

LIFT *papers*

Revista do Laboratório
de Inovações Financeiras
e Tecnológicas

#4 | ABRIL 2022

LIFT Papers

Revista do Laboratório de Inovações
Financeiras e Tecnológicas

Número 4 | Abril 2022

Editor-Chefe da Revista

André Henrique de Siqueira, PhD

Editor-Adjunto da Revista

Aristides Andrade Cavalcante Neto, MSc
Rodrigo de Azevedo Henriques

Corpo Editorial da Revista

Danielle Sammyres Figueirôa Alves Teixeira

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Banco
Central do Brasil

LIFT Papers / Banco Central do Brasil. N. 4,
(abril 2022). Brasília: Banco Central do Brasil,
2020.

Semestral
Disponível em:
<https://revista.liftlab.com.br>
ISSN 2675-2859

1. Inovação Tecnológica – Brasil. 2. Sistema
Financeiro – Brasil. 3. Crédito. I. Banco Central do
Brasil.

CDU 336.7:004.738.5

Presidente do Banco Central do Brasil

Roberto Campos Neto

Presidente da Fenasbac

Paulo Renato Tavares Stein

Comitê Executivo LIFT 2021

DIRAD – Coordenação LIFT
Aristides Andrade Cavalcante Neto
André Henrique de Siqueira

FENASBAC – Coordenação LIFT
Rodrigo Henriques

DIORF
Cesar de Oliveira Frade

DEPEP
Ricardo Schechtman

DIPOM
Marcos Nascimento Silvino

DIREC
João Paulo Resende Borges

Parceiros de Tecnologia – Edição 2021 (por ordem alfabética)

AWS
Celer
Cielo
IBM
Instituto Fenasbac
Microsoft
Multiledgers
Oracle
R3
RTM

Centralização para pagamento de tributos através de carteira digital

Thiago Moraes de Souza¹
Marian Canteiro²

O projeto “Centralização para pagamento de tributos através de carteira digital” é uma maneira de simplificar o recolhimento dos tributos por parte dos contribuintes. Atualmente existem convênios bilaterais entre os órgãos do governo (prefeituras, Sefaz, Receita Federal), o que restringe e cria dificuldades ao processo, ou seja, só é possível fazer o pagamento de determinado título exclusivamente nos bancos onde o órgão possui convênio. O objetivo do projeto aqui descrito é criar uma maneira unificada e centralizada para a realização dessas compensações. Utilizando-se tecnologia Corda DLT, permite-se que todos os envolvidos na transação, como Cliente, Banco, Governo, fiquem cientes da cobrança e do pagamento em tempo real, o que traz agilidade e segurança. De acordo com a Agenda #BC, para promover a competitividade, a remoção dessas amarras é um fato necessário para a evolução do Sistema Financeiro Nacional.

Palavras-chave: pagamento de tributos; carteira digital para pagamento de tributos; *clearing* de tributos; câmara de compensação de Tributos; DLP; Corda.

1 thiago.souza@bancoutil.com.br

2 marian.canteiro@bancoutil.com.br

..... Introdução

No Brasil, existem convênios bilaterais entre os órgãos governamentais (prefeituras, Sefaz, estados, RFB) e as instituições bancárias, no entanto fica obrigada a arrecadação de tributos única e exclusivamente à instituição conveniada.

Essa regulamentação é muito prejudicial para todo o Sistema Financeiro Nacional (SFN), pois trava a competitividade e burocratiza a forma como as empresas precisam atuar para estar em dia com o governo. Se puxarmos uma agenda atual, ESG (Environmental Social Governance), o “G” significa, além de transparência e *compliance*, estar em dia com todas as suas obrigações, e tributos são um ponto muito importante para isso.

Nosso objetivo com o projeto é disponibilizar uma carteira digital para o pagamento de tributos, podendo ser acessada tanto pelo cliente/consumidor final quanto ser usada por outras instituições financeiras que não possuem esses convênios com os entes federativos.

Com o intuito de trazer segurança e confiança por meio da tecnologia, usando Corda como um sistema de *Distributed Ledger Technology* (DLT), pretendemos que o processo de pagamento e compensação se torne mais instantâneo e traga visibilidade para todos os envolvidos no processo (Cliente, Banco e Governo).

..... 1 Objetivos

Segundo dados do Banco Mundial, o Brasil é um dos piores países do mundo para se manter um negócio. Aqui gastam-se mais de 1.500 horas por ano só para pagar impostos (THE WORLD BANK, [S./d.]).

Boa parte dessa burocracia se deve ao fato de os governos estaduais e municipais realizarem convênios bilaterais com instituições bancárias e ficarem amarrados a poucos meios para recolhimento dos tributos.

