

LIFT *papers*

REVISTA do
LABORATÓRIO
de INOVAÇÕES
FINANCEIRAS e
TECNOLOGICAS

1ª EDIÇÃO

LIFT Papers

Revista do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas

Volume 1 • Número 1 • Março 2019

Editor-Chefe da Revista

André Henrique de Siqueira

Editor Adjunto da Revista

Aristides Andrade Cavalcante Neto
Rodrigo de Azevedo Henriques

Corpo Editorial da Revista

Marcus Vinicius Cursino Soares
Rafael Sarres de Almeida
Jose Deodoro de Oliveira Filho
Ricardo Fernandes Paixão

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Banco Central do Brasil

LIFT Papers / Banco Central do Brasil. Vol. 1, n. 1, (março 2019). Brasília: Banco Central do Brasil, 2019.

Semestral

Disponível em:

https://www.liftlab.com.br/docs/lift_Red.pdf.

ISSN

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 Fenabac

Paulo Stein

Comitê Executivo LIFT 2018

Adriana Teixeira de Toledo
Aloisio Tupinambá Gomes Neto
André Henrique de Siqueira - Coordenação
Aristides Andrade Cavalcante Neto – Coordenação
Breno Santana Lobo
Helio Fernando Siqueira Celidonio
Jose Deodoro de Oliveira Filho
Lucila Cepeda Simão Ferreira – Coordenação
Marcos de Oliveira Machado
Marcus Vinicius Cursino Soares
Paulo Ricardo da Rosa
Rafael Sarres de Almeida
Reinaldo Lívio Wielewski
Rodrigo de Azevedo Henriques – Coordenação
Tatyana de Pinho Falcão – Coordenação

Representantes dos Parceiros de Tecnologia

AWS Rodrigo Akira Hirooka
Leandro Bennaton
IBM Fabio Luis Marras
Vicente Ranieri
Leonardo Guaraldi Couto
ORACLE Gabriel Maranhão
Rodrigo Solon
MICROSOFT Ronan Damasco
João Paulo Fernandes
Cristiano Gomes



O impacto da evolução tecnológica sobre o cotidiano também alcança a economia. As possibilidades que o mundo digital propicia não podem passar despercebidas a todos nós dedicados ao sistema financeiro do futuro. Para desenvolver esse potencial e conectar problemas com soluções, o Banco Central criou o LIFT, o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas.

Com foco no sistema financeiro, o LIFT eleva mentes criativas do patamar da ideia à concretude. Empreendedores, pesquisadores e inventores que vislumbram novos caminhos tecnológico-financeiros encontram no LIFT a chance de lapidar suas ideias.

No laboratório, a inventividade do participante completa um tripé colaborativo com a experiência do BCB e o conhecimento de provedores de tecnologia. O resultado não poderia ser outro: transformar projetos em soluções e soluções em ganhos para a sociedade.

Esta revista compila os resultados da primeira edição do LIFT. Alguns projetos estão em fase avançada de implementação, outros vêm à tona aos poucos. O leitor especializado poderá conhecê-los mais a fundo enquanto o leitor meramente curioso terá uma noção do quanto suas finanças podem mudar, para melhor. Adicionalmente, a revista apresenta algumas reflexões sobre tendências na área.

Boa leitura.

Roberto Campos Neto

1

LIFT – Laboratório de Inovação Financeira e Tecnológica

André Henrique de Siqueira
Marcus Vinícius Cursino Soares
Rafael Sarres de Almeida
Ricardo Fernandes Paixão
José Deodoro de Oliveira Filho
Aristides Andrade Cavalcante Neto*

Apresenta o Laboratório de Inovação Financeira e Tecnológica como um exemplo adaptado de *sandbox* setorial e os relatórios finais dos projetos concluídos na edição de 2018. A iniciativa contou com a parceria da IBM, Microsoft, AWS e Oracle sob a coordenação da Federação Nacional de Associações de Servidores do Banco Central (Fenasbac) e do Banco Central do Brasil (BCB).

* andre.siqueira@bcb.gov.br, marcus.suares@bcb.gov.br, rafael.almeida@bcb.gov.br, rfp@usp.br, jose.deodoro@bcb.gov.br, aristides.andrade@bcb.gov.br.

Introdução

O Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas (LIFT), uma iniciativa conjunta do BCB e da Fenasbac, foi concebido como uma *sandbox* setorial (*industry sandbox*) que, diferente de um *sandbox* regulatório (*regulatory sandbox*), tem por objetivo fomentar a inovação pela apresentação de protótipos de soluções tecnológicas para o Sistema Financeiro Nacional. A iniciativa foi lançada em 9 de maio de 2018 e recebeu 81 propostas, das quais 18 foram selecionadas para compor a primeira edição do LIFT. Ao final do ciclo de desenvolvimento, que durou 90 dias, 12 projetos alcançaram a conclusão com a participação de mais de 100 pessoas entre pesquisadores, desenvolvedores, especialistas e parceiros.

Este artigo apresenta uma visão geral sobre *sandboxes* como iniciativas de inovação, caracteriza a iniciativa LIFT, apresenta os resultados obtidos na edição 2018, analisa os protótipos desenvolvidos e considera limitações e próximos passos do LIFT.

Reguladores e Inovação

Reconhecendo que inovação tecnológica no setor financeiro tem tanto o potencial de aumentar acesso, conveniência e diminuir custo aos consumidores quanto causar impactos negativos ao mercado – inclusive com potenciais riscos à estabilidade sistêmica –, vários reguladores adotaram iniciativas com objetivo de facilitar inovação e acelerar o aprendizado sobre as questões decorrentes do processo de inovação. Uma das principais formas de iniciativa dos reguladores são os “facilitadores de inovação”.

Os facilitadores de inovação, em geral, tomam a forma de centros de informação (*innovation hubs*) e *sandboxes*. *Innovation hubs* são um ponto de contato para empresas esclarecem dúvidas sobre assuntos relacionados a *fintechs*, assim como orientação sobre expectativas regulatórias e processos de licenciamento. *Sandboxes*, por outro lado, são arranjos que permitem às empresas desenvolver e testar de forma controlada. Quando o objetivo do arranjo é testar a ideia, dentro de um ambiente segregado, sem contato com consumidores, é denominado *sandbox* setorial. Em geral eles se realizam sob a forma de provas de conceito e prototipações. Quando o objetivo do arranjo é realizar um teste no mercado, de forma limitada, é denominado *sandbox* regulatória. Nessa *sandbox*, a realização do teste está sujeita a um plano de teste acordado e monitorado pela autoridade competente (EUROPEAN SUPERVISORY AUTHORITIES, 2019).

The sandbox is an experiment for us as well as for the firms testing in the sandbox. It is the first time we have allowed firms to test in this way, and as such at the start of the sandbox we undertook to publish lessons learned from its early stages of operation. In our Mission document published earlier this year, we also emphasised the importance we place on evaluating the success of our interventions. (FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, 2017)

Sandboxes

Termo originário de tecnologia da informação, uma caixa de areia (*sandbox*) é um ambiente de teste em que usuários podem executar programas sem afetar a aplicação, o sistema ou a plataforma na qual são executados. Desenvolvedores de *software* usam *sandboxes* para testar

código novos. Profissionais de segurança cibernética usam *sandboxes* para testar *software* potencialmente malicioso (ROUSE; ROSENCRANCE; THOMPSON, 2018).

Além do uso de *sandboxes* em testes tecnológicos, o termo tem se popularizado devido à estratégia adotada por reguladores de explorar esse conceito para incentivo à inovação por meio de ambientes “protegidos”, onde novidades podem ser testadas com danos inexistentes ou limitados a consumidores. Por exemplo, os reguladores de gás e eletricidade de Cingapura¹, da Austrália² e do Reino Unido³ implementaram *sandboxes*. De acordo com o Ofgem:

*We're standing at the edge of a deep and wide-ranging transformation in the energy system. The rules and ways in which we regulate need to evolve to facilitate this change and ensure that we best protect consumers' interests. But we can't be certain about what the future will look like. We think that regulating for uncertainty requires a more flexible approach that relies more on learning over time. We've developed the regulatory sandbox to allow innovators to test new products, services and business models. The concept derives from the world of software development where new code can be tested in a ring-fenced setting, without affecting the operations and safety of the wider system.*⁴

O estado australiano de New South Wales introduziu uma *sandbox* ampla cobrindo inovações em *blockchain*, energia, saúde, agricultura e serviços sociais gerais.⁵

As novas aplicações de *sandboxes* podem trazer uma mudança de paradigma em regulação. *Sandboxes* podem diminuir a distância entre inovadores e reguladores, permitir colaboração produtiva, diminuir riscos de empreendedores e fomentar o

debate normativo. Baseado na adoção global rápida de *sandboxes* (com mais de vinte países implementando ou propondo uma *sandbox* regulatória para o setor financeiro desde que a iniciativa do Reino Unido foi anunciada em 2015), a tendência parece de crescimento sólido (AGARVAL, 2018).

