

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O ECOSISTEMA FINANCEIRO

Fernanda Borghetti Cantali¹

INTRODUÇÃO: A MUDANÇA DE ERA

A inteligência artificial é uma das tecnologias disruptivas mais impactantes, a qual vem transformando indelevelmente os negócios e o modo de ser em sociedade, ainda que muitas pessoas não a percebam em suas vidas e pensem que ela só existe no mundo da ficção científica.

Quando se afirma que a sociedade não está passando por uma era de mudanças, mas por uma mudança de era, não se pretende apenas usar uma frase de efeito. Klaus Schwab (2016), fundador e presidente executivo do Fórum Econômico Mundial, defende que a revolução tecnológica pela qual passa a sociedade atualmente é de tal profundidade que implica em uma nova fase da história da humanidade, a qual chamou de quarta revolução industrial.

Defende-se que as novas tecnologias não representam apenas mais um aspecto da terceira revolução industrial, a chamada revolução digital, ligada ao fenômeno da computação que culminou com o advento da internet. Três são os fatores que indicam tratar-se de uma distinta revolução: a velocidade, considerando que as revoluções anteriores se deram em um ritmo linear e que a atual evolui de forma exponencial; a amplitude e profundidade, na medida em que a combinação da revolução digital com as novas tecnologias, como, por exemplo, a inteligência artificial, implica na alteração de “quem” as pessoas são e não apenas “o que” e “como” fazem as coisas; e, por fim, o impacto sistêmico, já que transforma sistemas inteiros, entre países, dentro deles, nas empresas e em toda a sociedade (SCHWAB, 2016, p. 13).

Essa “nova era”, ou quarta revolução industrial, como chamou Schwab (2016), está principalmente marcada pelo uso de inteligência artificial, desenvolvimento do aprendizado das máquinas e de uma internet mais ubíqua e móvel, consubstanciada

¹ Advogada. Doutoranda em Direito pela UNISINOS. Mestre em Direito pela PUCRS. LLM em Direito Empresarial pelo CEU Law School. Professora de Direito Empresarial e de Direito da Propriedade Intelectual da UNISINOS e da ESMAFE – Escola Superior da Magistratura Federal. Pesquisadora do Grupo Inteligência Artificial e Inclusão do ITS RIO - 2018. E-mail: fernandaborghetti@hotmail.com

em sensores menores e mais poderosos.² Não é à toa que Andrew Ng (2017), ex-cientista chefe do Baidu e cofundador do Coursera, impactou o mundo dizendo que a inteligência artificial é a nova eletricidade. Afirma que a eletricidade transformou quase tudo há cem anos e que hoje é difícil pensar em algum negócio que não será transformado em decorrência das aplicações de inteligência artificial.

Um dos sistemas que vem sendo fortemente impactado e será completamente transformado pelas novas tecnologias em curto espaço de tempo é o financeiro. Trata-se, sem dúvidas, de campo fértil para as aplicações de inteligência artificial.

Há bem pouco tempo não se cogitaria da existência de robôs investidores ou mesmo de decisões automatizadas que aproximam financiadores dos empresários que precisam buscar crédito no mercado. Estes são exemplos, dentre outros tantos, que podem ser utilizados para demonstrar as aplicações de inteligência artificial no ecossistema financeiro. Análise de mercado, análise de risco, investimento e gestão da riqueza, planejamento financeiro, representam hoje as principais aplicações de inteligência artificial nesse mercado, o qual vem também fortemente impactado pelo surgimento das chamadas fintechs, que nada mais são do que empresas que unem tecnologia aos serviços financeiros, criando novos modelos de negócios que afrontam as estruturas dos bancos tradicionais.

Portanto, as questões principais que permeiam este artigo são: como as aplicações de IA estão mudando o mercado financeiro; como estão mudando os modelos operacionais das instituições financeiras? A IA está mudando as prioridades estratégicas e a dinâmica competitiva dos serviços financeiros? Quais são os desafios decorrentes das aplicações de inteligência artificial no setor financeiro? Por fim, aplicações de IA podem democratizar o mercado financeiro?

Para refletir sobre os problemas postos, objetiva-se, com o presente artigo, apresentar as principais aplicações de IA no ecossistema financeiro, tanto no contexto das fintechs como no dos bancos tradicionais; identificar os principais desafios

² A primeira mudança profunda na maneira de viver se deu com a revolução agrícola, quando o homem deixou de ser um mero catador e começou a produzir os seus alimentos, dominando a agricultura. Esta revolução, que ocorreu a cerca de 10.000 anos, foi seguida por uma série de revoluções industriais, iniciadas na segunda metade do século XVIII. A primeira revolução industrial foi provocada pela construção de ferrovias e pela invenção da máquina a vapor. Foi aquela que deu início a produção mecânica. A partir do final do século XIX, com o advento da eletricidade e da linha de montagem, possibilitou-se a produção em massa, o que caracterizou a segunda revolução industrial. A terceira revolução industrial teve início na década de 60 e foi chamada de revolução digital. Esta foi impulsionada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação em *mainframe* (1960), da computação pessoal (1970/80) e da internet (1990). Para aprofundamento e análise dos impulsionares e impactos da quarta revolução industrial ver a obra “A quarta revolução industrial” de Klaus Schwab.

associados ao desenvolvimento de aplicações de IA neste ecossistema, incluindo as consequências da tomada de decisões automatizadas por algoritmos inteligentes e a reflexão sobre a (in)suficiência da regulamentação existente para dar conta das novas formas de fazer e de ser nessa nova era.

Os riscos advindos do uso das novas tecnologias são imensos, mas a grande maioria das pessoas que estudam e refletem sobre estes temas não poupam esforços em defender que as oportunidades decorrentes dessa revolução tecnológica podem tornar o mundo melhor e é nesse sentido que se busca fazer uma análise otimista das aplicações de IA no ecossistema financeiro.

FINTECHS E OS NOVOS MODELOS DE OPERAÇÃO DOS BANCOS TRADICIONAIS

As tecnologias financeiras estão mudando os modelos operacionais das instituições financeiras. Novas prioridades estratégicas e uma dinâmica competitiva vem se estabelecendo, mudando radicalmente a forma de fazer negócio nesse mercado.

O PayPal, com seu sistema de pagamentos *online*, iniciou a transformação da estrutura dos bancos tradicionais pelo uso de tecnologia financeira nos anos 1990. Até hoje representa uma empresa líder no movimento fintech. (REED, 2016).

Fintech é palavra que resulta da união de *financial* e *technology*, significando simplesmente tecnologia financeira. Jeff Reed (2016, posição 76/78) afirma que

When the twenty-first century came around, a new financial service emerged, and it was known as financial technology or FinTech. This term originally was used to describe the technology that was used by consumers and trades done by financial institutions. However, at the end of the first decade, of the twenty-first century, it now includes any technological innovation that has been made within the financial sector. This includes any innovation that have been made in education, retail banking, financial literacy, and even cryptocurrencies.

Tratam-se majoritariamente de startups que buscam inovar e otimizar os serviços financeiros. Através do uso da tecnologia e a partir de modelos de negócios altamente escaláveis, são empresas que conseguem oferecer serviços financeiros muito mais baratos e mais eficientes. Um banco digital, por exemplo, não precisa de agências físicas e, portanto, seu custo operacional é muito menor comparado às instituições financeiras tradicionais do setor. Assim, conseguem oferecer serviços mais baratos.

O Nubank e o Guia Bolso são dois exemplos de fintechs que estão modificando os modelos operacionais das instituições financeiras e rompendo com a dinâmica competitiva tradicional. Na verdade, se poderia até mesmo afirmar que as fintechs estão introduzindo a competição no mercado financeiro. Até então, os serviços financeiros sempre foram muito concentrados nas mãos de pouquíssimos bancos, principalmente tomando-se como exemplo uma realidade como a brasileira³.