Por meio de licitações, chamadas públicas e editais, os entes federativos colocam algumas regras para homologar uma instituição bancária para recolhimento de seus tributos. Veja o exemplo abaixo para recolhimento de DARJ (Documento de Arrecadação do Estado do Rio de Janeiro) que foi promulgado pela Resolução Sefaz nº 23, de 27 de março de 2019 (RIO DE JANEIRO, 2019), em que somente o Banco Bradesco S.A. é autorizado a recolher o devido tributo ao estado.

Figura 1. Exclusividade de pagamento de DARJ pelo Bradesco (SEFRJ, [S./d.])



O principal objetivo do Banco Útil e do projeto “Centralização para pagamento de tributos através de carteira digital” apresentado para o LIFT é acabar com essa exclusividade e burocracia, abrindo espaço para que outras instituições bancárias possam usufruir de todos os convênios para o pagamento de tributos.

No Brasil, existem 162 instituições financeiras devidamente homologadas no Banco Central (BCB, [S./d.]). Com a nova agenda para estimular a concorrência e o surgimento de Instituições de Pagamento (IP) e as Fintechs, o número passa a ser exponencialmente maior.

Porém, apesar do número grande de instituições, os que estão aptos e possuem convênios ativos para o recolhimento de tributos cabem na ponta dos dedos.

Com a carteira digital do Banco Útil, isso passa a ser um problema do passado, pois basta que essas instituições abram suas contas dentro de nossa plataforma. Garantimos o pagamento correto de todos os tributos, trazendo agilidade e diversidade de produtos para todas as instituições, trazendo os benefícios específicos para cada parte integrante do Banco Útil:

1. **Para o cliente final:**

- Carteira digital unificada e centralizada para o pagamento dos tributos.
- Economia, pois não existe mais a necessidade de abertura e manutenção em diversas instituições financeiras.
- Agilidade, pois, com convênio com todas as instituições, é possível liquidar seus tributos de maneira muito rápida e prática.

2. **Aos fornecedores de serviços financeiros:**

- Conseguir agregar uma oferta maior para pagamento de tributos, evitando, assim, que seu cliente necessite abrir novas contas em outras instituições financeiras.
- Integrações por API, podendo ter todas as funcionalidades de pagamentos rodando em *background*, sem a necessidade de transparecer para o cliente final.

3. **Para o governo:**

- Maior nível de conformidade pelas empresas, pois estas passam a ter uma facilidade maior para o pagamento dos tributos.
- Quando a *clearing* de pagamento de tributos estiver pronta, cada órgão terá visão sobre seu caixa, e possíveis inadimplências.
- Conformidade e garantia de pagamento em tempo real, com tecnologia Corda.

4. **Para o Banco Central:**

- #Competitividade: Maior concorrência e oferta para os serviços de pagamento de tributos.
- #Transparência: realizar a governança da rede DLT Corda junto às demais instituições financeiras e regulatórias.

2 Fundamentação Teórica

A tecnologia evoluiu, diminuiu barreiras e simplificou muito a comunicação e a troca das informações.

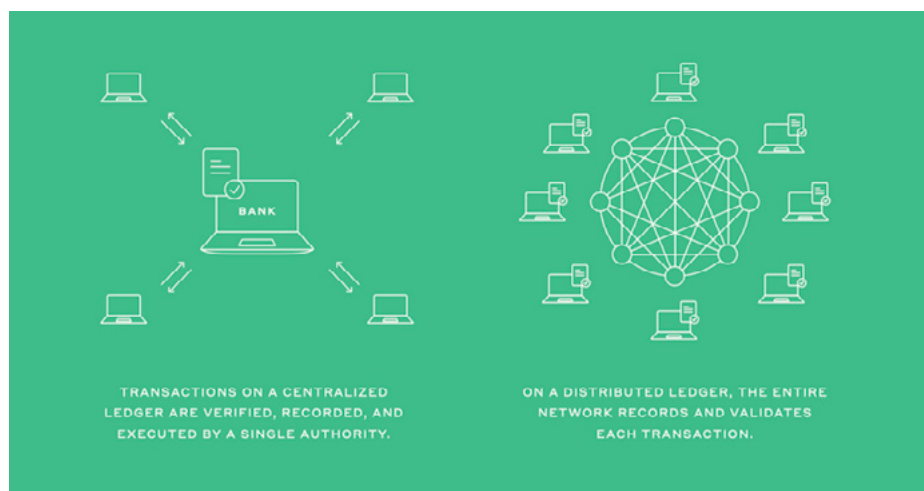
Grandes instituições e governos enfrentam certos desafios para se adequarem ou se adaptarem a tal inovação sem afetar diretamente o funcionamento atual de suas atividades.

Uma barreira enfrentada atualmente pelo nosso projeto é como comprovar para os clientes que os seus títulos/tributos foram devidamente pagos. Para isso, com o projeto em questão e a participação no LIFT, vamos trazer a segurança que o Corda pode proporcionar aos envolvidos.