Sandboxes regulatórias

Uma *sandbox* regulatória é um arranjo que possibilita a empresas de vários tipos (não só *startups*, mas bancos, corretoras e seguradoras licenciados, assim como empresas de tecnologia) testar no mercado produtos financeiros inovadores (tipicamente antes da obtenção de uma licença definitiva). Para tanto, o regulador trabalha com a empresa interessada num plano de teste que inclui monitoramento pela autoridade. O objetivo é possibilitar um espaço monitorado no qual autoridades competentes e empresas possam entender melhor as oportunidades e os riscos apresentados pelas inovações e seu tratamento regulatório, usando uma fase

¹ Energy Market Authority, <https://www.ema.gov.sg/sandbox.aspx>

² Australian Energy Market Commission, <https://www.energynetworks.com.au/news/energy-insider/playing-sandbox-encouraging-innovation>.

³ Ofgem, <https://www.ofgem.gov.uk/publications-and-updates/what-regulatory-sandbox>.

⁴ Estamos à beira de uma transformação profunda e abrangente no sistema energético. As regras e formas pelas quais regulamos precisam evoluir para facilitar essa mudança e garantir que melhor protejamos os interesses dos consumidores. Mas não podemos ter certeza de como será o futuro. Pensamos que a regulamentação da incerteza requer uma abordagem mais flexível, que se preocupe mais com a aprendizagem ao longo do tempo. Desenvolvemos a caixa de proteção regulamentar para permitir que os inovadores testem novos produtos, serviços e modelos de negócios. O conceito deriva do mundo do desenvolvimento de software, em que o novo código pode ser testado em um ambiente cercado, sem afetar as operações e a segurança do sistema mais amplo (tradução livre).

⁵ https://www.innovation.nsw.gov.au/sites/default/files/NSW_Government_Innovation_Strategy_Document.pdf.

de testes para avaliar a viabilidade de proposições inovadoras, em particular em relação ao balanço de benefícios e riscos ao sistema financeiro (PAIXÃO; OIOLI, 2018). O primeiro regulador financeiro a operar uma *sandbox* regulatória foi a *Financial Conduct Authority* (FCA) do Reino Unido, que teve a primeira turma aceita em 2015 e, até março de 2019, já conta com cinco turmas. Após a FCA, os reguladores de Cingapura e Hong Kong anunciaram suas *sandboxes* em 2017, seguidos pelo regulador australiano, de Abu Dhabi, por vários países europeus (Dinamarca, Lituânia, Holanda, Polônia) e até mesmo por um estado americano (WATKINS; DANIELS; SLAYTON, 2018). Entre as experiências europeias, a da Espanha é mais relevante para o Brasil devido às similaridades em seu arcabouço jurídico. Foi recentemente aprovada a lei de medidas para a transformação digital do sistema financeiro que institui uma *sandbox* regulatória, chamada de espaço de provas controlado. A *sandbox* espanhola é administrada pelo Tesouro e pode acionar os três principais reguladores financeiros do país: o Banco da Espanha, a Comissão de Mercados de Capitais e a Superintendência de Seguros (ESPAÑA – MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA, 2019).

As características em comum entre as *sandboxes* regulatórias em operação são (EUROPEAN SUPERVISORY AUTHORITIES, 2019):

- a) abrangem todos os setores do mercado financeiro (banco, seguro e atividades e serviços de investimento);
- b) são abertas a firmas licenciadas, *fintechs* e outros (provedores de tecnologia);



- c) não são limitadas ao teste de produtos financeiros regulados e incluem outros produtos ou serviços que possibilitem a oferta de produtos financeiros regulados por terceiros ou facilitem *compliance* (contra lavagem de dinheiro e combate ao terrorismo);
- d) não permitem, mesmo na fase de teste, o provimento de serviços financeiros regulados sem algum tipo de licença (provisória e restrita se necessário);
- e) a flexibilização de exigências regulatórias durante o teste se limita aos poderes da autoridade regulatória, não abrangendo exigências legais nacionais ou transnacionais;
- f) define condições de entrada específicas em relações às quais candidatos à *sandbox* são avaliados para determinar aceitação;
- g) não se limitam a inovações financeiras específicas mas exigem inovação genuína (avaliada pela autoridade) como condição de participação na *sandbox*;
- h) envolvem a imposição de parâmetros de teste, determinados caso a caso, como parte das condições de participação na *sandbox*;
- i) planejam saída controlada da *sandbox*.

Sandboxes setoriais (Industry Sandboxes)

Em 2016, após o lançamento da primeira *sandbox* regulatória no mundo (2015), o regulador financeiro britânico (FCA), com grande demanda pelo serviço, comissionou a consultoria *Innovate Finance* para explorar

a possibilidade de uma *sandbox* aberta e mantida pela própria comunidade financeira⁶. Diferentemente de uma *sandbox* regulatória, uma *sandbox* setorial, contando ou não com a participação de reguladores, é uma iniciativa da comunidade envolvida/interessada em inovação financeira. A *sandbox* setorial apoia o teste de soluções inovadoras antes de irem a mercado, independente dessas soluções serem reguladas ou não. Por esse motivo não dá acesso a nenhum tipo de isenção regulatória. A *sandbox* setorial tem como objetivo criar um espaço para *fintechs* e empresas financeiras colaborarem em novos produtos e provas de conceito num ambiente fora do mercado e sem consumidores. Não há implicações regulatórias em testar fora do mercado. Dessa forma, a criação de um ambiente regulatório customizado, como nas *sandboxes* regulatórias, não é necessário. O ambiente de *sandbox* setorial pode ser usado para simular comportamento de consumidores para testar aplicações e, até mesmo, para preparar um novo produto para submissão à *sandbox* regulatória.

Algumas diferenças entre uma *sandbox* regulatória e uma *sandbox* setorial da indústria financeira como o LIFT são ilustradas na tabela 1 na pag. 6.

⁶ <http://industrysandbox.org/wp-content/uploads/2017/05/Industry-Sandbox-Consultation-Report-Full.pdf>.

.....A Iniciativa LIFT

O LIFT assemelha-se a uma *sandbox* setorial, com o propósito de incentivar o desenvolvimento e amadurecimento de ideias que podem ter impacto inovador no SFN. O programa reconhece que existe uma distância entre a ideação e a construção de um produto, e utiliza o modelo de níveis de prontidão de tecnologia (*Technology Readiness Levels – TRL*) para avaliar a maturidade de produtos e serviços desde sua concepção à disponibilidade no mercado via comercialização. A figura 1, pág. 7, apresenta os níveis de maturidade tecnológica relacionados ao modelo TRL e o posicionamento do LIFT em seu contexto.

No Brasil, em 2018, existia uma profusão de iniciativas que incentivavam o desenvolvimento de protótipos (*nível 6*) ou de testes de campo. Existia também o incentivo para os níveis tecnológicos de

pesquisa básica até o design preliminar, os quais geralmente ocorrem nos centros de pesquisas de universidades ou centros de pesquisa do mercado. Entretanto, percebeu-se que os estágios de design, teste de laboratório e prototipação – níveis 3 a 6 do TRL – estavam descobertos de incentivo no mercado brasileiro, especialmente na indústria financeira. Diante desse cenário, o BCB e a Fenasbac celebraram um acordo de cooperação técnica para criação de um ecossistema de inovação que promovesse o incentivo para o amadurecimento de ideias desde sua fase de design preliminar até o estágio de protótipo com vistas à promoção da inovação no Sistema Financeiro Nacional (SFN). O ecossistema deveria se caracterizar como um grupo voluntários de indivíduos, agentes de mercado e da academia que tivessem interesse em fornecer apoio para o desenvolvimento de projetos desde sua ideação até o estágio de protótipo. Assim foi feito.

Tabela 1 – Diferenças entre uma *sandbox* regulatória e uma *sandbox* setorial da indústria financeira.

