

# LIFT *papers*

REVISTA DO LABORATÓRIO  
DE INOVAÇÕES FINANCEIRAS  
E TECNOLÓGICAS

2ª EDIÇÃO

 Fenasbac®

 BANCO CENTRAL  
DO BRASIL

LIFT Papers

Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas

Volume 2 • Número 1 • Maio 2020

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

Marcus Vinicius Cursino Soares  
Rafael Sarres de Almeida

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Banco Central do Brasil

LIFT Papers / Banco Central do Brasil. Vol. 2, n. 1, (maio 2020). Brasília: Banco Central do Brasil, 2020.

Semestral

Disponível em:

[https://www.liftlab.com.br/docs/lift\\_Red.pdf](https://www.liftlab.com.br/docs/lift_Red.pdf).

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 2020

Aloisio Tupinambá Gomes Neto

André Henrique de Siqueira – Coordenação

Aristides Andrade Cavalcante Neto – Coordenação

Breno Santana Lobo

Hélio Fernando Siqueira Celidonio

Marcus Vinicius Cursino Soares

Rafael Sarres de Almeida

Reinaldo Lívio Wielewski

Rodrigo de Azevedo Henriques – Coordenação

Maria Aparecida Padilha Ribeiro – Coordenação

Representantes dos Parceiros de Tecnologia

AWS

Leandro Bennaton

Ana Motta

IBM

Fábio Luis Marras

Ludimila Salimena

Leonardo Guaraldi Couto

MICROSOFT

Ronan Damasco

João Paulo Fernandes

Cristiano Gomes

R3

Keiji Sakai

Luiz Jerônimo

MULTILEDGERS

Pedro Souza

Marcela Gonçalves

CIELO

Gustavo Burin

Whatson Silva

---

# ***P2P Lending com Blockchain, o início de uma Rede de Serviços Financeiros***

*Luis Augusto Ueda Specian\*, Christian Benseler\*\**

Este relatório documenta a criação de uma rede *blockchain* com o propósito da operação de um modelo de negócios de empréstimos P2P que usa uma instituição financeira como parceiro para o depósito e transferência de valores, e ainda integra um parceiro de histórico de crédito, com o objetivo final de compreender os benefícios do uso da tecnologia *blockchain* e refletir sobre como uma rede *blockchain* de integração de serviços financeiros pode gerar um impacto no Sistema Financeiro Nacional (SFN).

---

\* [luis.specian@bv.com.br](mailto:luis.specian@bv.com.br)

\*\* [christian.benseler@bv.com.br](mailto:christian.benseler@bv.com.br)

## ..... Introdução

As soluções tecnológicas por trás da *blockchain* já existem há algum tempo e a combinação dessas soluções tecnológicas, com um modelo de negócios apropriado é de considerável importância para a integração e construção de novos serviços financeiros, mais confiáveis e baratos.

Nossa iniciativa tem por objetivo demonstrar o uso da tecnologia de *blockchain* aplicada ao ambiente de uma *Fintech* de empréstimos P2P, com uma parceria com uma instituição financeira para a realização de *Cash-in* e *Cash-out* da plataforma de P2P, bem como o uso de um parceiro de histórico financeiro para determinar o risco do empréstimo ao investidor da plataforma de empréstimos P2P.

Os objetivos principais são compreender o impacto da tecnologia *blockchain* nos serviços financeiros e sugerir um modelo de rede de integração.

## ..... 1 Objetivos

Buscando criar uma plataforma de *software* moderna para a entrega de novos produtos financeiros que possua escalabilidade e segurança, bem como uma governança simples e leve, e observando o mercado crescente de Empréstimos Par-a-Par no Brasil, dentre os possíveis negócios que podem se beneficiar da integração de serviços financeiros, escolhemos este assunto para nossa participação no LIFT.

O uso da tecnologia de *blockchain* e o exercício de construir um produto financeiro e sua governança serão experiências que servirão de base para uma opção de arquitetura de infraestrutura de tecnologia viável e com custos reduzidos. Serão também um modelo para disponibilização de serviços financeiros em uma rede *blockchain*.

