

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREVENÇÃO DE FRAUDES E PROMOÇÃO DA ESTABILIDADE FINANCEIRA EM MOÇAMBIQUE: RISCOS REGULATÓRIOS E OPORTUNIDADES

Lucrecio Munacuela Constantino Matuta<sup>1</sup>

## **Termo de Responsabilidade**

Declaro que o conteúdo deste documento é da minha exclusiva autoria, resultando de investigação própria e de fontes devidamente citadas.

As opiniões, análises e conclusões expressas neste trabalho são da inteira responsabilidade do autor e não reflectem, necessariamente, a posição institucional do Banco de Moçambique ou de qualquer outra entidade.

---

<sup>1</sup> MSc in Fraud & Risk Management, University of Salford, UK; Licenciado em TI, Universidade Católica de Moçambique, e-mail: [lucrecio.matuta@bancomoc.mz](mailto:lucrecio.matuta@bancomoc.mz), contacto: +258843191130

## Resumo

A Inteligência Artificial (IA) tem vindo a assumir um papel crescente no sector financeiro, influenciando os processos de prevenção de fraudes, gestão de riscos e supervisão financeira, sobretudo num contexto de digitalização acelerada dos serviços financeiros. O presente estudo analisa os riscos regulatórios, técnicos e éticos, bem como as oportunidades associadas à adopção da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique.

A investigação adopta uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, baseada na revisão sistemática de literatura científica e documental, complementada por entrevistas semiestruturadas exploratórias realizadas junto de representantes da entidade de supervisão financeira, de instituições de crédito e sociedades financeiras e de fintechs. Os dados foram analisados através da técnica de análise de conteúdo, estruturada a partir de categorias analíticas alinhadas com os objectivos da investigação.

Os resultados indicam que a IA apresenta um elevado potencial para reforçar a prevenção de fraudes e apoiar a estabilidade financeira, particularmente face ao crescimento dos serviços financeiros digitais e à sofisticação dos esquemas fraudulentos. Contudo, a sua adopção enfrenta desafios significativos relacionados com a governação de dados, a maturidade tecnológica, a capacitação institucional, o enquadramento regulatório e as questões éticas associadas ao uso de sistemas algorítmicos.

Com base na evidência empírica, o estudo propõe um **modelo conceptual de adopção responsável da IA**, assente nos princípios da **prudência, proporcionalidade e responsabilidade**, concluindo que a IA pode contribuir de forma sustentável para a estabilidade financeira em Moçambique quando devidamente enquadrada.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Prevenção de Fraudes; Estabilidade Financeira; Regulamentação Financeira; SupTech; Moçambique.

## **Agradecimentos**

O autor expressa o seu sincero agradecimento ao **Banco de Moçambique** pela iniciativa de promoção da investigação científica no domínio do sistema financeiro nacional, materializada na realização das **XVII Jornadas Científicas**, bem como pela oportunidade concedida para a apresentação do presente estudo, o qual se revelou intelectualmente desafiante e contribuiu de forma significativa para o seu amadurecimento científico.

Agradece, de forma especial, aos profissionais do Banco de Moçambique, das Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras, das fintechs e do Bank Supervision Office (BSO) que, de forma voluntária, participaram nas entrevistas exploratórias, partilhando conhecimentos, experiências e reflexões que enriqueceram substancialmente a análise desenvolvida.

O autor manifesta igualmente o seu reconhecimento aos académicos e aos organismos internacionais cujos estudos e relatórios serviram de base teórica e empírica para esta investigação, contribuindo para um enquadramento crítico e fundamentado do uso da Inteligência Artificial no sistema financeiro moçambicano.

Por fim, expressa a sua gratidão à família e aos colegas pelo apoio moral, incentivo e compreensão demonstrados ao longo de todo o processo de elaboração do presente trabalho.

## ÍNDICE

<b>Resumo</b> .....	i
<b>Agradecimentos</b> .....	ii
<b>Capítulo 1: Introdução</b> .....	1
<b>1.1 Contextualização</b> .....	1
<b>1.2 Formulação do Problema</b> .....	4
<b>1.3 Questão de Investigação</b> .....	5
<b>1.4 Objectivo Geral</b> .....	5
<b>1.5 Objectivos Específicos</b> .....	5
<b>1.6 Justificativa</b> .....	5
<b>1.7 Estrutura do Trabalho</b> .....	5
<b>Capítulo 2: Revisão de Literatura</b> .....	6
<b>2.1 Revisão Teórica</b> .....	6
2.1.1 IA: Conceitos e Aplicações no Sistema Financeiro .....	6
2.1.2 Estabilidade Financeira e Transformação Digital .....	7
2.1.3 Aplicação da IA na Prevenção de Fraudes .....	8
2.1.4 SupTech e RegTech.....	10
2.1.5 Riscos Associados à adopção de IA no sistema financeiro .....	10
2.1.6 Enquadramento Regulatório e Institucional Moçambicano.....	10
<b>2.2 Revisão Empírica</b> .....	12
2.2.1 Experiências Internacionais .....	12
2.2.2 Contextos Africanos .....	13
2.2.3 Lições para Moçambique.....	15
2.2.4 Síntese Crítica da Literatura e Lacunas da Investigação.....	16
<b>2.3 Síntese Integrada da Revisão da Literatura</b> .....	18
<b>Capítulo 3: Metodologia</b> .....	19
<b>3.1 Desenho Metodológico</b> .....	19
<b>3.2 Critérios de Selecção das Fontes e Período de Análise</b> .....	20
<b>3.3 Técnica de Análise</b> .....	20
<b>3.4 Matriz de Categorias Analíticas</b> .....	21
<b>3.5 Mecanismo de Codificação e Confiabilidade</b> .....	22
<b>3.6 Triangulação Metodológica</b> .....	23
<b>3.7 Operacionalização dos Eixos Metodológicos</b> .....	25

