

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E FINANÇAS: UMA TRANSFORMAÇÃO NO MERCADO FINANCEIRO

Victor Lavagnini Barboza, Mestrando em Administração, Universidade Estadual de Campinas, v121399@dac.unicamp.br

RESUMO: O estudo investiga quais fatores tecnológicos e institucionais explicam o posicionamento de inovações financeiras no Brasil em duas dimensões: relevância percebida (1–5) e maturidade tecnológica (TRL 1–9). A amostra reúne 50 inovações do Radar de Futuros da ANBIMA. Estimam-se dois modelos *logit* ordenados: (i) relevância como dependente, com TRL e *dummies* tecnológicas/institucionais como explicativas; (ii) TRL como dependente, com relevância e os mesmos controles, evitando circularidade. No modelo de relevância, TRL tem efeito positivo e significativo, e tecnologias centrais importam: “IA pura” e *blockchain* associam-se a maior relevância. No modelo de TRL, a IA pura não é significativa, sugerindo que a IA opera mais como capacidade funcional do que como indicador direto de prontidão; já *blockchain* e foco em clientes finais se relacionam a maior maturidade. Relevância também se associa positivamente ao TRL, indicando complementaridade entre prioridade estratégica e avanço tecnológico. Em geral, o *stakeholder* atendido, isoladamente, explica pouco o posicionamento, reforçando o peso das características tecnológicas. Os achados orientam gestores e reguladores ao reconhecer trajetórias distintas para priorização, *sandboxes* e alocação de recursos, apesar da amostra e caráter transversal.

Palavras-chave: Inovação. Fintech. Inteligência artificial.

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução das tecnologias digitais tem provocado transformações profundas no sistema financeiro, alterando modelos de negócio, estruturas organizacionais e a forma como produtos e serviços financeiros são concebidos e ofertados. Nesse contexto, a inovação passou a desempenhar papel central na competitividade das instituições financeiras, reduzindo a importância relativa do tamanho e do patrimônio físico e ampliando o valor estratégico dos ativos tecnológicos e intangíveis (Schumpeter, 1988; Tidd; Bessant, 2015).

A partir da crise financeira global de 2008, o setor financeiro entrou em uma nova fase de transformação, marcada pela ascensão das fintechs, pela digitalização intensiva dos serviços financeiros e pela maior integração entre tecnologia da informação e atividades bancárias e de mercado de capitais (Arner; Barberis; Buckley, 2015). Esse processo intensificou a concorrência, ampliou o acesso a serviços financeiros e estimulou o surgimento de soluções inovadoras em áreas como pagamentos, crédito, investimentos, gestão de risco e compliance.

Entre as tecnologias emergentes que impulsionam essa transformação, a inteligência artificial (IA) tem ocupado posição de destaque. Aplicações baseadas em IA vêm sendo

adotadas tanto no *front-office* quanto no *backoffice* (OECD, 2021; Wuermeling; Müller, 2024). Estudos recentes indicam que o uso da IA no setor financeiro pode gerar ganhos significativos de eficiência, redução de custos operacionais e melhorias na qualidade dos serviços, além de contribuir para a inclusão financeira (Baffour Gyau et al., 2024).

Apesar de sua crescente difusão, a adoção da inteligência artificial no sistema financeiro não ocorre de forma homogênea. Diferentes inovações incorporam IA em graus distintos, seja como tecnologia central, seja como elemento complementar, enquanto outras trajetórias tecnológicas, como o uso de *blockchain*, *APIs* ou criptografia avançada, seguem caminhos próprios. Além disso, o ambiente institucional e regulatório do setor financeiro impõe restrições e incentivos específicos à adoção de novas tecnologias, tornando o processo de inovação fortemente contingente ao contexto em que ocorre (Verhoef et al., 2021; Ragazzo, 2021).

Nesse cenário, compreender como as inovações financeiras se posicionam em termos de maturidade tecnológica e relevância estratégica percebida torna-se fundamental. A literatura sobre inovação sugere que essas duas dimensões, embora relacionadas, capturam aspectos distintos do processo inovativo: enquanto a maturidade tecnológica reflete o estágio de desenvolvimento e validação das soluções, a relevância percebida expressa a prioridade estratégica atribuída pelos agentes do mercado (Tidd; Bessant, 2015; Quadros; Vieira, 2014). No entanto, ainda são escassas as evidências empíricas que investigam de forma sistemática quais fatores tecnológicos e institucionais explicam essas dimensões no contexto do mercado financeiro brasileiro.

Diante dessa lacuna, o presente estudo tem como pergunta de pesquisa: “Quais fatores tecnológicos e institucionais explicam o posicionamento das inovações financeiras em termos de maturidade tecnológica e relevância percebida?”. Para responder a essa questão, o artigo analisa um conjunto de 50 inovações financeiras mapeadas no Radar de Futuro da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), uma iniciativa da Rede ANBIMA de Inovação voltada à identificação de tendências tecnológicas relevantes para o sistema financeiro e o mercado de capitais brasileiro. A partir dessa base, são estimados dois modelos logit ordinais, um com foco na relevância percebida das inovações e outro na maturidade tecnológica, permitindo distinguir os fatores associados à priorização estratégica e ao avanço tecnológico das soluções analisadas.