O mercado financeiro brasileiro efetivamente voltou-se para inovação e tecnologia no setor no ano de 2016. Em 2018, só no Brasil, os investimentos em novas fintechs ultrapassaram 500 milhões de reais. Nos últimos 18 meses nasceram 188 novas fintechs no Brasil, o que coloca o país como o maior polo de empresas desta natureza na América Latina. Atualmente, existem quase 400 startups fintechs no Brasil. A média de crescimento anual é de 48%. Os principais segmentos de atuação das fintechs brasileiras são: o de pagamentos e remessas, a exemplo do PagSeguro; o de gestão financeira empresarial, o de empréstimos, sejam aos consumidores, sejam empresariais; e o de investimentos, como o Warren. (FINNOVISTA FINTECH RADAR, 2018).⁴

³ “El sistema bancario de Brasil es conocido como uno de los más burocráticos del mundo, con los cinco mayores bancos del país, Itáu Unibanco, Banco Santander, Banco Bradesco, Banco do Brasil y Caixa Econômica, en posesión del 80% de cuota de mercado en el negocio de crédito”. (FINNOVISTA FINTECH RADAR, 2018). Importante dizer que a concentração bancária não é uma particularidade brasileira. A China, por exemplo, é outro mercado que, muito impactado pelas fintechs, também é exemplo de concentração bancária. Quatro bancos concentravam o mercado financeiro chinês. (SACHS, 2019).

⁴ Os números brasileiros são significativos, mas incomparáveis com a líder mundial do mercado fintech: a China. Entre 2015 e 2016, momento de surgimento das fintechs no país, a China contou com 8 bilhões de dólares em investimentos no setor. Três foram os principais fatores para o surgimento das fintechs na China: incentivos governamentais de estímulo a crédito durante a crise de 2008, dezenas de milhões de pessoas sem acesso a serviços financeiros formais e grande insatisfação com as ofertas de serviços bancários provenientes dos grandes bancos. Um exemplo de transformação dos serviços financeiros na China é a empresa Ant Financeira que, desde 2014, opera todos os serviços financeiros ligados ao grupo Alibaba, o maior intermediário varejista chinês, como a americana Amazon. O Alibaba, em 2014, já era o responsável por 80% das vendas *online* na China e esse percentual foi atingido quando desenvolvido o serviço de pagamento: o Alipay, o qual resolveu um problema de confiança, já que o repasse do dinheiro aos vendedores somente ocorre após a confirmação da operação pelo comprador. O Alipay é a empresa líder mundial de pagamentos *online*, contando com 520 milhões de usuários. O importante é que o Alipay não viabiliza apenas a compra de produtos em um mercado *online*, viabiliza o pagamento de

As fintechs utilizam muitas aplicações de inteligência artificial para viabilizar e melhorar os seus serviços. Mapeando o uso desta tecnologia, a CB Insights (2017) demonstra que as que mais usam são: as *investechs*, subcategorias de fintechs ligadas ao mercado de investimentos e gestão de ativos, as quais usam inteligência artificial para a tomada de decisão sobre investimentos; as *insurtechs*, que são as fintechs de seguros e as *regtechs*, também chamadas de *legaltechs*, que são *startups* que oferecem soluções tecnológicas para resolver problemas gerados pelas exigências regulatórias e de *compliance*. Visam auxiliar as empresas a estarem em conformidade com a regulação existente. Aliás, este segmento de fintech tem grande relevância no Brasil, onde a regulamentação é farta, embora as vezes inexistente, e de difícil compreensão. As *legaltechs* permitem economia de multas e outras penalidades, reduzindo os riscos de desconformidade ocasionados pelos processos manuais.

Com o aparecimento das fintechs, os bancos tradicionais também começaram a investir em novas tecnologias, de modo especial em aplicações de inteligência artificial. As instituições financeiras hoje consideram que o uso de inteligência artificial representa uma vantagem competitiva, já que suas aplicações permitem melhorar receitas, reduzir perdas, melhorar a experiência do cliente, além de gerar eficiência operacional. (MAROUS, 2017a).

O relatório do Fórum Econômico Mundial, elaborado em colaboração com a Deloitte, intitulado *New Physics of Financial Services* (2018) aponta que até 2021 a expectativa mundial de investimento dos bancos em inteligência artificial é de 58 bilhões de dólares, que 48% do crescimento do setor se dará através de investimento nesta tecnologia, assim como que 76% dos bancos concordam que a adoção de inteligência artificial será um aspecto crucial para que os agentes econômicos se diferenciem no mercado.

A maior parte dos questionamentos que pautaram a construção deste artigo foram objeto de reflexão no Fórum Econômico Mundial. O relatório acima referido traz uma extensa análise sobre os avanços trazidos pelas novas tecnologias ao setor

ambulantes, de hotéis, de supermercados, de bicicletas compartilhadas, de passagem no metrô, dentre outras possibilidades, simplesmente escaneando um QR Code pelo telefone celular. Isso é possível pela penetração da internet e dos *smartphones* na China. Cerca de 556 milhões de pessoas acessam a internet por meio dos seus telefones. (SACHS, 2019). Aliás, o Grupo Alibaba tem a Aliexpress no Brasil, empresa que gera desconforto, por exemplo, para o Mercado Livre. A operação no Brasil é interessante, também é um mercado relevante em população. Mas, independentemente da operação local, é certo que a internet reduz fronteiras: o próprio Alibaba tem 2 milhões de clientes brasileiros cadastrados. (TEIXEIRA JÚNIOR, 2014).

financeiro, com algoritmos inteligentes capazes de tomar decisões que reduzem custo e oferecem novas possibilidades aos consumidores e investidores. De forma geral, a principal conclusão é a de que a inteligência artificial revoluciona o setor porque rompe os elos tradicionais entre os entes financeiros, determinando que os modelos de atuação sejam redesenhados. (WEFORUM, 2018).

A inteligência artificial permite que sejam criados modelos de operação totalmente novos e cria nova dinâmica competitiva que recompensa as instituições focadas em escala e sofisticação de dados, na customização e na eficiência, satisfazendo melhor os consumidores e investidores. Essa conclusão é possível através do quadro comparativo que o relatório traz entre as bases das instituições financeiras tradicionais e as bases para o futuro delas. (WEFORUM, 2018).

Enquanto as instituições financeiras tradicionais trabalhavam sob a lógica da escala de ativos, concentradas na complexidade do capital em si, as do futuro trabalham com a escala de dados, cuja eficiência operacional é maximizada de forma exponencial com o uso de inteligência artificial. As instituições financeiras do futuro permitem uma experiência customizada, adaptada ao perfil do consumidor, enquanto as tradicionais trabalhavam com produção em massa. Os bancos tradicionais utilizavam como estratégia para a retenção do consumidor os altos custos de transferência; os do futuro terão que se adaptar a possibilidade de portabilidade dos dados, assim, precisarão de clientes engajados pelo melhor resultado. A lealdade do cliente poderá estar atrelada a eficiência das finanças autoguiadas por inteligências artificiais. E por fim, justamente a melhoria de performance em decorrência do uso da tecnologia aliada ao talento humano. Aliás, as inteligências artificiais fortes⁵ permitem

