



DANILO KIITI FUKUSHIMA

TOKENIZAÇÃO NA REDE DE PAGAMENTOS

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gestão de Tecnologia da Informação, Pós-Graduação *lato sensu*, da Fundação Getulio Vargas como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialista em Gestão de Tecnologia da Informação.

ORIENTADOR: ARNALDO LYRIO BARRETO, D. Sc.

**BARUERI
MAIO/ 2018**

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
PROGRAMA FGV MANAGEMENT
MBA EM GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso

Tokenização na Rede de Pagamentos

Elaborado por Danilo Kiiti Fukushima

e aprovado pela Coordenação Acadêmica do curso de MBA em Gestão de Tecnologia da Informação, foi aceito como requisito parcial para a obtenção do certificado do curso de pós-graduação, nível de especialização do Programa FGV Management.

Barueri, 6 de maio de 2018.

André Barcaui

Coordenador Acadêmico Executivo

Arnaldo Lyrio de Barreto

Prof. Orientador

TERMO DE COMPROMISSO

O aluno Danilo Kiiti Fukushima, abaixo assinado, do curso de MBA em Gestão de Tecnologia da Informação, Turma 08-Alpha do Programa FGV Management, realizado nas dependências da FGV na conveniada Strong em Alphaville, no período de março de 2016 a maio de 2018, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Tokenização na Rede de Pagamentos” é autêntico, original e de sua autoria exclusiva.

Barueri, 06 de maio de 2018.

Danilo Kiiti Fukushima

Dedico este trabalho a toda a minha família, especialmente ao meu pai Shin, que não está mais presente, pois sem eles todos, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a oportunidade de desenvolver este trabalho de conclusão do MBA em Gestão Estratégica de TI, realizado pela FGV, com a orientação do Professor Arnaldo Lyrio Barreto, coordenação do Professor André Barcaui e todo corpo docente.

RESUMO

Este trabalho propõe-se a avaliar os benefícios da tokenização sobre os meios de pagamentos principalmente do ponto de vista de segurança.

Para isso é apresentada primeiramente uma sólida fundamentação teórica sobre o assunto, de modo a contribuir para o entendimento da tecnologia e a relação dela com os meios de pagamentos.

A avaliação dos impactos baseia-se na análise de tópicos específicos sobre o assunto e que são relevantes para se avaliar o importante papel que a tecnologia exerce para as novas formas de pagamentos e combate à fraude.

Palavras-Chave: pagamentos, tokenização, TSP, TSM, CNP.

LISTA DE ABREVIATURAS

BACEN – Banco Central do Brasil.

CNP – Cartão Não Presente.

IoT – Internet das Coisas.

NFC – Near Field Communication

PAN – Primary Account Number.

PCI – Peripheral Component Interconnect.

TSM – Token Service Management.

TSP – Token Service Provider.

PCI DDS - Payment Card Industry Data Security Standard.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Exemplos de tokens disponíveis no mercado | 14 |
| Figura 2 - Representação do processo de tokenização | 16 |
| Figura 3 - Representação do processo de pagamento via celular | 17 |
| Figura 4 - Passo-a-passo da configuração e utilização do Samsung Pay..... | 22 |
| Figura 5 - Utilização de <i>mobile wallets</i> no mundo 2012, 2014 e 2016 | 25 |
| Figura 6 - Interface do aplicativo Tez | 27 |
| Figura 7 - Carteiras móveis que o consumidor americano mais utilizou no final de 2017. | 29 |
| Figura 8 - Valor de transações de pagamentos móveis | 30 |
| Figura 9 - Market Share do mercado chinês de carteiras digitais..... | 30 |
| Figura 10 - Funcionalidades da WeChat Pay | 31 |
| Figura 11 - Relação IoT e consumidores..... | 33 |
| Figura 12 - Representação do funcionamento da API do PagSeguro..... | 34 |
| Figura 13 - Parcela da população entrevistada que sofreu golpes com cartão de 2012 a 2016 | 35 |
| Figura 14 - Impacto estimado na fraude de cartão presente e CNP após a implementação do cartão com chip..... | 37 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 12 |
| 2.1. A EVOLUÇÃO DOS MEIOS DE PAGAMENTOS..... | 12 |
| 2.2. TOKEN | 14 |
| 2.3. TOKENIZAÇÃO..... | 15 |
| 2.4. BENEFÍCIOS DA TOKENIZAÇÃO | 18 |
| 3. WALLETS | 21 |
| 3.1. BENEFÍCIOS DAS CARTEIRAS DIGITAIS | 23 |
| 4. O QUE PAÍSES ESTÃO USANDO? | 25 |
| 5. TENDÊNCIAS..... | 32 |
| 6. FRAUDES..... | 35 |
| 7. CONCLUSÃO | 38 |
| ANEXOS | 45 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

Os meios de pagamentos estão cada vez mais presentes em nossas vidas, se tornando, às vezes, parte do nosso cotidiano. Vivemos em tempos onde é praticamente impossível não realizar uma transação financeira por dia, seja o pagamento de uma refeição ou mesmo a quitação de uma conta.

Segundo Canaltech (2017) essa necessidade de realizar pagamento é tão antiga que se confunde com a história da humanidade. Evidências indicam que por volta de 10 mil anos a.C. os nossos ancestrais já utilizavam animais como forma de troca. Com o passar do tempo e as mudanças das necessidades, as formas de pagamentos foram evoluindo, primeiro veio o sal, depois metais preciosos e muitos outros, até chegar no papel moeda.

Mas desde 2014, quando a Apple anunciou uma nova forma de pagamento, o Apple Pay, o mercado de pagamento se revolucionou e novos métodos de pagamentos utilizando tokenização não pararam de aparecer.

Segundo Cue (2014), esse tipo de tecnologia tem como principal foco a segurança e privacidade, uma vez que os estabelecimentos não veem os dados do cartão, reduzindo assim fraudes.

1.2. Justificativa e relevância

Diante das grandes evoluções dos meios de pagamentos, o principal desafio dos comerciantes, bancos e bandeiras é dar soluções de pagamentos cada vez mais abrangentes e seguras. Essas soluções vão muito além de um simples cartão de crédito, são soluções complexas como pagamentos por celulares, pulseiras e outros vestíveis dando uma impressão de muito mais conforto e segurança aos portadores. Para toda essa conveniência, será analisada a tecnologias de tokenização, sobre a área de meios de pagamentos, com foco na segurança.

1.3. Objetivos e delimitação do estudo

Partindo do cenário da importância de toda a cadeia de pagamentos, este trabalho orienta-se no objetivo primário de analisar os principais benefícios da tokenização nos meios de pagamentos, principalmente para combate de fraudes CNP, Cartões Não Presente. Adicionalmente, busca-se atingir objetivo secundário de estudo dessa inovação tecnológica.

1.4. Estratégia para condução do trabalho e forma de estruturação

O presente estudo tem como objetivo principal demonstrar a importância da tokenização para toda a cadeia de pagamentos. Para isso, apresenta inicialmente, uma introdução para a contextualização do assunto, a justificativa e relevância do mesmo e os objetivos específicos desse estudo.

A segunda parte aborda a fundamentação teórica necessária para embasar todo o estudo, com referência à tokenização e seus impactos como ferramenta de combate à fraude no mercado.

Partindo dessa fundamentação, o trabalho aborda diversos tópicos capazes de contribuir para o entendimento dos benefícios dessa tecnologia no ambiente de pagamentos. Com isso, pretende-se chegar a uma visão mais generalista e abrangente a respeito da importância da tokenização para toda a cadeia de pagamento.

A última parte apresenta o encerramento do trabalho, dissertando algumas conclusões gerais a respeito dos tópicos específicos abordados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A Evolução dos meios de pagamentos

De acordo com Ricardo Abdalla (2017), desde os primeiros indícios da humanidade o pagamento já aparecia de alguma forma. Muito antes de Cristo, as pessoas usavam os animais como forma de pagamento, seja fosse para adquirir um serviço ou mesmo um outro animal.

Essas civilizações antigas começaram a evoluir essa prática com o tempo, então, com o desenvolvimento da técnica de cultivo e as pessoas plantando cada vez mais, o excesso produzido foi utilizado como forma de troca também. Esse processo foi evoluindo, até um momento que ficou perceptivo que a ausência de uma medida, dificultava uma relação de igualdade entre as partes envolvidas, então criou-se a Moeda Mercadoria.

Segundo Banco Central do Brasil, essas Moedas Mercadorias eram produtos muito desejados por todos e por esse motivo, eram fáceis de serem trocados. Foi assim com o gado e como o sal, duas moedas mercadorias que tiveram papéis importantíssimos para os povos gregos e romanos da antiguidade.

Com a descoberta dos metais e a crescente utilização deles para criação de todo o tipo de utensílios, assim como o de armas, eles rapidamente se tornaram a principal e única forma de pagamento dos povos. Não demorou muito para que as primeiras moedas fossem produzidas. Durante muitos séculos foram utilizadas moedas de ouro, prata e bronze para pagamentos.

Para Mundo Estranho (2016) no fim do século XVII, na Inglaterra, que os cheques começaram a se popularizar graças aos ourives que negociam além de metais, moedas de todos os países da Europa. Na ausência de casas de câmbio, os mercadores costumavam depositar seus lucros junto a esses profissionais, que emitiam recibos. Não demorou para que esses recibos de depósito comessem a circular como meio de pagamento. Era o início do cheque bancário, coberto por um depósito à vista.

Em 1949, um empresário de Nova York, percebe que havia esquecido seu dinheiro e cheque para pagar um jantar (*dinner* em inglês). Como solução para tal problema, ele resolveu utilizar seu cartão de visita com o valor do jantar e assinado por ele, como forma de garantia de pagamento. Naquele dia criou-se então o primeiro cartão de crédito, o Diners Club Card.