Por outro lado, o P2P *Lending* no Brasil é um mercado em pleno crescimento. Com o apoio da Resolução do BCB nº 4.656 de 2018, que regulamenta a “Sociedade de Empréstimo entre Pessoas” (SEP), mesmo que tal resolução permita que *fintechs* de P2P atuem sem uma parceria com uma instituição financeira, o caso tem por fundamento também determinar as melhores formas de apoiar tais parcerias e como a atuação do Banco Votorantim pode determinar o sucesso de tais iniciativas. Com isso, busca-se apoiar o ecossistema de *fintechs* no Brasil, facilitando a integração e provendo serviços adicionais que possam melhorar ou acelerar o desenvolvimento de novas experiências de usuário criando novas fontes de renda para o Banco Votorantim.

A arquitetura de *software* definida e testada neste projeto tem o objetivo de ajudar a resolver o problema de compartilhamento de dados entre parceiros da instituição financeira. Tais dados muitas vezes precisam ser transferidos de forma segura e, dependendo da escala, o volume de dados pode ser muito grande. Com os dados registrados na DLT, a segurança e governança dos dados são facilitadas.

## .....2 Fundamentação teórica

De acordo com o relatório *Banking on Blockchain: A Value Analysis for Investment Banks* publicado pela Accenture em conjunto com a McLagan, onde é descrita a pesquisa que avaliou a oportunidade que a tecnologia *blockchain* tem no potencial de redução de custos em áreas como controles internos, governança, KYC e operações de negócios, foi estimada uma média de redução de custos potencialmente de 30%.

O estudo mapeou os dados de custos operacionais de oito dos maiores bancos de investimento do mundo (em receita) contra o modelo proprietário de Banco de Investimento de Alta Performance da Accenture.

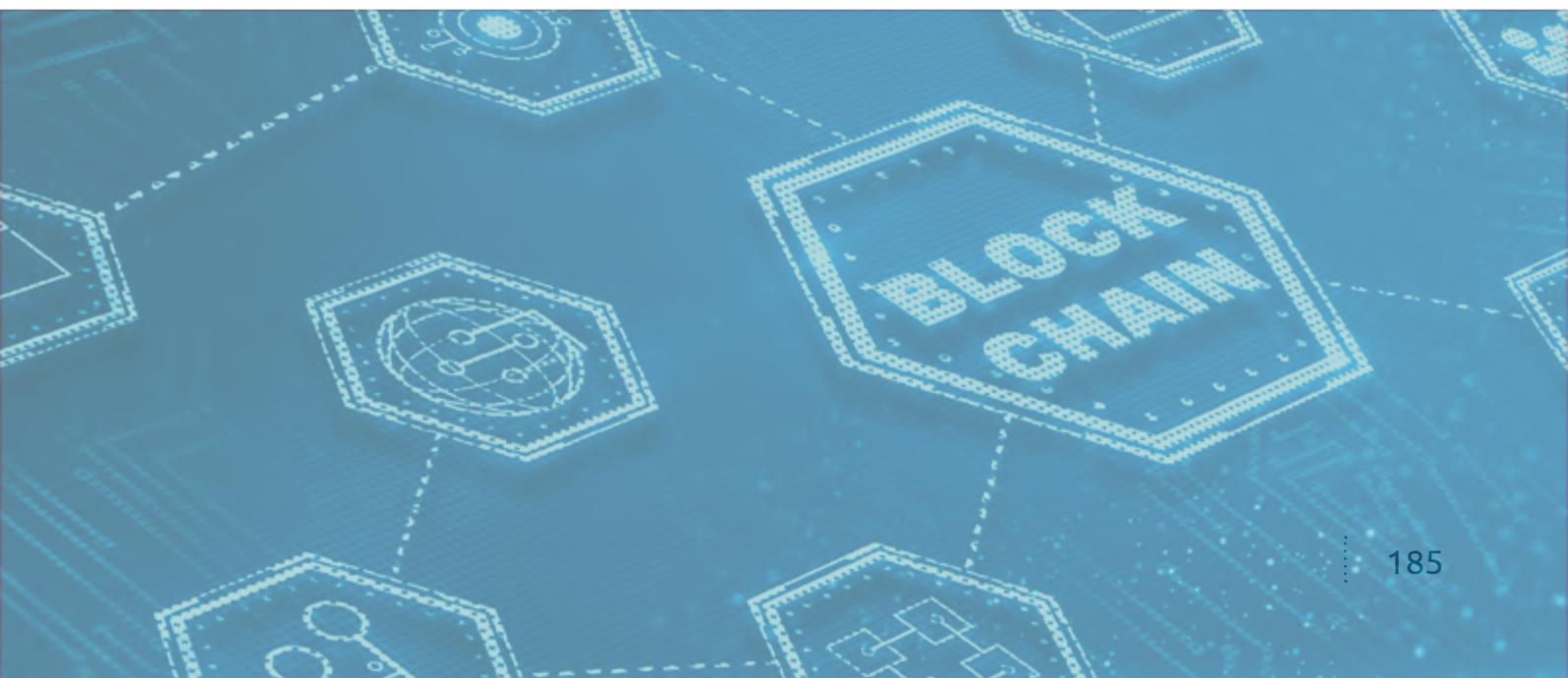
Nos resultados desta pesquisa, foram mapeados mais de cinquenta custos de métricas operacionais usando dados compilados pela McLagan e aplicando contra o modelo da Accenture, sendo os seguintes indicadores os destaques:

