

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

O que é o PIX?

O PIX é um sistema de pagamento instantâneo criado pelo Banco Central do Brasil que permite transferências e pagamentos em segundos, a qualquer hora e dia da semana.

Lançado em 2020, o PIX revolucionou o sistema financeiro brasileiro, oferecendo:

- Transações gratuitas para pessoas físicas
- Disponibilidade 24/7, incluindo feriados
- Transferências em tempo real (menos de 10 segundos)
- Redução da circulação de dinheiro físico



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.

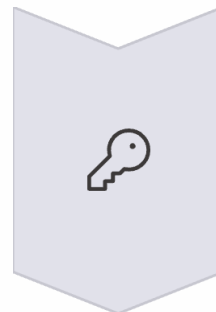
Lei nº 13.460/2017

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.

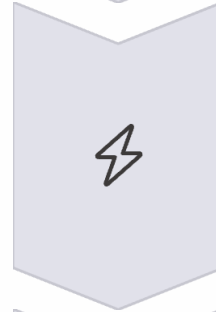


Como Funciona o PIX



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.



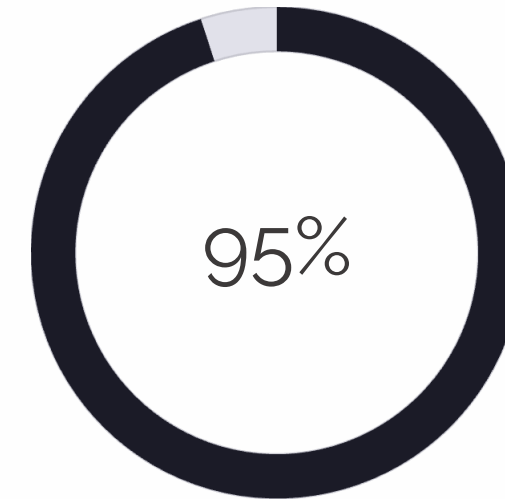
PIX Automático

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

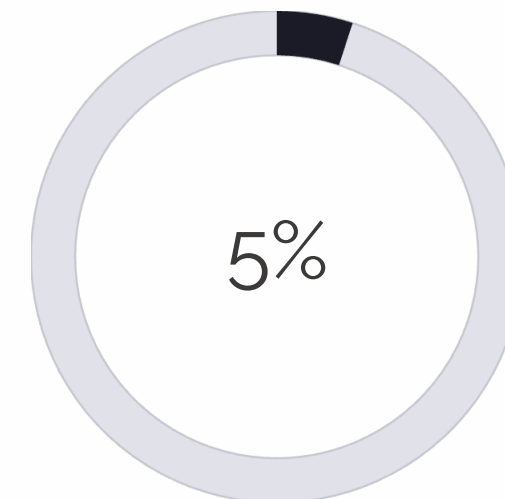
Impacto do PIX no Mercado Brasileiro

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.

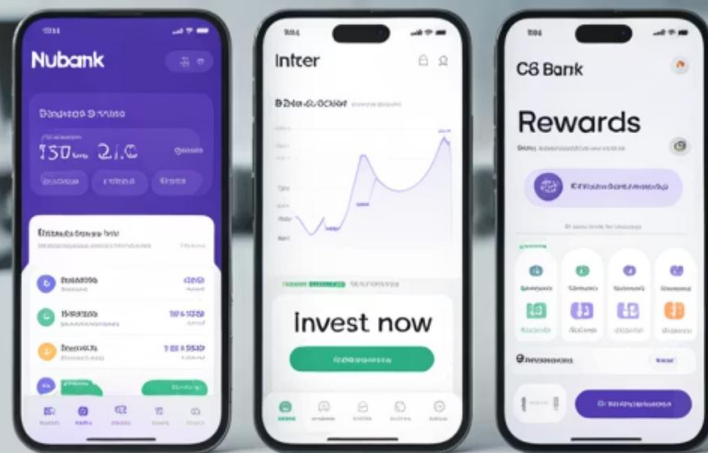
Fintechs

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

Exemplos no Brasil:

- Nubank
- Inter
- C6 Bank
- Neon

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



Gov.br

















Plataforma Digital de Serviços Públicos

[Brazilment](#)
[Home](#)
[Services](#)
[Support](#)
[Account](#)



[Searches >](#)
[Search Services](#)

Digital Services

 Cenev <small>Licenseas, Denio Acemti eonl, fctas.</small>	 Renew Driver's License <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Pay Taxes <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Apply for Benefits <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>
 Renew Calvole <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Pay Taxes <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Acem ti eonl, fctas <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Aclo Taxes <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>
 Colo Coecincsa <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Roresnicbenes <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Apply for Benefits <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Acem ti eonl, fctas <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>
 Acem ti eonl, fctas <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Zocloesesu <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Reesocsetices <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>	 Acem ti eonl, fctas <small>Acem ti eonl, fctas Acem ti eonl, fctas.</small>

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.