3.8 <i>Recolha de Dados Qualitativos</i> .....	26
3.9 <i>Estrutura e Conteúdo dos Guiões semiestruturados</i> .....	28
3.10 <i>Alinhamento entre questão de investigação, literatura e instrumentos empíricos</i> .....	28
3.11 <i>Procedimentos de Aplicação e Tratamento dos Dados</i> .....	30
3.12 <i>Considerações Éticas</i> .....	31
3.13 <i>Limitações Metodológicas</i> .....	32
<b>Capítulo 4: Resultados e Discussão</b> .....	<b>33</b>
4.1 <i>Enquadramento da Análise dos Resultados</i> .....	33
4.2.1 <i>Aplicações da IA na Prevenção de Fraudes</i> .....	34
4.2.2 <i>IA na Promoção da Estabilidade Financeira</i> .....	36
4.2.3 <i>Riscos Regulatórios Associados à Adopção da IA</i> .....	39
4.2.4 <i>Riscos Técnicos Associados à Adopção da IA</i> .....	41
4.2.5 <i>Riscos Éticos Associados à Adopção da IA</i> .....	43
4.2.6 <i>Governança e Implementação da IA no Sistema Financeiro Moçambicano</i> .....	45
4.3 <i>Discussão Integrada dos Resultados</i> .....	47
4.4 <i>Hierarquização dos Principais Riscos Associados à Utilização da IA</i> .....	50
4.5 <i>Modelo Conceptual de Adopção Responsável da IA no Sistema Financeiro Moçambicano</i> .	52
4.5.1 <i>Aplicabilidade Operacional do Modelo Conceptual</i> .....	56
<b>Capítulo 5 – Conclusões e Recomendações</b> .....	<b>58</b>
5.1 <i>Conclusões do Estudo</i> .....	58
5.2 <i>Recomendações para a Autoridade Reguladora e Supervisora</i> .....	59
5.3 <i>Recomendações para Instituições Financeiras e Fintechs</i> .....	61
5.4 <i>Implicações para a Política Pública e a Estabilidade Financeira</i> .....	61
<b>Capítulo 6 – Avaliação do Estudo e Agenda de Investigação Futura</b> .....	<b>63</b>
6.1 <i>Avaliação Crítica do Estudo</i> .....	63
6.2 <i>Limitações da Investigação</i> .....	64
6.3 <i>Possibilidades e Agenda de Investigação Futura</i> .....	65
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>67</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>71</b>
<i>Anexo A – Quadro Estruturado de Gestão de Riscos da IA no Sistema Financeiro Moçambicano</i>	
<i>ANEXO B – Guião de Entrevista (Regulador)</i> .....	i
<i>ANEXO D – Guião de Entrevista (ICSF)</i> .....	ii
<i>ANEXO E – Guião de Entrevista (Fintechs/Fornecedores Tecnológicos)</i> .....	iii

## LISTA DE TABELAS E IMAGENS

TABELA 1 – MATRIZ DE CATEGORIAS ANALÍTICAS .....	21
TABELA 2- EXEMPLO DE CODIFICAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO .....	23
TABELA 3 - ESTRATÉGIA DE TRIANGULAÇÃO METODOLÓGICA .....	24
TABELA 4– OPERACIONALIZAÇÃO DOS EIXOS METODOLÓGICOS.....	25
TABELA 5- CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	27
TABELA 6– MATRIZ DE ALINHAMENTO ENTRE QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO, LITERATURA E PERGUNTAS DA ENTREVISTA.....	29
TABELA 7 - CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE OS GRUPOS DE PARTICIPANTES.....	48
TABELA 8 - FREQUÊNCIA E HIERARQUIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS IDENTIFICADOS .....	51
FIGURA 1 - MODELO CONCEPTUAL DE ADOÇÃO RESPONSÁVEL DA IA NO SISTEMA FINANCEIRO MOÇAMBICANO.....	53
TABELA 9 - PRIORIZAÇÃO ESTRATÉGICA DAS RECOMENDAÇÕES .....	60
TABELA 10 - ENTIDADES RELEVANTES NA GOVERNAÇÃO DA IA NO SISTEMA FINANCEIRO ....	62
TABELA A1 – TAXONOMIA DE RISCOS DA IA .....	I
TABELA A2 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCOS (PROBABILIDADE X IMPACTO).....	II
TABELA A3 – PRINCÍPIOS OPERACIONAIS DE GOVERNAÇÃO DE MODELOS DE IA .....	II
TABELA A4 – SALVAGUARDAS MÍNIMAS DE PROTECÇÃO DE DADOS.....	III
TABELA A5 – ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	I

## Abreviaturas

Alliance for Financial Inclusion	AFI
Artificial Intelligence Act (Regulamento Europeu de Inteligência Artificial)	AI Act
Anti Money Laundering / Combating the Financing of Terrorism	AML/CFT
Bank for International Settlements	BIS
Banco de Moçambique	BM
Bank Supervision Application	BSA
European Central Bank	ECB
European Union	EU
Financial Stability Board	FSB
Inteligência Artificial	IA
Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras	ICSF
Machine Learning (Aprendizagem Automática)	ML
Natural Language Processing (Processamento de Linguagem Natural)	NLP
Organisation for Economic Co-operation and Development	OECD
Regulatory Technology	RegTech
Supervisory Technology	SupTech
Explainable Artificial Intelligence (Inteligência Artificial Explicável)	XAI

## Capítulo 1: Introdução

### 1.1 Contextualização

A Inteligência Artificial (IA) tem-se afirmado, na última década, como uma das tecnologias mais disruptivas no domínio dos sistemas financeiros, alterando profundamente os mecanismos de intermediação, supervisão, gestão de riscos e prevenção de fraudes. A IA compreende sistemas computacionais capazes de executar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, incluindo aprendizagem, inferência, reconhecimento de padrões e apoio à tomada de decisão (Russell and Norvig, 2016). O avanço da capacidade computacional, aliado à disponibilidade crescente de grandes volumes de dados financeiros, permitiu o desenvolvimento de modelos algorítmicos capazes de identificar padrões complexos, prever comportamentos e apoiar decisões em tempo real ou em ciclos de processamento reduzidos, superando limitações dos métodos estatísticos tradicionais (Arner, Barberis & Buckley, 2017a; BIS, 2023). Estudos anteriores demonstram que técnicas de *data mining* e *machine learning* apresentam elevada eficácia na detecção de padrões anómalos e fraudes financeiras complexas (Ngai et al., 2011).

No contexto global, instituições financeiras e autoridades de supervisão têm recorrido cada vez mais a soluções baseadas em *machine learning* (ML), *natural language processing* (NLP) e análise predictiva para reforçar a detecção de fraudes, melhorar a avaliação de riscos prudenciais e antecipar vulnerabilidades sistémicas. Paralelamente, emergem novas abordagens regulatórias, como *Regulatory Technology* (RegTech) e *Supervisory Technology* (SupTech), que visam aumentar a eficiência, a tempestividade e a granularidade da supervisão financeira, recorrendo a tecnologias avançadas para automatizar processos de conformidade e monitoria (Bank for International Settlements, 2020a; European Central Bank, 2021).

A relevância da IA para a estabilidade financeira tornou-se ainda mais evidente num contexto marcado pela digitalização acelerada dos serviços financeiros, pela proliferação de *fintechs* e pelo crescimento dos sistemas de pagamento digitais. A transformação digital do sector financeiro tem sido impulsionada por inovações tecnológicas que redefinem modelos operacionais, serviços financeiros e mecanismos regulatórios (Zavolokina, Dolata and Schwabe, 2020). Assim, a estabilidade financeira pode ser entendida como a capacidade de o sistema financeiro absorver choques e continuar a desempenhar eficientemente as suas funções de intermediação, pagamentos e gestão de riscos (Schinasi, 2004). Estes desenvolvimentos, embora ampliem a inclusão financeira e a eficiência dos mercados, introduzem também novos vectores de risco, incluindo fraudes sofisticadas, riscos cibernéticos e desafios associados à

governança de dados. Reconhecendo estes desafios, organismos internacionais como o *Financial Stability Board* (FSB) e a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) têm sublinhado a necessidade de uma adoção responsável da IA, assente em princípios de transparência, explicabilidade, justiça algorítmica e responsabilização institucional (OECD, 2024; FSB, 2023). Estes princípios encontram alinhamento com modelos contemporâneos de governança ética da IA, que enfatizam *fairness*, *accountability*, *transparency* e explicabilidade algorítmica (Floridi and Cowls, 2019; Binns, 2018).