2.1 Conceitos do DLT (Distributed Ledger Technology) – Tecnologia de Livros Distribuídos

Um DLT é um banco de dados digital com informações copiadas, compartilhadas e sincronizadas, espalhadas geograficamente por vários pontos (nós) em um ecossistema ou rede.

Figura 2. Exemplo de sistema distribuído (DLT) (HEDERA, [S./d.])



O *blockchain* é um tipo de DLT, e se tornou popularmente famoso graças às criptomoedas, compostas de dados gravados digitalmente e organizados como uma cadeia de blocos em crescimento sucessivo, com cada bloco criptografado e reforçado contra a adulteração e revisão.

Segundo o Cambridge Centre for Alternative Finance, a tecnologia DLT estabeleceu-se como um termo genérico para designar sistemas multipartes que operam em um ambiente sem operador ou autoridade central. A tecnologia *blockchain* é frequentemente considerada um subconjunto específico do universo DLT que utiliza uma estrutura de dados específica a qual consiste em uma cadeia de blocos de dados vinculados por meio de uma técnica de criptografia denominada hash (RAUCHS *et al.*, 2018).

Apesar de usar a palavra *blockchain* para ajudar a comercializar seu produto, o Corda não possui nenhuma cadeia de blocos. Mais do que qualquer outra plataforma de DLT,

Corda não utiliza a arquitetura de blocos convencionais. Seu modelo de governança é explicitamente projetado para refletir os interesses comuns da base de usuários da plataforma.

2.2 Corda

O Corda é um projeto de DLT de código aberto, que permite criar redes interoperáveis que transacionam em estrita privacidade. Ele é uma rede DLT privada e permissionada, ou seja, para ter acesso como parte é necessário prévia autorização. Por ser privada, essa autorização deve ser explícita por um órgão, em nosso exemplo, o Banco Útil.

No Corda, várias entidades mantêm uma cópia do banco de dados subjacente e têm permissão para colaborar.

Inicialmente, pensando na privacidade das informações trocadas entre os nós, havíamos planejado uma estrutura de contas (*accounts*) para cada nó participante da rede Corda do Banco Útil. Porém, em um anúncio recente, a versão mais nova a ser lançada, o Corda 5, permitirá o conceito de Multi-tenancy (R3, [S./d.]), facilitando o desenho da arquitetura e a solução proposta.

2.2.1 Vantagens do Corda

- É projetado para levar os participantes a um consenso sobre fatos compartilhados, eliminando a necessidade de reconciliação.
- Compartilha apenas dado de transação com os participantes que os exigem.
- Fácil integração e interoperabilidade com os sistemas legados.

2.3 Escalabilidade – Docker e Rancher

O Docker (DOCKER, [S./d.]) pode ser comparado a um sistema de virtualização, em que entrega, por meio de *containers*, “máquinas” com recursos isolados e bem definidos.

Segundo uma análise da 451 Research, o

Docker é uma ferramenta que pode empacotar um aplicativo e suas dependências em um recipiente virtual que pode ser executado em qualquer servidor Linux. Isso ajuda a permitir flexibilidade e portabilidade de onde o aplicativo pode ser executado, quer nas instalações, nuvem pública, nuvem privada, entre outros. (R3, [S./d., s./p.]).

O Rancher (RANCHER, [S./d.]), por sua vez, é uma plataforma *opensource* usada para gerenciar a infraestrutura de Docker e Kubernetes. Ele facilita a forma como os *containers* são orquestrados e implantados.

Uma das excelentes funcionalidades do Rancher é a possibilidade de escalabilidade automática baseada em determinadas métricas predefinidas, por exemplo: se determinado *container* atingir um uso de CPU de 80%, ou 100% de memória, é possível subir um novo *container* automaticamente e dividir o esforço de processamento entre eles.

Com base em ambas as soluções, temos uma flexibilidade para usar qualquer plataforma de IaaS, como: AWS, Azure, GCP e outras. O próprio Rancher é responsável pelo monitoramento e autoescala dos recursos computacionais, garantindo, assim uma arquitetura mais horizontal, o que traz economia, pois em vez de ter somente uma máquina muito potente (arquitetura vertical), é possível ter várias máquinas mais fracas, com seus processamentos distribuídos (arquitetura horizontal).

2.4 Sistema de filas

O sistema de filas permite o correto endereçamento e evita a perda de dados para a transmissão e a integração entre os sistemas.

Pensando em escalabilidade e segurança da informação, todas as transações em que temos que realizar o registro no Corda, seu acionamento será realizado por meio de filas.

Atualmente já existem diversas tecnologias implementadas sempre com o mesmo propósito, que será avaliado para o melhor custo benefício em nosso cenário, como, por exemplo: RabbitMQ, Kafka, Amazon MQ e vários outros.