- 70% de economia na prestação de contas;
- 30% a 50% de economia em compliance;
- 50% de economia em operações centralizadas;
- 50% de economia em operações de negócios.

Uma realização importante que o relatório descreve é que os componentes da *blockchain*, *hashes* criptográficos, bancos de dados distribuídos e construção de consenso não são novos. Entretanto, combinados criam uma nova forma de compartilhamento de dados e transferência de ativos.

Em um outro relatório publicado pela McKinsey & Company, *Blockchain beyond the hype: What is the strategic business value?*, podemos encontrar três realizações-chave sobre o valor estratégico da *blockchain*:

- *Blockchain* não precisa ser um desintermediador para gerar valor, fato que encoraja aplicações permissionadas e comerciais.
- O valor a curto prazo será predominantemente em redução de custos antes de criar modelos de negócio transformacionais.
- *Blockchain* ainda está de três a cinco anos longe da viabilidade em escala, principalmente devido à dificuldade de resolver o paradoxo da “*coo* petição” em estabelecer padrões comuns.



Participantes da rede podem extrair valor através do compartilhamento seguro de dados, enquanto automatizam o controle do que é compartilhado, com quem e quando.

Baseada na quantificação do impacto monetário de mais de 90 casos de uso analisados, a estimativa é de que aproximadamente 70% do valor em jogo está em redução de custos, seguido de geração de faturamento e alívio de capital.

O valor estratégico da *blockchain* será somente realizado se soluções viáveis comercialmente puderem ser entregues em escala. Padrões comuns são essenciais.

Considerando os benefícios que o uso de *blockchain* pode trazer e o cenário de crescimento constante do número de *startups*, de acordo com o *Relatório Radar FintechLab*, em 2017, em sua sexta edição, “contamos com 244 Fintechs mapeadas” e, agora, em sua oitava edição, no início de junho de 2019, com 604 empresas. Este é um cenário no qual a escala da possibilidade de parcerias entre *fintechs*, instituições financeiras e outras empresas relacionadas pode alavancar o uso da tecnologia de *blockchain* e trazer eficiência financeira, maior agilidade, praticidade e possivelmente uma redução de custos capaz de tornar diversos serviços financeiros mais baratos.

### .....3 Visão geral

Este projeto utiliza uma rede *blockchain* na intercomunicação entre os participantes das transações e implementa contratos inteligentes para automação da execução e fluxo do contrato de empréstimo P2P.

Com um arranjo financeiro semelhante aos meios de pagamentos, usando uma carteira virtual para realizar os depósitos e saques, os contratos inteligentes são habilitados a realizar transações automaticamente nas carteiras virtuais envolvidas em um contrato de empréstimo.

A rede *blockchain* permite facilmente a entrada de membros prestando e consumindo serviços relativos às transações da aplicação, e compartilhando dados de forma segura e transparente, reduzindo os custos de operação e melhorando a visibilidade dos processos de auditoria.

Uma API Rest documentada é disponibilizada em cada nó da rede *blockchain* para que exista a possibilidade do uso deste nó para o processamento de requisições de outros sistemas nos quais um participante possa ter interesse em integrar as funcionalidades de sua experiência de usuário.