Nos últimos anos, o debate regulatório internacional evoluiu de forma significativa. A aprovação do *Artificial Intelligence Act* (AI Act) da União Europeia, em 2024, introduziu uma abordagem baseada no risco, classificando sistemas de IA segundo o seu impacto potencial e estabelecendo requisitos rigorosos para aplicações consideradas de alto risco, incluindo aquelas utilizadas no sector financeiro. Este enquadramento reforça a tendência global de integração da IA num quadro normativo que procura equilibrar inovação, estabilidade financeira e protecção dos direitos fundamentais (European Union, 2024).

Em Moçambique, o sistema financeiro encontra-se num processo gradual de modernização, impulsionado pela expansão dos serviços financeiros digitais, pela crescente importância das Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras (ICSF) e pela actuação do Banco de Moçambique enquanto autoridade reguladora e supervisora. Dados do Banco de Moçambique indicam que, em 2025, o sistema financeiro nacional era composto por aproximadamente 15 bancos, 16 microbancos, 5 cooperativas de crédito, 6 casas de câmbio, complementados por entidades especializadas, bem como diversas instituições prestadoras de serviços de pagamento, incluindo instituições de moeda electrónica, agregadores de pagamentos e instituições de transferência de fundos (Banco de Moçambique, 2025b). Este processo encontra alinhamento com as prioridades definidas na Estratégia Nacional de Inclusão Financeira 2025–2031, que reconhece a digitalização financeira e os serviços financeiros digitais como instrumentos centrais para o reforço da inclusão financeira no país (Banco de Moçambique, 2025a).

Esta diversidade institucional reflecte um processo de transformação estrutural do sistema financeiro moçambicano, caracterizado pela coexistência de instituições tradicionais e novos operadores digitais. Um dos elementos marcantes desta evolução é o crescimento do dinheiro móvel, que desempenha um papel central na inclusão financeira. De acordo com o Relatório de Inclusão Financeira do Banco de Moçambique (2024), cerca de 46% da população adulta moçambicana possuía conta de moeda electrónica, posicionando o País acima da média regional da SADC neste indicador. Este avanço reflecte a crescente adoção de serviços

financeiros digitais, impulsionada pela expansão de plataformas como M-Pesa, mKesh e e-Mola, que têm desempenhado um papel relevante na promoção da inclusão financeira e no acesso da população aos serviços financeiros formais.

O processo de digitalização financeira tem sido acompanhado por um aumento expressivo do volume e da complexidade das transações eletrónicas, criando condições favoráveis à utilização de técnicas avançadas de análise de dados, incluindo IA. Contudo, esta evolução introduz igualmente novos desafios associados à fraude digital, à cibersegurança, à protecção de dados e à qualidade da informação, reforçando a necessidade de mecanismos analíticos e regulatórios mais robustos e adaptados ao contexto nacional. Estes desafios assumem particular relevância no contexto das medidas nacionais de prevenção e combate ao branqueamento de capitais e financiamento do terrorismo, reforçadas pela Lei n.º 14/2023 e pela respectiva alteração introduzida pela Lei n.º 3/2024 (República de Moçambique, 2023; República de Moçambique, 2024b). A crescente digitalização do sistema financeiro reforça igualmente a necessidade de fortalecimento da segurança cibernética e da resiliência digital, alinhando-se às prioridades definidas na Política Nacional de Segurança Cibernética e Estratégia da sua Implementação (República de Moçambique, 2021).

Adicionalmente, a evolução dos mecanismos de supervisão financeira em Moçambique evidencia uma tendência gradual de digitalização regulatória e fortalecimento da supervisão baseada no risco. Neste contexto, o *Bank Supervision Application* (BSA) constitui uma das principais iniciativas de modernização prudencial implementadas pelo Banco de Moçambique, permitindo a automatização de processos de reporte, recolha estruturada de dados prudenciais, harmonização regulatória e reforço da capacidade analítica da supervisão financeira (Alliance for Financial Inclusion, 2024). Para além da melhoria da eficiência operacional, plataformas como o BSA criam condições institucionais e tecnológicas relevantes para futuras aplicações de *SupTech*, análise predictiva e IA no contexto prudencial, ao consolidarem infra-estruturas de dados e mecanismos de monitoria orientados por risco.

Contudo, apesar dos avanços proporcionados pela digitalização da supervisão financeira, persistem desafios relacionados com qualidade e integração dos dados, interoperabilidade entre sistemas, capacidade analítica institucional e evolução para mecanismos mais avançados de automatização e análise inteligente. Estas limitações evidenciam que a adopção da IA no sistema financeiro moçambicano depende não apenas da disponibilidade tecnológica, mas também do fortalecimento da governação de dados, da capacitação institucional e da maturidade regulatória.

Assim, a IA apresenta-se simultaneamente como uma oportunidade estratégica e um desafio regulatório para o sistema financeiro moçambicano. A sua adopção pode contribuir para o reforço da prevenção de fraudes, para a melhoria da monitoria prudencial e para o fortalecimento da estabilidade financeira, desde que enquadrada por mecanismos adequados de governação, supervisão e gestão de riscos, alinhados às especificidades institucionais, tecnológicas e regulatórias do país.

## ***1.2 Formulação do Problema***

Apesar do potencial reconhecido da IA para reforçar a prevenção de fraudes, melhorar a capacidade analítica das instituições financeiras e apoiar a estabilidade financeira, a sua integração no sistema financeiro moçambicano permanece incipiente e desigual. Embora o país registe avanços relevantes na digitalização financeira, particularmente através da expansão do dinheiro móvel e da modernização gradual dos mecanismos de supervisão, persistem limitações estruturais que condicionam a adopção efectiva de soluções baseadas em IA.

O crescimento acelerado das transacções digitais, aliado à crescente interligação entre bancos, operadores de dinheiro móvel, fintechs e infra-estruturas de pagamento, aumentou significativamente a complexidade operacional e a exposição do sistema financeiro a riscos emergentes. Entre estes destacam-se fraudes digitais sofisticadas, esquemas de engenharia social, riscos cibernéticos e desafios relacionados com a qualidade, integração e governação dos dados. Neste contexto, mecanismos tradicionais de monitoria e controlo tendem a revelar limitações crescentes face à velocidade, volume e sofisticação das operações financeiras digitais.