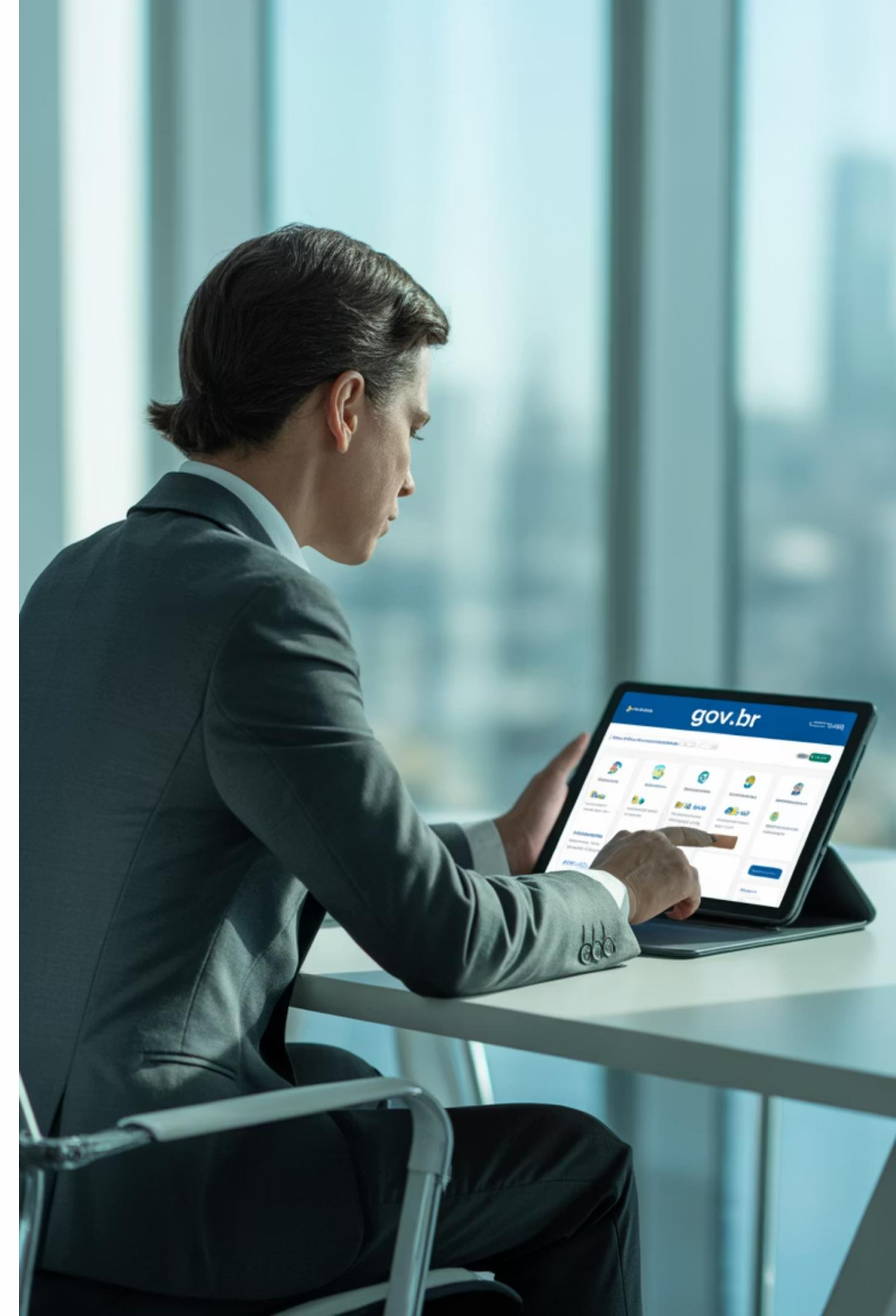
Principais Serviços Disponíveis no Gov.br

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



datasus

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.

1996

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

1

2

3

4

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.