2.5 Clearing de tributos

Tornar-se uma *clearing* de tributos é um dos grandes objetivos do Banco Útil, permitindo maior flexibilidade, acessibilidade e concorrência entre os agentes bancários e visibilidade e previsibilidade para os órgãos governamentais que irão receber os recursos.

A *clearing* é uma câmara de compensação que serve para “juntar” as duas partes, para confirmar que o devido título foi emitido e pago. Com isso, traz agilidade para ambos os envolvidos na operação.

E, com o uso do DLT, traz a confiança e a segurança necessária para a devida confirmação de pagamento.

Como destacado nas vantagens do Corda, usá-lo para uma possível clearing de tributos permite que todos os envolvidos na operação saibam, em tempo real, da emissão de determinada dívida e sua conseqüente quitação.

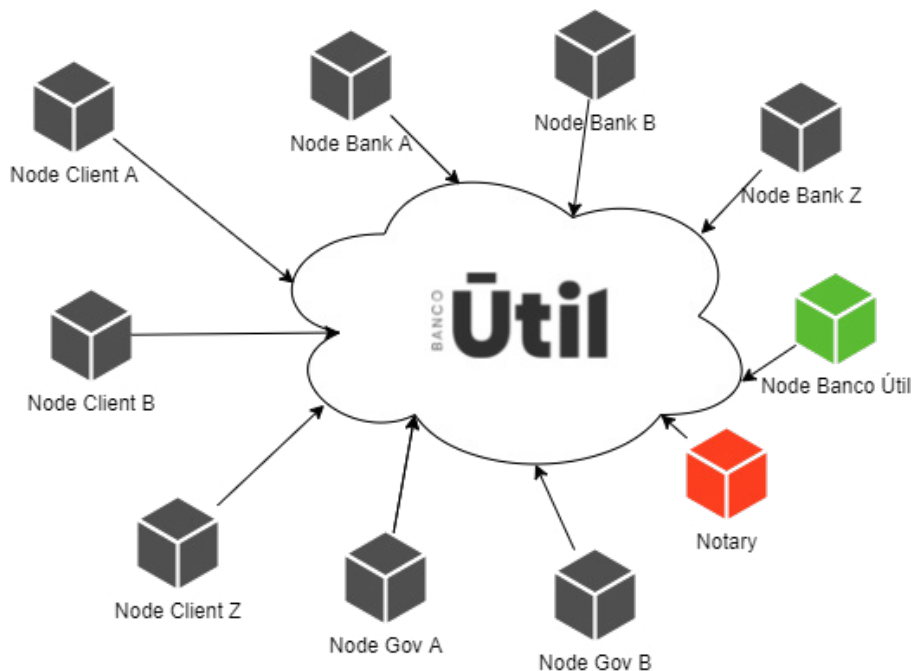
..... 3 Visão Geral

As instituições financeiras, após a assinatura de contrato com a carteira digital do Banco Útil, poderão começar a realizar o pagamento de tributos de seus clientes. Aqui podem acontecer dois cenários:

1. O cliente da instituição torna-se também cliente do Banco Útil e passa a operar a sua carteira diretamente.
2. A instituição financeira fornece todas as funcionalidades do Banco Útil em formato de *WhiteLabel* e o cliente final nem fica sabendo da existência do mecanismo usado por trás para a liquidação dos tributos.

Em ambos os casos são fornecidas credenciais de acesso ao sistema e às APIs para uma melhor comunicação e integração.

Figura 3. Diagrama Corda – Banco Útil



3.1 Casos de uso

A seguir serão descritos os principais casos de uso da ferramenta em que serão implementados a validação por meio do Corda.

