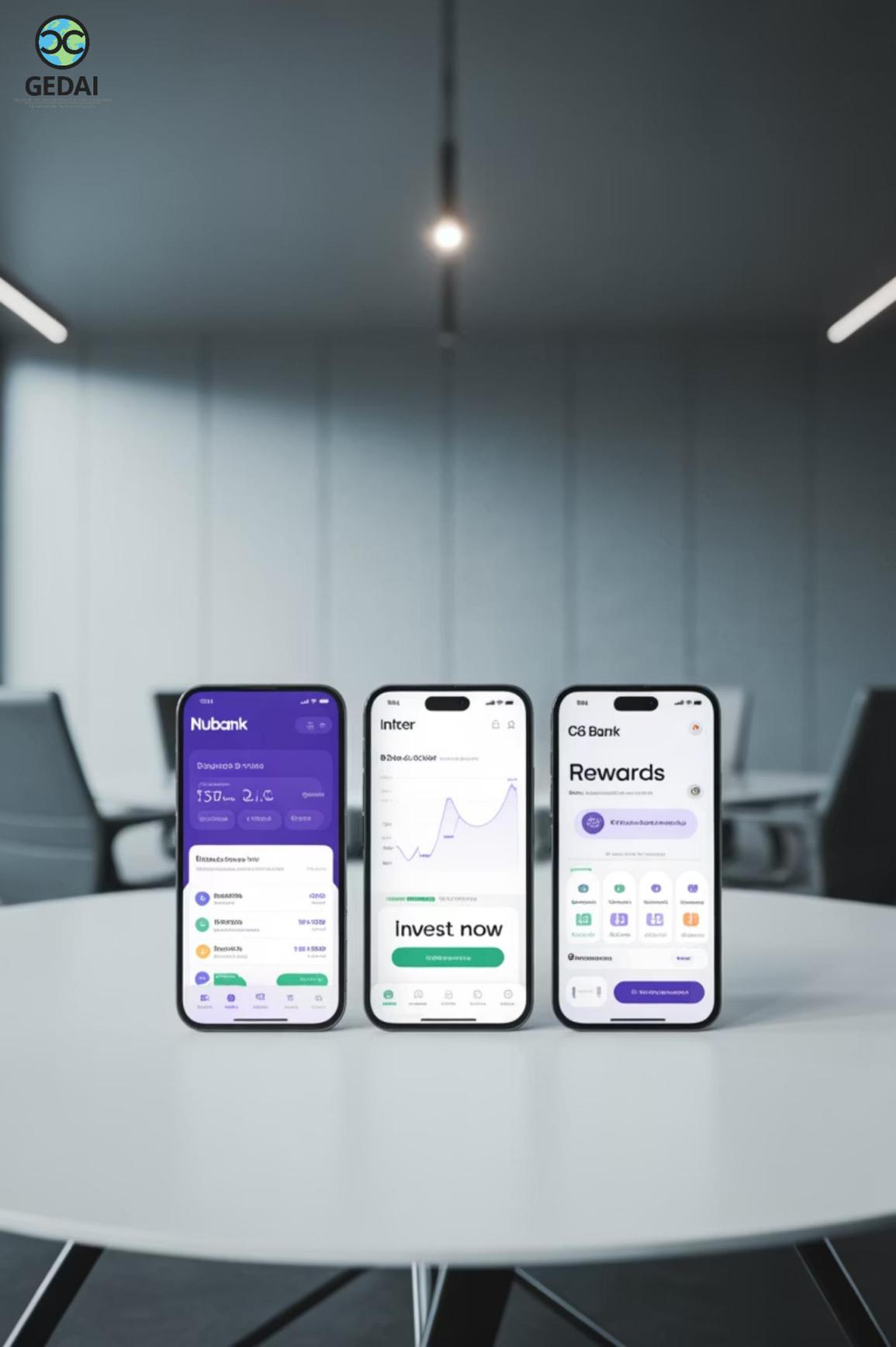
das transações ainda são feitas em bancos físicos

Empresas como Google já incorporaram o PIX em suas transações, enquanto a Apple mantém seu sistema próprio para transações no iPhone.