⁵ A inteligência artificial pode ser fraca ou forte. A fraca é aquela que só consegue fazer aquilo para o que foi programada; já a forte consegue assimilar conteúdos, é versátil na interpretação e tratamento das informações. (MAGRANI, 2018). Tal distinção tem relação até mesmo com as diferentes gerações de computadores. Os antigos não tinham capacidade de aprendizado, todas as informações, conclusões e resultados possíveis precisavam ser inseridas na máquina pelo programador. Hoje em dia, um computador pode exercer atividades tal como o cérebro humano. Recebe informações de diversas fontes, de outros computadores, de outros sistemas de IA, para além das informações que possuía ao tempo de sua programação. Da junção de todas as informações e dados recebidos, chega à suas próprias conclusões. (DAVIES, 2011). O *Deep Blue*, o sistema de inteligência artificial que venceu Kasparov, o melhor jogador de xadrez do mundo, embora muito avançado, é um exemplo de IA fraca. Ele não consegue jogar dama, só consegue avaliar todas as possibilidades do xadrez. Só consegue fazer aquilo para o que foi programado. O *Go* – jogo de tabuleiro Chinês – é muito mais complexo que o xadrez, porque possui um número infinito de jogadas. O *AlphaGo*, sistema de IA da Google, derrotou Ke Jie, o melhor jogador de *Go* do mundo. Depois disso, o Google criou outra IA que apreendeu a jogar sozinha, e derrotou o próprio *AlphaGo*. Esses são exemplos de IA forte, assim como o *Watson* da IBM. IA consegue até mesmo blefar jogando Poker. (MAGRANI, 2018). A IA forte, estruturadas pela técnica da aprendizagem profunda (*Deep Learning*), um ramo do chamado aprendizado de máquinas (*Machine Learning*), irá levar a humanidade para um nível de desenvolvimento jamais visto porque estão cada vez mais autônomas e imprevisíveis. Os sistemas de IA hoje são capazes de aprender; de

que os serviços melhorem progressivamente com o tempo, na medida em que os usuários interagem com ela. As instituições financeiras tradicionais dependiam apenas da capacidade humana. (WEFORUM, 2018).

Um dos fatores que torna as fintechs particularmente disruptivas para o mercado financeiro, bem como as torna competitivas, é justamente o fato de estarem voltadas para a experiência do cliente. Jeff Reed (2016, posição 196/200) destaca que

Unlike banks, which have been able to function irrespective of the needs of its customers for decades, fintechs is required to be user-friendly in order to attract participants. No one needs to be convinced to open an account with a bank – but you do need convincing to try out something radically new and different such as online lending. The best way to attract users is to make it Worth their while and user-friendly. Banks often develop online tools, but they are far from easy in terms of operability. Most do not design with customer need in mind. That’s where fintechs comes in and changes the market.

Mas, mais do que se voltarem para o consumidor e tornarem a operação digital o seu *core business*, os bancos precisarão se reinventar na medida em que os modelos de negócios *peer to peer* (P2P)⁶, permitem que as pessoas se conectem diretamente entre si para troca de produtos e serviços, dispensando os intermediários. Um empresário que precisa de dinheiro não precisa mais ir a um banco tomar um empréstimo, poderá buscá-lo junto de outros empresários. (REED, 2016). Se fala em *peer-to-peer lending*, o chamado empréstimo coletivo. Recentemente, o Conselho Monetário Nacional - CMN editou a Resolução nº 4.656 criando as Sociedades de Empréstimos entre Pessoas – SEP, justamente para regular as plataformas eletrônicas de aproximação P2P.

treinar a si próprios através do acúmulo de experiências anteriores próprias e de outros agentes, chegando as suas próprias conclusões de forma absolutamente imprevisível. (ČERKAA; GRIGIENĖA; SIRBIKYTĖB, 2015).

⁶ P2P (do inglês *peer-to-peer*, que significa par-a-par) é uma arquitetura de redes de computadores em que cada um dos pontos ou nós da rede funciona tanto como cliente quanto como servidor, permitindo compartilhamentos de serviços e dados sem a necessidade de um servidor central. Em outras palavras, é um formato de rede de computadores em que a principal característica é descentralização das funções convencionais de rede, em que o computador de cada usuário conectado acaba por realizar funções de servidor e de cliente ao mesmo tempo. (CIRIACO, 2018).

Contudo, essa transformação no ecossistema financeiro ainda é mais invisível do que parece ser. As novas tecnologias, em especial a inteligência artificial, estão revolucionando de forma radical e irreversivelmente o setor, mas os efeitos ainda não são completamente visíveis. O exemplo clássico é a sugestão de filmes feita pelo Netflix. As sugestões são distintas dependendo de quem é o usuário. Esse é o efeito invisível gerado pela aplicação de inteligência artificial que seguramente impacta as pessoas e as organizações, já que estas implementam lucratividade retendo o cliente pela customização propiciada pela leitura inteligente dos dados fornecidos por aquele. As instituições financeiras também utilizarão, cada vez mais, análises preditivas para, a partir do comportamento do cliente, oferecer produtos personalizados. Imperceptível ou não, finalmente, a experiência do consumidor com serviços financeiros tende a melhorar.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ECOSISTEMA FINANCEIRO

O uso de inteligência artificial nos serviços financeiros traz mais segurança, já que detecta e previne fraudes. Os agentes inteligentes são capazes de identificar cenários de fraudes e anomalias contextuais com mais precisão do que processos manuais. Conforme o relatório *Bank of the Future*, produzido pelo Citi GPS (2018), a aplicação de IA pode reduzir em até 30% o tempo de detecção de uma fraude e até 80% o número de falsos positivos e falsos negativos⁷ nas investigações de fraudes. É possível a identificação precisa e real do cliente, até mesmo pela localização, assim como oferecem proteção da privacidade e contra o *phishing*⁸. Juntamente com o propósito de segurança e aplicações contra a fraude, a autenticação biométrica é outra aplicação de inteligência artificial que já vem sendo bastante implementada nos serviços financeiros. (MAROUS, 2017b).

⁷ Falsos positivos são alarmes falsos. Por exemplo, quando o antivírus acusa que arquivos ou programas estão infectados quando na verdade não estão. Já um falso negativo seria aquela situação de realização de compra pela internet que, na finalização, indica que o cartão utilizado é inválido. Esse tipo de aviso equivocado ocorre com menos frequência hoje porque os sistemas de detecção de fraude estão melhor desenvolvidos.

⁸ *Phishing* é uma prática criminosa implementada através da internet para que o usuário vítima revele informações pessoais, como senhas ou cartão de crédito, CPF e número de contas bancárias. A prática ocorre através de envio de e-mails falsos ou direcionamento para websites falsos. Para saber mais, vide: <https://www.techtudo.com.br/listas/2018/06/os-dez-tipos-de-phishing-mais-comuns.ghtml>.

Soluções de inteligência artificial também servem para automatização de processos internos, o que também permite o monitoramento de transações objetivando prevenir a lavagem de dinheiro e a manipulação de mercado.

Com procedimentos mais seguros, viabiliza-se a estruturação de serviços financeiros dos mais diversos. Até mesmo serviços mais simples para atendimento de populações desfavorecidas que não representavam foco de interesse para os bancos tradicionais dado o custo de sua estrutura operacional. Como exemplos, tem-se o cartão pré-pago para realização de compras oferecido pelo Banco Maré, a plataforma de negociações de dívidas Quero Quitar e os serviços de assistência aos microempreendedores individuais da SmartMEI.

A personalização do marketing e da oferta de produtos ou serviços também é propiciada pelas soluções de inteligência artificial, melhorando a gestão de relacionamento com o cliente. Até mesmo os bancos de varejo já estão implementando análises preditivas para estudar comportamento do cliente e oferecer produtos personalizados e consultoria de investimento. (Citi GPS, 2018). Essa personalização dos serviços, baseada na gestão da identidade do cliente atinge ponto máximo com a omnicanalidade. Não é novidade que o consumidor está cada vez mais exigente e informado e para responder as suas necessidades é preciso unificar os canais de contato das empresas: redes sociais, dispositivos móveis, e-mails, mensagens instantâneas, etc. Essa interrelação de canais é a chave para melhorar a experiência do cliente.

A gestão da relação com o cliente também pode ser aprimorada com a criação de canais de atendimento integrados com as assistentes virtuais tais como a Siri da Apple ou a Alexa da Amazon, as quais podem estar estruturadas para prever antecipadamente a dúvida do cliente e já responder. Esse comportamento preditivo revoluciona a forma de interação com o consumidor e só é alcançado pela análise de dados feita pela inteligência artificial.