Nos anos subsequentes o cartão de débito/crédito foi evoluindo e com isso a tecnologia empregada nele também. Foram criados cartões com tarja magnética e depois os *smart cards*, em português cartões inteligentes, que são os cartões com chip dos dias atuais.

Porém com os avanços tecnológicos e a popularização do IoT, *Internet of Things*, ou Internet das Coisas, novas formas de pagamentos começaram a surgir nos últimos 5 anos. Atualmente pagamentos via fabricantes de celular, tais como Apple Pay, Samsung Pay e Google Pay, assim como pagamentos via vestíveis (*wearables*), pulseiras, anéis e adesivos, estão se popularizando cada dia mais no mundo.

2.2. Token

A palavra *Token* vem de “passes” e remete a um dispositivo físico eletrônico capaz de gerar um número temporário, uma senha. Esses dispositivos nasceram visando aumentar a segurança dos usuários em alguns processos que requerem autenticações.

Segundo Pedro Pinto (2015), o modelo mais utilizado por instituições financeiras é o OTP, *One Time Password*, que pode ser baseado em tempo ou evento. No modelo por tempo é gerando um número que dura alguns segundos (tempo normalmente configurado de fábrica). Após esse tempo o token gera um novo número, sendo o anterior não mais válido para a autenticação do usuário. No modelo por evento, ao invés de um tempo pré-determinado, o token gera uma senha a cada clique em um botão disponível no dispositivo.

Figura 1 - Exemplos de tokens disponíveis no mercado



Fonte: TechMoran (2016).

2.3. Tokenização

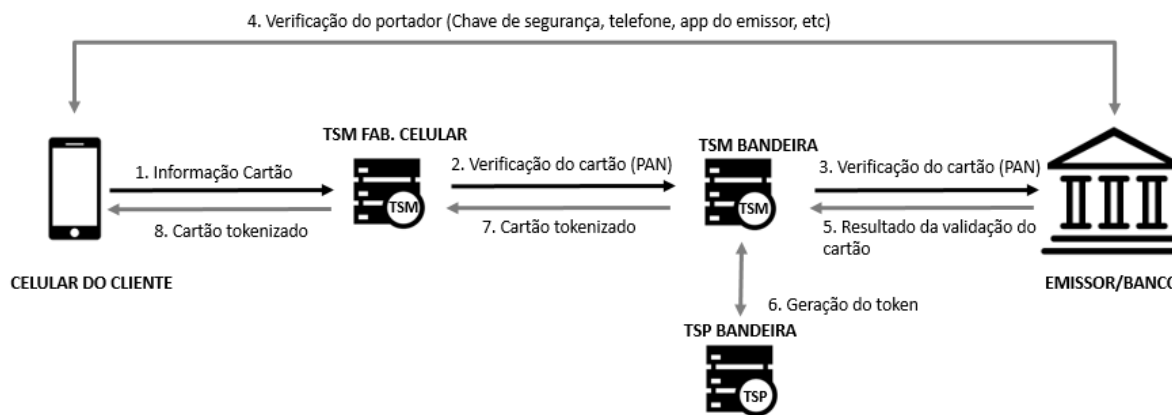
Já tokenização trata-se de um processo pelo qual um dado sigiloso é substituído por um código, um *token*. Esse *token* não tem significado, ele é apenas uma referência para o sistema de tokenização ser capaz de encontrar os dados sigilosos dentro dele. O sistema de tokenização utiliza métodos próprios para geração de tokens, por esse motivo é praticamente inviável dos tokens serem invertidos sem o sistema de tokenização, o que os torna muito mais seguros.

Conforme Shift4, define tokenização como: “O conceito de usar uma parte de dados não decodificáveis para representar, por referência, dados confidenciais ou secretos. No contexto da indústria de cartões de pagamento (PCI), os tokens são usados para fazer referência aos dados do portador do cartão que são gerenciados em um sistema de tokenização, aplicativo ou instalação segura fora do local.”

Segundo o PCI Council, a tokenização é “um processo pelo qual o número da conta principal (PAN) é substituído por valor substituto chamado token. Detokenização é o processo inverso de resgatar um token por seu valor PAN associado. A segurança de um token individual depende predominantemente da inviabilidade de determinar o PAN original, conhecendo apenas o valor substituto.”

Para Gemalto, no mundo mobile com os fabricantes de celulares, a tokenização funciona da seguinte forma, o portador abre a carteira digital do fabricante do seu celular, escolhe a opção de adicionar um cartão de crédito ou débito, digita o seu número de cartão que é enviado a um servidor chamado TSM - *Token Service Manager* do fabricante de celular. Esse TSM verifica se consta esse número em algum sistema do próprio fabricante (App Store, Google Play, etc) e envia ao TSM da bandeira (Visa, Mastercard, Amex, Elo) que é o responsável de fazer a validação dos dados (PAN) com o emissor do cartão (banco). O emissor recebendo essa chamada do TSM e por ter em seu sistema todos os dados do portador, faz um processo de validação com o correntista, que pode ser por SMS, chave de segurança, telefone, etc. Uma vez validado o portador, o emissor manda uma mensagem ao TSM da bandeira que chama o TSP – *Token Service Provider*, da Bandeira onde finalmente é gerado um token. Após a geração do token é feito todo o caminho de volta até a carteira digital do fabricante, que fica então armazenado o número tokenizado do cartão.

Figura 2 - Representação do processo de tokenização



Fonte – Próprio autor

Segundo Square Up, quando é feita uma transação de pagamento eletrônico, os dados trafegados, podem ser interceptados. Mesmo esses dados sendo criptografados, eles podem ser revertidos aos dados originais do cartão por meio de diversas técnicas de ataques e com isso utilizados para ações fraudulentas.

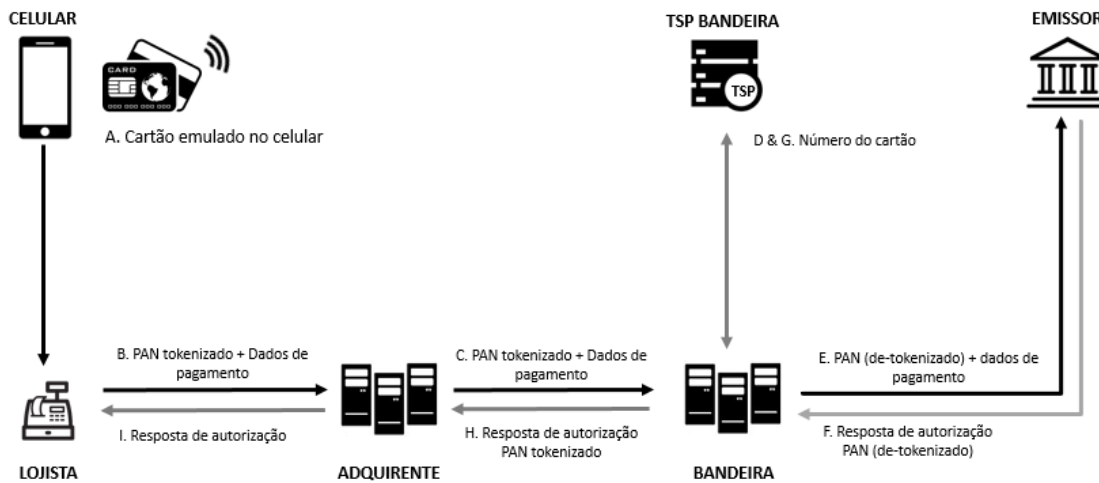
Já os tokens não podem ser revertidos utilizando essas mesmas técnicas. O método para geração desses tokens segue uma tabela de conversão, que fica armazenado em um servidor de alta segurança chamado TSP, *Token Service Provider*, onde somente ele é capaz de trazer os dados originais novamente.

Não foi à toa que empresas como Apple, Google e Samsung escolheram essa solução para estarem em suas carteiras digitais. A facilidade que um portador cadastra seu cartão, mais a praticidade dele estar em seu celular aliado com a segurança, fizeram a adoção dessa tecnologia ser exponencial nos últimos anos.

O processo de compra é ainda mais simples. O portador com sua carteira digital aberta, encosta seu celular no POS (com suporte a tecnologia NFC) da loja. O terminal envia as informações da compra, junto com o número do cartão tokenizado para o sistema do adquirente utilizado. Esse adquirente pelo número do BIN roteia as informações para a bandeira responsável pela tokenização. A bandeira chama

seu TSP onde devolve o número original que está no cartão de plástico (PAN de-tokenizado). Com essa informação mais os dados da compra, a bandeira faz uma chamada ao banco, que faz as verificações normais de compra e devolve o aceite ou não. A resposta de autorização faz todo o caminho de volta até chegar no lojista. A figura 3 demonstra como funciona essa infraestrutura.

Figura 3 - Representação do processo de pagamento via celular



Fonte – Próprio autor

Essa solução elimina todas as informações de um pagamento garantindo a segurança do portador que está executando uma compra, seja em um terminal, seja ela na internet. Toda essa segurança não é apenas uma preocupação dos bancos, lojistas e adquirentes em face dos prejuízos financeiros, mas também é uma preocupação do governo, vemos isso pela criação da lei N° 12.965/14, ou como é mais conhecida, Marco Civil da Internet, que trata temas como neutralidade da rede, privacidade e retenção de dados, entre outras responsabilidades, segundo Planalto (2014). Todos esses requisitos da lei e outros problemas de segurança podem ser facilmente são solucionadas pelo uso da tokenização.

2.4. Benefícios da Tokenização

O sistema de tokenização nos meios de pagamentos vem crescendo muito nos últimos anos. Esse aumento está atrelado a uma série de vantagens que a tecnologia proporciona.