Bancos Digitais e Fintechs

A Democratização dos Serviços Bancários





O que são Bancos Digitais e Fintechs?

Bancos Digitais

Instituições financeiras que operam de forma totalmente online, sem agências físicas, reduzindo significativamente custos operacionais.

Exemplos no Brasil:

- Nubank
- Inter
- C6 Bank
- Neon

Fintechs

Empresas que utilizam tecnologia para oferecer soluções financeiras inovadoras, otimizando serviços tradicionais ou criando novos modelos de negócios.

O termo "fintech" combina "financeira" e "tecnologia", representando a intersecção entre finanças e inovação tecnológica.

Base Legal dos Bancos Digitais

Conselho Monetário Nacional (CMN)

Estabelece as regras que disciplinam o Sistema Financeiro Nacional, apoiado em estudos técnicos e recomendações de entidades multilaterais.

Resolução 3919/2019 do BCB

Consolida as normas sobre cobrança de tarifas pela prestação de serviços por parte das instituições financeiras e outras autorizadas pelo Banco Central.

Resolução nº 4.658/2018 do BCB

Exige que instituições financeiras tenham uma "política de segurança cibernética" e determina requisitos para serviços de processamento, armazenamento de dados e computação em nuvem.

Todas as instituições financeiras digitais precisam ser autorizadas pelo Banco Central do Brasil para operar legalmente no país.



Revolução Digital nos Serviços Financeiros

A revolução digital no setor bancário brasileiro transformou completamente a relação dos consumidores com serviços financeiros:

- Acesso 24/7 a serviços bancários pelo smartphone
- Redução ou eliminação de tarifas
- Processos simplificados de abertura de contas
- Experiência do usuário aprimorada com interfaces intuitivas
- Inclusão financeira para populações anteriormente não atendidas
- Cartões de crédito sem anuidade e com benefícios competitivos

"82% das transações bancárias em 2025 serão realizadas por meios digitais"

— Febraban

Como Identificar Instituições Financeiras Confiáveis



Segurança de Dados

A instituição investe em segurança de dados e possui protocolos de proteção robustos



Regulamentação pelo Banco Central

A empresa é oficialmente regulamentada pelo Banco Central do Brasil



CNPJ Ativo

O CNPJ da financeira está ativo e regular nos órgãos oficiais



Sem Depósito Antecipado

Uma financeira confiável não solicita depósito antecipado para liberação de crédito



Ofertas Muito Atraentes

Condições excepcionalmente vantajosas podem ser um sinal de alerta

O que é o Gov.br?

O Gov.br é uma plataforma digital do governo brasileiro que unifica o acesso a serviços públicos e informações do governo federal em um único lugar.

É também uma conta pessoal gratuita que permite aos cidadãos brasileiros:

- Autenticarem-se de forma segura
- Acessarem serviços digitais governamentais
- Gerenciarem documentos digitais
- Acompanharem processos administrativos
- Obterem certidões e declarações



Base Legal do Gov.br

Decreto nº 9.756

Institui o portal único gov.br e dispõe sobre as regras de unificação dos canais digitais do Governo Federal.

Decreto nº 9.745

Define as competências da Secretaria de Governo Digital, responsável pela implementação e gestão da plataforma.

Lei nº 13.844

Trata da organização da Presidência da República e dos Ministérios, incluindo atribuições relacionadas à transformação digital.

Lei nº 12.527

Lei de Acesso à Informação, que fundamenta a transparência e o acesso a informações públicas através da plataforma.

Gov.br em Números

163M

Usuários

Maior base de usuários de serviços digitais governamentais do mundo, superando o WhatsApp no Brasil (160 milhões)

4.200+

Serviços

Serviços digitais disponíveis para cidadãos, com adição constante de novas funcionalidades

100%

Gratuidade

Acesso totalmente gratuito para toda a população brasileira

A plataforma Gov.br tornou-se um modelo global de digitalização de serviços públicos, consolidando o Brasil como referência em governo digital.