O estudo contribui para a literatura de três formas principais. Primeiro, ao oferecer evidências empíricas sobre o papel da inteligência artificial e de outras tecnologias digitais no posicionamento das inovações financeiras, indo além de análises descritivas ou estudos de caso. Segundo, ao diferenciar empiricamente as dimensões de relevância percebida e maturidade tecnológica, mostrando que tecnologias distintas podem exercer efeitos assimétricos sobre essas dimensões. Por fim, ao utilizar uma base institucional inédita no contexto acadêmico brasileiro, o Radar de Futuro da ANBIMA, o estudo amplia o diálogo entre pesquisa acadêmica, prática de mercado e formulação de políticas de inovação no sistema financeiro.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1) Inovação e Transformação Digital no Sistema Financeiro

A inovação pode ser compreendida a partir da habilidade de se estabelecer relações, detectar oportunidades e aproveitá-las. Ela não envolve apenas a abertura de novos mercados, mas também novas formas de servir mercados já estabelecidos e maduros. E a tecnologia sempre desempenha um papel extremamente importante neste processo. Mais do que isso, é graças à inovação que a vantagem competitiva não está mais estreitamente associada ao tamanho da empresa ou ao seu patrimônio (Tidd; Bessant, 2015). De acordo com Schumpeter (1988), a inovação é responsável na contribuição das empresas obterem vantagem estratégica, destruindo velhas regras e gerando novas fontes de lucro. Assim, a inovação tecnológica é responsável por criar uma ruptura no sistema econômico, alterando formas, padrões e criando diferenciações entre as empresas. E isto torna a inovação responsável não apenas importante para o empreendimento, de maneira individual, mas para todo um setor e até para o crescimento econômico em proporções nacionais. A inovação acaba sendo importante tanto para empresas já estabelecidas, como também como oportunidade para novos entrantes, estando amplamente relacionada ao empreendedorismo.

De maneira geral, a inovação pode ser compreendida em diferentes categorias: inovação de produtos/serviços, inovação de processos (mudanças na forma como os produtos ou serviços são entregues), inovação de posição (mudanças no contexto em que os produtos e serviços são inseridos), e inovação de paradigma (mudanças nos modelos mentais que orientam o que a empresa faz). E, a inovação não necessariamente significa fazer algo de maneira diferente, mas sim de maneira melhor (Tidd; Bessant, 2015). Como mostram Quadros e Vieira (2014), as organizações inovadoras são aquelas que buscam estratégias para transformações estruturais do negócio à longo prazo, sendo pioneiras na criação de plataformas tecnológicas, criação de novos mercados e com performance superior nos aspectos de produtividade e sustentabilidade.

A transformação digital, por sua vez, pode ser compreendida como a transformação sustentável da empresa com base na adoção e operações de negócios e modelos de negócios revisados, ou até recém-criados, realizados por meio de iniciativas de digitalização de valor agregado, tendo a lucratividade como resultado (Schallmo, 2021). Além disso, a transformação digital e a inovação nos modelos de negócio alteraram as expectativas e os comportamentos dos consumidores, pressionando as empresas tradicionais e provocando disrupção em diversos

mercados. Inclusive, muitas organizações tradicionais vêm superando novos entrantes digitais, inovadores e de rápido crescimento, como os casos da Alibaba (varejo), Netflix (entretenimento) e Airbnb (hotelaria) (Verhoef et al., 2021).

O mercado financeiro não fica para trás. O vínculo entre serviços financeiros e tecnologia financeira se desenvolveu em três períodos distintos. O primeiro deles relacionado ao período totalmente analógico, onde ainda não existia nenhum recurso da tecnologia da informação. O segundo inicia com a utilização dos primeiros recursos de processamento de dados aplicados à execução de operações financeiras. Já o terceiro, que começa em 2008, cria a relação entre serviços financeiros e tecnologia da informação, mais relacionado efetivamente ao surgimento das *fintechs* (Arner; Barberis; Buckley, 2015).

O setor bancário, responsável por dar suporte ao sistema financeiro e econômico de qualquer país, não ficou de fora da revolução tecnológica, permitindo o desenvolvimento de soluções que causaram uma mudança e um aumento na concorrência do mercado (Marques, 2018). Porém, as inovações tecnológicas no setor financeiro têm tanto o potencial de aumentar acesso, conveniência e reduzir custos aos consumidores, quanto causar impactos negativos ao mercado, com potenciais riscos à estabilidade sistêmica. Por conta disso, vários reguladores adotaram iniciativas focadas em facilitar a inovação e acelerar o aprendizado sobre questões relacionadas a tal processo, por meio de facilitadores de inovação, como é o caso dos *sandboxes*, ambientes de testes em que usuários podem executar programas sem afetar a aplicação, sistema ou a plataforma onde são executados. Os *sandboxes* são utilizados tanto para testes tecnológicos, quanto para reguladores que buscam explorar a inovação por meio de ambientes protegidos. Assim, os chamados *sandboxes* regulatórios são os arranjos que possibilitam que empresas testem no mercado produtos financeiros inovadores, com monitoramento do regulador, como é o caso da *Financial Conduct Authority* (FCA), lançada no Reino Unido em 2015 (Ragazzo, 2021). No Brasil, o *sandbox* regulatório foi lançado em 2020, pela Resolução CMN nº 4.865, conhecido como Ambiente Controlado de Testes para Inovações Financeiras e de Pagamentos (CMN, 2020).