Essas vantagens são identificadas a toda a cadeia de pagamento o que acelera ainda mais a sua adoção por parte de todos os envolvidos.

Seus maiores benefícios são:

- 1 – Segurança
- 2 – Redução do escopo PCI DSS
- 3 – Compatibilidade com o sistema de pagamentos existente
- 4 – Utilização de novos métodos de pagamentos
- 5 – Facilidade de cancelamento e redução de custo

A tokenização tem como seu maior benefício, sem dúvidas, a segurança. A cada segundo, em todo o mundo, milhões de dados sensíveis são trafegados e armazenados nas redes de pagamentos. Esses dados se capturados, contêm informações suficientes para um fraudador conseguir comprar qualquer produto atrás de um computador.

No ano de 2014, a gigante americana do varejo, a Target, sofreu um ataque virtual que expos os dados 110 milhões de clientes, segundo 3 Delta Systems (2014). O mesmo ocorreu com a Equifax em 2017, uma das maiores companhias de serviço de proteção ao crédito do Estados Unidos, onde teve 200 mil dados de cartões de créditos vazados, segundo o site TecMundo (2017).

A tokenização não utiliza o número real do plástico do usuário, ela usa um número tokenizado, o que é já é um grande benefício de segurança, mas junto a esse token existe uma série de parâmetros que fortalece ainda mais a tokenização em caso de vazamento de informações.

Os tokens podem estar associados a algumas regras de utilização, como por exemplo:

- Ter validade para uma transação;
- Ter validade por 24hs;
- Ter validade para serviços específicos (assinatura de filmes online, assinatura de jogos, etc.).

Uma série de outras parametrizações podem ser feitas ao token, possibilitando assim uma maior segurança ao número utilizado. Tornando o token roubado praticamente inutilizável.

Essa segurança não impede apenas criminosos anônimos, mas protege informações confidenciais do portador que estão em contato com toda a cadeia de pagamento, sejam eles parceiros ou fornecedores das empresas.

Para Shift 4 Payments (2008), uma outra vantagem da tokenização é no mundo digital. Comerciantes quando entram no mundo online precisam investir pesado em segurança da informação. Sites de *e-commerce* precisam cumprir uma série de requisitos do padrão *PCI-DDS* para que possam aceitar transações financeiras e isso tem um custo muito alto, as vezes até inviabilizando a entrada dessas empresas.

Com a utilização da tokenização nos pagamentos, as lojas virtuais não armazenaram mais dados sensíveis do portador e por esse motivo não precisaram investir tanto em recursos para proteger informações confidenciais, diminuindo assim o escopo do *PCI-DDS* e reduzindo custo.

Outro ponto interessante da utilização da tokenização é a compatibilidade. Os cartões de crédito e débito físicos apresentam em sua face 16 dígitos, que são chamados de número de conta primária ou simplesmente PAN. A tokenização consiste em substituir esses 16 dígitos originais por outros novos, chamado de Token PAN. Por esse Token PAN ter os mesmos padrões de formatação dos números de cartões bancários, há pouco impacto para sua implementação em toda a rede de pagamentos, sendo transparente para os portadores na hora de fazer suas compras em um terminal POS ou mesmo no *e-commerce*.

Outro benefício da tokenização é a possibilidade da utilização de novas formas de pagamentos. Pagamento móvel, pagamento via vestíveis (*wearables*),

como pulseiras, anéis e *stickers*, além de soluções de pagamentos IoT, como carros e geladeiras, trazem novas experiências aos consumidores.

No Brasil, grandes bancos já lançaram pulseiras e adesivos que possibilitam fazer pagamentos em grande parte da rede de lojistas. No ano de 2016, nas Olimpíadas dos Rio de Janeiro, foi utilizado anéis sem contato para realizar compras. Empresas como Apple, Samsung e Google lançaram suas carteiras digitais. Todas essas tecnologias só são possíveis graças a tokenização dos cartões físicos.

Outra vantagem da tokenização é a possibilidade de revoga-los a qualquer momento, sem comprometer o número de cartão de origem. Por exemplo, o celular de uma pessoa foi roubado e havia nele uma carteira digital com um número de cartão tokenizado. Não é necessário cancelar seu cartão de crédito original, basta apenas cancelar o número tokenizado que estava no celular. Além da vantagem da segurança e praticidade, tem a vantagem da redução do custo de emissão de um novo plástico.

3. WALLETS

Na história da humanidade a forma de pagamento foi evoluindo e nessas últimas décadas, presenciamos a substituição das cédulas e moedas por cheques, em seguida, por cartões de crédito/débito, não sendo difícil, nos dias atuais, encontrar pessoas que não carregam sequer uma única cédula de dinheiro na carteira. Estamos mais uma vez passando por uma mudança, em que as pessoas deixaram de carregar seus diversos cartões de créditos para fazerem uso somente de dispositivos eletrônicos na hora de realizar uma transação financeira. Está surgindo a era das *mobile wallets* ou carteira digitais.

As *mobile wallets* são como uma carteira convencional onde guardamos dinheiro e cartões, a diferença é que essa carteira fica dentro do celular, armazenando não só dados financeiros assim como dados do usuário.

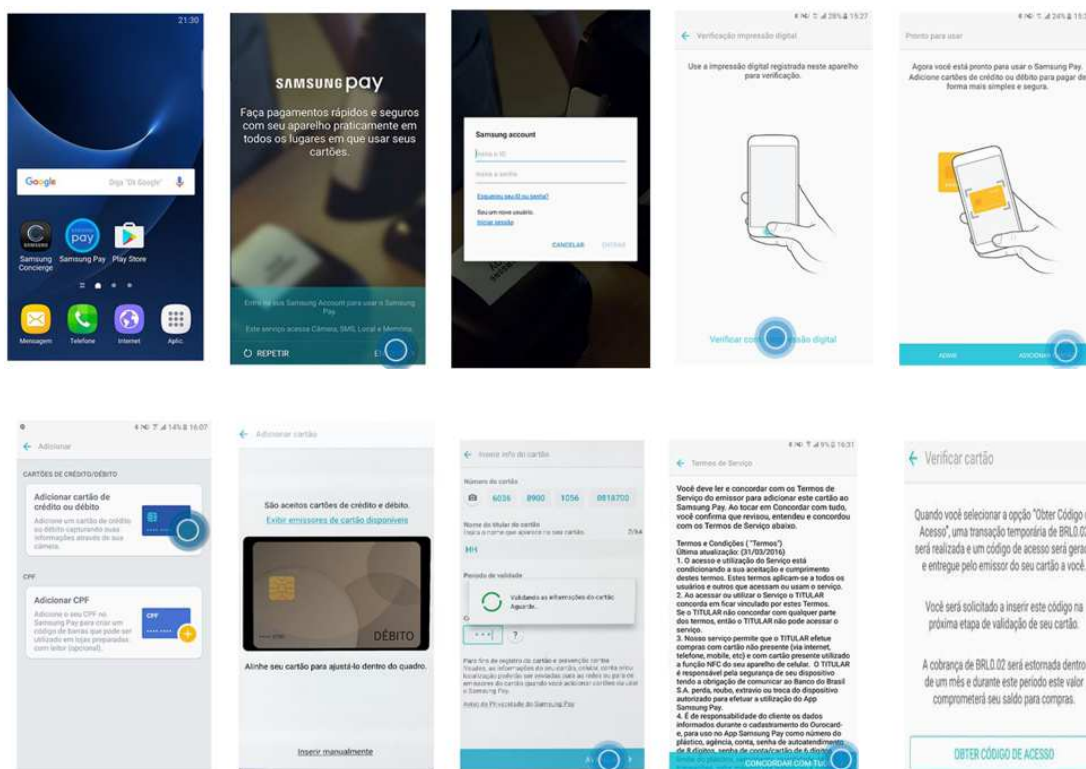
Segundo Transações Móveis (2015), “Carteira digital é uma solução eletrônica que permite o armazenamento de dados financeiros e de identidade de forma que os mesmos possam ser usados com segurança e privacidade durante operações financeiras.”

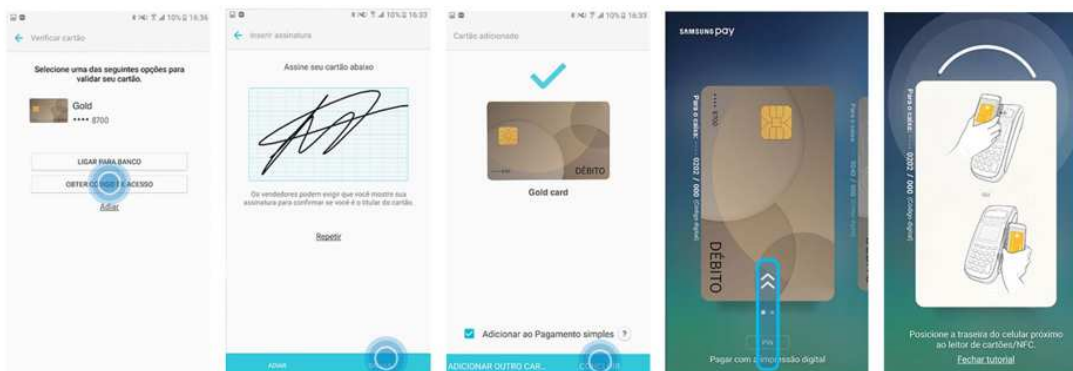
Para I am Wire (2017) essas *mobile wallets* são fáceis de usar, as pessoas que não estão familiarizados com esta carteira podem seguir alguns poucos passos:

- Fazer o download do respectivo aplicativo de carteira móvel na loja de aplicativos no dispositivo móvel.
- Registrar gratuitamente usando um e-mail e senha.
- Fazer login na conta criada, escolher o método de pagamento, como: cartão de crédito / débito.
- Tirar uma foto do cartão de crédito/débito ou adicioná-lo manualmente.
- Aceitar os termos de serviço.
- Inserir o código de acesso que será exibido.
- Validar o portador.

