

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus de Pato Branco**  
**Departamento Acadêmico de Informática**  
**Curso de Engenharia de Computação**

# APLICAÇÕES SEGURAS NO USO DE QR CODE: DOIS ESTUDOS DE CASO

Autores: Eduardo R. Costa  
Jefferson O. Andrade  
Karin S. Komati

---

Aluno: Marcelo Rosa

# Introdução

- A navegação em smartphone poder comprometida pelo tamanho da tela ou mesmo o usuário pode não ter destreza para digitar textos extensos.
- Uma alternativa para facilitar e agilizar o uso é a tecnologia intitulada de QR Code (Quick Response Code), desenvolvida pela Denso Wave (grupo Toyota), lançada em 1994 e padronizada com a ISO/IEC 18004.
- QR Code é um código de barras 2D/imagem em duas cores, que pode ser lido e interpretado por dispositivos/smartphones através da câmera.
  - Essas imagens contem informações como url, texto, número de telefone entre outros.

# Características

- Os três quadrados nos vértices do código, são chamados de padrão de localização
  - Garante a leitura estável, evitando os efeitos negativos da interferência de fundo
- Leitura 360°
- Resistência à distorção
- Resistência à sujeira
- Resistência a dano
- Reduzida área de impressão
- Alta capacidade de armazenamento de dados (pode armazenar até 7089 dígitos)
- Capacidade de subdivisão (um código pode ser subdividido em até 16 partes);



# Uso do QR code

- O Banco do Brasil tem utilizado para agilizar os pagamentos de boletos, e em 2012 desenvolveu “seu próprio padrão” o BB Code (QR Code + criptografia) para autenticação de transações financeiras.
- Ação mal intencionada, sobrepor/substituir o QR Code original de modo a redirecionar o usuário para um conteúdo prejudicial.
  - Ex: Na Rússia um QR Code foi adulterado, no sentido de enganar consumidores de um app Android chamado Jimm, que pensavam estar baixando esse app, mas na verdade estavam baixando um malware que envia SMS par um número que cobrava por mensagem recebida.