Por outro lado, os *sandboxes* setoriais foram criados como uma possibilidade de ser um ambiente aberto e mantido pela própria comunidade financeira, sem necessariamente contar com a participação dos reguladores, criando, portanto, um espaço para inovações de produtos e serviços num ambiente fora do mercado e sem consumidores. No Brasil, um exemplo de *sandbox* setorial é o Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas (LIFT), uma

iniciativa conjunta do BCB e da Federação Nacional de Associações dos Servidores do Banco Central (FENASBAC) concebida em 2018 com objetivo de fomentar a inovação pela apresentação de protótipos de soluções tecnológicas para o Sistema Financeiro Nacional (SFN). No LIFT, o BCB e a FENASBAC atuam na coordenação da iniciativa, enquanto os provedores de tecnologia oferecem soluções inovadoras em um ambiente virtual (Siqueira et al., 2019).

Ainda no campo da inovação, Chesbrough (2022) define inovação aberta aos vários conceitos relacionados à busca de fontes externas de tecnologia, conhecimentos e ideias na direção do crescimento organizacional, bem como atividades como geração de *spin-offs* e licenciamento de patentes. Ou seja, as empresas não devem mais bloquear sua propriedade intelectual, mas sim buscar formas de lucrar com o uso de tecnologias subutilizadas por terceiros, podendo apresentar-se no processo de fora para dentro, ou no processo de dentro para fora. No mercado financeiro, iniciativas como o InovaBra, um espaço voltado para a inovação e criação de negócios de alto impacto, criado pelo Bradesco (Schneider Hahn et al., 2022); e o Cubo, *hub* de inovação aberta do Itaú (Oliveira; Freitas Filho; Lanzer, 2016).

Assim, na amplitude da inovação, a gestão desta passa a representar sua importância, com a capacidade de transformar conhecimento em inovação de maneira contínua e sistemática nas organizações, por meio da mobilização dos recursos (Tidd; Bessant, 2015). Surge, também, o conceito do empreendedorismo corporativo, para se referir à criação de novos negócios, baseados em inovação significativa e potencialmente disruptiva, promovendo a renovação das organizações, sejam no modelo que resulta em novas unidades de negócios (*spin-offs*), seja por meio de iniciativas colaborativas desenvolvidas em parceria (*joint ventures*) (Kitsuta, 2021). Exemplo de *spin-offs* são os casos do *Next*, banco digital lançado pelo Bradesco (Caraffini; De Souza; Behr, 2018) e do *iti*, plataforma de pagamentos criada pelo Itaú (Martins; Carrete, 2020).

2.2) Inteligência Artificial e Finanças

Apesar da IA ser um tema altamente relacionado às tecnologias atuais, sua história começa em meados do século XX, através do Teste de Turing, um teste heurístico que buscou determinar se algo é ou não inteligente (Turing, 1950). Porém, foi só a partir da década de 1990 que a IA passou a ter destaque, com o supercomputador deep blue da IBM, que ganhou uma partida de xadrez contra o então campeão mundial (Ragazzo; Tolentino; Cataldo, 2023).

Como mostram Ragazzo, Tolentino e Cataldo (2023), a IA se apresenta em duas abordagens distintas: uma delas, conhecida como IA clássica, é baseada em conhecimentos e regras, no qual a máquina necessita que o conhecimento seja imputado aos códigos para funcionamento. Já a outra, conhecida como *machine learning* (aprendizado de máquina), é baseada no aprendizado estatístico.

O setor financeiro tem absorvido, cada vez mais, soluções de IA, sendo que seu uso deve gerar mais vantagens competitivas para as empresas do setor com melhora na eficiência, redução de custos, aumento de produtividade e melhora de produtos e serviços, e gerando, no final das contas, benefícios aos consumidores, com soluções mais baratas e que estimulam a inclusão financeira (OECD, 2021).

Nesse sentido, a IA já impacta o funcionamento do sistema financeiro tanto no front-office, mudando a forma de relacionamento com os clientes e nas operações, como no backoffice, alterando os modelos de pesquisa de mercado e gerenciamento de riscos (Wuermeling; Müller, 2024).

Estudos anteriores apresentaram aplicações da IA no cenário das finanças. Magalhães-Timotio et al. (2023) concluíram, a partir de uma análise bibliométrica, que há um crescimento exponencial na pesquisa da IA aplicada para as áreas de economia e finanças. Timotio et al. (2024), também a partir de análise bibliométrica, mostram que a IA oferece numerosas vantagens para o setor financeiro, porém, exige implementação cuidadosa e ética a fim de maximizar os potenciais e minimizar os riscos.