Uma das primeiras empresas a popularizar as carteiras digitais foi a Apple. Em 2014 a empresa de Cupertino lançou sua *mobile wallet* chamada Apple Pay, “uma nova categoria de serviços que irá transformar os pagamentos móveis com uma maneira fácil, segura e privada de pagar” (Apple, 2014). Não demorou muito e uma de suas maiores concorrentes, a Samsung, anunciou em 2015 o lançamento de sua carteira digital, o Samsung Pay. Nesse mesmo ano, outra gigante da tecnologia, a Google, divulgou a sua também carteira digital, o Android Pay, que em 2018 foi renomeado para Google Pay. Todas essas *mobiles wallets* são bem semelhantes entre si, no processo de adicionar os cartões em suas carteiras digitais em poucos passos, para o cadastro da impressão digital, no recebimento de um sms ou uma ligação do banco para certificar a identidade do portador e no processo de pagamento através do NFC em estabelecimentos onde os terminais suportam essa tecnologia.

Figura 4 - Passo-a-passo da configuração e utilização do Samsung Pay





Fonte: www.brasilprepagas.com.br

3.1. Benefícios das carteiras digitais

As carteiras digitais trazem consigo uma série de vantagens em relação a carteira convencional. De acordo com o site Transações Móveis (2015), elas garantem que os dados financeiros e pessoais sejam mantidos em segurança durante os pagamentos. O que pode ser muito importante em compras no e-commerce ou compras à distância, onde a estabelecimento não tem acesso ao cliente.

O consumidor não precisa digitar o número do seu cartão em uma loja virtual, evitando dessa maneira que seus dados sejam armazenados em diferentes lojas que faça compras. Além do que, os fabricantes de carteiras digitais investem muito dinheiro em mecanismos de combate à fraude, pois quanto mais seguro a *mobile wallet*, mais o portador a utiliza, se tornando assim uma carteira digital mais competitiva em um mercado cheio de opções.

Outra vantagem importante é o melhor controle dos gastos. Por meio da carteiras digitais é possível ver todo o histórico das transações, tendo maior controle de tudo o que está sendo comprado.

Além disso, os usos de pagamentos digitais poupam tempo. Segundo a Visa (2018), “a tecnologia é a principal resposta para um dos principais problemas modernos: a falta de tempo e a busca por agilidade. Já vivemos experiências que comprovam a diminuição do tempo das filas após implementação do terminal com pagamento sem contato, principalmente em estabelecimentos e setores que se

diferenciam pelo pronto atendimento como *fast-foods*, supermercados, drogarias, lojas de conveniência e transporte público. ”

Em vez de inserir um cartão no terminal e digitar a senha, os usuários só precisam segurar seu celular perto do POS e pronto. Muitos estabelecimentos vem o uso do “*Tap and Go*” (toque e vá) como algo muito importante, pois o pagamento sem contato diminui filas na hora do caixa, aumentando a satisfação do cliente e consequentemente o faturamento das lojas.

Porém a carteira digital tem outras vantagens, como a transferência de dinheiro de um *wallet* para a outra. Para Imperionanet, a remoção das taxas de terceiros é uma das vantagens mais interessantes da carteira digital ao lojista. O usuário pode transferir o dinheiro diretamente ao estabelecimento, sem a necessidade de um POS, não pagando assim os custos do adquirente, possibilitando as empresas ter acesso diretamente aos fundos, melhorando assim a vantagem competitiva.

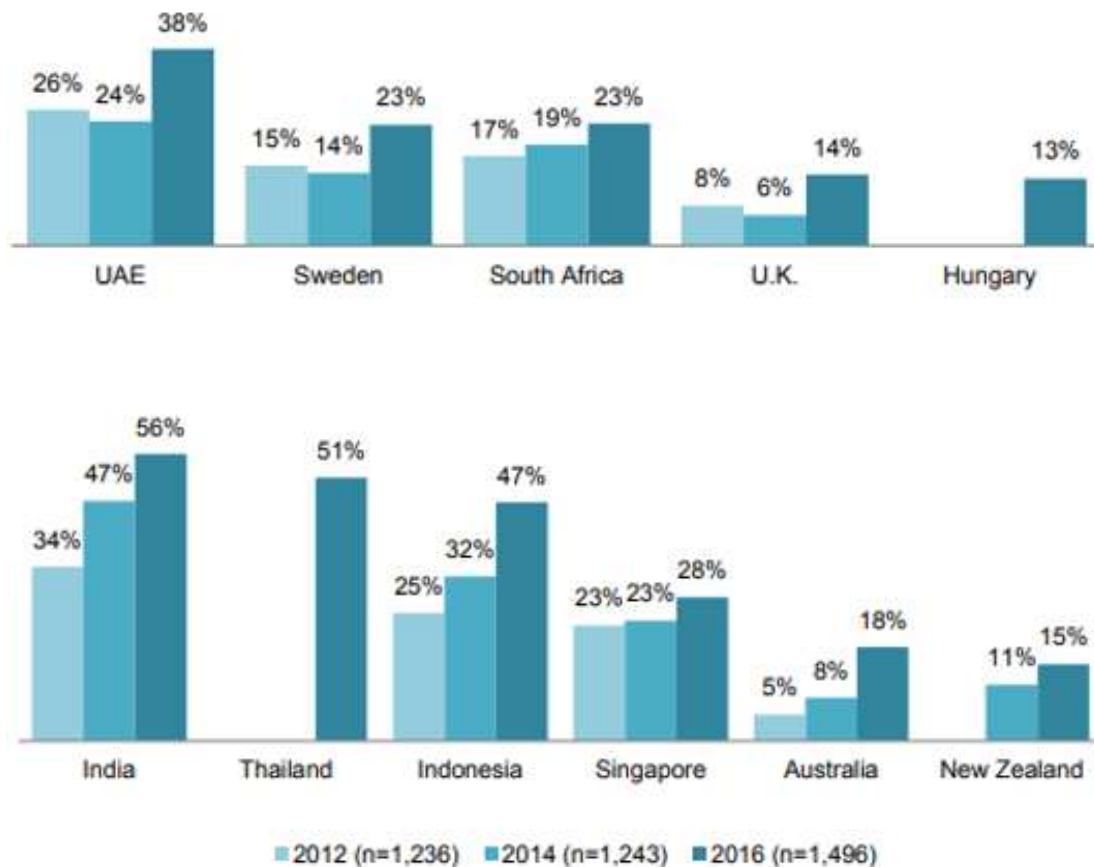
4. O QUE PAÍSES ESTÃO USANDO?

Mesmo com todos os benefícios que as *mobile wallets* trazem, elas ainda não atingiram a maturidade e por esse motivo elas têm um potencial gigantesco para ser explorado. De acordo com um relatório de 2017 da Allied Market Research, estima-se que o mercado global de pagamentos móveis alcance quase US \$ 3,4 bilhões até 2022, com uma taxa de crescimento anual composta de 33,4% de 2016 a 2022.

Mas com o aparecimento da tokenização e a crescente utilização de celulares pela população, as *mobile wallets* vem crescendo. A adoção das carteiras digitais de pagamentos está maior a cada ano, especialmente em países emergentes como Índia, Tailândia e Indonésia.

Figura 5 - Utilização de *mobile wallets* no mundo 2012, 2014 e 2016





Fonte: Aite Group, ACI Worldwide study.

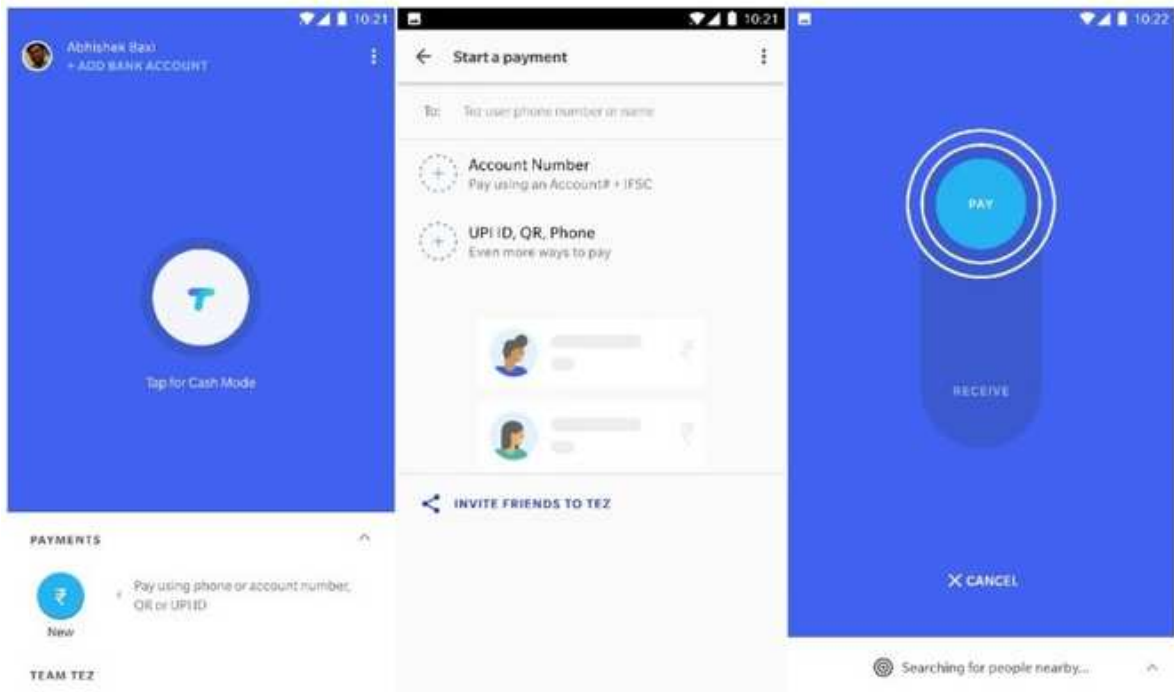
A Índia é uma das líderes em utilização de *mobile wallets* no mundo com mais da metade da população utilizando celulares para pagamentos e esse número tende a crescer ainda mais. Segundo Bol Notícias (2017) “As transações digitais no país dispararam depois que o governo do primeiro-ministro Narendra Modi proibiu as cédulas de alto valor em novembro, tirando de circulação mais de 85 por cento do dinheiro em espécie do país. O governo tem desde então impulsionado a tecnologia financeira com incentivos e uma série de iniciativas, como *lockers* digitais e autenticação de usuários com base em seu programa de identidade digital *Aadhaar*.”