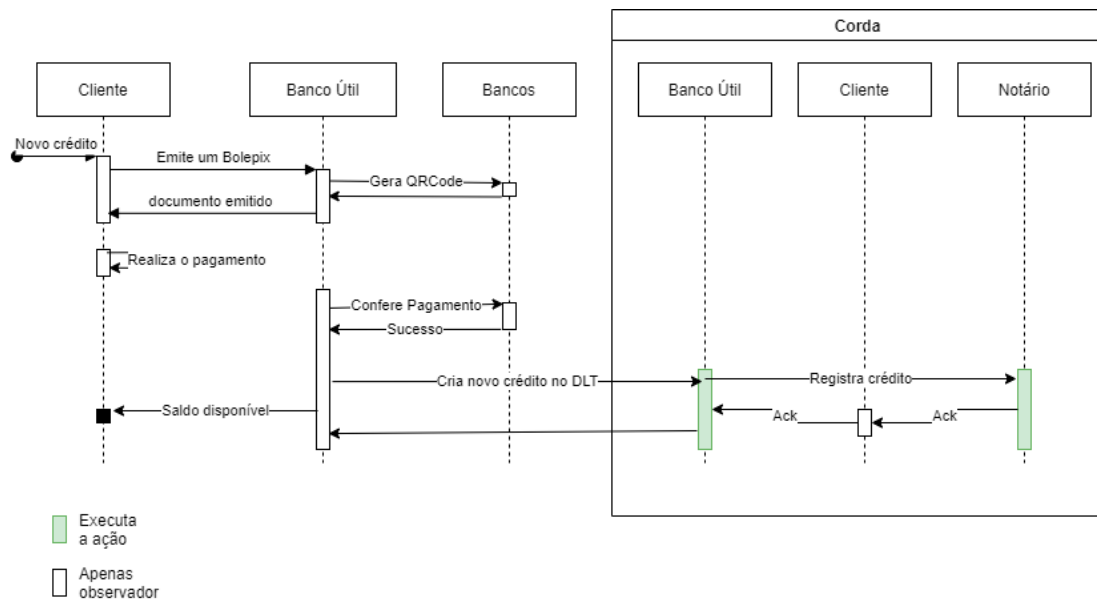
3.1.1 Inserção de crédito na carteira

Esse é o ponto inicial e de partida para a carteira digital. Como trabalhamos sempre de maneira pré-paga, é necessário que os clientes do Banco Útil sempre realizem esse crédito para que possam dar sequência às outras operações.

Maneiras para se colocar créditos na carteira:

- Transferência/DOC/TED ou Pix diretamente na conta-corrente do Banco Útil – Desse modo, o cliente faz a transferência de dinheiro nos modelos tradicionais já normalmente utilizados por todas as instituições financeiras.
- Bolepix – É o Pix Cobrança, em que geramos um QR Code com o valor desejado e disponibilizamos para o cliente realizar o pagamento, esse é o método mais rápido para a inserção dos créditos na plataforma.
- Integração por API – Está sendo desenhada, com outras instituições financeiras e por meio do Open Banking, a possibilidade de solicitar crédito de maneira reativa e pré-aprovada para as instituições. Esse método é um pouquinho diferente do fluxo principal, pois conta com uma integração por API, e o Banco Útil vai até a instituição do cliente cadastrada e solicita uma transferência para a sua conta.

Figura 4. Diagrama de sequência – Inserção de crédito na carteira



3.1.2 Solicitação para pagamento de tributos

Nesse fluxo é onde acontece a inserção dos títulos (tributos) para pagamento dentro da plataforma do Banco Útil. Aqui também existem diversas maneiras para a correta inserção, validação e liquidação destes. São eles:

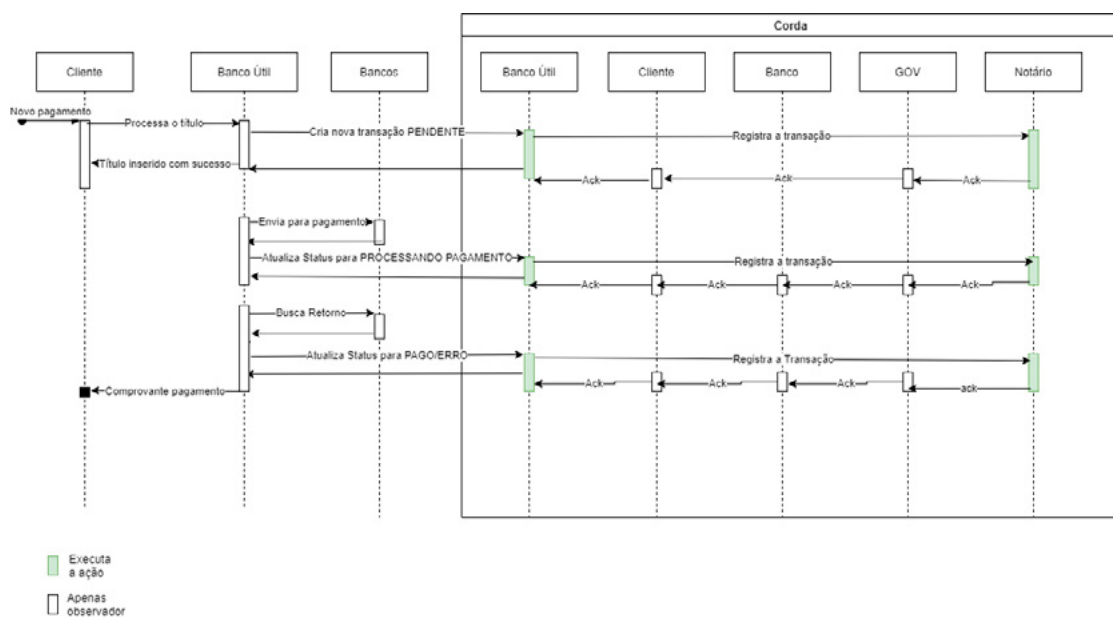
- Integração por API – Sistema do cliente remete os títulos a serem pagos por meio de uma integração nativa, enviando todas as informações necessárias de acordo com o layout pré-estabelecido.
- Inserção Manual – Digitação manual das informações dentro da plataforma.
- Integração por CNAB – Padrão de arquivos definido pela Febraban, já utilizado atualmente por todas as instituições financeiras.
- *Upload* da guia em PDF – Envio da cópia dos arquivos gerados pelo governo para o pagamento.