Baffour Gyau et al. (2024) mostram que o uso de inteligência artificial no setor bancário e financeiro exerce impacto positivo no desempenho financeiro. Freitas e Reis (2022) mostram que a educação financeira de investidores pode ser aperfeiçoada com o uso de plataformas com IA, com automatização de processos e contato direto com usuários. De Oliveira Rosa, e Rocha Da Motta (2022) mostram que para o âmbito do sistema financeiro e de pagamentos, a IA se mostra uma ferramenta poderosa na organização e armazenamento de dados e no contexto do Open Banking, ela fornece uma grande auxílio na coleta e armazenamento de dados, diminuindo custos institucionais, trazendo eficiência e agilidade na prestação de serviços, desburocratizando procedimentos e reduzindo riscos. E sob a ótica da gestão financeira, Silva e Ribaski (2022) mostram como a IA está revolucionando a controladoria das empresas, com ferramentas de Business Intelligence (BI) integradas com IA para fornecer análises em tempo real, além de automações na auditoria e compliance.

2. METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem quantitativa, com análise empírica baseada em dados secundários provenientes do Radar de Futuros (ANBIMA, 2025). O objetivo é investigar os fatores tecnológicos e institucionais associados ao posicionamento das inovações financeiras em termos de relevância percebida e maturidade tecnológica, com ênfase no papel da inteligência artificial e de outras tecnologias digitais.

A base de dados foi extraída do Radar de Inovação da ANBIMA, contendo informações sobre 50 inovações financeiras identificadas no contexto brasileiro. O Radar reúne e sistematiza tendências tecnológicas relevantes para o sistema financeiro e o mercado de capitais, a partir

de contribuições da Rede ANBIMA de Inovação. São apresentadas as inovações, a área de aplicação, a maturidade tecnológica, a relevância e as tecnologias utilizadas. As informações sobre o público-alvo foram obtidas por meio de análise de conteúdo das descrições oficiais das inovações no Radar de Inovação da ANBIMA, que indicam explicitamente os atores do sistema financeiro impactados por cada solução. Como uma mesma inovação pode afetar múltiplos stakeholders, essas categorias não são mutuamente exclusivas.

O estudo utiliza duas variáveis dependentes, estimadas em modelos separados, de modo a capturar dimensões distintas do processo de inovação: Relevância (escala ordinal de 1 a 5) e Maturidade Tecnológica (escala ordinal de 1 a 9), sendo, portanto, as variáveis dependentes. A tabela 1 apresenta a relação das variáveis, obtidas a partir do Radar:

Tabela 1: Listagem das variáveis

Variável	Tipo	Definição
Relevância	Dependente no Modelo 1	Escala ordinal de 1 a 5
Technology Readiness Level (TRL)	Dependente no Modelo 1	Escala ordinal de 1 a 9
IA	Independente	Dummy (1 = IA;)
IA Pura	Independente	Dummy (1 = Apenas IA)
Blockchain	Independente	Dummy (1 = Blockchain)
Clientes Finais	Independente	Dummy (1 = Clientes Finais)
Investidores	Independente	Dummy (1 = Investidores)
Instituições Financeiras (IF)	Independente	Dummy (1 = IF)
Reguladores	Independente	Dummy (1 = Reguladores)
Mercado de Capitais	Independente	Dummy (1 = Mercado de Capitais)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando a natureza ordinal das variáveis dependentes, foram estimados dois modelos *logit* ordenados, cada um com foco em uma dimensão distinta da inovação. O primeiro modelo tem como variável dependente a relevância percebida, buscando identificar fatores associados à probabilidade de uma inovação ocupar níveis mais elevados de prioridade estratégica. Nesse modelo, o TRL é incluído como variável explicativa, de modo a capturar o efeito da maturidade tecnológica sobre a percepção de relevância. Já o segundo modelo utiliza o TRL como variável dependente, permitindo identificar características associadas ao avanço das inovações ao longo dos diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico. Nesse caso, a variável de relevância não é incluída como regressora, evitando circularidade conceitual.

De forma geral, conforme mostra Agresti (2019), os modelos podem ser representados pela equação 1:

$$Y_i^{\{*\}} = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Nela, $Y_i^{\{*\}}$ é a variável latente associada à relevância ou ao TRL, observada de forma ordinal, e X_i representa o vetor de variáveis tecnológicas e institucionais associadas à inovação iii.

As estimações foram realizadas no *software Gretl*, utilizando máxima verossimilhança e erros padrão baseados na matriz Hessiana. Para validação, foram avaliados os pseudo R^2 , que são considerados adequados para valores na faixa de 0,10, apresentam ajustes modestos, enquanto valores acima de 0,2 apresentam bons ajustes. Também foram realizados os testes da razão de verossimilhança, que avaliam a significância global do modelo, cuja estatística é calculada a partir da diferença entre as log-verossimilhanças do modelo completo e do modelo nulo. O teste rejeita a hipótese nula de que todos os coeficientes sejam conjuntamente iguais a zero (McFadden, 2021).

Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, o tamanho reduzido da amostra pode limitar o poder estatístico. Em segundo lugar, o caráter transversal dos dados impede análises dinâmicas sobre a evolução das inovações ao longo do tempo. Por fim, os resultados capturam associações estatísticas, não permitindo inferências causais estritas. Ainda assim, a abordagem adotada é adequada para identificar padrões relevantes de priorização e maturidade tecnológica no portfólio de inovações financeiras analisado.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O Radar de Futuros é uma ferramenta criada para apoiar a inovação, a estratégia e a tomada de decisão no mercado de capitais brasileiro. A partir de um mapeamento estruturado de tendências, o radar oferece uma leitura visual e analítica das principais inovações que devem impactar o setor nos próximos 5 a 10 anos. Desenvolvido no âmbito da Rede ANBIMA de Inovação, o projeto reforça o papel da ANBIMA como referência na curadoria de conteúdos relevantes para o futuro do sistema financeiro. Ele reúne 50 inovações — entre tecnologias, conceitos e movimentos emergentes — organizadas em seis áreas-chave de transformação. A proposta é oferecer ao mercado um ponto de partida confiável para compreender os vetores de mudança que influenciam modelos de negócio, produtos, processos e regulações. Cada entrada foi selecionada com base em critérios de relevância e maturidade. Mais de 90 sugestões foram avaliadas por representantes do setor, e as 50 mais bem pontuadas compõem esta primeira edição.

Para indicar o grau de maturidade de cada inovação, é utilizado o sistema TRL. A escala vai de 1 (ideia inicial) a 9 (tecnologia consolidada). Já a relevância exibida em cada item do radar representa a média das avaliações feitas pela comunidade da Rede ANBIMA de Inovação, com pontuações que variaram de 1 a 5 e refletem a percepção coletiva sobre o potencial impacto de cada inovação no mercado de capitais.

A tabela 2 apresenta os resultados da regressão que tem como variável dependente a relevância:

Tabela 2: Resultados para regressão para Relevância

Variável	coeficiente	erro padrão	z	p-valor	Significância
IA Pura	4,52597	2,64625	1,71	0,0872	*
Blockchain	4,16218	2,47411	1,682	0,0925	*
Clientes	-11,3355	324,601	-0,03492	0,9721	
Investidores	-0,853735	1,46862	-0,5813	0,561	
IF	11,0827	463,28	0,02392	0,9809	
Regulador	0,845533	1,42632	0,5928	0,5533	
Mercado de Capitais	-1,02132	867,185	-0,001178	0,9991	
TRL	1,85719	0,870912	2,132	0,033	**

Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo apresenta bom ajuste global, conforme indicado pelo Pseudo R^2 de McFadden igual a 0,571, valor considerado elevado para modelos de escolha ordinal. O teste da razão de verossimilhança rejeita a hipótese nula de que todos os coeficientes sejam conjuntamente iguais a zero ($\chi^2 = 35,40$; $p < 0,001$), indicando que o conjunto de variáveis explicativas contribui significativamente para explicar a ordenação da relevância percebida. Além disso, o modelo classifica corretamente 88% das observações, evidenciando elevada capacidade preditiva na identificação dos níveis de relevância das inovações analisadas. Entre as variáveis tecnológicas, destacam-se os efeitos associados à inteligência artificial pura e ao blockchain.

A variável *Dummy* IA pura apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo ao nível de 10% ($\beta = 4,53$; $p = 0,087$). Esse resultado indica que inovações nas quais a inteligência artificial constitui a tecnologia central apresentam maior probabilidade de serem classificadas em níveis mais elevados de relevância. O achado sugere que a IA, quando empregada como núcleo da solução, e não apenas como tecnologia complementar, exerce impacto positivo sobre a percepção estratégica dessas inovações. O achado está em sintonia com OECD (2021) e Wuermeling e Müller (2024).

De forma semelhante, a variável *dummy* Blockchain também apresenta coeficiente positivo e significativo ao nível de 10% ($\beta = 4,16$; $p = 0,093$), indicando que inovações baseadas em blockchain tendem a ocupar posições superiores na ordenação de relevância. Esse resultado reforça a percepção de que tecnologias associadas à infraestrutura, segurança e descentralização são consideradas estrategicamente relevantes no contexto do sistema financeiro. Importante notar que esses resultados não implicam complementariedade entre IA e blockchain, mas sim que ambas as tecnologias, quando utilizadas como pilares centrais, são associadas a maior relevância percebida.

A variável TRL apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\beta = 1,86$; $p = 0,033$). Esse resultado indica que níveis mais elevados de maturidade

tecnológica aumentam a probabilidade de uma inovação ser percebida como mais relevante. Esse achado sugere que a percepção estratégica das inovações não depende apenas da novidade tecnológica, mas também do grau de desenvolvimento e validação das soluções, reforçando a ideia de que maturidade tecnológica e relevância caminham conjuntamente no portfólio analisado. Estes aspectos estão de acordo com Quadros e Vieira (2014) e Tidd e Bessant (2015).