Paralelamente, a utilização da IA no sector financeiro introduz riscos adicionais de natureza regulatória, técnica e ética. Do ponto de vista regulatório, colocam-se desafios relacionados com a ausência de enquadramentos normativos específicos, a dificuldade de responsabilização por decisões automatizadas e a limitada capacidade de supervisão de modelos algorítmicos complexos. No plano técnico, persistem constrangimentos associados à fragmentação dos dados, à maturidade das infra-estruturas tecnológicas e à dependência de soluções externas. Já no domínio ético, emergem preocupações ligadas à transparência, explicabilidade, protecção de dados pessoais e potencial enviesamento algorítmico (Brummer and Yadav, 2019; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021).

Num contexto em que o sistema financeiro moçambicano desempenha um papel central na inclusão financeira, na estabilidade macroeconómica e na confiança dos agentes económicos, a inexistência de mecanismos estruturados para uma adopção responsável da IA pode

comprometer tanto os benefícios esperados da inovação tecnológica quanto a integridade e resiliência do sistema financeiro nacional.

Deste modo, o problema central que orienta esta investigação consiste em compreender de que forma a adoção da IA pode contribuir para a prevenção de fraudes e para a promoção da estabilidade financeira em Moçambique, considerando os riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à sua integração no sistema financeiro nacional.

### ***1.3 Questão de Investigação***

Tendo em conta o contexto descrito, a presente investigação procura responder à seguinte questão central:

**De que forma a adoção da IA pode contribuir para a prevenção de fraudes e para a promoção da estabilidade financeira em Moçambique, considerando os riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à sua integração no sistema financeiro nacional?**

### ***1.4 Objectivo Geral***

De que forma a adoção da Inteligência Artificial pode contribuir para a prevenção de fraudes e para a promoção da estabilidade financeira em Moçambique, considerando os riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à sua integração no sistema financeiro nacional?

### ***1.5 Objectivos Específicos***

1. Identificar as principais aplicações da IA na prevenção de fraudes no sistema financeiro moçambicano.
2. Analisar o potencial contributo da IA para a promoção da estabilidade financeira no contexto moçambicano.
3. Examinar os riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à adoção da IA pelas instituições do sistema financeiro moçambicano.
4. Propor directrizes para uma adoção responsável da IA, alinhadas às boas práticas internacionais e às especificidades institucionais de Moçambique.

### ***1.6 Justificativa***

### ***1.7 Estrutura do Trabalho***

O presente trabalho encontra-se estruturado em seis capítulos. Após o capítulo introdutório, o Capítulo 2 apresenta a revisão de literatura, abordando os fundamentos teóricos, os modelos de governação e as evidências empíricas internacionais e regionais relacionadas com a utilização da IA no sector financeiro, com enfoque nos riscos, oportunidades e implicações para a estabilidade financeira e prevenção de fraudes.

O Capítulo 3 descreve a metodologia adoptada, detalhando o desenho da pesquisa, a abordagem qualitativa utilizada, os critérios de selecção dos participantes, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de análise e triangulação da informação.

O Capítulo 4 apresenta e discute os principais resultados do estudo, analisando os riscos, oportunidades, desafios regulatórios e implicações da adopção da IA no sistema financeiro moçambicano, bem como propondo princípios orientadores para uma adopção prudente, proporcional e responsável.

O Capítulo 5 apresenta as principais conclusões e recomendações do estudo, incluindo propostas orientadas ao fortalecimento da governação, supervisão e utilização segura da IA no contexto financeiro nacional.

Por fim, o Capítulo 6 apresenta as limitações do estudo e identifica possíveis linhas para investigação futura.

## **Capítulo 2: Revisão de Literatura**

A aplicação da IA no sector financeiro tem sido amplamente discutida na literatura académica e nos relatórios de organismos internacionais, sobretudo no contexto da transformação digital dos mercados financeiros e do fortalecimento da estabilidade sistémica. A crescente complexidade das operações financeiras, associada ao aumento do volume e da velocidade dos fluxos de dados, tem levado instituições financeiras e autoridades de supervisão a recorrerem a soluções baseadas em IA para melhorar a gestão de riscos, a prevenção de fraudes e a eficácia regulatória (Arner et al., 2017; BIS, 2023).

Este capítulo tem como objectivo sistematizar os principais contributos teóricos e empíricos sobre a utilização da IA no sistema financeiro, com particular enfoque na prevenção de fraudes, na promoção da estabilidade financeira e nos riscos associados à sua adopção. A revisão está, no entanto, organizada em duas vertentes complementares: a revisão teórica, que aborda os conceitos fundamentais, aplicações e riscos da IA; e a revisão empírica, que analisa experiências internacionais e regionais relevantes, extraindo lições para o contexto moçambicano.

### ***2.1 Revisão Teórica***

#### **2.1.1 IA: Conceitos e Aplicações no Sistema Financeiro**

A IA pode ser definida como o conjunto de sistemas computacionais capazes de executar tarefas que, tradicionalmente, exigiriam inteligência humana, como aprendizagem, raciocínio, reconhecimento de padrões e tomada de decisão (Russell and Norvig, 2016). A classificação dos sistemas de IA pode variar em função do nível de autonomia, finalidade operacional,

domínio de aplicação e grau de impacto sobre indivíduos e instituições, existindo actualmente esforços internacionais para harmonização conceptual e regulatória destas tecnologias (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021). No sector financeiro, a IA manifesta-se predominantemente através de técnicas de *ML*, *deep learning* (aprendizagem profunda) e *NPL*, que permitem analisar grandes volumes de dados estruturados e não estruturados, em tempo real ou em ciclos de processamento reduzidos (Zavolokina et al., 2020). As aplicações da IA no sistema financeiro são diversas e abrangem áreas como análise de crédito, detecção de fraudes, gestão de risco, negociação algorítmica e automatização de processos de conformidade (compliance) (Arner et al., 2017). Mais recentemente, observa-se a incorporação de modelos predictivos avançados para identificar comportamentos anómalos em transacções financeiras, antecipar incumprimentos e apoiar decisões estratégicas tanto em instituições financeiras como em entidades de supervisão.

Segundo o *Bank for International Settlements* (2023), a adopção da IA no sector financeiro pode contribuir significativamente para ganhos de eficiência, redução de custos operacionais e melhoria da capacidade analítica das instituições. Contudo, esses benefícios dependem fortemente da qualidade dos dados, da robustez dos modelos e da existência de mecanismos adequados de governação algorítmica.

### 2.1.2 Estabilidade Financeira e Transformação Digital

A estabilidade financeira é geralmente entendida como a capacidade do sistema financeiro de resistir a choques e continuar a desempenhar as suas funções essenciais nomeadamente, intermediação financeira, provisão de liquidez e alocação eficiente de recursos, bem como, sem comprometer a confiança dos agentes económicos (Schinasi, 2004). Os bancos centrais e autoridades de supervisão desempenham um papel central na promoção dessa estabilidade, por meio da política monetária, da regulamentação prudencial e da supervisão contínua das instituições financeiras.