Sandbox setorial da indústria financeira (por exemplo, o LIFT)	Sandbox regulatória
Tem o objetivo de criar um espaço para <i>fintechs</i> , empresas estabelecidas (financeiras, tecnologia) e regulador colaborar em novos produtos financeiros da fase de concepção até protótipo num ambiente virtual de testes fora de mercado e sem consumidores. Não há implicações regulatórias em testes fora de mercado, portanto não há necessidade de uma estrutura regulatória customizada.	A <i>sandbox</i> regulatória cria um espaço seguro onde <i>fintechs</i> (ou mesmo iniciativas de empresas licenciadas, como bancos) e um número limitado de consumidores reais interagem num teste de mercado. Alguns requerimentos regulatórios podem ser atenuados para criar um ambiente customizado pela duração do teste onde determinadas exigências regulatórias não se aplicam.
O acesso em geral não possui um processo regulado e restrito, e a entrada ocorre pela aderência da proposta ao sistema financeiro local e ao interesse dos demais participantes do arranjo.	O acesso é baseado em um procedimento regulado e bem definido. As firmas devem atender aos critérios de elegibilidade do regulador, e aquelas ainda não autorizadas precisarão de licença-prévia (mesmo precária) para teste.
Os recursos necessários (humanos, tecnológicos) a execução de um projeto são compartilhados entre os participantes, tornando a iniciativa inerentemente escalável.	Os recursos das iniciativas de <i>sandboxes</i> regulatórias vêm unicamente dos reguladores respectivos e dos proponentes da iniciativa. O regulador em geral aloca recursos humanos para acompanhar e monitorar a iniciativa. Os recursos financeiros e tecnológicos necessários cabem ao proponente da iniciativa.

Figura 1 – Modelo de prontidão tecnológica (TRL) e o LIFT.

Níveis de Maturidade em Pesquisa de Produtos



Arranjo Institucional

O LIFT foi concebido dentro de um acordo de cooperação técnica entre o BCB e a Fenabac. A proposta define um modelo de participação por meio da subscrição voluntária de parceiros. Esse modelo de subscrição é feito pela apresentação de uma carta de serviços a ser oferecida aos proponentes de projetos. Tal carta configura um compromisso público do parceiro para o provimento de inovações tecnológicas que podem ser utilizadas para a criação/amadurecimento de protótipos voltados para o SFN. O arranjo institucional oferece mecanismo simplificado de fomento sem a necessidade de acordos ou contratos com o BCB ou a Fenabac, substituídos por uma declaração de oferta pública de serviços/ produtos por tempo certo e limitado, e para objetivos específicos, todos declarados nas próprias cartas de serviços oferecidas pelos parceiros de tecnologias.

Caracterização do LIFT

Em termos simples, o LIFT é um laboratório para o amadurecimento de ideias concebidas para serem produtos ou serviços com potencial de impacto no Sistema Financeiro Nacional (SFN). É um dos componentes em um ecossistema de inovação que permite a experimentação de modelos de negócios, o uso avançado de tecnologia e a apreciação crítica do agente regulador e dos provedores de tecnologia em relação aos elementos de conformidade normativa, aderência tecnológica e balanço de benefícios e riscos dos casos de uso de negócio. Foi concebido como um arranjo de voluntários reunidos para impulsionar a inovação no SFN. O resultado do LIFT é um conjunto de protótipos que foram avaliados desde o design preliminar até a fase de protótipo (MANKINS, 1995).

O LIFT tem como objetivo fomentar projetos de pesquisa de inovação tecnológica



relacionados à indústria financeira com o objetivo de introduzir mecanismos de aprimoramento e inovação, aceitando submissão de projetos a partir de uma lista de temas selecionados. Os temas de interesse são fornecidos pelo BCB e pelas Fenasbac e as tecnologias para inovação são providas por parceiros que subscrevem a iniciativa.

Papel dos agentes no ecossistema de inovação do LIFT

No **LIFT**, o BCB atua em conjunto com a Fenasbac na coordenação da iniciativa. Os provedores de tecnologia que subscrevem o **LIFT**, voluntária e gratuitamente, oferecem tecnologias inovadoras em um ambiente colaborativo virtual no qual os proponentes de projetos possam implementar suas ideias durante 90 dias. Durante tal período, o BCB, a Fenasbac – por meio de seu instituto educacional – e os provedores de tecnologia apreciam as ideias e dão *feedback* para os seus proponentes de modo a desenvolvê-las até o estágio de protótipo.

Numa visão geral, o **LIFT** envolve os seguintes agentes com seus respectivos papéis:

Comitê de Gestão

Responsável pela composição do ambiente de inovação e pela coordenação dos agentes que subscrevem a iniciativa. O Comitê é constituído pelo BCB e pela Fenasbac. Dele podem participar outros membros mediante convite.

Grupo de Acompanhamento

Cada projeto terá um grupo de pessoas, indicadas ou aprovadas pelo Comitê de Gestão, para acompanhamento dos projetos indicados pelos proponentes.

Fornecedores de tecnologias

Disponibilizaram o ambiente colaborativo do laboratório virtual, sem cobrar ou extrair ganho financeiro a partir de serviços ou ferramentas para o desenvolvimento de protótipos funcionais que aplicam tecnologias específicas a problemas e a casos de uso que tratam de temas indicados pelo comitê de gestão do LIFT.

Proponentes de projetos

São os responsáveis pela proposição e desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica aplicados à indústria financeira.

O regulamento se encontra no *site* do LIFT⁷.

Resultados obtidos em 2018

Os temas da edição LIFT 2018 foram pautados pela Agenda BC+ (vide fig. 2)⁸, que é a agenda pública de trabalho do BCB, em que são delimitadas ações de curto, médio e longo prazo.

Além do BCB e da Fenabac, participaram desta primeira edição os seguintes parceiros de tecnologia: Amazon⁹, IBM¹⁰, Microsoft¹¹, Oracle¹² e Instituto Fenabac¹³, que forneceram infraestrutura e serviços tecnológicos para que os projetos pudessem ser desenvolvidos.

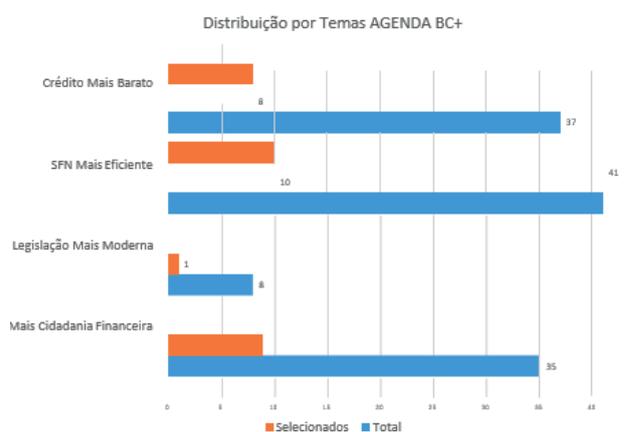
Figura 2 – Agenda BC+.



Foram submetidos 81 projetos durante a fase de inscrição. O Comitê de Gestão aprovou 18 projetos para serem

desenvolvidos nos laboratórios do LIFT. Ao final, 12 projetos chegaram ao estágio de protótipo. Cada proponente, no ato da inscrição, informa em qual(is) o(s) pilar(es) da Agenda BC+ o projeto se encaixaria. A figura 3 mostra a distribuição de projetos por pilar.

Figura 3 – Estatística de projetos por pilar da Agenda BC+

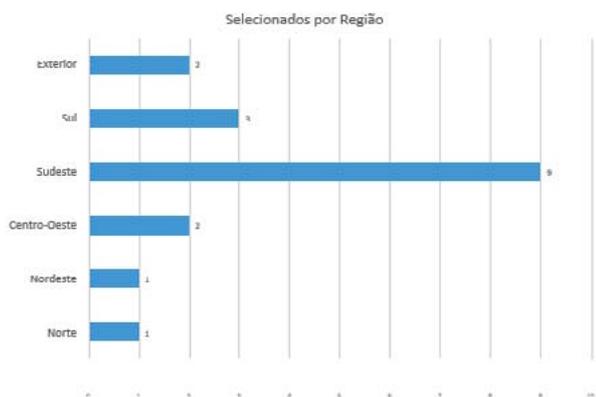


A figura 4 mostra as estatísticas de projeto por região do país. Apesar da predominância de projetos vindos da região Sudeste, tivemos participação de todas as regiões, inclusive com projetos do exterior.

Relativo à tecnologia, a maioria dos proponentes trouxe o uso de *blockchain* e Inteligência Artificial como diferenciais de suas soluções. Dos 12 projetos finalistas, 7 fizeram uso de tais tecnologias.

7 https://liftlab.com.br/docs/Regulamento_LIFT.pdf
8 <https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/bcmis>
9 <https://aws.amazon.com/pt/activate/>
10 <http://bluedev.com.br/lift/>
11 <https://azure.microsoft.com>
12 <https://www.oracle.com/startup/scaleup.html>
13 <https://ifenasbac.com.br/>

Figura 4 – Estatística de projetos por região



A tecnologia de registros distribuídos, ou *Distributed Ledger Technology*, idealizada a partir do Bitcoin, é objeto de estudo de vários atores do sistema financeiro e de outros setores, sendo inclusive tema de relatório técnico do Banco Central (BURGOS et al., 2017).