Exemplo interessante que ilustra a oferta de serviços personalizados é o da fintech chamada Finpass. Ela é conhecida como o Tinder do sistema financeiro porque possui um algoritmo de *matching*, ou seja, em poucos segundos ele avalia um mercado composto por aproximadamente 150 bancos, milhares de fundos de investimentos e centenas de fintechs, para descobrir qual a melhor opção para obtenção de crédito. O algoritmo indica qual é o financiador mais compatível com o perfil do negócio de quem precisa de um empréstimo ou precisa antecipar recebíveis.

Ou seja, através de decisões automatizadas aproxima quem concede crédito aquele que precisa de crédito. O uso de inteligência artificial nesse caso melhora a experiência do cliente, permitindo que se ofereça serviços personalizados.

Essa personalização também está ligada com a questão da segurança, já que a inteligência artificial permite uma análise de risco mais apurada, baseada em criação de sistemas de pontuação de crédito, o chamado *credit scoring*. O método de análise de crédito que atribui uma pontuação para o potencial cliente visando classificá-lo estatisticamente em grupos ou perfis para que uma instituição financeira possa decidir conceder ou não algum produto de crédito não é novo, mas a apuração desse *credit scoring* por uma inteligência artificial é mais rápida, mais eficiente e até mesmo pode ser utilizada para afastar distorções⁹. O *credit scoring* é malvisto por muitas pessoas porque pode ser utilizado como critério de discriminação. Contudo, certamente diminui custos de transação quando associado à desburocratização e agilidade para realização de operações financeiras, assim como para criação de outras tendências em investimentos.

Outra aplicação de inteligência artificial que é uma tendência no mercado financeiro é o uso de *chatbots*, ou seja, os agentes digitais de atendimento ao cliente para consultas rotineiras. Os *chatbots* são muito utilizados pelas fintechs, mas os bancos tradicionais também estão se rendendo. A Bia do Bradesco se diz pioneira no Brasil. Estatisticamente, 80% das consultas recebidas pelas instituições financeiras poderiam ser automatizadas, além disso, os *bots*¹⁰ podem ser dimensionados para lidar com aproximadamente 2 milhões de consultas diárias. (Citi GPS, 2018). A capacidade de atendimento é potencializada de forma exponencial.

A inteligência artificial também pode ser utilizada para a gestão da riqueza e consultoria de investimentos. As negociações podem ser feitas de forma automática, baseadas em análises de mercado cujas previsões são apuradas através do *Big Data* e dos algoritmos. O cliente pode preferir negociações automáticas e de alta

⁹ “There are two main reasons to use artificial intelligence to derive a credit score. One is to assess creditworthiness more precisely. The other is to be able to consider people who might not have been able to get a credit score in the past, or who may have been too hastily rejected by a traditional logistic regression-based score. In other words, a method that looks at certain data points from consumers’ credit history to calculate the odds that they will repay.” (CROSMAN, 2017)

¹⁰ *Bots*, termo diminutivo de *Robot*, são robôs digitais que, imitando comportamentos humanos, vem sendo utilizados na web para as mais diversas tarefas. Os mais comuns são os *Chatbots*, que são programas de computadores programados para funcionarem como atendentes e responderem perguntas formuladas pelas pessoas na rede. Para entender melhor sobre o que são os *bots* e como eles podem nos influenciar, vide: <https://feed.itsrio.org/tagged/bots>.

frequência, mas também pode optar apenas pelo uso de recomendações. Estas podem auxiliar o planejamento financeiro.

O robô investidor, também chamado de robô-*advisor*, é uma aplicação de inteligência artificial baseada em modelos preditivos, disponibilizada em plataformas digitais que fornecem serviços de planejamento financeiro automatizado. Com base nas informações do cliente sobre seu perfil, sua situação financeira e suas metas futuras, são oferecidas carteiras de investimentos que são 100% controladas pelo robô. (Citi GPS, 2018).

O Ueslei é um robô investidor que trabalha com estratégia e eficiência operacional e que se apresenta na rede da seguinte forma:

Sou um conjunto de algoritmos programados pelos humanos da Véríos para cuidar bem dos seus investimentos. Não tenho um corpo físico, mas as pessoas costumam me chamar de “robô”. Faço cálculos que os humanos consideram muito complexos e repetitivos, e realizo operações financeiras de compra e venda de ativos de acordo com os resultados desses cálculos. Monitoro milhares de carteiras de investimentos 24 horas por dia, sete dias por semana (mas confesso que geralmente não acontece muita coisa durante as noites e os fins de semana). (VÉRIOS BLOG, 2017).

É, no mínimo, muito amigável. Paradoxalmente, cria uma experiência mais humana do que a oferecida nos bancos tradicionais que trabalhavam sob a lógica da produção em massa. A estrutura mais amigável e humana oferecida pelas fintechs não deixa de representar uma estratégia competitiva. Afinal, eles precisam conquistar o cliente, precisam convencê-lo a experimentar o novo. (REED, 2016).

Os *bots*, além de amigáveis são eficientes e, assim, permitem que até mesmo as pessoas menos iniciadas no mercado financeiro possam investir com um grau de segurança maior, dado que o seu consultor estará controlando vinte e quatro horas por dia as oscilações do mercado, a fim de comprar e vender os ativos e manter a rentabilidade daqueles que nele confiaram.

A *BI Intelligence* (2016), serviço de pesquisa *premium* da *Business Insider* demonstrou que em 2015 já havia US\$ 100 bilhões de ativos no mundo sendo

administrados por robôs-*advisors*, mas a expectativa é a de que gerenciem US\$ 8 trilhões globalmente até 2020.

Outro dado muito interessante, conforme as previsões do *Gartner Customer 360* (2011) é o de que até 2020 as pessoas estarão gerenciando 85% dos seus relacionamentos comerciais sem a interação humana. As instituições financeiras, sejam bancos consolidados sejam startups fintechs - assim como em outros setores -, poderão implementar *bots* não só através de seus próprios aplicativos, desenvolvendo o robô internamente ou usando o serviço de terceiros, mas também integrá-los com redes sociais e aplicativos de mensagens. Um exemplo que já existe é o do Banco Original, um banco digital que tem um *bot* que interage pelo Messenger do Facebook. Esses *bots* também poderão estar interligados com os assistentes virtuais, interagindo com eles e realizando tarefas que antes eram apenas realizadas pelos seres humanos.

Como visto, muitas são as aplicações de inteligência artificial no ecossistema financeiro, as quais vem sendo fortemente utilizadas pelas fintechs. Os bancos tradicionais também estão enfrentando a questão, mas não tem o mesmo nível de maturidade. Os bancos utilizam mais soluções de inteligência artificial no *back-end*, ou seja, nas estruturas internas, para automação de processos existentes e melhoria dos sistemas de pagamentos pela redução de fraudes e falsos positivos. As aplicações de *front-end*, ou seja, aquelas de interação direta com o usuário, como interfaces amigáveis, uso de *chatbots* e robôs-*advisors* são menos consolidadas nos bancos e melhor exploradas pelas fintechs. (KOCIANSKI; DYKE, 2018).

Essa diferença de maturidade fica evidente com os dados apresentados pelo *Digital Banking Report* de que só 15% dos bancos estão desenvolvendo uma ou mais soluções baseadas em inteligência artificial, 38% entendem que tais soluções estão nas metas para serem consideradas nos próximos 18 meses e 25% não tem planos de implementação de inteligência artificial nos próximos 18 meses. (MAROUS, 2017b).

Com mais ou menos maturidade, fato é que a tecnologia está revolucionando o ecossistema financeiro. E há quem defenda que a grande virada somente ocorrerá com a adoção do *open banking* e das interfaces de programação de aplicativos – APIs para os serviços financeiros. Hoje já é possível se cadastrar em um jornal usando o perfil do Google, por exemplo. Estas interfaces já são conhecidas, mas não são utilizadas nos serviços financeiros. Conforme o Relatório Fintech Trends (2017), o

open banking nada mais é do que o compartilhamento de informações financeiras eletronicamente em uma plataforma unificada. Imagine usar um sistema de *internet banking* único, possibilitando o acesso a diversas contas bancárias em um único aplicativo, agilidade em pagamentos via internet sem a necessidade de acessar o sistema do banco, acesso a produtos de diferentes instituições financeiras em um único aplicativo. Além disso, é o *open banking* que viabilizará a portabilidade de contas correntes.