De acordo com Estadão (2017), em outubro de 2017 a Google lançou em países emergentes da Ásia uma carteira virtual que é totalmente gratuita. Com a Tez, palavra hindi para “rápido”, os portadores têm a possibilidade de fazer pagamentos nos estabelecimentos ou transferir dinheiros para outras pessoas, de

uma forma simples tirando todos os intermediários do processo chegando a uma economia de até 5%, podendo ser revertido em desconto para os clientes.

Conforme Tudo Celular (2017), o grande diferencial da Tez é a independência da tecnologia NFC, o que as vezes é uma limitação para a grande maioria da população. A carteira virtual do Google utiliza uma tecnologia chamada Audio QR, que utiliza sons em uma frequência específica (não audível aos ouvidos humanos) emparelhando assim os dispositivos e transferindo dinheiro entre eles. O sistema funciona tanto para celulares da Apple como para celulares Android, basta terem um alto falante e um microfone, não necessitando assim da tecnologia NFC.

Figura 6 - Interface do aplicativo Tez



Fonte: www.tudocelular.com

Já os EUA ainda têm pouca expressividade na utilização de carteiras digitais perante outros países, mas por ser uma das maiores economias do mundo, muitos provedores têm focado nesse mercado, por esse motivo existe uma enorme variedade de opções de *mobile wallets* para os americanos.

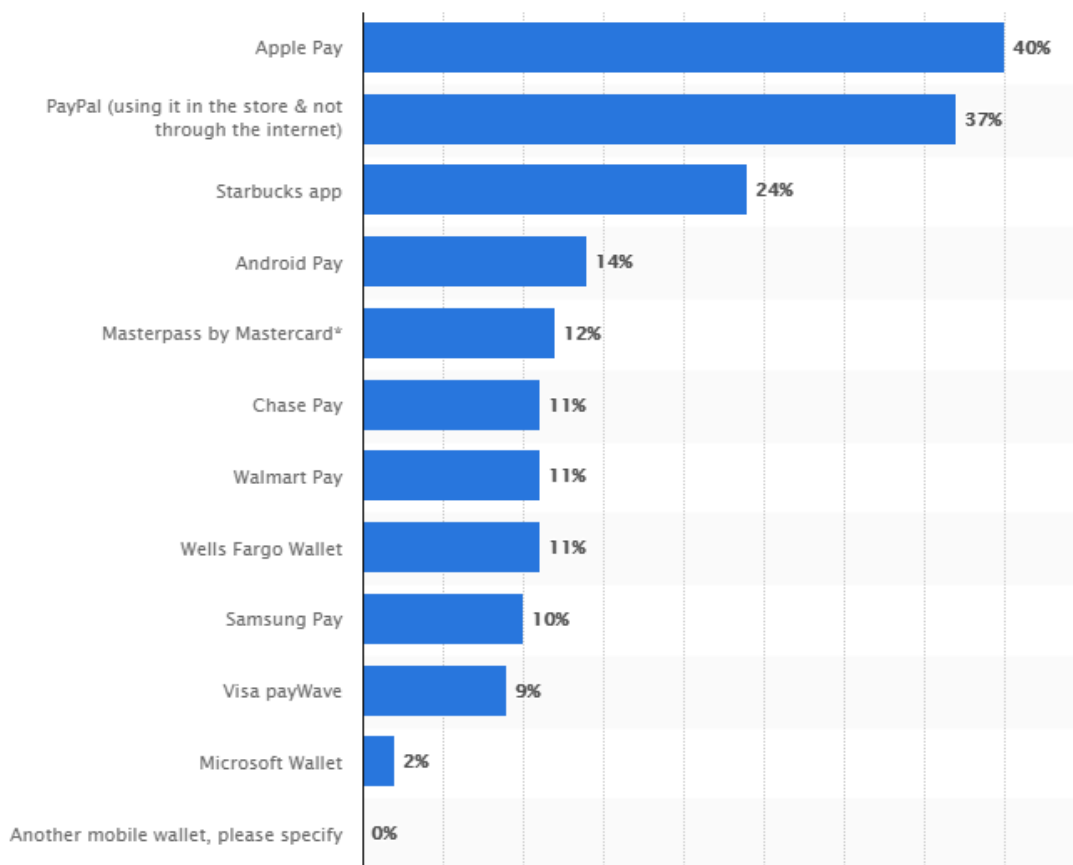
Para o Applovin (2017), o mercado americano está adotando muito lentamente todos os pagamentos móveis, com apenas 19,4% dos proprietários de smartphone nos EUA fazendo pagamentos móveis, totalizando US\$ 112 bilhões de transações de pagamentos no final de 2016. Um valor muito pequeno se comparado a outra grande potência. A China, por exemplo, totalizou US\$ 5,5 trilhões em transações móveis no mesmo período.

Segundo Mobile Payments Today (2018) mais opções nos EUA não levaram necessariamente ao aumento do uso de carteira móvel nos últimos sete anos, pelo contrário, o interesse dos americanos pelas *mobile wallets* vem diminuindo muito desde o aparecimento das primeiras carteiras digitais em 2011. Mas carteiras de empresas como Starbucks, Walmart e Paypal vem crescendo muito nos últimos meses, enquanto as carteiras de fabricantes de celular tentam se manter no topo da lista de utilização do consumidor americano.

A gigante varejista Starbucks no ano de 2017, teve 30% de suas transações financeiras pagas pelo celular do consumidor americano. De acordo com Digital Innovation and Transformation (2017) “A Starbucks conquistou um alto valor desses clientes, com os usuários de aplicativos para dispositivos móveis gastando aproximadamente três vezes mais do que o cliente médio da Starbucks, um fator que impulsiona o crescimento de vendas em mesmas lojas. Além disso, o aumento do uso de pagamentos através do aplicativo aumenta a eficiência operacional, já que a Starbucks pode reduzir os custos do cartão de crédito (como os consumidores pagam diretamente com um cartão de presente) e possibilitam a execução mais rápida de pedidos. ”

A conveniência de pedir um café pelo aplicativo antes mesmo de chegar a loja foi um dos motivos que alavancaram a utilização dessa carteira colocando-a na terceira posição das carteiras digitais mais utilizadas nos últimos três meses de 2017 nos EUA, segundo The Statistics Portal (2017).

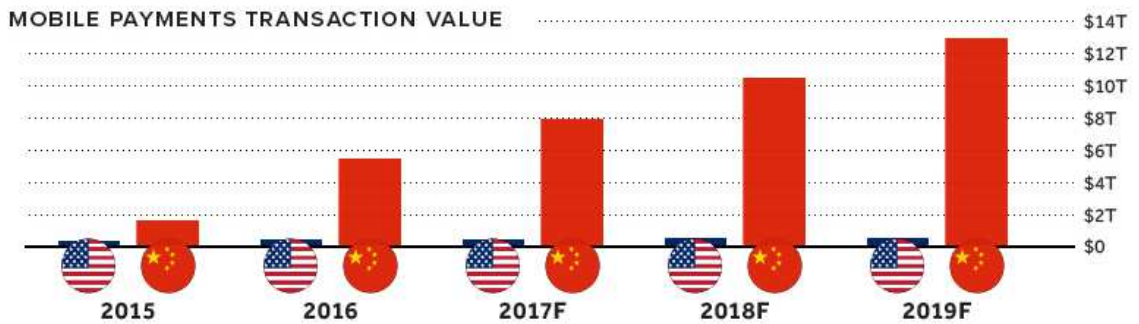
Figura 7 - Carteiras móveis que o consumidor americano mais utilizou no final de 2017.



Fonte: www.statista.com

Ao contrário dos EUA, a China vem crescendo muito na utilização de suas carteiras digitais. Os consumidores chineses realizam 11 vezes mais pagamentos móveis que os americanos, segundo Visual Capitalist (2017). Um número muito expressivo se pensar que a três anos atrás o dinheiro era praticamente o único meio de pagamento utilizado na China.