Projetos buscando o uso dessa tecnologia devem atentar para as dificuldades relacionadas à privacidade dos dados da rede, quando for o caso, e a escalabilidade da tecnologia. Esses foram os principais pontos de atenção que a equipe de pesquisa do Banco Central identificou em estudo específico de 2017 (BURGOS et al., 2017).

Inteligência Artificial (IA) corresponde a um arcabouço de ferramentas e sistemas que possuem como característica fundamental a capacidade de “aprender” com o ambiente, buscando, com isso, melhorar o resultado da computação solicitada pelo programador. Por isso, trata-se de uma abordagem em que valores de retorno são sempre dados em termos probabilísticos.

Projetos usando técnicas de IA devem atentar também para a privacidade dos dados já que o uso de serviços em nuvem implica compartilhamento de dados com os provedores. Ainda, deve-se atentar a uma grande dificuldade relativa a auditabilidade dos algoritmos de IA, ou seja, projetos

que busquem automatizar decisões que concedam ou revoguem algum tipo de benefício ao cidadão devem garantir que tal decisão seja auditável.

Resumo comentado dos projetos.....

Crédito Rural Inteligente

O Crédito Rural Inteligente é uma plataforma para obtenção de crédito rural que pretende facilitar o acesso a serviços dessa natureza, permitindo ao produtor rural escolher diferentes ofertas de financiamento por meio de dispositivo móvel, acompanhar o processo de obtenção de crédito e monitorar o estado de sua lavoura.

O sistema pretende utilizar tecnologias de Inteligência Artificial para criação de um *chatbot* de atendimento e plataformas de *blockchain* com foco em *Internet das Coisas* (IoT), como o Iota¹⁴, para troca de informações entre máquinas de maneira segura. Prevê ainda a utilização de dados de sensoriamento remoto e *drones* para o monitoramento da lavoura.

Outro potencial apresentado pelos participantes é a integração com sistemas do Banco Central do Brasil, para cadastro das informações de crédito; do Ibama, para verificação de possíveis restrições; e do Ministério do Trabalho, para restrições relativas a trabalho escravo.

O protótipo apresentado ao Grupo de Acompanhamento do Projeto (GAP) consiste em um aplicativo móvel focado na visão do produtor rural. Nele, é possível fazer o cadastro, especificar o tipo de crédito

¹⁴ <https://www.iota.org>

desejado e selecionar uma das propostas enviadas pelas instituições financeiras participantes. O projeto pretende diminuir custo de crédito e reduzir a inadimplência pelo aumento da competitividade e flexibilidade na concessão de crédito e estimular a alocação mais eficiente do crédito.

O projeto apresentou, nas palavras do proponente:

um ambiente computacional e sistema especialista baseado em conhecimento e inteligência artificial, com tecnologia móvel e sensoriamento remoto para atender a demanda em Crédito Rural tanto para os fornecedores de crédito, quanto, e principalmente, para os tomadores de crédito, o produtor rural.

Ao apresentar a proposta de uma plataforma digital, o projeto oferece um modelo de *market place* para a oferta e seleção de propostas de crédito, facilitando a pesquisa e integrando a cadeia de participantes (produtor rural, cartório, instituição financeira etc.). O uso de diferentes tecnologias integradas (*Blockchain, Internet of Things, Identity of Things e Processamento de som*) foi considerado uma proposição de valor decisivo para os objetivos propostos no projeto, e os resultados apresentaram-se muito promissores.

PLoCS (NOBLI)

PLoCS foi apresentado ao LIFT como uma iniciativa que pretende conceder empréstimos pessoais garantidos por ativos financeiros ou valores mobiliários. O projeto busca reduzir custos e riscos de crédito, e utiliza o serviço de registro de instrumentos de garantia, provido por centrais de depósito regulamentadas na Lei 12.810/2013.

Uma das inovações do sistema é a possibilidade de utilizar, como garantias, ativos de instituições financeiras diversas, ou ativos de terceiros, permitindo empréstimos de garantias entre usuários. As garantias são avaliadas a partir de uma série de critérios, como, por exemplo, liquidez e risco.

A ferramenta apresentada permite ao cidadão receber ofertas preliminares de crédito, condicionadas a existência e disponibilidade de garantias oferecidas. Tendo interesse nas condições ofertadas, o cliente potencial procede a processos de *onboarding* e geração de contrato, bem como bloqueio das garantias na entidade ao qual o ativo se refere. O protótipo foca na simulação do cliente para criar uma solicitação de valor, e informa prazo de pagamento e garantias envolvidas. Concluído o processo, a plataforma apresenta ofertas de crédito ou aviso de insuficiência.

Usando tecnologias consagradas, o projeto apresenta um caso de negócio para prover crédito propondo processos simples pelo uso de uma plataforma digital.

Digicash

Digicash é um projeto que oferece um plataforma para atender as pessoas sem acesso ao sistema bancário, seja por falta de interesse comercial das instituições financeiras ou devido a distância de postos de atendimento bancário. O projeto pretende a criação de uma plataforma digital que viabilize um novo arranjo para serviços de pagamentos e promova a democratização de poupança, incluindo o estabelecimento de uma moeda eletrônica própria.

Os depósitos na conta de pagamento pré-paga são feitos em espécie – pois o foco do produto é atender pessoas sem relacionamento bancário. Trata-se de uma

solução *sui generis* no mercado de instituições de pagamento, que usualmente recebe depósitos via transferências bancárias ou cartões de crédito/débito.

Um importante fator de sucesso dessa abordagem é a adequada abrangência geográfica dos pontos de entrada e saída de dinheiro.

A solução proposta é a troca de valores em espécie diretamente entre os participantes do arranjo (*peer-to-peer*). Assim, os saques são viabilizados por participantes (pessoas físicas ou estabelecimentos comerciais) que possuem dinheiro em espécie e voluntariamente atuam como “caixas eletrônicos”. Da mesma forma, participantes do arranjo podem receber depósitos em troca de moeda eletrônica.

De posse da moeda eletrônica, participantes podem realizar transferências e pagamentos instantâneos para outros clientes da plataforma. Todos são identificados por seu número de telefone celular, o que foi considerada uma boa escolha de projeto pelo GAP no quesito usabilidade. Ela reaproveita o aprendizado advindo do uso do aplicativo Whatsapp, muito popular no Brasil (IQBAL, 2019).

Esse sistema de pagamentos eletrônicos é um clássico exemplo de “mercado de dois lados”, em que a existência de correntistas com disponibilidade para realizar pagamentos estimula o credenciamento de lojistas, ávidos em atender essa clientela potencial. Porém, um dos desafios desse tipo de mercado é a correta precificação dos serviços para cada lado que sinalize os incentivos desejados. Não raro, um dos lados do mercado é subsidiado para incentivar a adoção (EISENMANN; PARKER; ALSTYNE, 2006).

Os participantes não preveem cobrança de tarifas de manutenção de contas,

entradas no sistema (depósitos) ou transferências entre participantes. Apenas saques são tarifados em uma porcentagem do valor da transação entre 2% a 5%, definida pelo próprio participante do sistema que se voluntaria para viabilizar os saques. Metade dessa tarifa fica com o participante que viabilizou o saque a título de comissão pelo serviço prestado, enquanto a outra metade fica com a instituidora do arranjo. Tarifas percentuais foram privilegiadas em detrimento de valores fixos por transação por não punirem saques e depósitos de baixo valor.

O sistema tarifário proposto inverte o subsídio geralmente encontrado no mercado de cartões de crédito e débito. Nesse negócio, é comum encontrar subsídios ao portador do cartão, enquanto a maior parte dos custos é suportada pelos lojistas (PAIXÃO; D'ALVARENGA; SILVEIRA, 2006). A estrutura tarifária escolhida encoraja a introdução de novos participantes, lojistas ou pessoas físicas, que pretendem viabilizar saques na plataforma, pois são remunerados no processo. Adicionalmente, ela incentiva a permanência e circulação do dinheiro na plataforma, uma vez que a ausência de tarifas em transferências resulta em um sistema de pagamentos de rápido, eficiente e de baixo custo.

Porém, apesar de a plataforma viabilizar poupança em moeda eletrônica e pagamentos instantâneos, o GAP sugeriu a introdução de novos incentivos financeiros para fomentar a adoção da plataforma. Como a Circular nº 3.861/2013 do Banco Central do Brasil faculta a manutenção dos recursos das contas de pagamento pré-pagas em títulos públicos federais, o repasse dos rendimentos aos clientes seria uma forma de incentivar a criação de novas contas. Dessa forma, os cidadãos

sem relacionamento bancário poderiam usufruir dos benefícios de uma poupança com a praticidade que o sistema permite, fomentando seu crescimento.