Por meio dos itens citados apresenta-se efetivamente a saída do dinheiro da conta do cliente para a liquidação bancária do título que está sendo pago.

Nesse contexto também usaremos o Corda para a autenticação de todas as movimentações financeiras, e já está sendo prevista a criação de um nó, para o ente federativo, a fim de que ele também possa ter a confiança da efetiva liquidação e do pagamento do título cobrado. Esse passo é fundamental para falarmos da clearing de tributos, que é um grande objetivo do Banco Útil.

Figura 5. Diagrama de sequência – Solicitação de pagamento de tributo



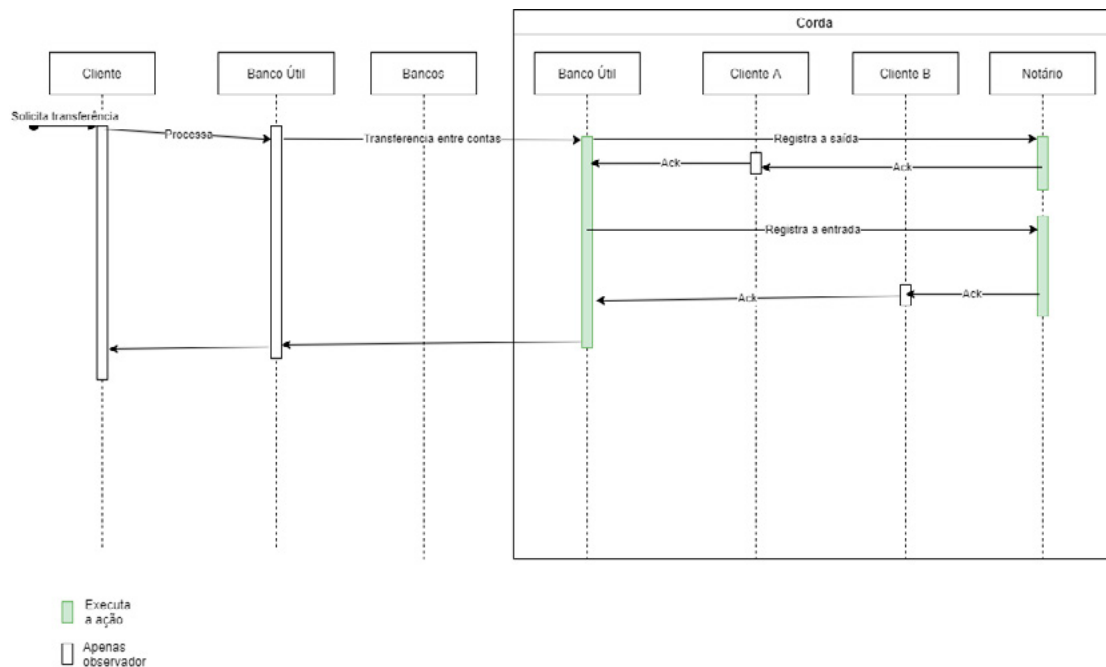
3.1.3 Transferir saldo para outra conta

Outra possibilidade para a saída de dinheiro da carteira digital do cliente é por meio de transferência entre contas, dentro do próprio Banco Útil. Isso acontece bastante em situações em que uma empresa possui mais de uma carteira digital.

Nesses casos, o dinheiro, após o crédito, é inserido em sua carteira digital principal e o cliente pode, então, realizar a transferência entre contas que estão vinculadas à sua própria empresa.

Aqui também registramos no DLT de origem e de destino a entrada e saída do recurso financeiro.

Figura 6. Diagrama de sequência – Transferência entre contas



3.2 Funcionalidades

3.2.1 Upload de PDF

Essa funcionalidade visa à simplificação para a leitura e interpretação dos documentos para pagamento. Em diversas ocasiões, se o usuário está acessando o Internet Banking pelo computador, ele não possui um leitor de código de barras, ou, em outros tributos essa funcionalidade não existe, como é o caso de DARFs, GPS, GAREs etc., obrigando o usuário a digitar todas as informações necessárias para o correto pagamento.