O Banco Central do Brasil anunciou no final de 2018 que prepara a regulamentação para implementar o *open banking* no Brasil em 2019. A tendência é, nessa medida, a utilização das novas tecnologias para facilitar o acesso aos serviços financeiros, assim como melhorar a experiência do usuário.

Aliás, essa ideia de reunir diversos serviços, de diferentes origens, em um único aplicativo, até mesmo ultrapassando a fronteira dos serviços financeiros, já é realidade na China com o seu super app WeChat, o qual é responsável pela criação de um ecossistema de comunicação completamente inovador.¹¹ Na verdade, o WeChat transformou o significado de comunicação, combinando esta com comércio, mídia e entretenimento. O WeChat não é só um sistema de mensagens de texto e de voz ou de ligações e chamadas de vídeo grátis, oferece também carteira de investimentos, sistema de pagamentos eletrônicos, transferências bancárias sem taxas, pagamento de contas, carteira eletrônica, compras em grupo, compras diversas como em supermercado, pedido de comida, aluguel de bicicleta compartilhada, solicitação de serviço de taxi ou Uber, etc. É também agência de viagens para compra de passagens de trem, avião e hospedagem, possui mídias sociais, a exemplo do Facebook, Instagram e Twiter, todos bloqueados pelo firewall do Governo Chinês, além de oferecer aplicações de relacionamentos, como a do Tinder e outras coisas que, no Brasil, não são viáveis por aplicativos, como agendamentos em hospitais e mapas que indicam o quão lotado está um local como um shopping. A lista de serviços do WeChat, incluindo uma série de serviços financeiros, é infinita. É possível mapear a rotina diária de um chinês pelo uso do WeChat. Seu efeito é viral, mas não pela variedade de opções que se pode fazer através do aplicativo, mas justamente pelo fato de ser tudo isso em um único aplicativo: um super app. (SACHS, 2019).

¹¹ Para conhecer um pouco mais sobre o super app, vide documentário sobre o tema: *WeChat the Chinese Super App*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Qtm3V74HCzc>.

O WeChat chinês é a maior prova de que a tecnologia transcende sua função original e começa a fazer parte da cultura. Pode-se dizer que a tecnologia está mudando a cultura, porque muda a forma como as pessoas lidam com o mundo. WeChat se tornou esta potência na China em pouco menos de 3 anos. No Brasil, os movimentos são um pouco mais lentos. Contudo, a Tencent, dona do WeChat, investiu 180 milhões de dólares na Nubank, fintech brasileira, com o objetivo de construir uma plataforma de finanças pessoais de serviço completo. (MANDL, 2018). Ao que parece, o super app, envolvendo os mais diversos serviços financeiros, não tardará a chegar no Brasil.

DESAFIOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ECOSISTEMA FINANCEIRO

O emprego de novas tecnologias está associado a uma série de desafios, além de envolver dilemas éticos. No que toca ao desenvolvimento de soluções de inteligência artificial no ecossistema financeiro, as preocupações giram principalmente em torno da questão regulatória, da segurança de dados, dos impactos organizacionais, da interação com novas tecnologias, além da necessidade de expertise e pessoal para implantar as soluções.

O Relatório do Fórum Econômico Mundial (2018) traz como um dos principais desafios justamente a transformação dos talentos, a qual é fundamental para a velocidade na implantação de inteligência artificial nas instituições financeiras. Aliás, o desafio ligado às pessoas pode ser visto a partir de diferentes perspectivas. A primeira delas é a de que os avanços de inteligência artificial eliminarão completamente algumas posições de trabalho, já que as máquinas estão realizando atividades que eram exclusivas dos seres humanos. Por outro lado, outras posições de trabalho surgirão.¹² A segunda perspectiva é a de que, na maioria dos casos, os funcionários existentes não estão preparados para esta nova configuração do ecossistema financeiro, não possuindo habilidades para lidar com as soluções tecnológicas. Em razão disso, estudos apontam que um dos maiores desafios é

¹² A questão da IA e o futuro das profissões foi objeto de pesquisa do McKinsey Global Institute no ano de 2017, resultando em um *report* muito interessante intitulado: *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>, acesso em 29 jan., 2019.

encontrar o talento certo. Um líder para o desenvolvimento de soluções de inteligência artificial não é usualmente encontrado dentro da organização, exigindo contratações externas. (MAROUS, 2017a). Esse desafio, contudo, é mais direcionado aos bancos do que às fintechs, já que nestas sempre há alguém mais ligado com desenvolvimento de tecnologias. Talvez falte expertise sobre mercado financeiro. Ou não, já que os 80 mil ex-bancários existentes no Brasil hoje podem em parte ser absorvidos pelo mercado fintech.¹³

Outro desafio voltado mais para os bancos tradicionais é o dos impactos organizacionais. A sobrevivência competitiva dos bancos no ecossistema financeiro já depende e dependerá cada vez mais de soluções de inteligência artificial e de outras tecnologias. Sem elas os bancos não conseguirão competir com serviços e produtos mais personalizados e mais baratos oferecidos pelas fintechs. Mais, os bancos atualmente possuem uma distribuição física de agências que já se pode considerar como algo do passado (REED, 2016). A Folha noticiou em 2016 que a “agência bancária do futuro será mais cafeteria do que banco” (BRANT, 2016). Será necessário um repensar sobre a estrutura e custo operacional.

A colaboração entre *players* deste ecossistema, inexistente até pouco tempo, também será fundamental para as instituições que pretendem prosperar. Os bancos, tradicionalmente, trabalham numa arquitetura fechada, ou seja, só oferecem produtos ou serviços com a sua bandeira. Para se manter em um mercado muito mais competitivo, precisarão trabalhar com a arquitetura aberta, oferecendo acesso aos produtos e serviços de outros *players* do mercado aos seus clientes. O Relatório do Fórum Econômico Mundial (2018) afirma que ferramentas colaborativas de inteligência artificial, construídas com base em dados compartilhados, podem permitir um sistema financeiro mais seguro e eficiente.

Também se apresenta como desafio a interação de novas tecnologias. Isso porque a inteligência artificial não é suficiente para estruturação dos diferentes caminhos que podem ser utilizados pelas instituições financeiras. Há uma convergência tecnológica que deve ser considerada. Ou seja, as capacidades das inteligências artificiais estão interligadas com o desenvolvimento de outras tecnologias. A tecnologia *blockchain* é uma delas, a qual oferece uma forma de

¹³ Esse é um dado e uma opinião pessoal de Paulo Rogério Silva, ex-superintendente do Santander e ex-diretor de marketing, distribuição e estratégia de segmentos para América Latina do HSBC e do Citibank, em palestra proferida na Unisinos/RS em 2018 sobre tendências no varejo financeiro brasileiro.

registro de operações muito mais segura. Os registros distribuídos e compartilhados garantem sua imutabilidade, permitindo transações com moedas digitais, celebração de contratos inteligentes, etc. A internet das coisas – IoT também se revela importante, já que permite a integração dos sistemas bancários com as coisas conectadas na internet, como os assistentes virtuais, os *wearables*, e os já fartamente utilizados *smartphones* e *tablets*. A computação quântica permitirá a existência de computadores com potência e velocidade de processamento suficientes para suportar inteligências artificiais cada vez mais fortes. O Relatório do Fórum Econômico Mundial (2018) deixa muito claro que as tecnologias não podem ser entendidas de forma isolada, porque elas se alimentam umas das outras, ou melhor, interagem, se combinam e retroalimentam umas às outras. É da interconexão das tecnologias que novas soluções e produtos mais interessantes são desenvolvidos, seja no ecossistema financeiro ou em outros.