Principais Serviços Disponíveis no Gov.br

Documentos Digitais

- Carteira de Trabalho Digital
- Carteira Nacional de Habilitação (CNH) Digital
- Carteira de Identidade Nacional (CIN)
- Título de Eleitor Digital

Serviços Integrados

- Consulta e solicitação de benefícios do INSS
- Declaração do Imposto de Renda
- Consulta ao FGTS
- Programas sociais (Bolsa Família, Auxílio Brasil)
- Serviços de saúde (ConecteSUS)



DataSUS

Tecnologia a Serviço da Saúde Pública



O que é o DataSUS?

O DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) é um órgão do Ministério da Saúde responsável por desenvolver e gerenciar sistemas de informação em saúde no Brasil.

Suas principais responsabilidades incluem:

- Desenvolver e manter sistemas de informação em saúde
- Garantir a infraestrutura tecnológica do SUS
- Promover a interoperabilidade dos dados de saúde
- Assegurar a segurança das informações de saúde
- Disponibilizar dados para cidadãos, profissionais e gestores



Base Legal do DataSUS

Decreto nº 100 (16/04/1991)

Instituiu a Fundação Nacional de Saúde e criou o DATASUS como um de seus departamentos, estabelecendo suas funções iniciais.

Decreto nº 11.798 (28/11/2023)

Estabelece o Regimento Interno do Ministério da Saúde, definindo as competências atuais do DATASUS e sua estrutura organizacional.

Lei nº 8.080/1990

Lei Orgânica da Saúde, que estabelece a estrutura e o modelo operacional do SUS, incluindo a necessidade de sistemas de informação em saúde.

Essa estrutura legal garante a continuidade e o desenvolvimento dos sistemas de informação em saúde no Brasil, essenciais para o funcionamento do SUS.

Como Funciona o DataSUS



Infraestrutura Tecnológica

Datacenters em Brasília e no Rio de Janeiro, além de soluções em nuvem, garantindo a infraestrutura tecnológica para o SUS.



Interoperabilidade

A Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) promove a troca de informações entre os sistemas do SUS.



Segurança

Investimento contínuo na proteção dos dados de saúde, garantindo a privacidade e a segurança das informações dos cidadãos.



Sistemas e Soluções

Desenvolvimento e manutenção de mais de 360 soluções tecnológicas para o sistema de saúde brasileiro.



Acesso à Informação

Plataformas como o "Meu SUS Digital" permitem que cidadãos acessem suas informações de saúde e de seus familiares.



Análise de Dados

Ferramentas para análise e visualização de dados que auxiliam na tomada de decisões baseadas em evidências.

Impacto do DataSUS na Saúde Pública

Gestão da Saúde

- Monitoramento epidemiológico em tempo real
- Distribuição eficiente de recursos
- Planejamento baseado em dados
- Redução de custos operacionais

Atendimento ao Cidadão

- Acesso facilitado ao histórico médico
- Agendamento de consultas online
- Consulta de resultados de exames
- Comprovante de vacinação digital

Durante a pandemia de COVID-19, o DataSUS foi fundamental para o monitoramento da doença, distribuição de vacinas e gestão de leitos hospitalares em todo o território nacional.





Urna Eletrônica

25 Anos de Inovação em
Tecnologia Eleitoral

O que é a Urna Eletrônica?

A urna eletrônica brasileira é um equipamento eletrônico desenvolvido pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE) para automatizar o processo de votação no Brasil.

Características principais:

- Combinação de hardware e software específicos para o processo eleitoral
- Sistema totalmente isolado (sem conexão com internet)
- Equipamento projetado para resistir a tentativas de fraude
- Apuração dos votos em questão de horas
- Sistema auditável por diversos mecanismos



Base Legal da Urna Eletrônica

1985

Início da informatização do processo eleitoral com a criação de um cadastro único com 70 milhões de eleitores, eliminando fraudes como registros duplicados.

1

1996

Introdução da urna eletrônica nas Eleições Municipais, marcando o início de uma nova era no processo eleitoral brasileiro.

3

1995

Lei nº 9.100/1995 - O artigo 18 autorizou o TSE e os TREs a utilizarem o sistema eletrônico de votação e apuração de votos.