O processo manual traz um risco humano grande, pois, eventualmente, alguma informação pode ser digitada de forma incorreta, gerando, assim, pagamento maior ou menor para o governo.

Com o *upload* direto dos arquivos, o sistema já consegue armazenar, de maneira consistente e coerente, as guias tributarias e, conseqüentemente, também o seu comprovante.

Devido aos convênios bilaterais, os entes federativos (municipal, estadual e federal) podem assumir modelos diferentes de guias de arrecadação, o que dificulta ainda mais o processo de armazenamento, leitura e interpretação dos dados.

Nosso leitor de PDF (tecnologia OCR) consegue ler e interpretar todas as informações, trazendo em um relatório completo as possíveis multas, juros e atualizações que o título sofreu. Essas informações, se não digitadas manualmente no ERP, muitas vezes passam despercebidas pela administração.

3.2.2 BolePix

O Pix (Pagamento Instantâneo) já é uma realidade no cenário brasileiro, tendo movimentado um volume financeiro superior ao DOC e ao TED, porém essa adoção ainda não é uma realidade no mundo corporativo.

O BolePix é um sistema de gestão de cobranças por meio do Pix, o qual traz todas as funcionalidades já conhecidas pelo boleto para uma gestão corporativa e a consolidação de cobranças e pagamentos por intermédio do Pix.

3.2.3 Pagamento de tributos

Aqui é onde ocorre a devida liquidação do título (tributo) a ser pago nas instituições financeiras. Essa funcionalidade é o que permite a comunicação com outros bancos para o correto pagamento.

Para alguns bancos que estão mais avançados tecnologicamente, essa comunicação já acontece por meio de APIs, enquanto em outros ainda é feita por EDI (*Electronic data interchange* / Intercâmbio eletrônico de dados) com os *layouts* CNABs definidos pela Febraban.

4 Escopo do Protótipo no LIFT

Para a incubação no LIFT, vamos implementar a segurança por meio do Corda para os pagamentos de tributos que ocorrem dentro da carteira digital.

- Pagamento de tributos

Para essa estrutura, estamos criando um nó para cada participante (Cliente, Banco, Governo e Banco Útil), além do notário.

A ideia inicial era a separação por contas (*account*) dentro de cada nó. Porém, com o lançamento próximo do Corda 5, essa estrutura se torna desnecessária, pois será implementado o conceito multi-tenancy, permitindo, assim, uma exclusividade maior da informação.

Com essa estrutura, temos, então, uma exclusividade e um ganho de escalabilidade, caso algum cliente ou banco queira usar seu próprio nó para as devidas validações do Corda, é possível fazer o devido apontamento no sistema e este começará a usar, então, essa nova estrutura privativa.

Implementamos o Corda por meio do parceiro Multiledgers, que traz diversas facilidades de integração, monitoramento e escalabilidade para nossa estrutura. No exemplo acima, caso o cliente ou banco queira utilizar sua própria rede privativa Corda, com simples cliques configuramos e conseguimos monitorar o funcionamento do cordapp.

Toda essa estrutura permite a segurança da informação e uma visibilidade automática por todos os envolvidos no pagamento/liquidação do título.

4.1 Agenda evolutiva

Em nossa agenda de próximos passos, mesmo após o término da aceleração do LIFT, queremos continuar com essa evolução, e será implementada a validação pelo Corda, na seguinte ordem:

- Inserção de créditos na carteira digital.
- Transferência de recursos.

A clearing de tributos ainda depende de alguma sinalização ou adoção pelos entes.

5 Características Inovadoras

Trazer opções de escolha para os contribuintes de tributos no Brasil é uma necessidade latente.

Exigir a abertura de contas em diversas instituições só para conseguir pagar tributos é um contrassenso. Ao mesmo tempo que o Banco Central avança em iniciativas de maior flexibilidade e quebras de monopólio, a arrecadação de tributos ainda está limitada por essas características.

Uma nova visão e adaptação ao Sistema Financeiro Nacional (SFN) é necessária nesse sentido, em que cada instituição bancária, de pagamentos e fintechs poderão oferecer essas soluções a seus clientes.

Traz também uma liberdade de escolha ao contribuinte, pois enxerga agora uma liberdade de escolha e, ainda assim, consegue manter o *compliance* fiscal de sua companhia.

6 Contribuição para o Sistema Financeiro Nacional

De acordo com o Banco Central, temos os pilares da Agenda BC#: Inclusão, Competitividade, Transparência, Educação e Sustentabilidade. Podemos destacar que a carteira digital para o pagamento de tributos vai contribuir com o SFN trazendo maior competitividade entre as instituições.

No exemplo citado no capítulo 1, o qual destaca que as DARJs só podem ser recolhidas por uma única instituição financeira, traz uma trava natural aos contribuintes, que necessariamente precisam abrir uma conta corrente (gerando custos) ou emitir cheques administrativos ou cheques para o pagamento de contas. Esses dois últimos também geram um custo ainda maior, pois será necessário um deslocamento físico até uma agência para o pagamento do tributo.