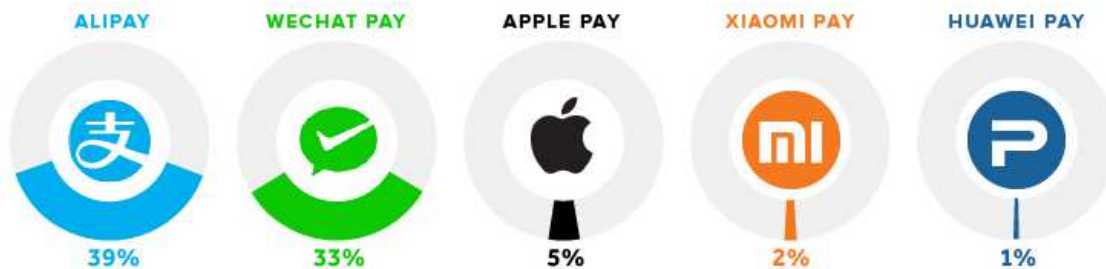
Figura 8 - Valor de transações de pagamentos móveis



Fonte: <http://www.visualcapitalist.com>

O país foi o mais veloz na adoção de pagamentos móveis. No ano de 2017 as transações de pagamentos móveis atingiram US\$ 5,5 trilhões, tornando a China o maior mercado de pagamentos móveis do mundo, de acordo com a iResearch (2017). Essa mudança repentina é graças ao surgimento de carteiras digitais como Alipay e WeChat Pay, que dominaram o mercado chinês.

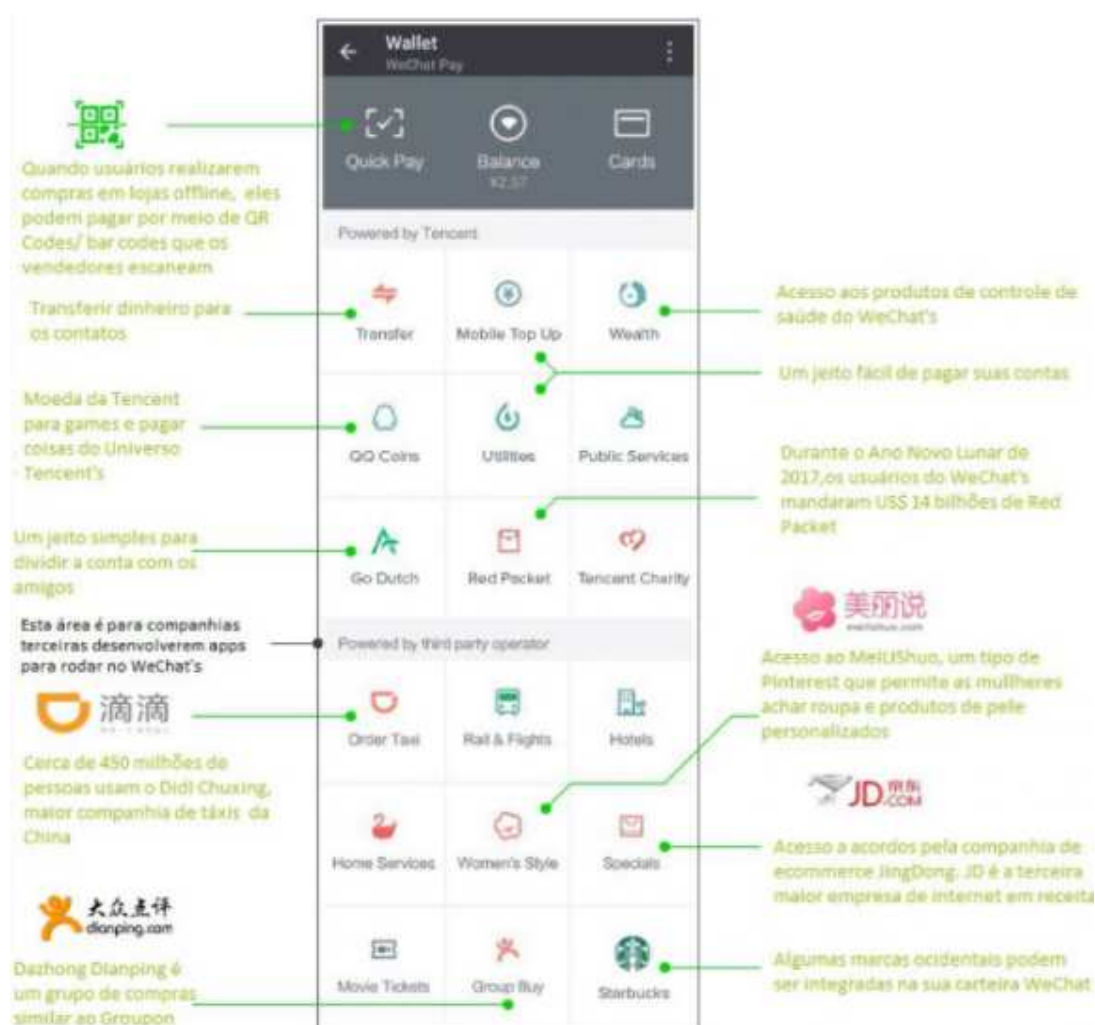
Figura 9 - Market Share do mercado chinês de carteiras digitais



Fonte: <http://www.businessinsider.com>

Essas carteiras ganharam mercado graças a uma série de diferentes funcionalidades disponíveis aos consumidores chineses, tais como, os pagamentos QR Codes, que já representa 90% de adoção pelos consumidores chineses, o Go Dutch, para divisão de contas em bares e restaurantes, o Red Packets, para envio do tradicional pacote vermelho chinês para ocasiões especiais e a integração com apps de terceiros dentro da própria wallet, como a Didi Chuxing, maior companhia de taxi chinesa e a rede americana de café Starbucks.

Figura 10 - Funcionalidades da WeChat Pay



Fonte: <https://conteudo.startse.com.br/>

5. TENDÊNCIAS

O jeito que o consumidor interage com o mundo vem mudando constantemente e a indústria de meios de pagamentos vem sentindo essa mudança mais do que nunca. O mundo está em transição, os hábitos de pagamentos estão mudando, a tecnologia ganhou espaço no dia a dia das pessoas e as empresas precisam estar preparadas para o que está por vir.

Abaixo estão duas tendências mundiais que companhias ao redor do mundo estão investindo:

- IoT
- API

Segundo Gartner, “A Internet das Coisas (IoT) é a rede de objetos físicos que contém tecnologia incorporada para comunicar e sentir ou interagir com seus estados internos ou com o ambiente externo”, ou simplesmente, é um termo que descreve uma rede de objetos físicos conectados à internet, tais como carros, geladeiras, sensores de temperatura.

De acordo com o Cisco (2011), serão 50 bilhões de dispositivos conectados até 2020 e por esse motivo os pagamentos em IoT ainda é uma tendência a ser explorada. Conforme PYMNT (2017) mais de 60% dos consumidores entrevistados acham o processo de pagamento ineficiente, enquanto 44% gostariam que suas compras fossem pagas automaticamente, isso demonstra uma grande oportunidade de mercado a ser explorada. Em um futuro próximo, a maioria dos dispositivos conectados serão capazes de pagar.

Figura 11 - Relação IoT e consumidores



Fonte: <http://www.braspag.com.br>

Empresas como Amazon, já vem estimulando essa tecnologia através de soluções como seu Dash Button, um controlador de plástico com WiFi que se conecta ao telefone do cliente via o aplicativo do Amazon, bastando apenas pressioná-lo quando o produto pré-programado nele estiver terminando. Com isso, uma ordem de compra é enviada ao Amazon e o produto é enviado a casa do cliente, tornando a experiência de pagamento rápida e transparente.

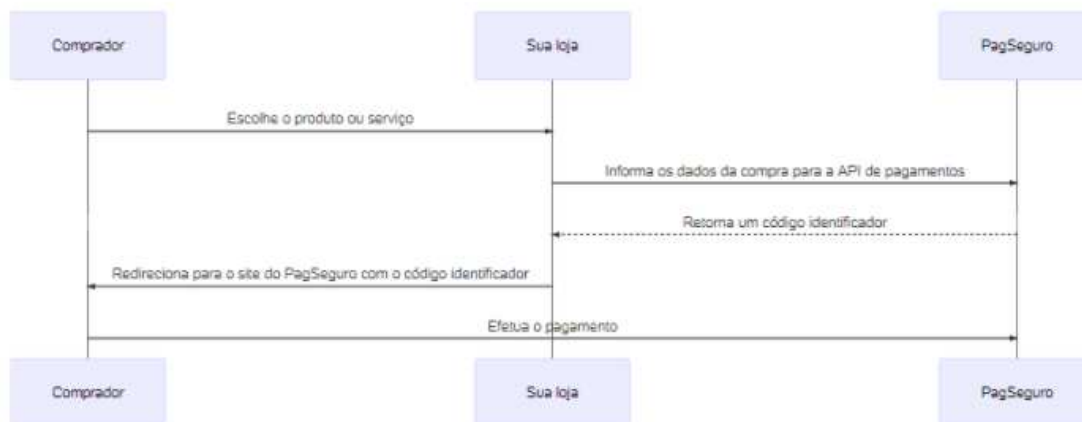
Segundo Mundo Digital (2016), a Honda em parceria com a Visa, vem desenvolvendo carros inteligentes onde será possível não só pagar pelo combustível sem sair do carro, como pagar o estacionamento, para isso bastando apertar um botão dentro do carro, sendo tarifado apenas pelo período gasto no retorno do motorista.

Outra tendência muito forte na área de pagamentos é a utilização de APIs. De acordo com Canal Tech, “API é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na web”, ou seja, por meio de APIs é possível que duas aplicações diferentes troquem informações para realizar uma ação.

Empresas como PagSeguro, Moip e Cielo disponibilizam suas APIs para facilitar a comunicação na hora do pagamento. Por meio dessas APIs os sites de lojas virtuais conseguem receber pagamentos através de Cartão de crédito, Débito, transferência eletrônica, pagamentos recorrentes e cartões tokenizados, tudo de forma simples, sem a necessidade de desenvolver todo o processo de pagamento.

A PagSeguro tem em sua API várias formas de pagamentos. De acordo com Micreiros, “a integração com a API que fornece o pagamento com Transparent ocorre dentro da sua aplicação, de modo transparente, sem direcionar o usuário para outros sites ou utilizar outras telas. ” Isso diminui o tempo de desenvolvimento para as lojas virtuais, assim como melhora também a chance de um comprador não desistir da compra em virtude das muitas telas que aparecem, normalmente, no momento do pagamento.