A localização de membros do arranjo de pagamentos que recebem depósitos ou realizam saques é feita via aplicativo de celular integrado com a localização via GPS, informando a distância, os limites e a tarifa cobrada por cada participante. Outra funcionalidade interessante é a avaliação do serviço prestado, que permite aos usuários de saques e depósitos indicarem seu grau de satisfação após a interação. Esse método é bastante comum em aplicativos que suportam a tendência emergente de economia compartilhada, simbolizada pelo Uber, e são principalmente aplicados para “sistematizar a confiança” em agentes desconhecidos (CHENG, 2015).

Tendo em vista o público alvo do produto, pessoas de baixa renda e sem relacionamento bancário, o GAP alertou sobre a possibilidade de suspeição sobre a confiabilidade da plataforma, o que pode retardar sua adoção. Assim, o grupo de acompanhamento sugeriu que os participantes conduzam pesquisas de mercado sobre o assunto, e realize ações publicitárias esclarecendo as salvaguardas do sistema.

Outros potenciais problemas identificados pelo GAP no suporte a clientes de baixa renda são a simplicidade dos aparelhos celulares utilizados e a indisponibilidade de serviço de dados por falta/insuficiência de plano de dados contratado. A primeira dificuldade já havia sido mitigada com o desenvolvimento de um aplicativo que não depende de funcionalidades avançadas nos aparelhos móveis.

O segundo obstáculo inspira uma análise mais aprofundada, pois a falta de acesso à Internet pode inviabilizar qualquer movimentação de moeda eletrônica. Para tratar o problema, o GAP sugeriu aos proponentes a negociação de parcerias com operadoras de telefonia móvel para permitir o tráfego de dados originários no aplicativo independente da disponibilidade de plano de dados na linha. Essa prática já é difundida no país para aplicativos como Facebook, Whatsapp e Instagram.

Adicionalmente, o produto poderia apresentar uma modalidade de transferência “semi-online”, na qual somente um dos aparelhos possui conexão com a Internet. De forma resumida, o aparelho do lojista, normalmente com maior disponibilidade de conexão de dados, pode realizar a leitura de uma ordem de pagamentos assinada digitalmente pela chave do cliente, possivelmente via *QR code*. Após conferência da assinatura digital e do saldo em moeda eletrônica pelo sistema, a movimentação é realizada. Esse método apresenta o inconveniente de eventual falta de sincronia entre o saldo informado pelo aplicativo e o saldo real, enquanto o aparelho estiver sem conexão à Internet.

Meu Primeiro Cartão

Projeto de autoria de uma equipe da *Oficina das Finanças*, o “Meu Primeiro Cartão” é uma sistema de auxílio a jovens a partir de 10 anos no desenvolvimento de habilidades de sustentabilidade financeira. A solução atua com o monitoramento de comportamento e estímulos, seguindo um ciclo de retroalimentação sob supervisão parental.

A ferramenta depende de uma conta-corrente vinculada ao CPF do usuário em que as operações financeiras, como

depósitos, débitos e investimentos, são realizadas. Como os dados do correntista são protegidos por legislação de sigilo bancário, os participantes precisam prever acordos com instituições financeiras e autorização do cliente, além de proteger os dados contra acessos indevidos.

A apreciação do projeto pelo Grupo de Acompanhamento de Projeto (GAP) sugeriu que os participantes acompanhem a evolução da discussão e consultas públicas acerca da regulação do *open banking* pelo Banco Central do Brasil (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018a). Essa inovação prevê, entre outras melhorias, um arcabouço tecnológico padronizado para a troca de informações de forma eficiente entre instituições financeiras e parceiros. O cenário proposto no projeto sugere que a colaboração usando *open banking* seria vantajosa.

Outra sugestão do GAP foi implementar mecanismos de reforço do interesse dos jovens por meio de processos de ludificação (ou *gamificação*) – técnica que busca agregar os elementos de diversão e adição encontrados em jogos e aplicá-los em atividades produtivas (HUANG; SOMAN, 2013) explorando interesses como progresso, conquistas e orgulho.

A aplicação de técnicas de ludificação pode tornar o aplicativo mais atrativo. O sistema poderia prever um modo de uso sem conexão com dinheiro real, apenas simulando o recebimento e uso do dinheiro. Nesse modo, a criança poderia desenvolver as habilidades desejáveis em gestão financeira manuseando um saldo fictício para a compra de itens virtuais, além de receber incentivos em forma de medalhas ou recompensas digitais.

Apesar de ser uma técnica eficaz em todas as faixas etárias, a popularidade dos jogos em aparelhos móveis nas crianças e

adolescentes pode contribuir para tornar o processo de aprendizado prazeroso e reduzir o abandono precoce das atividades propostas pelo projeto.

O projeto apresenta um caso de uso relacionado ao tema “Mais Cidadania Financeira”, item da Agenda BC+, aplicando tecnologias consagradas para a promoção de educação financeira.

Mobitransfer

Uma equipe da *MobiPayments* participou do **LIFT** com seu sistema de liquidação de *tokens* privados em uma rede descentralizada baseada na tecnologia *blockchain*. Com um funcionamento intuitivo, a plataforma recebe depósitos em custódia em moeda nacional e registra a mesma quantidade em *tokens* no banco de dados descentralizado, que utiliza a tecnologia InterLockLedger. De forma similar, os saques no sistema são acompanhados da destruição dos registros equivalentes, de forma a manter o saldo entre os valores custodiados em Real e de *tokens* em circulação no sistema alinhados.

A tecnologia baseada em registro distribuído possui algumas características inerentes que são relevantes ao processo de negócio, dentre as quais podemos citar a imutabilidade e a auditabilidade das transações e registros. Assim, as ações de criação, movimentação e destruição dos *tokens* não podem ser fraudadas sem deixar rastros claros na rede. Outra característica é a inerente descentralização, pois o Banco Central do Brasil, no papel de regulador desse mercado, pode participar da rede de liquidação com um nó observador do sistema, acessando as informações em tempo real. Essa possibilidade aumenta a efetividade do trabalho de supervisão e reduz a necessidade de inspeções *in loco*.

Em contrapartida, a tecnologia de registros distribuídos apresenta alguns desafios à necessária proteção dos registros sensíveis armazenados no sistema, pois os saldos dos usuários precisam ser protegidos contra acesso indevido. Essa dificuldade é bem conhecida em sistemas baseados em DLT, pois a propagação dos dados por diversos nós da rede dificulta o controle centralizado do instituidor do sistema ao acesso de informações sensíveis.

Durante o acompanhamento do projeto, o GAP citou essa exigência como um ponto de atenção. Os participantes explicaram que atualmente os dados são abertos, mas apresentaram algumas possibilidades de solução: (a) segregação uma parte da rede descentralizada, (b) cifragem dos dados, (c) criação de um sistema de proxy no acesso aos dados e (d) desconexão dos endereços dos reais participantes do sistema.

O corpo técnico do GAP não aprofundou a exploração sobre sigilo dos dados, mas destacou que o grupo de pesquisa em *blockchain* do Banco Central concluiu pela incompatibilidade entre o sigilo dos dados e a proteção contra o gasto-duplo dos valores armazenados em uma rede descentralizada na ausência de oráculos confiáveis. Porém, o mesmo estudo sugere que técnicas de criptografia avançadas como provas de conhecimento zero, assinaturas em anel e tecnologias em hardware – como computação confiável – poderiam resolver o problema (BURGOS et al., 2017). De fato, a título de sugestão para a participante, sugeriu-se a leitura do resultado do projeto Ubin da Autoridade Monetária de Cingapura, que aplicou a técnica de conhecimento zero para ofuscar dados sigilosos como o remetente, o destinatário e o valor das transferências (SINGAPORE, 2017).

DLT para Infraestrutura de Pagamentos

Uma equipe da empresa emphSwipe propôs uma camada de liquidação para o futuro ecossistema de pagamentos instantâneos proposto pelo Banco Central (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2018b), isto é, 24 por dia durante os 7 dias da semana. A plataforma apresentada prevê que os provedores de serviço de pagamentos (PSP), detalhados no relatório do Banco Central do Brasil, tenham contas em forma de *tokens*: assim, transferências entre PSPs são realizadas através da movimentação de *tokens* de uma conta a outra. A plataforma ainda proveria um conjunto de APIs para facilitar seu uso.

A solução evoluiu ao longo do tempo, baseada em sugestões geradas pelo *feedback* de seu GAP: inicialmente, da leitura dos artigos referentes ao uso da tecnologia em questão por bancos centrais, especificamente o estudo feito pelo Banco Central do Brasil (BURGOS et al., 2017), da Autoridade Monetária de Cingapura (SINGAPORE, 2017), e do Banco do Canadá (CANADA, 2017); posteriormente, de que os participantes acompanhassem a concorrente discussão sobre o ecossistema de pagamentos instantâneos, de forma a tornar a solução aderente às propostas.