As variáveis associadas ao público-alvo das inovações não apresentaram coeficientes estatisticamente significativos. Esse resultado indica que a relevância percebida não é determinada pelo stakeholder atendido de forma isolada, mas sim pelo conteúdo tecnológico e pelo estágio de desenvolvimento da inovação. Essa evidência sugere que, no contexto analisado, a priorização estratégica das inovações é orientada mais por características tecnológicas intrínsecas do que pelo segmento específico de atuação. Esse resultado está em linha com abordagens que enfatizam o caráter sistêmico e multifuncional das inovações financeiras, frequentemente direcionadas a múltiplos atores simultaneamente (Verhoef et al., 2021)

Já a tabela 3 apresenta os resultados da regressão para a variável dependente de maturidade tecnológica:

Tabela 3: Resultados para regressão para Maturidade Tecnológica

Variável	coeficiente	erro padrão	z	p-valor	Significância
IA Pura	-0,311430	0,746659	-0,4171	0,6766	
Blockchain	-1,46340	0,823892	-1,776	0,0757	*
Clientes	2,03173	1,20264	1,689	0,0911	*
Investidores	-0,239056	0,867587	-0,2755	0,7829	
IF	0,738846	1,22109	0,6051	0,5451	
Regulador	-0,280908	0,868075	-0,3236	0,7462	
Mercado de Capitais	1,28861	1,96491	0,6558	0,5119	
Relevância	2,10026	0,824608	2,547	0,0109	**

Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo apresenta ajuste global satisfatório, conforme indicado pelo Pseudo R² de McFadden de 0,171, valor compatível com modelos de escolha ordinal aplicados a fenômenos complexos como inovação tecnológica. O teste da razão de verossimilhança rejeita a hipótese nula de ausência de explicação conjunta ($\chi^2 = 26,13$; $p < 0,001$), indicando que o conjunto de variáveis explicativas contribui significativamente para explicar a ordenação dos níveis de TRL. A taxa de classificação correta é de 48%, valor inferior ao observado no modelo de relevância, mas esperado dada a maior granularidade da escala do TRL (nove níveis) e a maior complexidade associada à mensuração da maturidade tecnológica.

Os resultados indicam que a inteligência artificial pura não apresenta associação estatisticamente significativa com níveis mais elevados de maturidade tecnológica ($\beta = -0,31$; $p = 0,677$). Esse resultado sugere que a presença da IA como tecnologia central não implica, necessariamente, maior avanço nos estágios de desenvolvimento tecnológico, reforçando a

interpretação de que a IA atua mais como uma capacidade funcional ou analítica do que como um indicador direto de maturidade. Esse achado dialoga com a literatura que aponta a IA como uma tecnologia altamente dependente de dados, modelos e capacidades organizacionais, cujo grau de sofisticação funcional nem sempre se traduz diretamente em maior prontidão tecnológica formal (OECD, 2021; Verhoef et al., 2021).

Por outro lado, a variável *dummy* Blockchain apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo ao nível de 10% ($\beta = 1,46$; $p = 0,076$), indicando que inovações baseadas em *blockchain* apresentam maior probabilidade de alcançar níveis mais elevados de TRL. Esse achado sugere que o blockchain está mais associado a infraestruturas tecnológicas maduras, possivelmente em razão de sua adoção incremental e validação progressiva em ambientes operacionais.

Entre as variáveis associadas ao público-alvo, destaca-se a variável *dummy* Clientes Finais, que apresenta coeficiente positivo e significativo ao nível de 10% ($\beta = 2,03$; $p = 0,091$). Esse resultado indica que inovações direcionadas a clientes finais tendem a apresentar maior maturidade tecnológica, possivelmente em função da necessidade de soluções mais testadas e robustas antes da adoção em larga escala por usuários finais. Esse resultado é consistente com a literatura que destaca a necessidade de soluções mais robustas, testadas e confiáveis antes da adoção em larga escala por consumidores finais, especialmente em setores regulados e sensíveis como o financeiro (Rogers, 2003; Tidd; Bessant, 2015).

As demais variáveis institucionais não apresentaram associação estatisticamente significativa com o TRL, sugerindo que a maturidade tecnológica não depende diretamente do stakeholder institucional atendido, mas de fatores tecnológicos e funcionais específicos.

A variável Relevância apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5% ($\beta = 2,10$; $p = 0,011$), indicando que inovações percebidas como mais relevantes também apresentam maior probabilidade de alcançar níveis mais elevados de maturidade tecnológica. Esse resultado reforça a relação observada no modelo anterior, sugerindo uma complementaridade entre percepção estratégica e avanço tecnológico. No entanto, a significância dessa relação não implica causalidade, mas sim uma associação consistente entre prioridade estratégica e estágio de desenvolvimento das inovações. Esse resultado reforça a ideia de que inovações percebidas como estratégicas tendem a mobilizar mais recursos, atenção organizacional e esforços de desenvolvimento, favorecendo sua progressão ao longo dos estágios tecnológicos (Verhoef et al., 2021).

4. CONCLUSÃO

5.

Este estudo teve como objetivo investigar quais fatores tecnológicos e institucionais explicam o posicionamento das inovações financeiras em termos de maturidade tecnológica e relevância percebida, com ênfase no papel da inteligência artificial. Para tanto, foram analisadas 50 inovações mapeadas no Radar de Inovação da ANBIMA, por meio da estimação de dois modelos logit ordinais, permitindo distinguir empiricamente as dimensões de priorização estratégica e avanço tecnológico das inovações financeiras no contexto brasileiro.