Um dos desafios mais significativos ao implemento de soluções de inteligência artificial é o da segurança dos dados. Os serviços atualmente oferecidos, especialmente por empresas que trabalham com novas tecnologias, têm como uma de suas características a constante coleta de dados pessoais dos usuários. Todas as informações vão sendo inseridas em um banco de dados cada vez mais completo sobre as pessoas. E, obviamente, tais dados têm um valor econômico significativo, afinal definem tendências de consumo, políticas, comportamentais, etc., e permitem que as empresas direcionem suas estratégias de acordo com tais tendências. Não só empresas como governos acabam tendo acesso a muitos dados pessoais. Os agentes que tratam dados de terceiros devem adotar medidas de segurança, técnicas e administrativas, aptas a proteger os dados pessoais, garantindo a segurança da informação.

Aliás, os dados coletados, armazenados e transacionados na rede são os grandes responsáveis pelo atual auge das aplicações de inteligência artificial. As pesquisas sobre inteligência artificial iniciaram nos anos de 1960. Nos anos de 1980, John Hopfield e David Rumelhart popularizaram a técnica da aprendizagem profunda (*Deep Learning*), um ramo do chamado aprendizado de máquinas (*Machine Learning*). (WEFORUM, 2018). Contudo, uma inteligência artificial sem dados, sem informações, não atinge suas potencialidades. O momento da inteligência artificial é agora justamente porque nunca existiram tantos dados, nunca foi tão barato armazená-los, assim como nunca foi tão fácil deles gerar outros. A rede é uma fonte incessante de

dados, através dos celulares, *wearables*, redes sociais, coisas conectadas à internet, análises comportamentais, cadastros, etc. Estatísticas demonstram que os dados produzidos de 2013 para cá representam 90% de todas as informações existentes na internet. (HEKIMA, 2017).

Diante de toda esta abundância, paira o risco de os dados coletados e armazenados serem utilizados de forma indevida, o que se tornou realidade com o vazamento dos dados de 87 milhões de usuários do Facebook para a empresa de marketing político *Cambridge Analytica*, que atuou na campanha de Donald Trump. O escândalo foi necessário para que as autoridades entendessem a importância da regulamentação da proteção dos dados pessoais. Em 2018 entrou em vigor o Regulamento Geral de Proteção de Dados – RGPD na União Europeia¹⁴. Menos de dois meses depois da entrada em vigor do RGPD, o Congresso Nacional brasileiro aprovou a Lei Geral de Proteção de Dados – Lei 13.709/2018. Tanto o RGPD quanto a LGPD estabelecem as regras sobre como as empresas e órgãos públicos podem tratar dados pessoais – aí compreendida a coleta, o armazenamento, o compartilhamento, a venda, etc. – de modo que não se caracterize a violação de direitos fundamentais dos titulares. Imagine-se a concentração de dados que o WeChat chinês possui. E lá, não há dúvidas de que o governo utiliza os mesmos para controlar os movimentos dos cidadãos.

A importância das leis de proteção de dados é imensa, de modo especial para o foco do presente artigo, considerando-se o tráfego dos dados pessoais por instituições oficiais tais como bancos, públicos e privados. Portanto, não restam dúvidas de que as instituições financeiras deverão adequar-se às regras legais de tratamento de dados. Os programas de *compliance* de proteção de dados são altamente recomendados para tal adequação, o que, aliás, poderá ser feito através dos serviços de inteligência jurídica oferecidos por uma *legaltech*.

Ponto importante é o de que os dados somente podem ser tratados se houver um fundamento legal. O fundamento base é o consentimento, livre, informado e inequívoco do titular dos dados. Mas a questão está em quem e como os dados em rede podem ser tratados. Inteligências artificiais podem tratar os dados contidos na

¹⁴ Também conhecido pela sigla GDPR - *General Data Protection Regulation*. Para aprofundamento, vide o Manual da legislação Europeia sobre proteção de Dados, disponível no link: https://www.echr.coe.int/Documents/Handbook_data_protection_POR.pdf

rede? Tanto a Lei Geral de Proteção de Dados brasileira¹⁵, como o Regulamento de Proteção de Dados da União Europeia adotam como fundamento legal para o tratamento de dados o legítimo interesse.

O legítimo interesse se manifesta quando for necessário para atender aos interesses legítimos do responsável ou de terceiros. Claro que o conceito de legítimo interesse é indeterminado e quem deverá determinar o seu conteúdo é a Autoridade Nacional de Proteção de Dados¹⁶. Ronaldo Lemos (2018) entende que esta hipótese legal é extremamente positiva, porque permite a inovação; o avanço tecnológico.

O outro fundamento que a lei traz para o tratamento de dados é a proteção do crédito. Esse fundamento não se confunde com o consentimento do titular. O ponto nebuloso, nesse caso, é justamente como harmonizar os dois fundamentos, quais são os limites que devem ser observados para que se admita ou não o tratamento de dados nesta hipótese. Não há, por enquanto, como dar sentido aos conceitos indeterminados ou ter clareza sobre os pontos nebulosos. Afinal, a LGPD no Brasil foi publicada em 2018, mas ainda está em vacância, ou seja, ainda não entrou em vigor. Ademais disso, a interpretação da lei cabe à Autoridade Nacional, órgão também recentemente criado.

Por fim, importante ainda trazer a ressalva de que as aplicações de inteligência artificial no ecossistema financeiro, como se pode perceber ao longo deste artigo, estão cada vez mais estruturadas a partir de decisões automatizadas. Decisões como as de concessão de empréstimo, compra e venda de ativos para investimento,

¹⁵ Art. 7º, LGPD: O tratamento de dados pessoais somente poderá ser realizado nas seguintes hipóteses: **I - mediante o fornecimento de consentimento pelo titular;** II - para o cumprimento de obrigação legal ou regulatória pelo controlador; III - pela administração pública, para o tratamento e uso compartilhado de dados necessários à execução de políticas públicas previstas em leis e regulamentos ou respaldadas em contratos, convênios ou instrumentos congêneres, observadas as disposições do Capítulo IV desta Lei; IV - para a realização de estudos por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais; V - quando necessário para a execução de contrato ou de procedimentos preliminares relacionados a contrato do qual seja parte o titular, a pedido do titular dos dados; VI - para o exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral, esse último nos termos da Lei de Arbitragem; VII - para a proteção da vida ou da incolumidade física do titular ou de terceiro; VIII - para a tutela da saúde, em procedimento realizado por profissionais da área da saúde ou por entidades sanitárias; **IX - quando necessário para atender aos interesses legítimos do controlador ou de terceiros, exceto no caso de prevalecerem direitos e liberdades fundamentais do titular que exijam a proteção dos dados pessoais;** ou X - para a proteção do crédito, inclusive quanto ao disposto na legislação pertinente. (grifado).

¹⁶ A ANPD – Autoridade Nacional de Proteção de Dados foi criada pela Medida Provisória nº 869/2018 e será um órgão da administração pública direta; integrante da Presidência da República. A LGPD, na sua parte vetada, submetida a ANPD à regime autárquico especial e vinculado ao Ministério da Justiça. A celeuma sobre a ANPD não termina. Inicialmente sua criação foi objeto de veto e, agora, na sua efetiva criação foi vinculada à Presidência da República, o que pode ser um prejuízo a sua independência, embora se assegure sua autonomia técnica. (LEMOS, et. al., 2018)

definição de *credit score* são exemplos de decisões automatizadas, tomadas por algoritmos inteligentes.

O RGPD, no seu artigo 22(1), determina que o titular dos dados tem o direito de não estar sujeito a uma decisão baseada apenas no processamento automatizado de dados. Mas, no artigo 22(2a), a regra vem excepcionada permitindo a decisão automatizada se ela for necessária para a execução de um contrato entre o titular dos dados e o controlador.¹⁷ Conforme Maja Brkan (2017) essa “isenção do contrato” permitirá as decisões automatizadas no domínio das instituições financeiras.