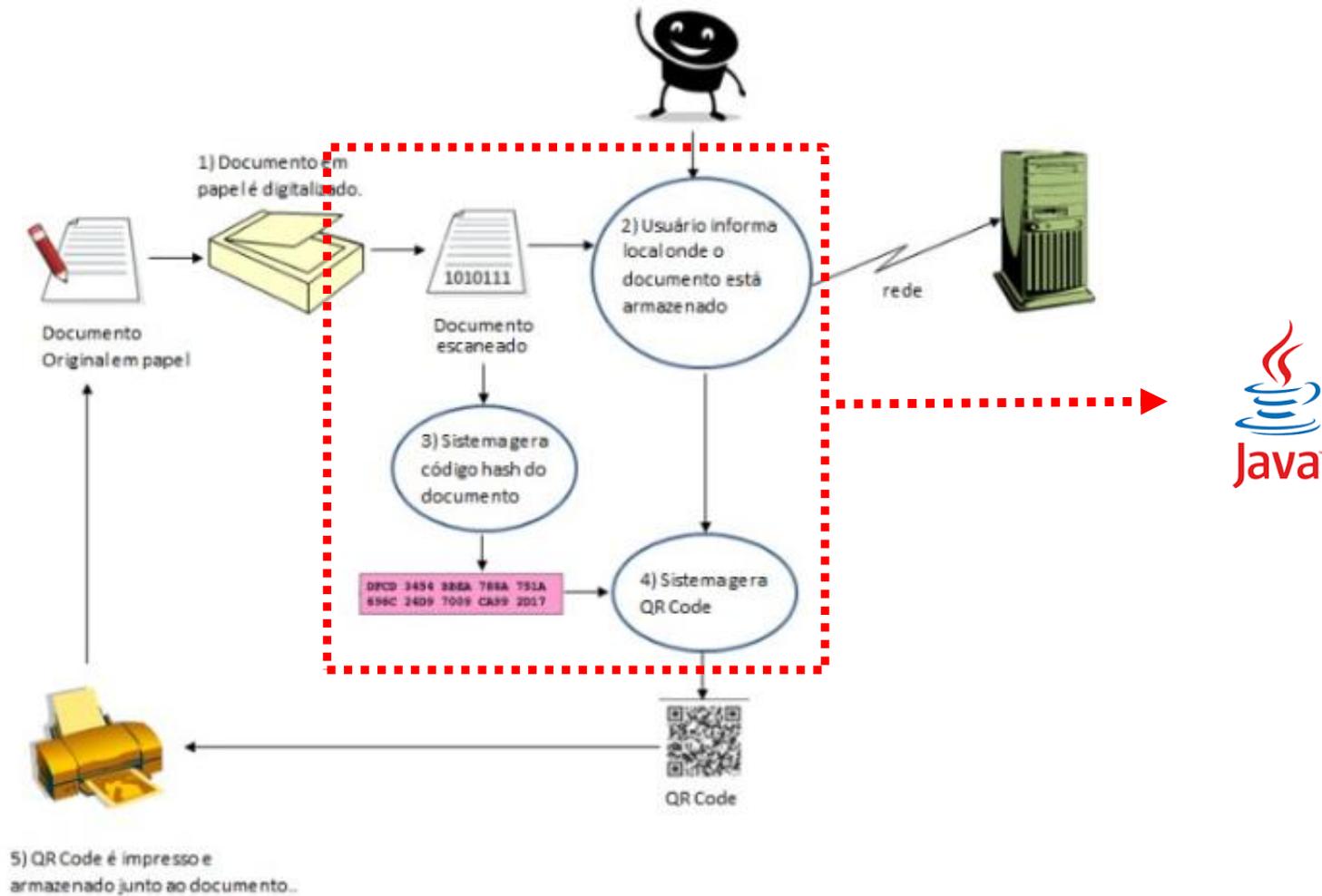
# Objetivo

- Apresentar proposta de utilização segura do QR Code
  - Digital Document Stamp
  - Mobile Market

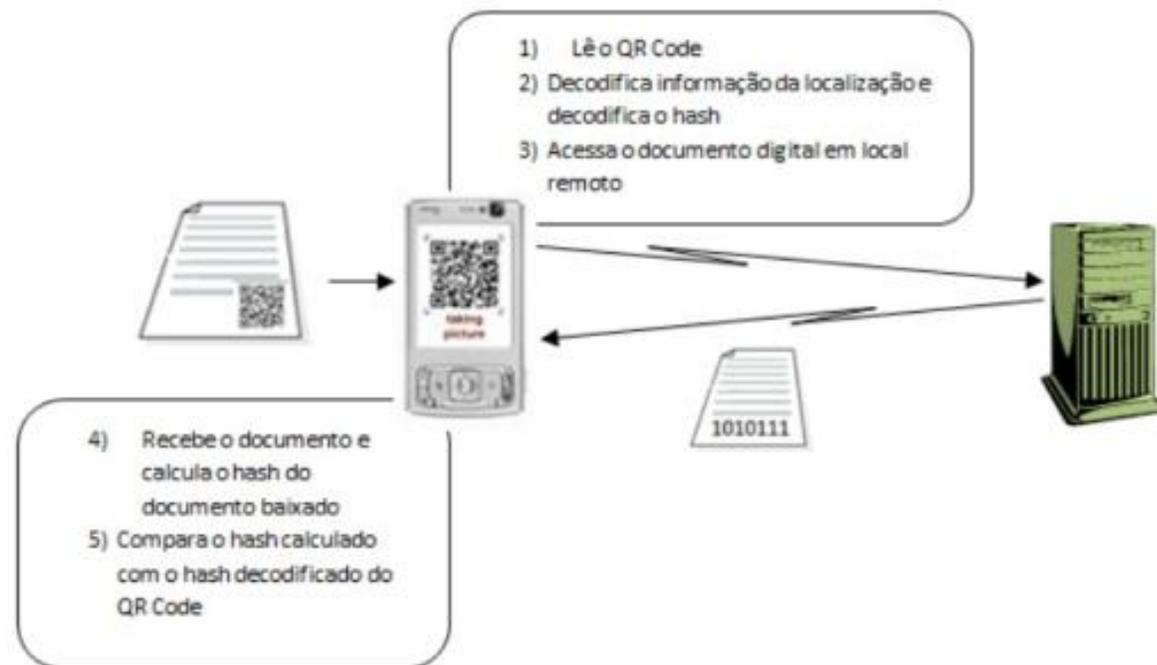
# Sistema Digital Document Stamp

- Sistema que faz a associação da informação em papel e seu corresponde digital, garantindo a integridade dessa associação.
- Solução para armazenamento híbrido (papel + digital), de forma que a versão em papel possua um QR Code associado, onde bastaria a pessoa ler com seu smartphone o código e realizaria o download automático da versão digital.
- O uso do QR Code além de permitir o acesso rápido a informação digital, também serve como mecanismo para validar se o arquivo digital é idêntico com a versão em papel. Essa validação é feita através do Hash Criptográfico (gerado a partir do conteúdo do documento) contido no QR Code.