A transformação digital do sector financeiro introduziu novas oportunidades para reforçar a estabilidade, mas também novos riscos. A digitalização dos serviços financeiros, o crescimento das *fintechs* e a integração de sistemas de pagamento digitais aumentaram a eficiência e a inclusão financeira, enquanto isso, ampliaram a superfície de risco, nomeadamente em termos de fraudes digitais e vulnerabilidades cibernéticas (FSB, 2023).

Neste contexto, a IA surge como uma ferramenta estratégica para apoiar a estabilidade financeira, permitindo a detecção precoce de riscos sistémicos, a monitoria contínua de indicadores prudenciais e a análise de interdependências complexas entre instituições e mercados. Estudos recentes indicam que modelos baseados em IA podem complementar os

instrumentos tradicionais de supervisão, reforçando a capacidade dos reguladores em antecipar crises e responder de forma mais célere a choques financeiros (BIS, 2023; ECB, 2024).

### 2.1.3 Aplicação da IA na Prevenção de Fraudes

A fraude financeira constitui uma das principais ameaças à integridade, confiança e estabilidade do sistema financeiro. O crescimento acelerado das transacções digitais, a expansão dos serviços financeiros electrónicos e a sofisticação crescente dos esquemas fraudulentos tornaram os métodos tradicionais de detecção, baseados em regras fixas e análise manual, progressivamente menos eficazes. Neste contexto, a IA tem sido amplamente adoptada como instrumento de apoio à prevenção e detecção de fraude, permitindo identificar padrões anómalos e comportamentos suspeitos com maior precisão, velocidade e menor incidência de falsos positivos (Ngai et al., 2011).

As aplicações da IA na prevenção de fraudes incluem técnicas de ML supervisionado e não supervisionado, análise comportamental, reconhecimento de padrões e monitoria transaccional em tempo real. Estes modelos permitem analisar grandes volumes de dados financeiros e aprender, de forma adaptativa, novos padrões de fraude, tornando-se particularmente úteis em ambientes caracterizados por elevada frequência transaccional e rápida evolução dos mecanismos fraudulentos. De acordo com a OECD (2024), técnicas avançadas de IA têm sido utilizadas para reforçar sistemas de prevenção de branqueamento de capitais e financiamento do terrorismo (AML/CFT), melhorar mecanismos de autenticação, detectar transacções suspeitas e apoiar abordagens baseadas no risco. Organismos internacionais têm igualmente reconhecido o potencial da IA no reforço dos mecanismos de *Anti-Money Laundering* e *Combating the Financing of Terrorism* (AML/CFT), embora alertem para riscos associados à opacidade algorítmica, qualidade dos dados e desafios de supervisão (FATF, 2021).

A relevância destas aplicações tornou-se ainda mais evidente com a expansão dos sistemas de pagamento digitais e das plataformas de dinheiro móvel, especialmente em economias emergentes. Em Moçambique, a crescente utilização de serviços como M-Pesa, e-Mola e mKesh contribuiu significativamente para o aumento do volume e da velocidade das transacções financeiras digitais, criando simultaneamente oportunidades de inclusão financeira e novos vectores de risco associados à fraude electrónica, engenharia social, roubo de identidade e usurpação de cartões SIM. Neste cenário, soluções baseadas em IA podem contribuir para reforçar a capacidade de monitoria contínua, detecção precoce de comportamentos suspeitos e análise inteligente de padrões transaccionais.

No plano institucional, observa-se igualmente uma evolução gradual das abordagens de prevenção de fraude baseadas no risco. A Política de Prevenção e Gestão do Risco de Fraude

do BCI, por exemplo, incorpora mecanismos relacionados com monitoria contínua, autenticação forte, *audit trail*, reporte de fraude, cibersegurança e sensibilização dos clientes, evidenciando uma crescente preocupação com o reforço dos mecanismos de controlo e gestão de risco em ambientes digitais (BCI, 2024). Estes elementos aproximam-se das práticas internacionais associadas à utilização de sistemas inteligentes de prevenção de fraude, ainda que a integração plena de soluções avançadas de IA permaneça numa fase gradual de consolidação.

Todavia, a utilização de IA na prevenção de fraudes levanta desafios éticos, técnicos e regulatórios relevantes. A opacidade de determinados modelos algorítmicos, sobretudo os baseados em *deep learning*, dificulta a explicação das decisões tomadas, o que pode comprometer princípios de transparência, responsabilização e justiça algorítmica. A literatura destaca, ainda, o risco de viés algorítmico resultante de dados históricos enviesados, que pode conduzir à discriminação involuntária de determinados grupos de clientes ou à ampliação de desigualdades existentes (Binns, 2018). Estes desafios são particularmente sensíveis em países em desenvolvimento, onde os quadros de protecção de dados, governação tecnológica e supervisão algorítmica ainda se encontram em fase de consolidação.

Em Moçambique, os riscos éticos associados à utilização da IA assumem particular relevância devido às assimetrias estruturais existentes no acesso aos serviços financeiros e digitais. Apesar dos avanços registados na inclusão financeira digital, persistem diferenças significativas entre zonas urbanas e rurais, níveis distintos de literacia digital e desigualdades no acesso à conectividade, dispositivos tecnológicos e serviços financeiros formais. Neste contexto, a utilização de modelos algorítmicos treinados com dados incompletos, enviesados ou pouco representativos pode ampliar fenómenos de exclusão financeira e comprometer o acesso equitativo a produtos e serviços financeiros digitais (Banco de Moçambique, 2025a).

Adicionalmente, a crescente automatização de processos de monitoria, classificação de risco e prevenção de fraude pode gerar impactos diferenciados sobre grupos populacionais com menor histórico financeiro formal ou reduzida presença digital. A literatura internacional alerta que sistemas de IA podem reproduzir desigualdades existentes quando os modelos reflectem padrões históricos enviesados ou quando não incorporam mecanismos adequados de supervisão humana, explicabilidade e justiça algorítmica (Binns, 2018; OECD, 2024). No caso moçambicano, estes desafios reforçam a importância de abordagens prudentes e proporcionais à adopção da IA, assegurando que a inovação tecnológica não comprometa os objectivos de inclusão financeira, confiança institucional e protecção dos utilizadores.

#### 2.1.4 SupTech e RegTech

Os conceitos de RegTech e SupTech emergiram como resposta à crescente complexidade regulatória e à necessidade de modernizar os processos de supervisão financeira. RegTech refere-se à utilização de tecnologias, incluindo IA, por instituições financeiras para cumprir de forma mais eficiente as exigências regulatórias, enquanto SupTech diz respeito à aplicação dessas tecnologias por autoridades de supervisão para reforçar a monitoria, análise e fiscalização do sistema financeiro (Arner et al., 2017).