2000

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

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



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

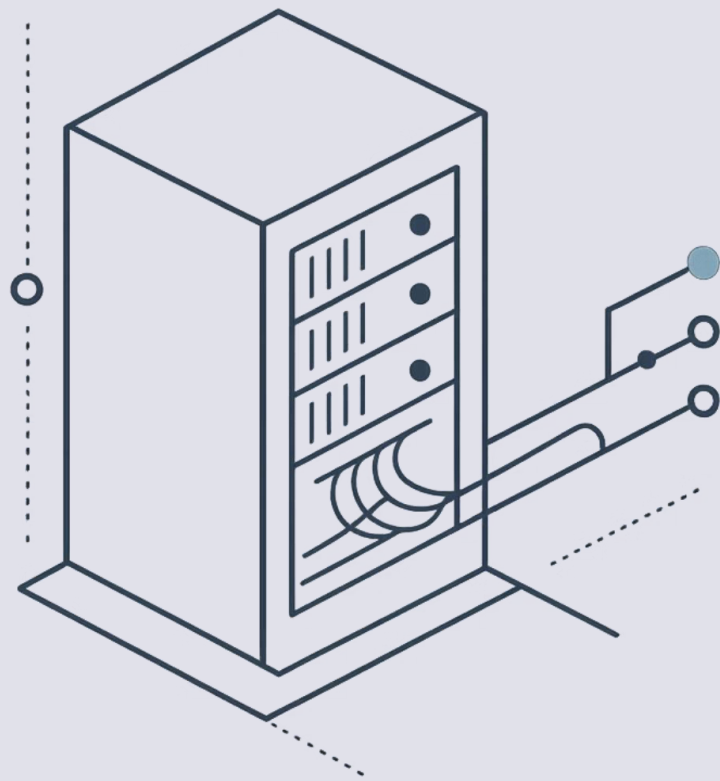
Unificou serviços públicos em plataforma digital acessível, simplificando a relação cidadão-governo.

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.

Celepar e a infraestrutura digital do Estado do Paraná



A **Celepar – Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná** – exerce papel estratégico na organização, modernização e funcionamento dos serviços públicos digitais do Estado.

Mais do que dados

Além de ser uma empresa de processamento de dados, a Celepar integra sistemas, plataformas, bancos de dados e soluções tecnológicas que conectam o cidadão aos serviços públicos essenciais.

Missão central

Sua atuação está diretamente relacionada à cidadania digital, à eficiência administrativa, à segurança da informação e à continuidade dos serviços públicos.

A importância da Celepar para o cidadão paranaense

A Celepar viabiliza o acesso digital a serviços públicos em áreas fundamentais.

Por meio de plataformas digitais e sistemas integrados, a empresa contribui para reduzir burocracias, ampliar o acesso à informação e facilitar a relação entre o cidadão e o Estado.

Educação

Sistemas integrados de gestão escolar e acesso a serviços educacionais digitais.

Segurança Pública

Plataformas de identificação, registros e controle de informações de segurança.

Trânsito

Gestão digital de veículos, habilitações e infrações de trânsito.

Protocolos Administrativos

Digitalização de processos, prescrição tributária e identificação digital do cidadão.



Tecnologia pública como política de cidadania



A transformação digital do Estado não pode ser vista apenas como modernização administrativa. Ela deve ser compreendida como uma **política pública de cidadania**, pois afeta diretamente o acesso a direitos, serviços e informações essenciais.

Nesse contexto, a Celepar cumpre função estratégica para permitir que o Estado organize seus dados, integre seus sistemas e forneça serviços digitais com maior segurança, continuidade e controle público.



Segurança

Proteção robusta dos dados e sistemas públicos.

Continuidade

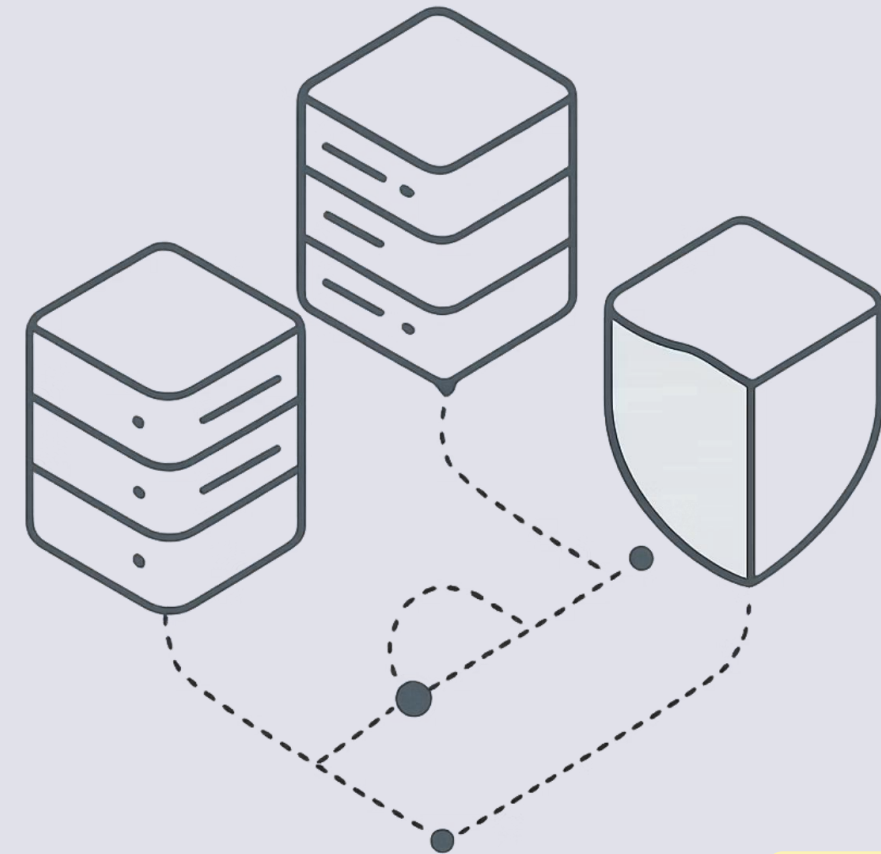
Garantia de funcionamento ininterrupto dos serviços.