O caso de uso principal deste projeto é o empréstimo P2P para pequenas e médias empresas como uma aplicação distribuída através da rede *blockchain* que usa serviços financeiros da rede providos pela instituição financeira e um parceiro de histórico de crédito. Um MVP foi definido como uma primeira versão da plataforma, bem como uma definição dos primeiros serviços agregados à rede *blockchain*.

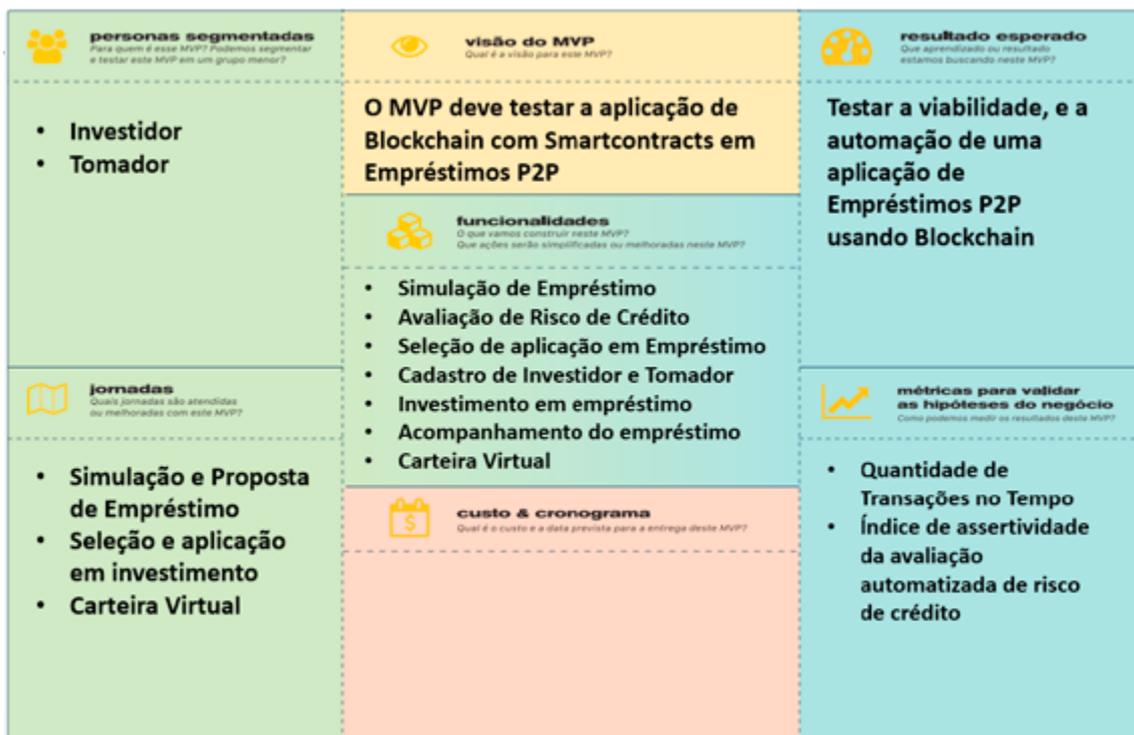


Figura 1 – MVP Canvas

## 3.1 Casos de uso

### 3.1.1 Simulação de empréstimo

O usuário Tomador insere seu e-mail, celular, valor do empréstimo, faturamento anual e número de parcelas que quer pagar.

O sistema exibe, conforme o preenchimento, o valor das parcelas e o custo efetivo total do empréstimo.

O usuário pode clicar no botão *Solicite Agora* para gerar um *smart contract* que inicia o processo de avaliação de risco de crédito.

### 3.1.2 Avaliação de risco de crédito

Quando um usuário inicia o processo de avaliação de risco, o *smart contract* no estado de avaliação passa pela avaliação de risco e recebe uma classificação baseada em uma inteligência artificial construída com base no histórico pagador e pela composição de pontuações de risco.

O usuário é então avisado por e-mail de sua classificação e redirecionado para o Envio de Documentos. O *smart contract* passa ao estado de ‘aguardando investidor’ e os documentos são anexados ao *smart contract*.

### 3.1.3 Cadastro de investidor e tomador

Quando um Tomador solicita uma avaliação de risco de crédito ou um Investidor começa uma busca por investimento, ele preenche os dados nome completo, CPF, confirma seu e-mail e senha e, quando tomador, indica o objetivo do empréstimo.