2

2000

Primeira eleição totalmente eletrônica no Brasil, consolidando o país como pioneiro global em votação eletrônica em larga escala.

4

Desde sua implementação, a urna eletrônica brasileira passou por contínuos aprimoramentos tecnológicos e de segurança, estabelecendo-se como referência mundial em tecnologia eleitoral.

Evolução da Urna Eletrônica

Até as Eleições Municipais de 2024, 14 modelos de urnas eletrônicas já foram utilizados, com aprimoramentos constantes em:

Segurança

Arquitetura de segurança única no mundo, permitindo que a urna funcione apenas com sistemas autênticos, além do uso de criptografias avançadas e lacres físicos mais resistentes.

Transparência

Diversos mecanismos para avaliar a integridade e idoneidade da votação, apuração e totalização dos votos, incluindo testes públicos de segurança e auditoria.

Biometria

Desde 2008, a identificação por impressões digitais tem sido gradualmente implementada, auxiliando na validação da identidade dos eleitores e aumentando a segurança do processo.





Recursos Avançados da Urna Eletrônica

Acessibilidade

- Fones de ouvido para eleitores com deficiência visual
- Sintetizador de voz para orientação durante a votação
- Teclado com sinalização em Braille (desde a UE96)
- Intérprete de Língua Brasileira de Sinais (Libras) na tela
- Adaptação para cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida

Sustentabilidade e Eficiência

- Equipamentos com menor consumo de energia
- Projeto para maior durabilidade e reciclagem
- Processo eleitoral mais ágil
- Redução do tempo de habilitação dos eleitores
- Apuração rápida dos resultados (horas vs. dias)
- Eliminação de erros humanos na contagem

Segurança da Urna Eletrônica



Verificação Biométrica

Confirma a identidade do eleitor através da impressão digital, evitando fraudes por falsidade ideológica.



Criptografia

Dados armazenados e transmitidos com criptografia de ponta, tornando praticamente impossível sua interceptação ou adulteração.



Isolamento de Rede

Urnas não possuem conexão com a internet ou redes externas, impossibilitando invasões remotas.



Assinatura Digital

Cada software instalado possui assinatura digital única, garantindo sua autenticidade e integridade.



Testes Públicos

Realizados regularmente, permitem que especialistas independentes tentem identificar vulnerabilidades no sistema.



Auditoria

Múltiplos mecanismos de auditoria antes, durante e após as eleições, incluindo a verificação de boletins de urna.

Em mais de 25 anos de utilização, não houve nenhum caso comprovado de fraude nas urnas eletrônicas brasileiras.

Reconhecimento Internacional

A urna eletrônica brasileira é reconhecida globalmente como um sistema seguro e eficiente, servindo de modelo para outros países:

- Paraguai, Argentina e Equador adaptaram aspectos do modelo brasileiro
- Delegações internacionais regularmente visitam o Brasil para conhecer o sistema
- Especialistas da ONU e OEA já atestaram a segurança do sistema

"O sistema de votação eletrônica do Brasil é um dos mais avançados e seguros do mundo, resultado de décadas de desenvolvimento e aprimoramento contínuo."