# Sistema Digital Document Stamp



# Subsistema mobile



# Experimentos e Resultados

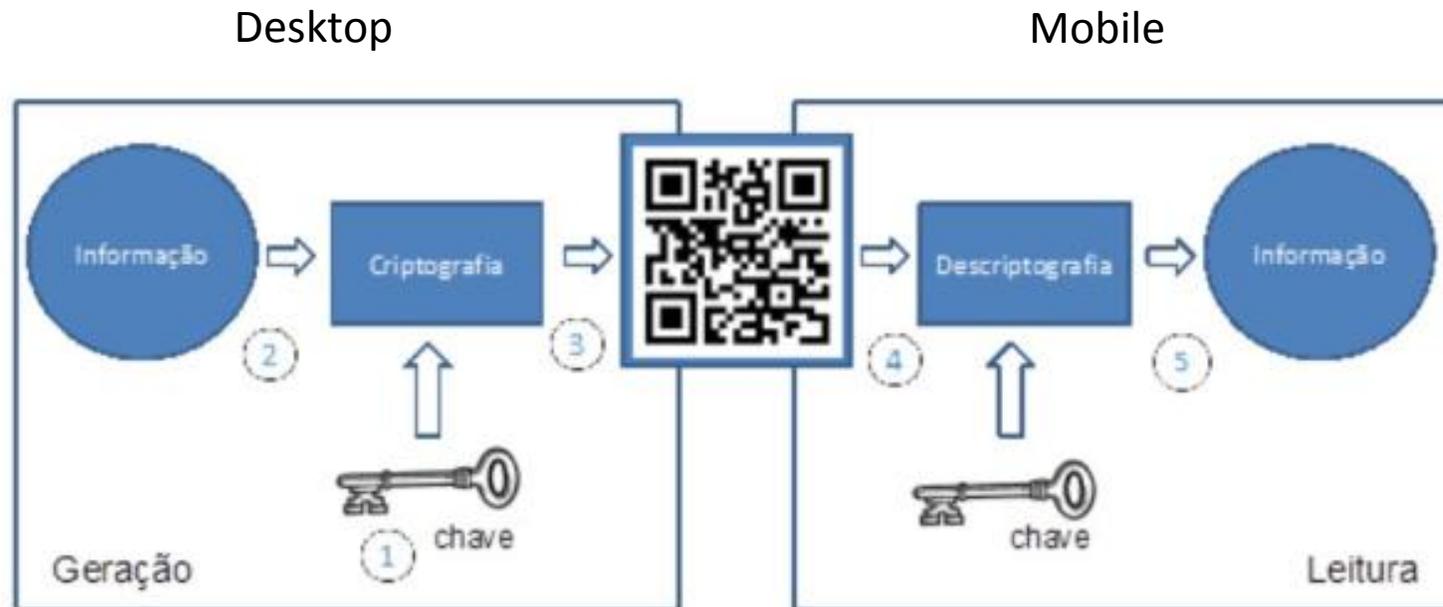
- Situações de teste:
  - Integridade dos arquivos;
  - Associação não integra dos arquivos;
  - Falha na rede durante o download.

# Sistema Mobile Market

- Sistema de compra rápidos utilizando a tecnologia QR Code + vitrine virtual.



# Sistema Mobile Market



Gerar o QR Code foi utilizado a API QRGen, e como técnica de criptografia de chave simétrica o algoritmo de Advanced Encryption Standard – AES 128.

**Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus de Pato Branco**  
**Departamento Acadêmico de Informática**  
**Curso de Engenharia de Computação**

# APLICAÇÕES SEGURAS NO USO DE QR CODE: DOIS ESTUDOS DE CASO

Autores: Eduardo R. Costa  
Jefferson O. Andrade  
Karin S. Komati

---

Aluno: Marcelo Rosa