Controle Público

Governança democrática sobre a infraestrutura digital.

Dados públicos como ativos estratégicos

Um dos pontos mais sensíveis do debate sobre a privatização da Celepar é o tratamento de dados públicos. A empresa opera sistemas que envolvem informações de grande relevância para toda a sociedade paranaense.



Saúde e Educação

Registros sensíveis de pacientes, alunos e profissionais da rede pública.



Arrecadação Tributária

Dados fiscais de empresas e cidadãos, essenciais para a gestão financeira do Estado.



Identificação dos Cidadãos

Informações de identificação, veículos e segurança pública integradas em sistemas críticos.



Esses dados não são apenas recursos administrativos. Eles são **ativos estratégicos do Estado** e exigem proteção rigorosa, governança pública e observância à Lei Geral de Proteção de Dados.

Riscos de privatização: controle, continuidade e soberania digital

A privatização da Celepar pode gerar riscos relevantes, especialmente se não houver garantias robustas de proteção ao interesse público. A questão central não é apenas quem administra a empresa, mas **quem controla a infraestrutura digital do Estado**.

- 1** **Perda de Controle Público**
Sistemas estratégicos passam a ser geridos por interesses privados, sem subordinação ao interesse coletivo.
- 2** **Dependência Tecnológica**
O Estado fica refém de fornecedores privados para operar sua própria infraestrutura digital.
- 3** **Fragmentação de Serviços**
Divisão entre diferentes contratos aumenta os custos de cooperação e reduz a eficiência integrada.
- 4** **Segurança da Informação**
Riscos cibernéticos amplificados e possível fragilização da soberania digital do Estado.
- 5** **Continuidade dos Serviços**
Incertezas sobre a manutenção ininterrupta dos serviços públicos digitais essenciais ao cidadão.

Privatização e interesse público: uma decisão que exige cautela



Uma eventual privatização de uma empresa estratégica como a Celear não pode ser avaliada apenas sob o argumento de eficiência econômica ou geração de recursos financeiros. Quando uma tecnologia estrutura o acesso a direitos, sua gestão deve estar subordinada ao interesse público e ao controle democrático.

O que deve ser avaliado

- A proteção dos dados pessoais dos cidadãos
- A inclusão digital e o acesso universal
- A continuidade dos serviços essenciais
- A transparência na gestão pública

Dimensões críticas adicionais

- A capacidade tecnológica do Estado
- A segurança cibernética
- A governança dos sistemas públicos



Nenhuma decisão sobre a gestão de infraestrutura digital estratégica deve prescindir de amplo debate público e análise técnica aprofundada.

Conclusão: a Celepar como patrimônio estratégico da cidadania digital



A pergunta central não deve ser apenas se a empresa pode ser vendida, mas se a privatização protege melhor o cidadão, os dados públicos e a capacidade do Estado de prestar serviços digitais essenciais.

A Celepar representa uma infraestrutura essencial para o funcionamento do Estado digital no Paraná. Sua importância vai além da prestação de serviços tecnológicos: ela envolve cidadania, governança pública, soberania digital, proteção de dados e segurança institucional.

Cidadania Digital

Garantia de acesso universal e igualitário aos serviços públicos digitais.

Soberania Digital

Controle público sobre a infraestrutura tecnológica do Estado paranaense.

Proteção de Dados

Governança responsável sobre os ativos estratégicos de informação do Estado.

Participação Social

O debate sobre privatização deve ocorrer com transparência e ampla participação democrática.



Por isso, o debate sobre sua privatização deve ser conduzido com transparência, responsabilidade e ampla participação social.

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