Perto do final da participação no LIFT, dois pontos foram levantados pelo GAP: a capacidade da plataforma em atingir o volume de transações necessário para suportar o cenário proposto; e as restrições relativas à privacidade dos dados entre os participantes da rede (i.e. PSPs).

Para responder ao primeiro ponto, os participantes forneceram uma série de *benchmarks* baseadas nas estatísticas do processamento diário de Transferência

Eletrônica Disponível (TED), criando três hipóteses referentes a: vazão (transações por segundo); tempo médio de conclusão; e tempo médio de rejeição da transação. A plataforma foi capaz de atingir as premissas propostas, porém com ressalvas. Com relação ao segundo ponto, listas de controle de acesso e técnicas de criptografia foram sugeridos como medidas de privacidade. A solução tende a evoluir conforme as discussões sobre pagamento instantâneo avancem.

Sistema Financeiro Digital

O Sistema Financeiro Digital é uma plataforma que propõe fornecer uma infraestrutura de transferência de valores interbancários no modelo 24x7, através de uma rede *blockchain* permissionada na qual instituições financeiras e o Banco Central participariam como nós, esse último no papel de provedor de recursos e observador. A plataforma apresentada permitir que usuários transfiram valores entre si utilizando apenas números de telefone celulares. Esse modelo já é utilizado em outros países como, por exemplo, China¹⁵.

Do ponto de vista do usuário, a operação do modelo é simples: basta que o mesmo opte por participar da rede através de seu *internet banking*. A partir daí, o sistema habilita transferências para seus contatos que também tenham aderido. Uma segunda opção é a criação de um QRCode para gerar ordens de pagamento, permitindo, dessa forma, que pessoas jurídicas recebam valores diretamente em suas contas.

Instituições financeiras, em seu lugar, participariam da rede com um nó cada, e solicitariam créditos em sua *wallets* através de troca de mensagens com o Banco Central do Brasil. Durante a

operação, transferências entre cidadãos de diferentes instituições financeiras seriam refletidas em transferências entre *wallets* de suas respectivas IFs. A grande inovação do projeto é propor uma infraestrutura descentralizada para o processo através do uso da tecnologia *blockchain*, permitindo o funcionamento contínuo e independente da disponibilidade do Banco Central do Brasil. O projeto utiliza a plataforma Hyperledger Fabric¹⁶ que está em constante evolução e é suportado por grandes empresas de tecnologia.

A privacidade dos saldos das *wallets* das instituições financeiras foi uma das principais questões levantadas durante o LIFT. A priori, o sistema parte do princípio que cada instituição participaria com apenas parte de suas reservas (e.g. saldo suficiente para operação fora do horário bancário), tornando flexível esse requisito de segurança. Caso se torne necessário acrescentar sigilo a esses saldos, a plataforma *blockchain* utilizada possui funcionalidades, como *channels* e *private data collections*, que seriam suficientes em princípio.

A evolução desse projeto deve vir em concordância com os resultados do grupo de trabalho do Banco Central do Brasil sobre pagamentos instantâneos.

Blockchain de direitos creditórios

A equipe do projeto propôs uma plataforma em que será possível lançamento e conciliação de duplicatas eletrônicas, regulamentado pela Lei nº 13.775/2018. A

¹⁵ <https://www.bloomberg.com/graphics/2018-payment-systems-china-usa/>

¹⁶ <https://www.hyperledger.org/projects/fabric>

lei indica que tais registros estarão em bases de dados das Infraestruturas do Mercado Financeiro (IMFs), e que tais infraestruturas serão integradas.

O protótipo desenvolvido apresenta os casos de uso de emissão da duplicata, transferência de titularidade e registro de gravame. Em relação à tecnologia, buscou-se desenvolver uma DLT do zero utilizando-se da linguagem Elixir. Além do módulo DLT, foram desenvolvidos parcialmente os módulos P2P, responsáveis pela troca de mensagens, e o módulo API, para integração com demais sistemas.

A equipe não tratou de questões relativas à privacidade dos dados. Recomenda-se observar se é aplicável algum tipo de privacidade a esse tipo de sistema, já que a lei prevê explicitamente que tais registros devem ser compartilhados entre IMFs.

A plataforma atua propondo a tecnologia de *blockchain* para tal integração. Essa tecnologia garante que os dados sejam distribuídos entre os nós de forma confiável e independente de entidade central. Ainda, que cada duplicata ficaria registrada de forma imutável, garantindo a confiabilidade do sistema. A proposta representa um caso de negócio em que a tecnologia DLT parece adequada.

Crédito Ideal

Uma equipe da empresa *PhDRisk* apresentou, por meio de um de seus representantes, o projeto Crédito Ideal ao **LIFT**. A ferramenta utiliza técnicas de Inteligência Artificial, como *deep learning*, para auxiliar tanto cidadãos quanto instituições financeiras e, em última instância, o próprio Banco Central, a tomar decisões sobre tomada e liberação de crédito, dando sugestões de limites,

parcelas, taxas de juros e comprometimento de renda.

O protótipo permite que o cidadão cadastre-se e seja submetido a uma análise, em que são apresentados índices referentes a probabilidades de atraso de pagamentos presentes e futuros; de pagamentos de itens básicos, como aluguel, água e luz, e financiamentos; e, ainda, sugestões de limites de crédito aceitáveis de acordo com o risco calculado.

O uso de Inteligência Artificial permite que o sistema evolua conforme mais dados forem coletados. Em especial, o produto traz uma abordagem inovadora ao utilizar camadas de inteligência ao longo do procedimento. Por exemplo, a ferramenta contém vários modelos de análise e decisão, que é aplicado a cada solicitante, de acordo com seu perfil. Por sua vez, a decisão de qual modelo é aplicável a cada caso é gerenciada por um modelo de inteligência artificial adicional. O contínuo amadurecimento e a evolução de novas técnicas de inteligência artificial tendem a popularizar usos semelhantes em produtos e serviços financeiros, devendo ser uma tendência para os próximos anos.

Saffe Pagamentos

A identificação biométrica evoluiu durante a última década com a incorporação de avanços como *deep learning*, dispositivos móveis e computação em nuvem. Representantes da empresa *Saffe* participaram do **LIFT** com um mecanismo de reconhecimento biométrico facial que, em conjunto com um sistema de senhas, identifica o cliente na realização de pagamentos.

Seu diferencial é a proposta de substituir objetos como cartões, aparelhos celulares

ou pulseiras – comumente utilizados como segundo fator de autenticação para manter elevado o nível de segurança na autenticação baseada em múltiplos fatores – comutando o par senha/objeto pelo par senha/biometria facial no processo de autorização presencial, por meio do equipamento do comerciante (*point of sale* POS) para a captura de imagens.

O segundo caso de uso apresentado pelos participantes aborda a autenticação para pagamentos *on-line* em suporte a padrões de segurança como o 3D Secure 2.0. Nesse caso, o uso de biometria pode ser condicionado a uma avaliação de risco da transação, agregando essa etapa apenas em transações atípicas ao padrão de uso do cliente.

A captura, realizada pelo dispositivo do cliente ou POS, é enviada aos servidores da aplicação, que retorna não apenas o resultado da comparação biométrica, mas também se há “prova de vida” (*liveness*) nos dados capturados, evitando tentativas de fraude com o uso de foto do rosto de clientes, por exemplo.

O GAP considerou a tecnologia de autenticação biométrica por reconhecimento facial adequada ao caso local, tendo em vista a crescente adoção de aparelhos móveis pela população brasileira. Hoje, aproximadamente 83% dos brasileiros adultos possuem algum tipo de aparelho móvel, enquanto 60% utilizam dispositivos mais avançados (*smartphone*), taxa que segue crescendo (Pew Research, 2019). Porém, a alta taxa de adoção de *smartphones* contrasta com a simplicidade dos aparelhos: no primeiro quartil de 2018, por exemplo, 80% dos *smartphones* comercializados custaram menos de 800 reais (Counterpoint Research, 2018). Apesar de sua simplicidade, esses aparelhos ainda são compatíveis com a tecnologia apresentada, que requer apenas

a presença de câmera, preferivelmente frontal, presente em praticamente todos os *smartphones*. Entretanto, ficou advertido o impacto de limitações de hardware, que resultam em baixa qualidade de captura de imagem, principalmente em situações desafiadoras de iluminação.

Merece atenção a atual discussão sobre a privacidade dos dados coletados pelas empresas. A Lei nº 13.709, de 2018, que dispõe sobre a proteção de dados pessoais, cita especificamente a biometria como dado pessoal sensível. Assim, os participantes deverão atentar para a aderência à legislação vigente, e suas diferenças nos diversos países onde poderá ser aplicada.