A adopção de SupTech tem permitido aos reguladores automatizar a recolha e análise de dados, identificar padrões de risco emergentes e melhorar a alocação de recursos de supervisão. De acordo com o BIS (2020), soluções SupTech baseadas em IA podem aumentar significativamente a capacidade analítica das autoridades, reduzindo assimetrias de informação e reforçando a eficácia da supervisão prudencial.

No contexto moçambicano, iniciativas como o BSA representam um passo importante na direcção da SupTech, ao digitalizar processos de supervisão e criar uma base de dados estruturada que poderá, no futuro, suportar aplicações avançadas de IA.

#### 2.1.5 Riscos Associados à adopção de IA no sistema financeiro

Apesar dos benefícios potenciais, a literatura enfatiza que a adopção da IA no sector financeiro deve ser acompanhada por uma análise rigorosa dos riscos associados. Do ponto de vista regulatório, destaca-se a necessidade de enquadramentos normativos claros que definam responsabilidades, requisitos de transparência e critérios de validação de modelos algorítmicos (Brummer & Yadav, 2019).

Os riscos técnicos incluem problemas relacionados com a qualidade e integridade dos dados, a robustez dos modelos, a cibersegurança e a dependência excessiva de sistemas automatizados. Já os riscos éticos abrangem questões como a protecção de dados pessoais, a explicabilidade das decisões automatizadas e a garantia de justiça algorítmica (*fairness*) (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2021; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).

Face a esses desafios, organismos internacionais recomendam a adopção de quadros de governação da IA que integrem princípios de transparência, responsabilidade, auditabilidade e alinhamento com objectivos de estabilidade financeira e integridade do sistema (BIS, 2023).

#### 2.1.6 Enquadramento Regulatório e Institucional Moçambicano

Em Moçambique, a adopção da IA no sistema financeiro deve ser analisada à luz do quadro regulatório e institucional em consolidação, particularmente nos domínios da supervisão baseada no risco, prevenção de fraude, cibersegurança, protecção de dados, governação digital

e transformação tecnológica. Embora ainda não exista um regime específico para a IA aplicada ao sector financeiro, diversos instrumentos nacionais já estabelecem bases relevantes para a sua adopção responsável, sobretudo ao enfatizarem a gestão baseada no risco, a segurança da informação, a monitoria contínua, a rastreabilidade das decisões e a responsabilização institucional (Alliance for Financial Inclusion, 2024; República de Moçambique, 2023).

No domínio da supervisão financeira, o *Bank Supervision Application* (BSA) representa uma das principais experiências nacionais de modernização regulatória. O BSA é descrito como uma aplicação *SupTech* e *RegTech* destinada a reforçar a supervisão financeira, a recolha e validação de dados, a análise prudencial, o *risk scoring*, a supervisão baseada no risco e a protecção do consumidor (Alliance for Financial Inclusion, 2025). A sua evolução demonstra que o Banco de Moçambique já dispõe de uma infraestrutura digital relevante para apoiar processos de supervisão orientados por dados, ainda que a incorporação plena de capacidades avançadas de IA dependa da qualidade dos dados, da interoperabilidade dos sistemas e de mecanismos robustos de governação de modelos.

No plano da prevenção de fraude, a experiência das instituições financeiras nacionais evidencia uma crescente adopção de abordagens baseadas no risco. A Política de Prevenção e Gestão do Risco de Fraude do Banco Comercial e de Investimentos estabelece dimensões de planeamento, prevenção, detecção, diagnóstico, análise, resolução, controlo e avaliação, incluindo práticas de *onboarding*, autenticação forte, cibersegurança, monitoria permanente, *audit trail*, reporte de fraude e sensibilização dos clientes (Banco Comercial e de Investimentos, 2024). Estes elementos são particularmente relevantes para a discussão sobre IA, na medida em que sistemas algorítmicos de detecção de fraude devem estar integrados em processos formais de controlo, revisão humana, documentação e reporte.

No domínio da governação digital e da IA, documentos recentes ligados à temática da Estratégia Nacional de Inteligência Artificial indicam que Moçambique se encontra num processo de construção de um quadro institucional orientado para a adopção ética, inclusiva, segura e responsável da IA. A proposta da Estratégia Nacional de Inteligência Artificial destaca princípios como ética e direitos humanos, transparência e prestação de contas, segurança e robustez tecnológica, inclusão e acessibilidade digital, bem como soberania de dados e sustentabilidade nacional. Estes princípios são particularmente relevantes para o sector financeiro, onde decisões automatizadas podem afectar o acesso a serviços, a classificação de risco, a prevenção de fraude e a confiança dos utilizadores (Instituto Nacional de Tecnologias de Informação e Comunicação, 2026).

A análise da prontidão de Moçambique para a Inteligência Artificial reforça, contudo, que o país ainda enfrenta limitações estruturais em matéria de governação, capacidade institucional,

infraestrutura de dados e desenvolvimento tecnológico. Estudos recentes indicam que Moçambique apresenta uma trajectória de prontidão moderada, mas estruturalmente frágil, marcada por limitações persistentes nos pilares da governação, capacidade de políticas públicas e desenvolvimento da IA (Chemane and Zavala, 2026). Este cenário reforça a necessidade de uma adopção gradual da IA no sistema financeiro, assente em princípios de prudência, proporcionalidade e responsabilidade.

Assim, o enquadramento regulatório e institucional moçambicano revela avanços importantes, mas ainda fragmentados. A existência de plataformas como o BSA, instrumentos de supervisão baseada no risco, políticas institucionais de prevenção de fraude, iniciativas de cibersegurança e propostas de governação nacional da IA cria uma base promissora para a adopção de soluções inteligentes no sector financeiro. Todavia, a ausência de directrizes específicas para validação, auditoria, explicabilidade e responsabilização de modelos algorítmicos constitui uma lacuna relevante, reforçando a necessidade de um quadro de governação da IA adaptado ao contexto moçambicano.

## ***2.2 Revisão Empírica***

### ***2.2.1 Experiências Internacionais***

A evidência empírica internacional demonstra que a adopção de IA no sector financeiro tem ocorrido de forma progressiva e diferenciada, reflectindo o nível de maturidade institucional, a sofisticação dos mercados financeiros e a capacidade regulatória de cada jurisdição. Em economias avançadas, a utilização de IA por bancos centrais e autoridades de supervisão tem-se concentrado sobretudo no reforço da análise de risco, na detecção precoce de fragilidades sistémicas e na modernização dos processos de supervisão prudencial, frequentemente enquadrada no conceito de SupTech (BIS, 2023).