Caso o cadastro seja de um Tomador, o histórico de crédito é retornado, obtido do parceiro de histórico de crédito.

Ao clicar no botão continuar, o usuário é cadastrado e direcionado ao seu *dashboard*.

### 3.1.4 Simulação de aplicação em empréstimo

O usuário Investidor insere seu e-mail, celular, valor do investimento e número de parcelas que quer receber o investimento de volta.

O sistema calcula e exibe o valor com a taxa de retorno e taxas aplicadas.

O usuário pode clicar no botão *Investir Agora* e iniciar seu cadastro.

### 3.1.5 Seleção de aplicação em empréstimo

O usuário Investidor está cadastrado ou autenticado na plataforma e seleciona o botão *Visualizar pedidos de empréstimo*.

O sistema exibe uma lista de pedidos de empréstimo, mostrando o nome da empresa, a classificação e o valor que a empresa quer emprestado, ou valor do investimento.

O usuário clica no botão *Investir* e é redirecionado para o caso de uso Investimento em Empréstimo.



### 3.1.6 Investimento em empréstimo

O usuário selecionou um empréstimo para investir clicando no botão *Investir*. No caso de uso de seleção de aplicação em empréstimo, o usuário tem saldo suficiente para realizar o empréstimo na sua carteira virtual.

O sistema exibe os termos do investimento como: *número de parcelas, valores das parcelas, custo efetivo total, taxa de retorno e valor total a receber*.

O usuário pode clicar no botão *Confirmar* para confirmar o investimento. O *smart contract* é atualizado com o participante investidor, e tem seu estado alterado para 'em andamento'. O valor é debitado da carteira virtual do Investidor e creditado na carteira virtual do Tomador.

### 3.1.7 Acompanhamento do empréstimo

O *smart contract* está em estado 'em andamento' ou o usuário acionou botão *Acompanhamento de empréstimo* no *dashboard*.

Os dados sobre o empréstimo são exibidos: data de vencimento, número de parcelas, valor das parcelas, custo efetivo total e valor disponibilizado.

O *smart contract* é executado e, em toda data de vencimento, o valor é cobrado da carteira digital do Tomador.

### 3.1.8 Carteira virtual

Quando um usuário aciona o botão *Sua conta* no *dashboard*, o sistema exibe o extrato da carteira virtual, o usuário pode selecionar o botão *Adicionar saldo* para realizar um depósito na carteira virtual (*Cash In*) ou realizar transferência para indicar uma conta bancária para transferência dos valores (*Cash Out*).



## 3.2 Modelo de negócios

O modelo de negócios coloca o banco como o facilitador da operação. Os recursos financeiros são representados na rede como *tokens* de ativos em um arranjo semelhante aos meios de pagamento.



Figura 2 – Desenho do modelo de negócio

## 4 Escopo do protótipo

O protótipo desenvolvido no período do encubamento do LIFT deve ser funcional, com a implementação das jornadas das personas envolvidas no processo.

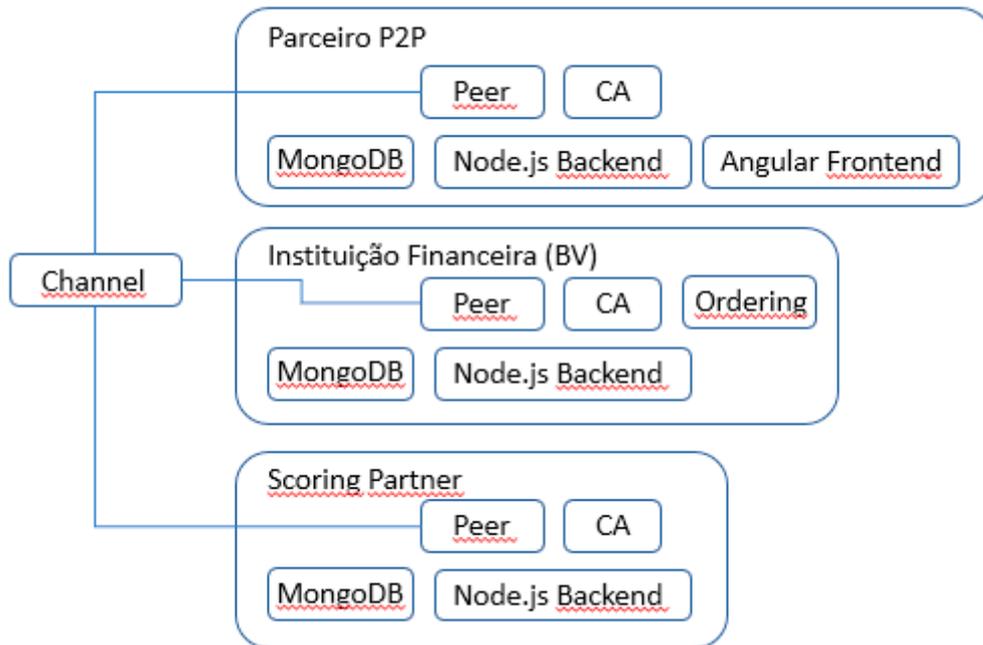
A rede de testes montada inclui como membros o Banco Votorantim, um parceiro simulado que oferece *P2P Lending* aos clientes e um parceiro de fornecimento histórico de crédito.