Os resultados indicam que a inteligência artificial, quando utilizada como tecnologia central, está associada a maior relevância percebida, corroborando a hipótese de que a IA exerce papel estratégico na transformação digital do sistema financeiro. Esse achado dialoga com a literatura que caracteriza a IA como uma tecnologia de uso geral, capaz de ampliar eficiência, capacidade analítica e personalização de serviços, influenciando a percepção de valor estratégico das inovações. Contudo, os resultados também mostram que a IA não se associa diretamente a níveis mais elevados de maturidade tecnológica (TRL), sugerindo que sua adoção como núcleo da solução não implica, necessariamente, maior avanço nos estágios formais de desenvolvimento tecnológico. Essa evidência reforça a interpretação de que a IA atua mais como uma capacidade funcional e organizacional do que como um indicador direto de prontidão tecnológica.

Por outro lado, o blockchain apresentou associação positiva tanto com a relevância percebida quanto com a maturidade tecnológica, indicando uma trajetória distinta daquela observada para a IA. Esse resultado é consistente com estudos que apontam o blockchain como uma tecnologia de infraestrutura, cuja adoção ocorre de forma incremental e progressiva, passando por etapas claras de validação e integração com sistemas existentes. Assim, enquanto a IA parece desempenhar papel central na priorização estratégica, o blockchain se mostra mais fortemente vinculado à consolidação tecnológica das inovações financeiras.

Os resultados também evidenciam que a maturidade tecnológica contribui positivamente para a relevância percebida, indicando que inovações mais avançadas em termos de validação e prontidão tendem a ser percebidas como mais estratégicas. Esse achado reforça a literatura de gestão da inovação, segundo a qual soluções próximas da aplicação operacional e da escalabilidade recebem maior atenção e alocação de recursos. Ademais, a relação positiva entre relevância percebida e TRL sugere uma complementaridade entre prioridade estratégica e avanço tecnológico, ainda que não implique causalidade estrita.

No que se refere aos fatores institucionais, a ausência de efeitos estatisticamente significativos associados à maior parte das categorias de público-alvo indica que o posicionamento das inovações não depende do stakeholder atendido de forma isolada. Esse resultado sugere que a relevância e a maturidade tecnológica são determinadas principalmente por características tecnológicas intrínsecas, e não pelo segmento específico de atuação, reforçando a visão sistêmica e multifuncional das inovações financeiras. Ainda assim, observou-se que inovações direcionadas a clientes finais tendem a apresentar maior maturidade tecnológica, possivelmente em razão da necessidade de soluções mais robustas e testadas antes da adoção em larga escala.

Do ponto de vista das contribuições, este estudo avança a literatura ao oferecer evidências empíricas quantitativas sobre o papel da inteligência artificial e de outras tecnologias digitais no processo de inovação financeira, superando abordagens predominantemente conceituais ou descritivas. Além disso, ao diferenciar empiricamente as dimensões de relevância percebida e maturidade tecnológica, o trabalho demonstra que tecnologias distintas exercem efeitos assimétricos sobre essas dimensões, contribuindo para uma compreensão mais refinada da transformação digital no setor financeiro.

Em termos gerenciais e institucionais, os resultados sugerem que estratégias de inovação baseadas em IA podem gerar ganhos relevantes em termos de priorização estratégica e percepção de valor, mesmo quando ainda não plenamente maduras do ponto de vista tecnológico. Por outro lado, tecnologias como o blockchain parecem exigir trajetórias mais longas de desenvolvimento, mas oferecem maior previsibilidade em termos de consolidação tecnológica. Para reguladores e formuladores de políticas públicas, os achados reforçam a importância de instrumentos que reconheçam essas trajetórias distintas, como sandboxes e ambientes controlados de testes.

Por fim, o estudo apresenta limitações, como o tamanho reduzido da amostra e o caráter transversal dos dados, que impedem inferências causais e análises dinâmicas ao longo do tempo. Pesquisas futuras podem expandir a base de dados, incorporar análises longitudinais e explorar interações entre tecnologias e arranjos institucionais, aprofundando a compreensão sobre os determinantes da inovação financeira em economias emergentes.

Referências

AGRESTI, Alan. **An introduction to categorical data analysis**. Third edition ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2019.

ANBIMA. **Radar de Futuros: conheça 50 inovações que transformarão o mercado financeiro até 2035**. ANBIMA, 25 ago. 2025. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/radar-de-futuros-conheca-50-inovacoes-que-transformarao-o-mercado-financeiro-ate-2035.htm>. Acesso em: 12 dez. 2025

ARNER, Douglas W.; BARBERIS, Janos Nathan; BUCKLEY, Ross P. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? **SSRN Electronic Journal**, 2015.

BAFFOUR GYAU, Emmanuel *et al.* Transforming banking: Examining the role of AI technology innovation in boosting banks financial performance. **International Review of Financial Analysis**, v. 96, p. 103700, nov. 2024.