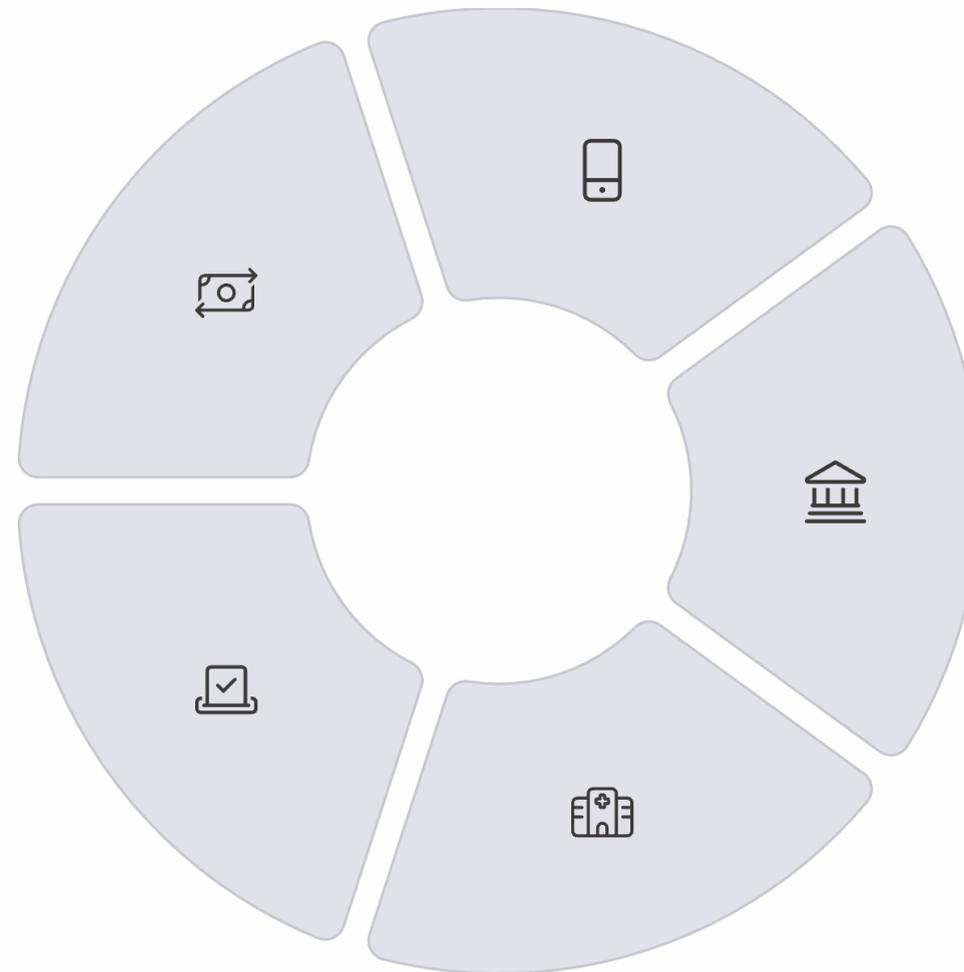
— Observadores internacionais



Conclusão: O Brasil na Vanguarda da Inovação Tecnológica

PIX
Revolucionou os pagamentos instantâneos, tornando o Brasil referência global em sistema financeiro digital.

Urna Eletrônica
Estabeleceu novo padrão de segurança e agilidade em processos eleitorais democráticos.



Bancos Digitais

Democratizaram o acesso a serviços financeiros, reduzindo custos e ampliando a inclusão bancária.

Gov.br

Unificou serviços públicos em plataforma digital acessível, simplificando a relação cidadão-governo.

DataSUS

Transformou a gestão da saúde pública com sistemas integrados e acesso a informações essenciais.

As TICs brasileiras desenvolvidas nos últimos 30 anos demonstram a capacidade do país de criar soluções tecnológicas inovadoras, eficientes e inclusivas, posicionando o Brasil como protagonista no cenário global de transformação digital.

Referências

Livros:

Direitos Fundamentais na Sociedade da Informação - <https://gedai.ufpr.br/direitos-fundamentais-na-sociedade-da-informacao/>

Law in the Age of Digitalization – Organizada por Federico Pedrini - <https://gedai.ufpr.br/federico-pedrini/>

Sociedade Informacional & Inteligência Artificial - <https://gedai.ufpr.br/lancamento-da-obra-sociedade-informacional-inteligencia-artificial/>

Vídeos:

Marco Civil da Internet: IcanWiki diversidade de conteúdos e acesso - <https://gedai.ufpr.br/marco-civil-da-internet-icannwiki-diversidade-de-conteudos-e-acesso/>

O Marco Civil ainda vive no tempo do Orkut? - <https://www.youtube.com/watch?v=Chq1fPoyYEw>

Violação de Direitos Autorais nas Plataformas Digitais? Entenda o caso Telegram - <https://www.youtube.com/watch?v=8mgQWtuRXj4>

Obrigado!

E-mail: marcos.wachowicz@gmail.com

Site: www.gedai.ufpr.br