Instant Spyglass

Representantes da empresa Instant apresentaram ao LIFT a proposta de uma plataforma de detecção de desvios de atendimento pela análise de conversas entre clientes e instituições financeiras. O sistema possui três funções principais, construídas por meio do uso de ferramentas de Inteligência Artificial: análise de padrão de linguagem (identificação de palavras grosseiras), análise de sentimento e detecção de anomalias.

A análise de sentimento busca medir a satisfação do cliente com o atendimento por meio de um conjunto de modelos de IA baseados em técnicas de treinamento contínuo, usando a autoavaliação do usuário como *feedback* e garantindo a melhoria contínua do desempenho da ferramenta. Já a detecção de anomalias permitirá identificar tentativas de fraude usando um outro conjunto de modelos de IA, que não utiliza treinamento contínuo, tendo em vista a dificuldade prática de se obter *feedback* adequado nesses casos. Cabe

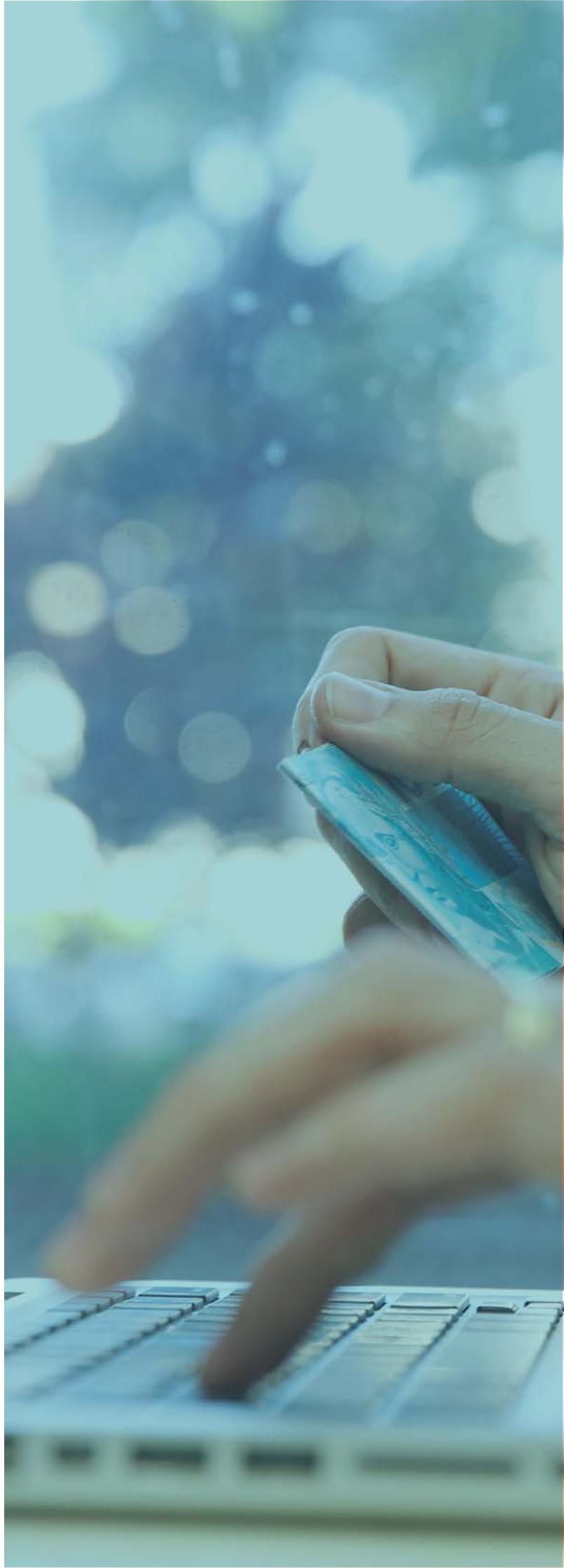
ressaltar que essas análises dependem da conversão da conversa falada em texto, tarefa também realizada por ferramentas de IA. O protótipo apresentado utilizou uma ferramenta de mercado para esse fim.

A partir dos dados da análise, será possível gerar alertas de tentativas de fraude baseados em limites pré-estabelecidos, bem como relatórios de contatos acompanhados dos respectivos índices de satisfação. Em particular, os proponentes esclareceram ao GAP durante as reuniões que a base de dados de treinamento será separada por empresa, evitando questões relativas à privacidade das informações.

O protótipo desenvolvido consiste então de uma API de integração com sistemas PABX digital, de análise de satisfação do cliente e de relatórios de contato com seus índices de satisfação. O uso de técnicas de IA para conversão de fala em texto e análise semântica fixam características de inovação em uma modalidade de serviços que podem aumentar a qualidade e escalabilidade encontradas nas soluções atuais.

Proagro Fácil

Uma equipe da empresa Softfocus participou do LIFT com o Proagro Fácil, um sistema de gestão do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro). O Proagro é parte da política de governo de apoio à atividade do agronegócio brasileiro e tem o objetivo de isentar pequenos e médios produtores de obrigações financeiras decorrentes de operações de crédito rural de custeio na ocorrência de pragas, doenças ou fenômenos naturais, conforme seu regulamento. É administrado pelo Banco Central do Brasil e operado por agentes, instituições financeiras autorizadas a operar em crédito rural. Sua operação



inclui, por exemplo, adesão do mutuário ao Proagro e, principalmente, análise dos processos de pedido de cobertura¹⁷.

O Proagro Fácil pretende automatizar as etapas do processo e ampliar a transparência e eficiência dos agentes envolvidos. Nas palavras de seus proponentes,

é uma plataforma para gestão centralizada dos processos de Proagro que pretende aumentar em até vinte vezes a capacidade de julgamentos da instituição financeira. Diferente de um processo tradicional, com uso de planilhas e verificações manuais, a solução Proagro Fácil automatiza a obtenção de dados do contrato de crédito entre instituição e beneficiário, reduz os esforços nas análises de comprovação fiscal, realiza automaticamente os cálculos de cobertura do seguro Proagro durante o julgamento e garante a aderência do agente Proagro às normativas legais que regulam o programa.

Os instrumentos de gestão previstos no sistema buscam aperfeiçoar dificuldades como:

- aderência às normas do Banco Central do Brasil;
- comunicação com demais agentes envolvidos e redução erros na documentação;
- listagem de pendências em cada processo;
- controle de prazos;
- gestão e análise automatizada da documentação de perdas; e
- cálculo de remuneração dos peritos e de indenização.

A ferramenta está hospedada em ambiente remoto (nuvem), sendo agnóstica à plataforma computacional das instituições financeiras. Ela também permite a integração com os sistemas da Receita Federal do Brasil para o processamento de Notas Fiscais Eletrônicas, gerando agilidade para apuração de valores e adequação dos custos que devem ser comprovados para efeito indenizatório aos normativos vigentes.

Outra funcionalidade é a aplicação de mecanismos de inteligência artificial no cruzamento de dados de geolocalização, imagens de satélite e histórico climático com as informações de sinistros, sinalizando possibilidade de fraudes. Além disso, o sistema apresenta históricos de sinistralidade por evento e região; dados do projeto técnico; comprovações fiscais e eventos meteorológicos para a dedução sistematizada de tendência de fraudes em operações com características suspeitas, bem como a tendência de aumento repentino de volume de trabalho devido à sinistralidade confirmada por eventos meteorológicos.

A aplicação bem coordenada de novas tecnologias pode resultar em um produto que reduza o tempo de processamento de informações e o custo de observância, tanto para agentes financeiros quanto para os agricultores beneficiados pelo Proagro. Em paralelo, a modernização da legislação é um dos pilares do Agenda BC+: assim o Banco Central do Brasil continua constantemente atento ao aperfeiçoamento da regulação com vistas a diminuir o custo de observância no sistema financeiro.

¹⁷ <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/risco-agropecuario/proagro>

..... Conclusão

A instituição do LIFT pelo BCB e a Fenasbac, juntamente com as empresas participantes, foi passo importante para atingir vários objetivos da Agenda BC+ e deve ser visto, nesse contexto, como mais uma dentre várias iniciativas do Banco Central do Brasil no sentido de aumentar a cidadania financeira e diminuir o custo do crédito por meio de legislação mais moderna e de um SFN mais eficiente.

O conjunto de projetos submetidos trouxe contribuições tanto para novos usos de tecnologias quanto para o emprego de novos modelos de negócio utilizando tecnologias antigas e consolidadas.

O arranjo institucional utilizado inovou na forma de construir parcerias e fomentou um ecossistema de inovação baseado no compartilhamento de competências e foco na liberdade de escolhas por parte dos proponentes de projetos e fornecedores de tecnologias. Cada projeto recebe os recursos julgados adequados pelos fornecedores, sem imposições ou restrições que não tenham sido previamente acordada pelos participantes.