Já a LGPD brasileira admite, no artigo 20¹⁸, as decisões tomadas unicamente com base no tratamento automatizado de dados pessoais. Contudo estabelece que o titular tem o direito de solicitar uma revisão das decisões automatizadas. A dificuldade que se põe neste caso é a quantidade de decisões automatizadas que são diuturnamente tomadas. A questão seria: que tipo de decisão automatizada geraria efetivamente o direito de solicitar a revisão. Ressalte-se ainda que no texto original da LGPD esta revisão deveria ser realizada por uma pessoa natural. Mas a Medida Provisória nº 869/2018 que criou a Autoridade Nacional também foi responsável por algumas alterações no texto da lei, dentre elas a supressão da necessidade de a revisão ser procedida por uma pessoa natural. Nesse ponto, surge outro questionamento: a revisão de uma decisão automatizada será realizada por outra decisão automatizada? Ao que tudo indica, isso será possível. Os algoritmos estão, realmente, cada vez mais norteando o curso da vida das pessoas.

¹⁷ Art. 22 GDPR. Automated individual decision-making, including profiling. 1. The data subject shall have the right not to be subject to a decision based solely on automated processing, including profiling, which produces legal effects concerning him or her or similarly significantly affects him or her. 2. Paragraph 1 shall not apply if the decision: (a) is necessary for entering into, or performance of, a contract between the data subject and a data controller; (b) is authorised by Union or Member State law to which the controller is subject and which also lays down suitable measures to safeguard the data subject's rights and freedoms and legitimate interests; or (c) is based on the data subject's explicit consent. 3. In the cases referred to in points (a) and (c) of paragraph 2, the data controller shall implement suitable measures to safeguard the data subject's rights and freedoms and legitimate interests, at least the right to obtain human intervention on the part of the controller, to express his or her point of view and to contest the decision. 4. Decisions referred to in paragraph 2 shall not be based on special categories of personal data referred to in Article 9(1), unless point (a) or (g) of Article 9(2) applies and suitable measures to safeguard the data subject's rights and freedoms and legitimate interests are in place. (grifado)

¹⁸ Art. 20. **O titular dos dados tem direito a solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas as decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade.** § 1º O controlador deverá fornecer, sempre que solicitadas, informações claras e adequadas a respeito dos critérios e dos procedimentos utilizados para a decisão automatizada, observados os segredos comercial e industrial. § 2º Em caso de não oferecimento de informações de que trata o § 1º deste artigo baseado na observância de segredo comercial e industrial, a autoridade nacional poderá realizar auditoria para verificação de aspectos discriminatórios em tratamento automatizado de dados pessoais. (grifado)

A LGPD também estabelece que o indivíduo tem o direito de obter do responsável pelo tratamento de dados informações claras e adequadas a respeito da tomada de decisões automatizadas, antes ou depois do tratamento, assim como tem o direito de acessar os critérios e as informações utilizadas para a tomada de decisões. Essas prerrogativas geram o que a doutrina convencionou chamar de direito de explicabilidade. A dificuldade que se agrega é: como uma instituição financeira que usa uma inteligência artificial para decidir sobre a concessão ou não de um empréstimo, por exemplo, irá explicar como o seu algoritmo tomou aquela decisão?

O direito de obter uma explicação relaciona-se com o princípio da transparência que deve ser aplicado no caso de tratamento de dados pessoais. Contudo, existem vários obstáculos que se colocam para que se garanta uma explicação significativa da lógica por trás de decisões algorítmicas. Um dos obstáculos é a necessidade de compatibilização do direito de explicação e transparência com a proteção da propriedade intelectual. (BRKAN, 2017). A lei brasileira busca resolver esta questão determinando que em caso de não fornecimento de informações, com base em segredos comerciais ou industriais, a autoridade nacional poderá realizar auditoria para verificação de aspectos discriminatórios em tratamento automatizado de dados pessoais. O segundo obstáculo é técnico. Um algoritmo inteligente é complexo. Há uma opacidade em relação as decisões tomadas pelos algoritmos estruturados através do *big data* e das técnicas de aprendizado das máquinas. Muitos autores sugerem que, nestes casos, seria quase impossível explicar a lógica por trás da tomada da decisão. (BRKAN, 2017).

É bem de ver que as questões que envolvem novas tecnologias, de modo especial a inteligência artificial, implicam em um cenário cada vez mais complexo. Nesse contexto, outro grande desafio que se apresenta é a questão regulatória. É ou não necessário regular o uso de inteligência artificial no ecossistema financeiro?

Talvez seja necessário regular. Aliás, no Brasil, o setor financeiro é altamente regulado. Mas, por vezes, a regulamentação excessiva e normalmente de difícil compreensão, como é o caso de muitas das regras emitidas pelo Conselho Monetário Nacional - CMN e pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM, pode também ser um complicador.

Contudo, como explicita Eduardo Magrani (2018) as teorias jurídicas hoje existentes talvez não consigam dar conta dos dilemas que deverão ser enfrentados pelo uso de novas tecnologias e de modo especial por algoritmos e por inteligências

artificiais cada vez mais fortes. Nessa medida, defende o professor que, para além da questão regulatória, ou seja, exigir-se uma atuação legislativa para fazer frente a estas questões, talvez o mais importante seja a necessidade de o Direito se reinterpretar como metarregulação, ou seja, uma regulação não legislativa, que atua antes; que atua na esfera do *design* ou da arquitetura das coisas. Em última análise, é necessário pensar em um *design* sensível a valores, ou seja, é necessário garantir valores na técnica. Portanto, o fundamental nesse cenário é buscar construir soluções estruturadas em inteligências artificiais que respeitem critérios éticos (*ethics by design*); que respeite a privacidade dos envolvidos (*privacy by design*), bem como garanta a segurança na sua utilização (*security by design*). O que se pretende, com isso, é a garantia de valores meta-jurídicos; valores éticos essenciais para o respeito aos direitos humanos.

CONCLUSÃO: TECNO-FUTURO MAIS DEMOCRÁTICO NO ECOSISTEMA FINANCEIRO?

A inteligência artificial já não faz mais parte apenas do imaginário popular, tampouco é coisa do futuro. A grande preocupação não está na sua existência, mas nos seus impactos nos próximos 10, 20 ou 30 anos. A verdade é que ainda não há como dimensionar os efeitos decorrentes do uso de inteligências artificiais. Os céticos e pessimistas preveem o apocalipse. Mas cumpre à própria humanidade pensar de forma positiva e propositiva, definindo os contornos que se pretende dar aos eventuais e atualmente incertos efeitos. É imprescindível refletir sobre as aplicações de inteligência artificial e direcionar o seu uso para o bem, criar as bases para que funcione como mecanismos de inclusão e que respeite direitos fundamentais como a privacidade, garanta a segurança de dados pessoais e seja construída a partir de valores éticos.

O ecossistema financeiro passa por uma revolução, está submetido a uma nova física como se afirmou no Fórum Econômico Mundial. O ingresso das fintechs nesse vetusto e concentrado mercado traz a dinâmica competitiva que era necessária e injeta criatividade para criação de soluções inovadoras e muito mais amigáveis. O resultado são serviços mais seguros, mais variados, com menor custo e maior agilidade. A melhoria na experiência do usuário será significativa.

Essa dinâmica competitiva e inovadora, a qual implica em novas formas de oferecimento dos serviços financeiros, também provoca um outro efeito muito significativo: a desintermediação, o que pode trazer como benefício a diminuição dos custos de transação e, quiçá, mais eficiência.