Com uma liberdade de escolha, o contribuinte pode-se manter em sua instituição de preferência e ainda assim honrar com suas obrigações fiscais.

7 Restrições

Possíveis restrições a esse modelo, como a proposta inicial não é mudar a características dos convênios bilaterais, e sim montar uma forma paliativa de lidar com eles, é se

..... porventura a instituição financeira cancele nosso contrato como cliente, impossibilitando, assim, o pagamento dos tributos.

Outro risco inerente é se surgir alguma nova legislação restringindo que esses pagamentos sejam feitos em nome de terceiros.

Uma solução é criação da Câmara de Compensação de Tributos, onde todo o processo de *clearing* (emissão, cobrança e pagamento) fica centralizado em um único órgão ou que este se comunique com os entes federativos por meio de um padrão aberto (Open Banking).

8 Conclusão

Os convênios bilaterais que ocorrem atualmente entre o governo e os agentes financeiros são uma trava inerente à competitividade. Além de restringir que somente algumas instituições financeiras façam o recolhimento de determinado tributo, ainda geram um custo elevado para o governo, pois devem remunerar o banco pelo serviço de arrecadação.

Para os clientes, isso se torna ainda pior, pois para conseguir estar em dia com o fisco, estes se veem obrigados a abrir e manter uma conta-corrente em diversas instituições.

A carteira digital para pagamento de tributos já traz diversos benefícios para os contribuintes, que usufruem de agilidade e simplicidade para o pagamento dos tributos. Para o governo também é benéfica, pois facilitar o recolhimento significa, naturalmente, um aumento também na arrecadação.

Para o escopo do LIFT, colocamos essas funcionalidades registradas por meio do DLT, pois no futuro, caso ocorra a implantação da clearing de tributos, simplificará e escalará a adoção da solução por todos os envolvidos.

Referências

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. **Relação de Instituições em Funcionamento no País (transferência de arquivos)**. [S./d.]. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/relacao_instituicoes_funcionamento Acesso em 20 set. 2021.

DOCKER. **Developers Love Docker. Businesses Trust It**. [S./d.]. Disponível em: <https://www.docker.com/>.

HEDERA. **What are distributed ledger technologies (DLTs)?** [S./d.]. Disponível em: <https://hedera.com/learning/what-are-distributed-ledger-technologies-dlts>. Acesso em: 20 set. 2021.

LINUX.COM. **Docker: A 'Shipping Container' for Linux Code**. [S./d.]. Disponível em: <https://www.linux.com/news/docker-shipping-container-linux-code/> Acesso em: 20 set. 2021.

RANCHER. **Innovate Everywhere**. [S./d.]. Disponível em: <https://rancher.com/>.

RAUCHS, Michael *et al.* **Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework**. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2018. Disponível em: https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternativefinance/downloads/2018-10-26-conceptualising-dlt-systems.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

RIO DE JANEIRO. **Resolução Sefaz nº 23 de 27 de março de 2019**. Dispõe sobre a arrecadação de tributos e outras receitas estaduais. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/menu_structure/servicos/navigationCidadao/folder4/menu_servico_pagamento/Pagamento-Portal?_afLoop=32745921666382918&datasource=UCMServer%23dDocName%3AWCC24841473000&_adf.ctrl-state=17olfd65b_495. Acesso em: 20 set. 2021.

R3. **Corda 5 Developer Preview**. [S./d.]. Disponível em: <https://docs.r3.com/en/platform/corda/5.0-dev-preview-1.html> Acesso em: 25 out. 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO – SEFRJ. **Bancos Arrecadores – Darj**. [S./d.]. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/menu_structure/servicos/navigationCidadao/folder4/menu_servico_pagamento/Pagamento-Portal?_afLoop=32745746337924065&datasource=UCMServer%23dDocName%3AWCC42000011172&_adf.ctrl-state=17olfd65b_171. Acesso em: 20 set. 2021.

THE WORLD BANK. **Time to prepare and pay taxes (hours) – Brazil**. [S./d.]. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/IC.TAX.DURS?locations=BR>. Acesso em: 20 set. 2021.

Figuras

Figura 1. *Exclusividade de pagamento de DARJ pelo Bradesco (SEFRJ, [S./d.]*)

Figura 2. *Exemplo de sistema distribuído (DLT) (BCB, [S./d.]*)

Figura 3. *Diagrama Corda – Banco Útil*

Figura 4. *Diagrama de sequência – Inserção de crédito na carteira*

Figura 5. *Diagrama de sequência – Solicitação de pagamento de tributo*

Figura 6. *Diagrama de sequência – Transferência entre contas*