O desenho institucional do LIFT, na forma de *sandbox* setorial da indústria, com ampla participação de partes interessadas como empresas reguladas, *fintechs*, empresas de tecnologia e academia, corresponde a tendências notadas por estudiosos de regulação. Conforme o Prof. José Eduardo Faria da USP:

Dito de outro modo, o controle dos mercados financeiros e das estruturas técnico-econômicas não pressupõe mais intervenções e mais regulamentações, por meio de reformas de conteúdo. Exige, isso sim, uma regulação mais reflexiva, dinâmica,

eficiente e flexível, sempre atenta às suas consequências ao longo do tempo e com o envolvimento de todos os afetados, na linha de uma inteligência cooperativa. Até porque, com a expansão da tecnologia e com a complexidade da economia, o regulador estatal tem que promover a regulação a partir de um conhecimento e de uma expertise que nem sempre domina e que, muitas vezes, lhes são repassados por comunidades epistêmicas e até pelos próprios regulados (FARIA, 2016).

A conclusão de 12 (doze) projetos trouxe uma indicação de que a iniciativa é tanto promissora quanto necessária. O aprimoramento dos processos e envolvimento de novos participantes tende ao amadurecimento do ecossistema que deverá fomentar novas experiências. Banco Central e Fenasbac avaliaram o resultado como extremamente satisfatório e preparam a edição LIFT 2019.

Na condição de *sandbox* setorial, o LIFT não permite testes de mercado com consumidores reais. Essa limitação é coerente com o propósito da iniciativa, considerando seu papel de promover a inovação para desenvolver protótipos de serviços e produtos com impacto no SFN.

As atividades de interação dos projetos com os Grupos de Acompanhamento de Projetos (GAPs) foram sempre de caráter sugestivo, reservado aos proponentes responsáveis pelos respectivos protótipos a adequação ou ajustes quando julgados pertinentes.

Observa-se a necessidade de promover a aproximação com a academia de modo a trazer para o contexto da inovação as contribuições do estado de arte tratados nos centros de pesquisa e ampliar possibilidades de interação entre

estudantes, pesquisadores e profissionais de mercado no desenvolvimento da inovação no SFN.

Obtidos os resultados da primeira iniciativa, o BCB e a Fenabac avaliam que o LIFT tem um papel relevante na continuidade do fomento da inovação tecnológica no sistema financeiro. Assim, decidiram lançar a segunda edição LIFT 2019, utilizando os mesmos critérios de seleção. A intenção é criar um processo contínuo de proposição, apreciação e desenvolvimento de ideias para fortalecer o ecossistema de inovação no sistema financeiro e identificar tecnologias e modelos que serão vetores de disrupção nos anos subsequentes.

Para o Banco Central do Brasil continuar a garantir a segurança, a resiliência e a solidez do Sistema Financeiro Nacional (SFN), é estrategicamente relevante aprimorar instrumentos de percepção para compreender e atender à sociedade. Por mais que o papel de Autoridade Monetária possa sugerir a ideia de uma organização onisciente, é preciso reconhecer que nenhuma organização detém todos os conhecimentos. A autoridade de conhecimento advém do aprendizado contínuo. Não um aprendizado passivo, mas do esforço de perceber, compreender, questionar, compartilhar e construir colaborativamente. Inovação é resultado da criação de uma massa crítica de ideias e esforços de melhoria, o que requer diferentes e numerosos atores. Para assegurar a estabilidade do poder de compra da moeda e um sistema financeiro sólido e eficiente, é preciso considerar a necessidade do aprendizado contínuo e fazer frente às mudanças e aos desafios. Ao promover o LIFT, o Banco Central do Brasil dá continuidade aos seus esforços de

aprendizado organizacional e atendimento às necessidades da sociedade brasileira.

Referências

AGARVAL, Khushboo. Playing in the regulatory sandbox. *NYU Journal of Law & Business*, 2018. Disponível em: <<https://www.nyuilb.org/single-post/2018/01/08/Playing-in-the-Regulatory-Sandbox>>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Apontamentos do Presidente do Banco Central do Brasil, Ilan Goldfajn*. 2018. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/conteudo/home-ptbr/>>

TextosApresentacoes/Apontamentos_Presidente_Ilan_Febraban_04122018.pdf>.

. *Requisitos fundamentais para o ecossistema de pagamentos instantâneos brasileiro*. 2018. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/novaPaginaSPB/Requisitos%20Fundamentais%20-%20vers~ao%20intermediária.pdf>>.

BURGOS, Aldenio de Vilaca et al. *Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil*. 2017. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/Distributed_ledger_technical_research_in_Central_Bank_of_Brazil.pdf>.

CANADA, Bank of. *Project Jasper: Are Distributed Wholesale Payment Systems Feasible Yet?* 2017. [On-line] Acessado em 08/03/2019. Disponível em: <<https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2017/05/fsr-june-2017-chapman.pdf>>.

CHENG, Denise. *Barriers to Growth in the "Sharing Economy"*. 2015. Disponível em: <<http://rooseveltinstitute.org/wp-content/uploads/2015/10/Cheng-The-Gig-Economy.pdf>>.

Counterpoint Research. *Brazil Smartphone Market Shows Signs of Recovery*. 2018. Disponível em: <<https://www.counterpointresearch.com/brazil-smartphone-market-shows-positive-signs-recovery/>>.

EISENMANN, Thomas; PARKER, Geoffrey; ALSTYNE, Marshall W Van. Strategies for two-sided markets. *Harvard business review*, v. 84, n. 10, p. 92, 2006.

ESPAÑA – MINISTERIO DE ECONOMÍA Y EMPRESA. Anteproyecto de ley de medidas para la transformación digital del sistema financiero. 2019. Disponível em: <http://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/participacion_publica/audiencia/ficheros/ECO_Tes_180711_AP_Ley_transformacion_digital_sistema_financiero_fin.pdf>.

EUROPEAN SUPERVISORY AUTHORITIES. Fintech: Regulatory sandboxes and innovation hubs. 2019. Disponível em: <https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/jc_2018_74_joint_report_on_regulatory_sandboxes_and_innovation_hubs.pdf>.

FARIA, José Eduardo. *O Estado e o Direito Depois da Crise Série Direito em Debate*. [S.l.]: Saraiva, 2016.

FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY. *Regulatory sandbox lessons learned report*. Disponível em: <<https://www.fca.org.uk/publication/research-and-data/regulatory-sandbox-lessons-learned-report.pdf>>.

HUANG, Wendy Hsin-Yuan; SOMAN, Dilip. *A Practitioner's Guide To Gamification Of Education*. 2013. Disponível em: <<https://inside.rotman.utoronto.ca/behaviouraleconomicsinaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf>>.

IQBAL, Mansoor. *WhatsApp Revenue and Usage Statistics (2019)*. 2019. Disponível em: <<http://www.businessofapps.com/data/whatsapp-statistics/>>.

MANKINS, John C. *Technology Readiness Levels*. 1995. On Line. Disponível em: <http://www.artemisinovation.com/images/TRL_White_Paper_2004-Edited.pdf>. Acesso em: 05/02/2019.

PAIXÃO, Ricardo Fernandes; D'ALVARENGA, Marcelo CR Deschamps; SILVEIRA, José Augusto G. da. Mercados de dois lados. *GV-executivo*, v. 5, n. 1, p. 25–29, 2006. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/34365/33163>>.

PAIXÃO, Ricardo Fernandes; OIOLI, Erik Frederico. Sandboxes e regulação de inovação financeira disruptiva por meio de fintechs. *Revista de Direito das Sociedades e dos Valores Mobiliários*, v. 7, p. 113–146, 2018.

Pew Research. *Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally*. 2019. Disponível em: <<http://www.pewglobal.org/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>>.

ROUSE, Margaret; ROSENCRANCE, Linda; THOMPSON, Paul. *Sandbox (computer security)*. 2018.

SINGAPORE, Accenture Monetary Authority of. *PROJECT UBIN PHASE 2: Re-imagining Interbank Real-Time Gross Settlement System Using Distributed Ledger Technologies*. 2017. [On-line] Acessado em 19/02/2019. Disponível em: <<http://www.mas.gov.sg/~media/ProjectUbin/Project%20Ubin%20Phase%20%20Reimagining%20RTGS.pdf>>.

WATKINS, Paul; DANIELS, Evan; SLAYTON, Stuart. First in the nation: Arizona's regulatory sandbox. *Stanford Law & Policy Review*, v. 29, p. 1–17, 2018. Disponível em: <<https://www-cdn.law.stanford.edu/wp-content/uploads/2018/12/Watkins-Daniels-Slayton%E2%80%9494FIRST-IN-THE-NATION-ARIZONA%E2%80%99S-REGULATORY-SANDBOX.pdf>>.