A tecnologia utilizada para construção da rede *blockchain* e execução de *smart contracts* é a Hyperledger Fabric. A experiência de usuário é construída em Angular com o formato para WEB e o *middleware* REST, em Node.js.

O *Cash In* e *Cash Out* devem ter reconciliação através da rede *blockchain* e a experiência de usuário realiza o acesso ao nó membro do parceiro através de uma API REST. Os dados do *smart contract* são compartilhados entre os membros envolvidos, e a rede *blockchain*, combinada com as APIs REST disponibilizadas, possibilita a distribuição de serviços financeiros como classificação de crédito e custódia de valores.

Os documentos enviados à plataforma, bem como a classificação de crédito e outros dados importantes do empréstimo deverão ser registrados e anexados ao *smart contract*, e armazenados na rede *blockchain* e ficarão disponíveis aos participantes para consulta.

Para a implementação da rede *blockchain*, usamos os serviços de nuvem IBM Cloud, colocando em operação uma rede simulada entre as instituições com Hyperledger Fabric.



**Figura 3 – Desenho de blocos de *software* com Hyperledger Fabric**

As próximas figuras ilustram a experiência de usuário implementada no protótipo funcional.



**Figura 4 – Página inicial**

A screenshot of a web browser window displaying a loan simulation form. The browser's address bar shows "http://www...". The page title is "Simulação de Empréstimo" with the subtitle "Entre com os dados para ver a simulação no painel". The form contains four input fields: "Email", "Celular", "Valor do Empréstimo", and "Pagamento Anual". To the right of these fields, the text "Parcelas" is followed by a dropdown arrow and "X R\$ 1092,99". Below that, it says "CET de R\$ 10200,00". A dark green button labeled "Solicite Agora" is positioned to the right of the input fields.

Figura 5 – Simulação de empréstimo

A screenshot of a web browser window displaying a registration form. The browser's address bar shows "http://www...". The page title is "Vamos avaliar seu crédito, para isso precisamos de alguns dados". The form contains five input fields: "Nome Completo", "CPF", "Confirme o Email", "Crie uma Senha", and "Objetivo do Empréstimo" (which is a dropdown menu). A dark green button labeled "Continuar" is located at the bottom center of the form.

Figura 6 – Cadastro

## Seu crédito foi avaliado

Parabéns, seu crédito foi avaliado e a sua classificação é A

Clique aqui para nos enviar as documentações necessárias, para completar seu contrato, e disponibilizar a oferta para os investidores.



Figura 7 – Email



Figura 8 – Envio de documentos

The screenshot shows a web browser window with a dark header bar containing a search field. The main content area is titled "Simulação de Investimento" with the subtitle "Entre com os dados para ver a simulação no painel". Below the title are three input fields: "Email", "Celular", and "Valor do Investimento". To the right of these fields is a dropdown menu labeled "Parcelas" with a value of "X R\$ 1092,99". Below the dropdown, the text reads: "Você receberá 10 parcelas de R\$ 1000,0", "Retorno R\$ 12.000,00", and "Taxa 2,20%". At the bottom center is a dark button labeled "Investir Agora".