Estudos conduzidos por organismos internacionais indicam que várias autoridades supervisoras passaram a explorar técnicas de ML e análise avançada de dados para complementar abordagens tradicionais de supervisão baseada em relatórios periódicos. O Banco de Inglaterra e o Banco Central Europeu, têm vindo a testar modelos analíticos avançados para identificar padrões anómalos em grandes volumes de dados prudenciais e de mercado, com o objectivo de melhorar a capacidade de resposta a riscos emergentes e reduzir assimetrias de informação entre reguladores e instituições supervisionadas (ECB, 2021; BIS, 2023). Esses casos ilustram uma mudança de paradigma, na qual a supervisão evolui de um modelo predominantemente reactivo para uma abordagem mais proactiva e orientada por dados.

Paralelamente, a literatura empírica evidencia que a adoção de IA no sector financeiro internacional tem sido acompanhada por preocupações crescentes com a governação dos modelos, a explicabilidade das decisões automatizadas e a mitigação de riscos éticos e regulatórios. A classificação de determinados sistemas de IA como de “alto risco” no AI Act da União Europeia reflecte essa preocupação, ao reconhecer que aplicações financeiras baseadas em IA podem ter impactos significativos sobre a estabilidade financeira, a protecção do consumidor e a equidade no acesso aos serviços financeiros (European Commission, 2024). Assim, a experiência internacional sugere que os benefícios da IA só se materializam plenamente quando enquadrados por mecanismos robustos de governação, auditoria e responsabilização.

### 2.2.2 Contextos Africanos

No contexto africano, a evidência empírica aponta para uma trajectória distinta de adopção tecnológica no sector financeiro, caracterizada por processos graduais de digitalização, expansão dos pagamentos electrónicos e fortalecimento progressivo das infra-estruturas de supervisão financeira. Em muitos países africanos, o foco inicial tem incidido na modernização dos sistemas de pagamento, no reforço da inclusão financeira e na digitalização dos mecanismos regulatórios, considerados elementos fundamentais para futuras aplicações de IA no sector financeiro (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024; Bank for International Settlements, 2023).

Bancos centrais e autoridades reguladoras de países como África do Sul, Nigéria, Quénia e Gana têm vindo a promover iniciativas de modernização financeira orientadas para pagamentos digitais, *fintechs*, supervisão baseada em risco e reforço dos mecanismos de conformidade. Embora a utilização explícita de IA na supervisão financeira permaneça, em muitos casos, numa fase exploratória, observa-se uma crescente incorporação de soluções analíticas avançadas nos domínios da prevenção de fraude, monitoria prudencial e análise de risco (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).

A África do Sul destaca-se como um dos contextos mais avançados do continente em matéria de transformação digital financeira e adopção de tecnologias analíticas para fins regulatórios e prudenciais. A utilização crescente de soluções baseadas em dados por instituições financeiras sul-africanas para gestão de risco, *compliance* e prevenção de fraude é acompanhada por um debate regulatório mais estruturado sobre governação algorítmica, supervisão tecnológica e protecção de dados. Esta experiência sugere que a adopção da IA em economias emergentes depende fortemente da existência de capacidade institucional, infra-estruturas digitais

adequadas e diálogo contínuo entre reguladores e entidades supervisionadas (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).

Estudos empíricos recentes realizados em países africanos reforçam igualmente a relevância de abordagens analíticas baseadas em dados para a estabilidade financeira e a gestão do risco bancário. Um estudo realizado com base em dados de 28 países africanos concluiu que o aumento dos *non-performing loans* (NPLs) afecta negativamente a rentabilidade bancária e pode comprometer a estabilidade do sistema financeiro, evidenciando a necessidade de mecanismos mais eficazes de monitoria prudencial e análise preditiva (Arthur-Sam, Seddigh and Osseo-Asare, 2025). Estes resultados sugerem que soluções baseadas em IA e análise avançada de dados poderão desempenhar um papel crescente no reforço da supervisão baseada em risco em economias africanas.

Neste quadro regional, a experiência do Bank Supervision Application (BSA) assume particular relevância empírica para o presente estudo. O BSA constitui uma plataforma de supervisão desenvolvida com o objectivo de modernizar e harmonizar os processos de supervisão bancária, permitindo a recolha estruturada de dados prudenciais, a automatização de fluxos de reporte e a análise sistemática da informação financeira (Alliance for Financial Inclusion, 2024). A sua adopção por múltiplas autoridades de supervisão demonstra a viabilidade de soluções tecnológicas partilhadas como instrumentos de reforço da capacidade regulatória, especialmente em contextos com restrições de recursos técnicos e institucionais.

Do ponto de vista empírico, o BSA representa mais do que uma simples ferramenta informática. Trata-se de uma infra-estrutura regulatória digital orientada para supervisão baseada em risco, capaz de criar condições técnicas para futuras aplicações de Inteligência Artificial e análise avançada de dados. A centralização e padronização dos dados prudenciais, aliadas a mecanismos de validação e segurança da informação, contribuem para reduzir erros operacionais, melhorar a tempestividade da supervisão e reforçar a qualidade das decisões regulatórias. Estas características alinham-se com a literatura que identifica a qualidade e disponibilidade dos dados como factores críticos para a eficácia de soluções baseadas em IA no sector financeiro (Bank for International Settlements, 2023).

Apesar dos benefícios associados à digitalização da supervisão financeira, a literatura e a evidência institucional demonstram que plataformas de supervisão prudencial enfrentam desafios relevantes relacionados com qualidade dos dados, interoperabilidade entre sistemas, harmonização de reportes e capacidade analítica das autoridades supervisoras. Em muitos contextos africanos, a existência de infra-estruturas digitais de supervisão não implica automaticamente maturidade analítica suficiente para aplicações avançadas de IA, uma vez que persistem limitações relacionadas com governação de dados, integração tecnológica e

disponibilidade de competências especializadas (Bank for International Settlements, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Neste sentido, o fortalecimento de mecanismos de supervisão digital deve ser entendido como um processo evolutivo e incremental, no qual plataformas como o BSA representam uma base institucional importante, mas ainda em consolidação.

### 2.2.3 Lições para Moçambique

No caso específico de Moçambique, a transformação digital do sistema financeiro tem ocorrido de forma gradual, acompanhando a expansão dos serviços financeiros digitais, o crescimento do dinheiro móvel e o fortalecimento dos mecanismos de supervisão prudencial. A implementação do BSA pelo Banco de Moçambique, bem como a sua extensão a outros segmentos do sistema financeiro, evidencia uma trajetória concreta de modernização regulatória e digitalização da supervisão financeira.

Embora o sistema financeiro nacional ainda não incorpore plenamente soluções avançadas de IA, a existência de plataformas digitais como o BSA cria condições favoráveis para a evolução gradual rumo a mecanismos mais sofisticados de SupTech, capazes de apoiar a prevenção de fraudes, a análise prudencial e a monitoria de riscos sistémicos de forma mais eficiente e integrada. A experiência do BSA demonstra que a digitalização da supervisão financeira pode melhorar a recolha de dados, a consistência dos reportes prudenciais e a capacidade analítica das autoridades supervisoras.