Para além da reinvenção que se impõe, existem fintechs direcionadas exclusivamente para o público que não era foco de interesse dos bancos tradicionais. Algumas são voltadas exclusivamente para o oferecimento de soluções facilitadas para quem não tem o conhecimento necessário, como o caso das *investechs* e seus robôs investidores, outras direcionadas apenas para atender micro e pequenos empresários, as vezes também carentes de informações e conhecimentos mais específicos, sem falar nas chamadas fintechs sociais que, por exemplo, viabilizam sistema de pagamento através do uso de *smartphones* para pessoas que sequer tem conta em banco e, portanto, não tinham até então acesso à serviços financeiros. O Brasil possui hoje uma população de cinquenta e cinco milhões de desbancarizados, muitos dos quais serão incluídos em um ecossistema financeiro que se desenha prometendo um tecno-futuro muito mais democrático.

Para além de mais democrático, não se pode perder de vista que o tecnofuturo precisa ser construído a partir de bases sólidas, com soluções arquitetadas a partir do respeito aos valores meta-jurídicos; a partir de um *design* sensível a valores. Afinal, a vida das pessoas está cada vez mais regulada por arquiteturas tecnológicas; a tecnologia integra transforma a cultura das nações.

REFERÊNCIAS

BRANT, Danielle. Agência bancária do futuro será mais cafeteria do que banco, prevê empresa. **Folha Digital**. Out., 2016. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/10/1825548-agencia-do-futuro-sera-mais-cafeateria-do-que-banco-preve-gigante-do-setor.shtml>, acesso em 27 jan., 2019.

BRKAN, Maja. AI-Supported Decision-making under the General Data Protection Regulation. London/UK: **Proceedings of ICAIL'17**. Jun. 2017 Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3086512.3086513>, acesso em 28 jan., 2019.

Brasil recupera el liderazgo Fintech en América Latina y supera la barrera de las 370 startups. **Finnovista Fintech Radar**. Jun., 2018. Disponível em: <https://www.finnovista.com/actualizacion-fintech-radar-brasil-2018/>, acesso em 25 jan. 2019.

ČERKAA, Paulius; GRIGIENĖA, Jurgita; SIRBIKYTĖB, Gintarė. Liability for damages caused by artificial intelligence. **Computer Law & Security Review**. Vol 31. No.3. Jun., 2015.

CIRIACO, Douglas. **O que é P2P?** ago., 2008. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/torrent/192-o-que-e-p2p-.htm>, acesso em 26 de jan., 2019.

CROSMAN, Penny. Is AI making credit scores better, or more confusing? **American Banker**. Fev., 2017. Disponível em: <https://www.americanbanker.com/news/is-ai-making-credit-scores-better-or-more-confusing>, aceso em 26 jan., 2019.

DAVIES, Colin R. An evolutionary step in intellectual property rights: Artificial Intelligence and Intellectual Property. **Computer Law & Security Review**. Vol 27. p. 601-619. Dec., 2011.

Fintech Trends: tendências e desafios para o mercado fintech brasileiro. **Conexão Fintech**. 2017. Disponível em: http://conexaofintech.com.br/news/wp-content/uploads/report_tendencias_fintech_Brasil_2017_Conexao_Fintech.pdf, acesso em 27 jan., 2019.

HEKIMA. Big Data e Inteligência Artificial: números e estatísticas impressionantes. **Big Data Business**. Fev., 2017. Disponível em: <http://www.bigdatabusiness.com.br/os-grandes-e-impressioantes-numeros-de-big-data/>, acesso em 28 jan., 2019.

Gartner Customer 360 Summit 2011. Disponível em: https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochure_FINAL.pdf, acesso em 26 jan., 2019.

KOCIANSKI, Sarah; DYKE, Dan Van. AI IN BANKING AND PAYMENTS: How artificial intelligence can cut costs, build loyalty, and enhance security for financial institutions. **Business Insider - BI Intelligence** . Feb., 2018. Disponível em: <https://www.businessinsider.com/ai-in-banking-and-payments-report-2018-2>, acesso em 27 já., 2019.

LEMOS, Ronaldo; DOUEK, Daniel. ADAMI, Mateus Piva; LANGENEGGER, Natalia; FRANCO, Sofia Lima. A criação da Autoridade Nacional de Proteção de Dados pela MP nº 869/2018. **Jota**. Dez. 2018. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/a-criacao-da-autoridade-nacional-de-protecao-de-dados-pela-mp-no-869-2018-29122018>, acesso em 29 jan., 2019.

LEMOS, Ronaldo; MAGRANI, Eduardo. GDPR e LGPD e aplicações de inteligência artificial e algoritmos. **ITS Rio**. Set. 2018. Curso “A Nova Lei Geral de Proteção de Dados” ministrado *on line*.

MAGRANI, Eduardo. Inteligência Artificial: o que é e como ela pode afetar sua vida. **ITS Rio**. Abr. 2018. Curso “Inteligência artificial: (r)evolução na prática” ministrado *on line*.

MANDL, Carolina. China’s Tencent invests \$180 million in Brasil fintech Nubank. **REUTERS**. Out., 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-tencent-holdings-nubank-m-a/chinas-tencent-invests-180-million-in-brazil-fintech-nubank-idUSKCN1MI20L>, acesso em 15 fev., 2019.

MAROUS, Jim. How Financial Institutions are Turning AI into ROI. Set., 2017a. **The Financial Brand**. Disponível em: <https://thefinancialbrand.com/67498/artificial-intelligence-ai-banking-trends/>, acesso em 26 jan. 2019.

_____. Competitive Survival in Banking Hinges on Artificial Intelligence. Out., 2017b. **The Financial Brand**. Disponível em: <https://thefinancialbrand.com/67890/ai-banking-research-deployment-trends/>, acesso em 26 jan. 2019.

MEOLA, Andrew. Robo-advisors have a \$2 trillion opportunity in front of them. **Business Insider – BI Intelligence**. Jun., 2016. Disponível em:

<https://www.businessinsider.com/robo-advisors-have-a-2-trillion-opportunity-in-front-of-them-2016-6>, acesso em 26 já., 2019.

NG, Andrew. Artificial Intelligence is the New Electricity. **Synced Review**. Abr., 2017. Disponível em: <https://medium.com/syncedreview/artificial-intelligence-is-the-new-electricity-andrewng-cc132ea6264>, acesso em 25 jan. 2019b.

Olá, sou o Ueslei, o robô que cuida dos seus investimentos. **Vérios Blog**. Abr., 2017. Disponível em: <https://verios.com.br/blog/ola-sou-o-ueslei-o-robo-que-cuida-dos-seus-investimentos/>, acesso em 26 jan., 2019.

REED, Jeff. **FinTech Financial Technology and Modern Finance in the 21st Century**. Kindle Edition, 2016.

SACHS, Lais. Fintechs: China e Brasil. **ITS Rio**. Fev., 2019. Curso “Radar ITS 2019: tendências para a Internet” ministrado *on line*.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Traduzido por Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

STIVANI, Mirella. Os dez tipos de phishing mais comuns. **Techtudo**. Jun. 2018. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2018/06/os-dez-tipos-de-phishing-mais-comuns.ghtml>, acesso em 25 jan. 2019.

TEIXEIRA JÚNIOR, Sérgio. O Alibaba no topo do mundo. **Exame**. Set., 2014. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-alibaba-no-topo-do-mundo/>, acesso em 15 fev., 2019.

The AI In Fintech Market Map: 100+ Companies Using AI Algorithms to Improve the Fin Services Industry. **CB Insights**. Mar. 2017. Disponível em: <https://www.cbinsights.com/research/ai-fintech-startup-market-map/>, acesso em 25 jan. 2019.

The Bank of the Future: The ABCs of Digital Disruption in Finance. **Citi GPS**. Mar., 2018. Disponível em:

<https://ir.citi.com/CiDxU7p7pAittTmqzfMCS9%2F91IS21vljJXbn3wjpSEYiTXJ8FvEPRWx8WmmrKNgBSzDi8E2mGOI%3D>, acesso em 25 jan. 2019.

The New Physics of Financial Services. **World Economic Forum**. Ago. 2018.

Disponível em:

http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Physics_of_Financial_Services.pdf, acesso em 25 jan. 2019.