Figura 9 – Simulação de investimento

The screenshot shows a web browser window with a dark header bar containing a search field. The main content area is titled "Precisamos de mais alguns dados para criar sua conta". Below the title are four input fields: "Nome Completo", "Confirme o Email", "CPF", and "Crie uma Senha". At the bottom center is a dark button labeled "Continuar".

Figura 10 – Cadastro de conta de investidor



Figura 11 – Pedidos de empréstimo

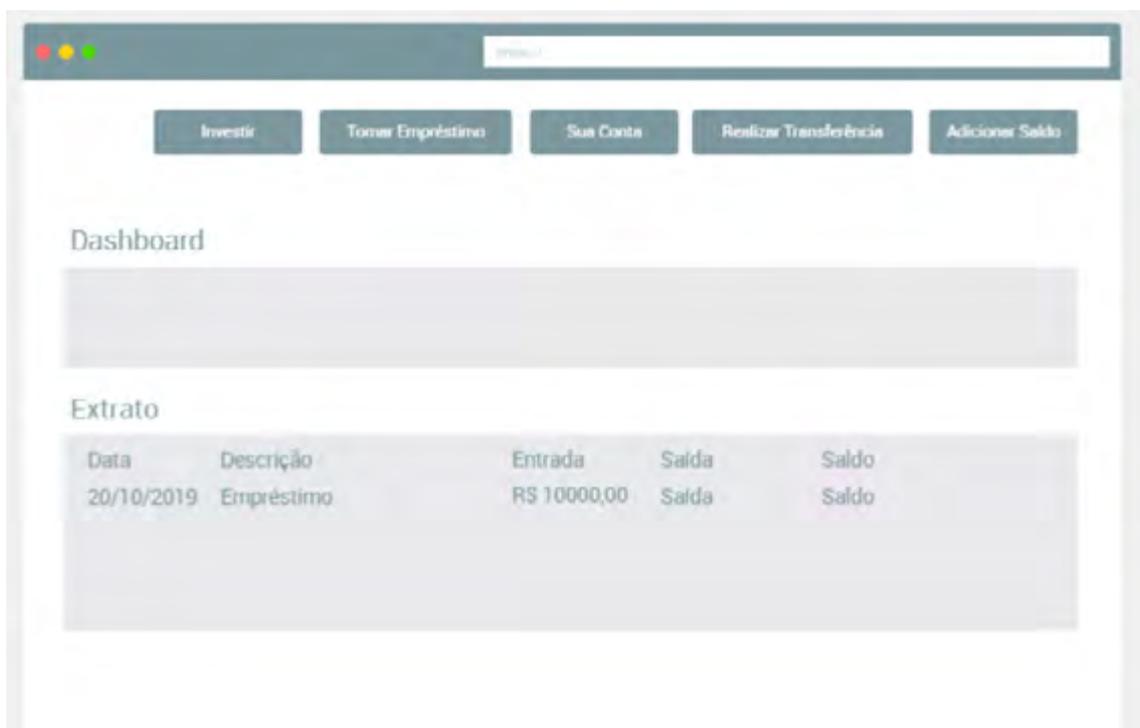


Figura 12 – Dashboard



**Figura 13 – Adicionar saldo**

## .....5 Características inovadoras

Atualmente as integrações e trocas de informações entre parceiros de instituições financeiras demandam uma grande quantidade de implementações tecnológicas, e a criação de uma inúmeros artefatos de segurança e governança, tornando a larga escala da operação dessas parcerias difícil e custosa.

O uso de uma rede *blockchain* para troca de informações e execução de transações entre prestadores e consumidores de serviços financeiros pode gerar um impacto positivo no ecossistema de *fintechs* e instituições financeiras tradicionais, tornando o acesso a tais serviços rápido e fácil. Com o aumento e a expansão de tal rede, considerando a conexão de serviços e empresas dos mais diversos segmentos, tais como KYC, *data analytics*, pagamentos, gestão financeira, *funding*, seguros, investimentos, negociação de dívidas, entre outros, pode levar à construção de novas experiências – mais rápidas, integradas e mais baratas – para os clientes bancários.