CARAFFINI, Josiane; DE SOUZA, Romina; BEHR, Ariel. Transformação digital e desempenho no setor bancário. In: CONGRESSO TRANSFORMAÇÃO DIGITAL 2018. **Anais...** 2018. Disponível em: <<https://conferencias.fgv.br/ctd/article/view/277>>. Acesso em: 30 out. 2025

CHESBROUGH. **Inovação aberta : como criar a lucrar com a tecnologia**. [S.l.]: Bookman, 2022.

CMN, Conselho Monetário Nacional. 4.865. Resolução CMN nº 4.865 de 26/10/2020. . 26 out. 2020.

DE OLIVEIRA ROSA, Marcus Paulus; ROCHA DA MOTTA, Bernardo. Open Banking, Big Data e Inteligência Artificial: como tudo está conectado na regulação de um sistema financeiro e de pagamentos movido a dados? **Revista da Procuradoria-Geral do Banco Central**, v. 16, n. 1, p. 132–154, 9 set. 2022.

FREITAS, Diogo De Carvalho; REIS, Dércio Luiz. Educação financeira por meio de uma plataforma interativa de investimento: a aplicabilidade da inteligência artificial (IA): Financial education through an interactive investment platform: the applicability of artificial intelligence (IA). **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 11, p. 75525–75545, 29 nov. 2022.

KITSUTA, Carla. **Engajamento corporativo com startups: Ambiente de negócios, capacidades em gestão da inovação e modelos de engajamento**. [S.l.]: Unicamp, 2021.

MAGALHÃES-TIMOTIO, João Guilherme *et al.* Inteligência artificial na produção de economia, econometria e finanças. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, v. 21, n. 11, p. 21476–21495, 23 nov. 2023.

MARQUES, Felipe Ferreira. NUBANK: O MERCADO DE FINTECHS NO BRASIL. 2018.
MARTINS, Lucas; CARRETE, Liliam. Corporate venture capital: uma proposta de modelo para o Itaú Unibanco. *In: ENCONTRO DOS MESTRADOS PROFISSIONAIS DE ADMINISTRAÇÃO - EMPRAD. Anais...* 2020. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/003022191>>. Acesso em: 30 out. 2025

MCFADDEN, Daniel. Quantitative Methods for Analysing Travel Behaviour of Individuals. *In: HENSHER, David A.; STOPHER, Peter R. (Orgs.). Behavioural Travel Modelling*. 1. ed. [S.l.]: Routledge, 2021. p. 279–318.

OECD. **Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data in Finance: Opportunities, Challenges and Implications for Policy Makers**. [S.l.]: OECD, 2021.

OLIVEIRA, Fernando; FREITAS FILHO, Fernando; LANZER, Edgar. Espaços de Coworking como Fomentadores ao Ecossistema Empreendedor: O caso brasileiro do CUBO. **Revista Espacios**, v. 37, n. 27, 2016.

QUADROS, Ruy; VIEIRA, Glicia. Da imitação à inovação: Desafios da mudança organizacional em empresas brasileiras. **Revista Eletrônica Inovação**, v. 1, 2014.

RAGAZZO, Carlos. **O Regulador Inovador: Banco Central e a agenda de incentivo à inovação**. Brasília, DF: Instituto ProPague, 2021.

RAGAZZO, Carlos; TOLENTINO, Morgana; CATALDO, Bruna. Inteligência artificial: o que é e como se aplica às finanças? (Artificial Intelligence: What is It and How Does Finance Use It?). **SSRN Electronic Journal**, 2023.

SCHALLMO, Daniel. **Transformação Digital Já!** Brasília, DF: Iel, 2021.

SCHNEIDER HAHN, Ivanete *et al.* O efeito da inovação nas empresas multinacionais brasileiras para o desenvolvimento de negócios na base da pirâmide. **Revista de Ciências da Administração**, v. 24, n. 63, 3 out. 2022.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento economico: uma investigação sobre lucros, capital, credito, juro e o ciclo economico**. 3a ed ed. São Paulo (SP): Nova Cultural, 1988.

SILVA, Misael Marcos; RIBASKI, Nayara Guetten. A REVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS FINANÇAS E CONTROLADORIA: UM NOVO PARADIGMA DE INOVAÇÃO. **Journal of Media Critiques**, v. 8, n. 22, p. 19–27, 19 set. 2022.

SIQUEIRA, André *et al.* LIFT – Laboratório de Inovação Financeira e Tecnológica. **LIFT papers**, v. 1, n. 1, p. 5–27, 2019.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da inovação**. [S.l.]: Bookman, 2015.

TIMOTIO, João Guilherme Magalhães *et al.* Inteligência Artificial no campo de finanças. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 6, p. e3935, 26 jun. 2024.

TURING, A. M. I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. **Mind**, v. LIX, n. 236, p. 433–460, 1 out. 1950.

VERHOEF, Peter C. *et al.* Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. **Journal of Business Research**, v. 122, p. 889–901, jan. 2021.

WUERMELING, Joachim; MÜLLER, Nils. Big Data in the financial industry: Applications, potential and regulatory approaches. **Journal of Digital Banking**, v. 9, n. 1, p. 6, 1 jun. 2024.