Figura 12 - Representação do funcionamento da API do PagSeguro



Fonte: <http://micreiros.com/>

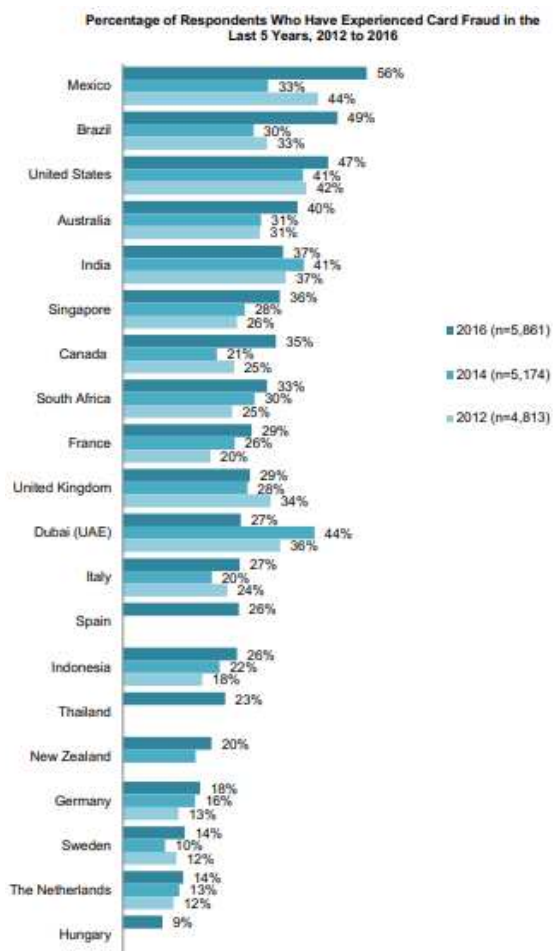
6. FRAUDES

Em todos os países, ano após ano, a quantidade de dinheiro circulando nas ruas vem diminuindo e o crescimento da utilização dos cartões vem aumentando e esse comportamento está atrelado não só a segurança, pessoas carregarem cada vez menos quantidades de dinheiro na carteira, mas também pela grande facilidade, disponibilidade e aceitação dos cartões na cadeia de pagamentos

Com o aumento da quantidade de cartões emitidos e a utilização deles cada vez maiores, as fraudes de cartões vem crescendo e preocupando a toda sociedade.

De acordo com a pesquisa *Global Consumer Card Fraud* (2016), México, Brasil e Estados Unidos são os países com maiores índices de fraude em cartões do mundo.

Figura 13 - Parcela da população entrevistada que sofreu golpes com cartão de 2012 a 2016



Fonte: Pesquisa *Global Consumer Card Fraud 2016* do Aite Group em parceria com a AC, citado por O Globo (2016)

Alguns anos atrás, os fraudadores conseguiam muito êxito na prática de fraude de cartões por apenas copiarem a tarja magnética de cada cartão. Com o surgimento dos cartões com chip, trazendo maior segurança dos cartões, as fraudes no mundo físico diminuíram dramaticamente. Essa adoção fez com que os fraudadores mudassem o foco de suas atividades para as transações da internet.

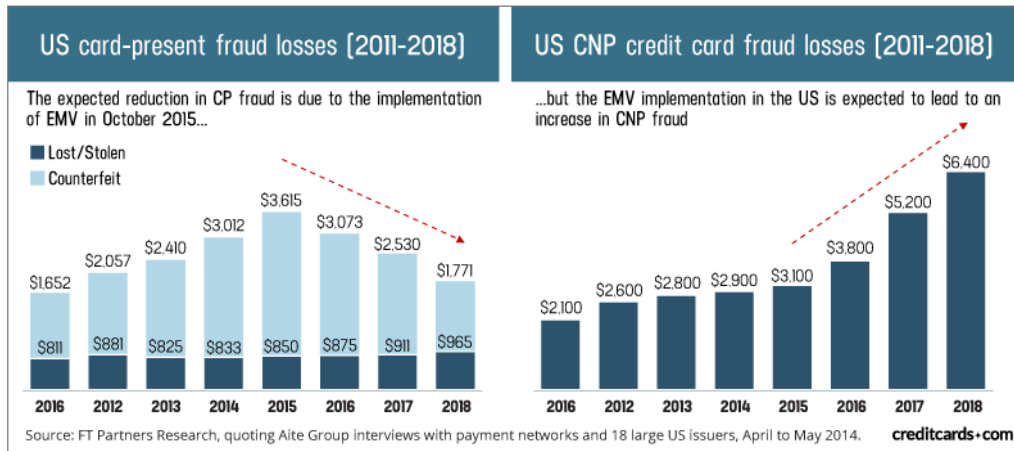
De acordo com a Associação Brasileira de Cartão de Crédito e Serviços (Abecs), as fraudes migraram do meio físico para o meio virtual, isso aconteceu devido a adoção dos cartões com chip. De acordo com os dados da associação, 85% das transações realizadas hoje no Brasil são feitas com cartões com chip, o que dificulta a ação dos fraudadores.

O estudo da *Global Consumer Card Fraud* (2016), diz que mesmo com adoção dos cartões com chip em muitos países, as fraudes não diminuem, pois, os fraudadores acabam migrando para outro tipo de prática, por exemplo a fraude CNP.

A fraude CNP, ou Cartão Não Presente, é uma das fraudes mais conhecidas no mundo. Esse tipo de fraude consiste quando um fraudador utiliza os dados de um cartão de crédito roubado para fazer compras por telefone ou pela internet. Como os dados que serão utilizadas pelos fraudadores são dados reais, é muito difícil a detecção por parte dos estabelecimentos, bandeiras de cartões e bancos.

Segundo US Payment Forum (2017), há uma previsão de que com o aumento da emissão de cartões com chip nos EUA as fraudes com cartão presente diminuirá, em contrapartida o aumento com fraudes CNP sairá dos US\$3.2 bilhões em 2015 para US\$ 6.4 bilhões em 2016.

Figura 14 - Impacto estimado na fraude de cartão presente e CNP após a implementação do cartão com chip



Fonte: FT Partners Research, citado por www.uspaymentsforum.org

Já o estudo *Identity Fraud Study da Javelin Strategy & Research* (2017) diz que a fraude CNP teve um aumento de 40% em 2016, ficando entre os 4 maiores tipos de fraudes de 2016.

7. CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi propor a maior adoção de uma nova forma de tecnologia, visando não só uma melhor experiência aos clientes, mas também uma maior segurança para a toda a cadeia de pagamento.

Essa proposta tem a oportunidade de trazer novas formas de pagamentos nunca antes sentidas pelos consumidores, tornando o ato de pagar algo totalmente transparente ao portador, além de reduzir fraudes CNP em todo o mundo, e bancos, adquirentes, arranjos de pagamentos e estabelecimentos podem ser os principais propulsores dessa mudança, assim como já fizeram no passado, com a migração de cartões de tarja para cartões com chip.

A utilização dos cartões com chip trouxe uma comodidade muito grande ao mundo. Hoje em dia é comum pessoas não carregarem mais dinheiro em suas carteiras, e o que era apenas uma facilidade, se mostrou muito eficaz no combate à fraude dos cartões presentes. Agora a cadeia de pagamentos inteira precisa combater a fraude cartão não presente e apesar de existirem uma série de medidas destinadas a proteger a fraude CNP, nenhuma vem se mostrando muito eficiente.

A proposta tem grande potencial de aceitação porque se integra facilmente na infraestrutura de compra já existente, sendo transparente para seu principal utilizador, o portador do cartão. Em um futuro próximo os usuários sequer saberão se suas transações foram feitas com um número real ou um número tokenizado, tornando a essa prática cada vez mais comum.

Com o aumento cada dia maior de *wearables* e dispositivos conectados na rede, a possibilidade de utilização de diversos meios de pagamentos só tendem a crescer. As utilizações de vários cartões nesses diferentes dispositivos se tornam inviáveis o que se faz cada vez mais importante a utilização de tokens e a utilização de sua principal característica, a relação “um para muitos”, onde com apenas um cartão físico pode-se gerar uma variedade de tokens, associando-os um em cada dispositivo.

A cadeia de pagamentos é uma área complexa e evolui rapidamente. Com a crescente utilização de celulares, ecossistemas diferentes estão se cruzando e integrando como jamais visto antes. Pagamentos digitais como Apple Pay, Samsung

Pay e Google Pay só são possíveis com toda essa tecnologia por trás, o que mostra mais um benefício da maior adoção da tokenização.

Entendo que a tecnologia já está pronta e disponível para benefício no combate à fraude, assim como para melhor experiência de toda a população. Sabemos que há diversos desafios, como em qualquer nova forma de pagamento, mas somente com a disseminação da informação e utilização cada vez maior desse sistema, estaremos aptos a termos uma melhor e mais segura forma de pagamento na sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, Ricardo: **A evolução dos meios de pagamento, da pré-história à Internet das Coisas**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/mercado/a-evolucao-dos-meios-de-pagamento-da-pre-historia-a-internet-das-coisas-97812/>>. Acesso: 06 de novembro de 2017.

Aite. **Global Consumer Survey: Consumer Trust and Security Perceptions**. Disponível em: <<https://www.aciworldwide.com/-/media/files/collateral/trends/2017-global-consumer-survey-consumer-trust-and-security-perceptions.pdf>>. Acesso: 21 de abril de 2018.