Outra grande característica a ser levada em conta em uma rede *blockchain* de serviços financeiros é a segurança. A tecnologia permite que canais exclusivos de informações sejam criados, garantindo que as informações sejam somente compartilhadas entre os participantes de interesse. Além disso, os contratos inteligentes podem portar regras de fluxos contendo condicionais de restrição de execução de transações, e as informações e dados são encriptados e imutáveis.

A rede *blockchain* ainda promove o conceito de *open banking*, possibilitando a disponibilização de serviços complexos através de contratos inteligentes que podem disparar

transações automaticamente quando determinadas condições são encontradas. Porém, é importante lembrar que tais transações somente fazem sentido dentro da rede *blockchain* se envolvem mais de uma instituição.

Com a redução dos objetos de governança necessários para a conexão de parceiros, é esperada uma melhoria na escala de conexão de parceiros, acompanhando o crescimento constante do mercado de *fintechs*, e trazendo novas possibilidades para o mercado financeiro.

## .....6 Contribuição para o SFN

A construção de uma rede de serviços financeiros baseada em *blockchain* pode trazer muitas vantagens ao Sistema Financeiro Nacional (SFN).

Com a redução dos custos operacionais e uma escalabilidade muito grande na interconexão de participantes, pode ser ampliada a colaboração em um ecossistema de *fintechs*, trazendo uma redução do custo sobre o crédito concedido e criando experiências mais personalizadas e satisfatórias para os clientes do SFN.

A expansão de uma rede como a proposta, com uma ampla gama de participantes, pode trazer novas opções de crédito, com novas possibilidades de arranjos contratuais e uma maior agilidade para o cliente do SFN.

A possibilidade da criação de novos tipos de modelos de negócios, com o apoio de uma rede de serviços financeiros pode, ainda, gerar mais crédito mais barato.



## .....7 Restrições

As restrições para o sucesso de uma iniciativa como esta residem na apropriada expansão e adoção da rede por participantes de valor agregado e no desenvolvimento de modelos de negócio sustentáveis que permitam alavancar o potencial de crescimento do ecossistema de serviços financeiros da própria rede.

A cultura tradicionalista de TI em instituições financeiras é também um fator restritivo na adoção de novas tecnologias, bem como no desenvolvimento de novos produtos acompanhados da governança adequada para o contínuo desenvolvimento de modelos de negócio inovadores.

O projeto também pode estar sujeito a revisão das regulações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709/2018, que regula as atividades de tratamento de dados pessoais.

## .....Conclusão

A proposta da iniciativa é compreender a tecnologia *blockchain* aplicada ao ambiente financeiro, integrando uma instituição financeira, uma *fintech* e um parceiro de reputação financeira. Tal integração permite, através de *blockchain*, alavancar o *open banking* por meio de uma infraestrutura distribuída, e assim possibilita a operação de um modelo de negócios simples e bem integrado.

Porém, o verdadeiro potencial do início de uma rede *blockchain* está no crescimento desta rede de serviços financeiros com mais participantes, fornecendo livremente os mais diversos tipos de serviços. Com liberdade para a parceria entre os participantes em cada tipo de modelo de negócios, será possível criar um ambiente no qual o ecossistema de *fintechs*, as instituições financeiras, e os clientes do SFN, possam se beneficiar de um ciclo contínuo de inovação e desenvolvimento de novos modelos de negócio, mais baratos e lucrativos.



## Referências

TREAT, D.; BRODERSEN, C.; BLAIN, C.; KURBANOV, R. Banking on Blockchain: A Value Analysis for Investment Banks, 2017 Disponível em: [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Consulting/Accenture-Banking-on-Blockchain.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Consulting/Accenture-Banking-on-Blockchain.pdf#zoom=50). Acesso em: 24 abr. 2020.

CARSON B.; ROMANELLI G.; ZHUMAEV A.; WALSH P. Blockchain Beyond the Hype: What is the strategic business value? Disponível em: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Blockchain%20beyond%20the%20hype%20What%20is%20the%20strategic%20business%20value/Blockchain-beyond-the-hype-What-is-the-strategic-business-value.ashx>. Acesso em: 24 abr. 2020.

RADAR FintechLab 2017. Disponível em: [http://fintechlab.com.br/wp-content/uploads/2017/02/Report\\_FintechLab\\_2017.pdf](http://fintechlab.com.br/wp-content/uploads/2017/02/Report_FintechLab_2017.pdf). Acesso em: 24 abr. 2020.