Aite. **2016 Global Consumer Card Fraud: Where Card Fraud Is Coming From**. Disponível em: <<https://www.aciworldwide.com/-/media/files/collateral/trends/2016-global-consumer-card-fraud-where-card-fraud-is-coming-from.pdf>>. Acesso: 20 de março de 2018.

Analysys China. **Analysys Analysis: The Trading Volume of China's Third Party Online Payment Market in 2017Q2 Reached RMB 5.8765 Trillion**. Disponível em: <<http://www.analysyschina.com/view/viewDetail-223.html>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

Apple. **Apple anuncia o Apple Pay**. Disponível em: <<https://www.apple.com/br/newsroom/2014/09/09Apple-Announces-Apple-Pay/>>. Acesso: 01 de fevereiro de 2018.

AppLovin. **Why the US lags behind China in mobile payment adoption, and how that might change**. Disponível em: <<https://blog.applovin.com/us-lags-behind-china-mobile-payment-adoption-might-change/>> Acesso: 22 de abril de 2018.

Banco Central do Brasil. **Museu de Valores do Banco Central**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/origevol.asp>>. Acesso: 22 de abril de 2018.

Brasil Pré-Pago. **Como utilizar o aplicativo Samsung Pay?** Disponível em: <<https://atendimento.brasilprepagos.com.br/hc/pt-br/articles/211530346-Como-utilizar-o-aplicativo-Samsung-Pay->> Acesso: 21 de abril de 2018.

Business Insider. **China shows what the future of mobile payments could look like**. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/china-shows-what-the-future-of-mobile-payments-could-look-like-2018-1>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

Bol Notícias. **Google entra na corrida do pagamento móvel na Índia**. Disponível em: <<https://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/economia/2017/09/18/google-entra-na-corrida-do-pagamento-movel-na-india.htm>>. Acesso: 21 de abril de 2018.

BrasPag. **IOT em Meios de Pagamentos.** Disponível em: <<http://www.braspag.com.br/braspag-insights-iot-em-meios-de-pagamentos/>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

Cisco. **A Internet das Coisas Como a próxima evolução da Internet está mudando tudo.** Disponível em: <https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/executives/pdf/internet_of_things_iot_ibsg_0411final.pdf>. Acesso: 30 de abril de 2018.

CreditCards. **Credit card fraud and ID theft statistics.** Disponível em: <<https://www.creditcards.com/credit-card-news/credit-card-security-id-theft-fraud-statistics-1276.php>>. Acesso: 15 de março de 2018.

EmpresasHoje. **Sabe o que é um “Token” de Segurança?** Disponível em: <<https://empresashoje.pt/seguranca/sabe-o-que-e-um-token-de-seguranca/>>. Acesso: 01 de fevereiro de 2018.

Estadão. **Google de olho nas transações financeiras.** Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/blogs/seu-bolso-na-era-digital/google-de-olho-nas-transacoes-financeiras/>>. Acesso: 21 de abril de 2018.

Gemalto. **Trusted Service Management for NFC.** Disponível em: <<https://www.gemalto.com/mobile/mcommerce/mfs/mobile-nfc>>. Acesso: 17 de março de 2018.

HellerdePaula. **Futuro dos meios de pagamento: 10 grandes tendências para o mercado.** Disponível em: <<http://www.hellerdepaula.com.br/futuro-dos-meios-de-pagamento/>>. Acesso: 25 de março de 2018.

IDEMIA. **Tokenization demystified.** Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20180126000515/https://www.morpho.com/en/media/tokenization-demystified-20170919>>. Acesso: 17 de março de 2018.

Imperionanet. **Carteiras digitais, a revolução da sua carteira.** Disponível em: <<https://imperionanet.com.br/carteiras-digitais-a-revolucao-da-sua-carteira/>> Acesso: 21 de abril de 2018.

InfoMoney. **Novas formas de pagamentos estão prestes a entrar no Brasil.** Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/minhas-financas/cartoes/noticia/2511586/novas-formas-pagamentos-estao-prestes-entrar-brasil>>. Acesso: 25 de março de 2018.

JuniperResearch. **MOBILE PAYMENTS TO RISE 40% THIS YEAR, JUNIPER RESEARCH FINDS.** Disponível em: <<https://www.juniperresearch.com/press-release/mobile-payments-pr1>>. Acesso: 17 de março de 2018.

MATTOS, Gastão: **Os meios de pagamento tradicionais estão próximos do fim?** – Por Gastão Mattos. Disponível em: <<http://valoragregado.com/2017/03/30/os-meios-de-pagamento-tradicionais-estao-proximos-do-fim-por-gastao-mattos/>>. Acesso: 02 de agosto de 2017.

Micreiros. **APIs para realizar pagamentos através de aplicações.** Disponível em: <<http://micreiros.com/apis-para-realizar-pagamentos-atraves-de-aplicacoes/>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

Mobile Payments Today. **Mobile wallets: Are US consumers on the verge of increased use?** Disponível em: <<https://www.mobilepaymentstoday.com/articles/mobile-wallets-are-us-consumers-on-the-verge-of-increased-use/>> Acesso: 22 de abril de 2018.

MUNDO ESTRANHO. Quando o cheque começou a ser usado? Disponível em: <<https://mundoestranho.abril.com.br/historia/quando-o-cheque-comecou-a-ser-usado/>>. Acesso: 06 de novembro de 2017.

Payments CARDS & MOBILE. **Mobile wallets poised for growth: A new research study.** Disponível em: <<http://www.paymentscardsandmobile.com/mobile-wallets-poised-growth/>>. Acesso: 06 de novembro de 2017.

PCI. **PCI DSS Tokenization Guidelines.** Disponível em: <https://www.pcisecuritystandards.org/documents/Tokenization_Guidelines_Info_Supplement.pdf>. Acesso: 17 de março de 2018.

PcMag. **Acer Online Store Breach Exposes Credit Cards, Names, Addresses.** Disponível em: <<https://www.pcmag.com/news/345406/acer-online-store-breach-exposes-credit-cards-names-addresses>>. Acesso: 31 de março de 2018.

Planalto. **Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm>. Acesso: 17 de março de 2018.

RedeSegura. **Recomendações do PCI-DDS.** Disponível em: <<https://www.redesegura.com.br/gerenciamento-de-vulnerabilidades/recomendacoes-do-pci-dss/>>. Acesso: 31 de março de 2018.

StartSe. **Como funciona o WeChat Pay, a principal funcionalidade do superaplicativo chinês.** Disponível em: <<https://conteudo.startse.com.br/nova-economia/tecnologia-inovacao/elena/veja-as-acoes-que-wechat-pay-oferece-para-ser-um-destaque-no-mercado-de-pagamentos-mobile-2018/>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

Shift4Payments. **Shift4 Corporation Releases Tokenization in Depth White Paper.** Disponível em: <https://www.shift4.com/company/newsroom/content/pr_20080917_tokenizationindepth.cfm>. Acesso: 01 de fevereiro de 2018.

SquareUp. **Payment Tokenization Explained.** Disponível em: <<https://squareup.com/townsquare/what-does-tokenization-actually-mean>> Acesso: 17 de março de 2018.

TecMundo. **Maior vazamento de dados sensíveis da história pode ter sido ainda pior.** Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/seguranca/122072-maior-vazamento-dados-sensiveis-historia-ter-sido-ainda-pior.htm>>. Acesso: 31 de março de 2018.

TechMoran. **Improved Collaboration will save N200b from Cyber Crime and Hard tokens In Nigeria – Valentine Obi,eTranzact.** Disponível em: <<https://techmoran.com/improved-collaboration-will-save-n200b-cyber-crime-hard-tokens-nigeria-valentine-obietranzact/>>. Acesso: 01 de fevereiro de 2018.

Terra. **PIB dos EUA com avanço revisado a 2,9% no 4ºT de 2017.** Disponível em: <<http://www.jb.com.br/economia/noticias/2018/03/28/pib-dos-eua-com-avanco-revisado-a-29-no-4t-de-2017-2/>> Acesso: 22 de abril de 2018.

The Statistics Portal. **Which mobile wallets have you used to pay at checkout with your mobile phone in the past 3 months?** Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/712881/instore-mobile-wallet-usage-usa/>> Acesso: 22 de abril de 2018.

Transações Móveis. **Carteira digital é uma boa solução para receber pagamentos móveis?** Disponível em: <<https://br.mobiletransaction.org/carteira-digital/>>. Acesso: 21 de abril de 2018.

US PAYMENT FORUM. **Card-Not-Present Fraud around the World.** Disponível em: <<http://www.uspaymentsforum.org/wp-content/uploads/2017/03/CNP-Fraud-Around-the-World-WP-FINAL-Mar-2017.pdf>>. Acesso: 20 de março de 2018.

Visa. **Por que 2018 será o ano do pagamento sem contato no Brasil?** Disponível em: <<https://www.visa.com.br/mais-visa/sobre-a-visa/nova-sala-de-imprensa/por-que-2018-sera-o-ano-do-contactless-no-brasil.html>> Acesso: 21 de abril de 2018.

Visual Capitalist. **China's Digital Wallets Offer a Glimpse at the Future of Payments.** Disponível em: <<http://www.visualcapitalist.com/china-digital-wallets-payments/>>. Acesso: 30 de abril de 2018.

3DeltaSystem. **The Latest from the Target Breach.** Disponível em: <<https://www.3dsi.com/blog/latest-target-breach>>. Acesso: 31 de março de 2018.

3DeltaSystem. **The History of PCI Compliance.** Disponível em: <<https://www.3dsi.com/blog/history-of-pci-compliance>>. Acesso: 31 de março de 2018.

3DeltaSystems. **Credit Card Tokenization 101 — And Why it's Better than Encryption.** Disponível em: <<https://www.3dsi.com/blog/credit-card-tokenization-101>>. Acesso: 17 de março de 2018.

ANEXOS