A revisão empírica sugere, contudo, que Moçambique se encontra numa fase intermédia de maturidade tecnológica. O país já dispõe de instrumentos digitais relevantes para supervisão financeira e modernização regulatória, mas enfrenta desafios importantes relacionados com qualidade e integração dos dados, interoperabilidade entre sistemas, governação de modelos, protecção de dados, capacitação técnica e enquadramento regulatório da IA. Estas limitações estão em consonância com estudos sobre prontidão digital e governação tecnológica em países africanos, que destacam fragilidades institucionais e limitações estruturais na adopção de tecnologias emergentes (Chemane and Zavala, 2026).

A literatura empírica moçambicana sobre modelos preditivos aplicados ao sector bancário permanece relativamente limitada, mas alguns estudos recentes evidenciam o potencial das abordagens analíticas baseadas em dados para reforçar a supervisão prudencial e a gestão do risco financeiro. Um estudo sobre previsão de falência bancária no sector bancário moçambicano identificou os *non-performing loans* como um dos principais indicadores associados à deterioração financeira das instituições bancárias, demonstrando que modelos analíticos podem contribuir para a identificação precoce de vulnerabilidades no sistema

financeiro (Intupo, 2023). Estes resultados reforçam a relevância de mecanismos de análise predictiva e criam bases conceptuais para futuras aplicações de IA no contexto da supervisão financeira nacional.

Adicionalmente, a rápida expansão dos serviços de dinheiro móvel e dos pagamentos digitais em Moçambique amplia a necessidade de mecanismos mais robustos de monitoria, prevenção de fraude e gestão de risco tecnológico. Apesar dos ganhos associados à inclusão financeira digital, este processo introduz igualmente novos riscos relacionados com fraude electrónica, engenharia social, usurpação de identidade, cibersegurança e protecção de dados, exigindo abordagens regulatórias e tecnológicas mais integradas.

Apesar destas perspectivas positivas, a transição para modelos mais avançados de supervisão suportados por IA exige condições institucionais e tecnológicas que ainda se encontram em fase de desenvolvimento no contexto moçambicano. Persistem desafios relacionados com integração de dados provenientes de diferentes segmentos do sistema financeiro, qualidade e padronização da informação prudencial, governação de dados, segurança cibernética e disponibilidade de recursos humanos especializados em análise avançada de dados e IA. Estas limitações sugerem que a evolução para mecanismos de supervisão prudencial baseados em IA deverá ocorrer de forma gradual, proporcional e alinhada com a maturidade institucional do sistema financeiro nacional.

Em síntese, a evidência empírica analisada demonstra que Moçambique dispõe já de bases institucionais importantes para a evolução gradual da supervisão financeira digital e para futuras aplicações de IA no sistema financeiro. Contudo, a materialização deste potencial depende do fortalecimento da governação digital, da capacitação institucional, da qualidade dos dados e da criação de mecanismos robustos de governação algorítmica adaptados ao contexto nacional.

#### 2.2.4 Síntese Crítica da Literatura e Lacunas da Investigação

A revisão de literatura desenvolvida ao longo deste capítulo evidencia que a IA tem vindo a assumir um papel cada vez mais relevante no sector financeiro, particularmente nos domínios da prevenção de fraudes, gestão de risco, supervisão prudencial e promoção da estabilidade financeira. A literatura internacional demonstra que técnicas baseadas em ML, análise predictiva e processamento avançado de dados oferecem ganhos significativos de eficiência operacional, capacidade analítica e detecção precoce de riscos, tanto para instituições financeiras quanto para autoridades de supervisão (Bank for International Settlements, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).

Contudo, a análise crítica da literatura revela que a maioria dos estudos existentes se concentra em economias avançadas, caracterizadas por elevados níveis de maturidade digital, ampla disponibilidade de dados estruturados, infra-estruturas tecnológicas robustas e enquadramentos regulatórios mais consolidados. Em muitos casos, os modelos e abordagens discutidos na literatura internacional são desenvolvidos a partir de realidades institucionais e socioeconómicas substancialmente distintas das observadas em países africanos e noutras economias em desenvolvimento, como é o caso de Moçambique.

No contexto africano, embora exista um interesse crescente na digitalização financeira, em fintechs e em sistemas de pagamento digitais, a produção científica sobre IA aplicada à supervisão financeira, prevenção de fraude e estabilidade financeira permanece relativamente limitada. Os estudos existentes tendem a concentrar-se em inclusão financeira, dinheiro móvel e transformação digital, havendo menor aprofundamento sobre governação algorítmica, riscos éticos, supervisão baseada em IA e mecanismos de validação de modelos no contexto regulatório africano (AFI, 2024; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024).

No caso específico de Moçambique, a literatura académica sobre IA aplicada ao sistema financeiro ainda se encontra numa fase embrionária. Apesar da existência de iniciativas relevantes de transformação digital e supervisão baseada no risco, como o BSA, observa-se escassez de estudos que analisem de forma integrada os riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à adopção da IA no sector financeiro nacional. Verifica-se igualmente limitada produção científica sobre governação de modelos algorítmicos, análise predictiva aplicada à supervisão prudencial e impactos da IA sobre a estabilidade financeira no contexto moçambicano.

Adicionalmente, a revisão crítica evidencia que muitos estudos abordam separadamente temas como fraude financeira, cibersegurança, estabilidade financeira, inclusão digital ou transformação tecnológica, existindo ainda reduzida integração analítica entre estas dimensões. Esta fragmentação limita a compreensão sistémica dos impactos da IA no ecossistema financeiro, sobretudo em contextos emergentes onde desafios tecnológicos, institucionais e regulatórios coexistem de forma mais intensa.

Neste sentido, o presente estudo procura contribuir para o preenchimento destas lacunas, propondo uma análise integrada da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique, articulando dimensões regulatórias, técnicas, éticas e institucionais. O estudo diferencia-se por combinar revisão de literatura internacional, enquadramento normativo nacional, análise documental e evidência empírica qualitativa recolhida junto de actores do sistema financeiro moçambicano. Adicionalmente, propõe um

modelo conceptual de adopção responsável da IA, assente nos princípios da prudência, proporcionalidade e responsabilidade, procurando contribuir para o debate académico e institucional sobre governação da IA em sistemas financeiros emergentes.

### ***2.3 Síntese Integrada da Revisão da Literatura***

A revisão de literatura desenvolvida neste capítulo evidenciou que a IA tem vindo a assumir um papel cada vez mais relevante no sector financeiro, particularmente no reforço da prevenção de fraudes, na melhoria da gestão de riscos, na supervisão prudencial e no apoio à estabilidade financeira. A vertente teórica demonstrou que técnicas baseadas em ML, análise predictiva e processamento avançado de dados oferecem ganhos significativos de eficiência operacional, capacidade analítica e detecção precoce de riscos, tanto para instituições financeiras quanto para autoridades de supervisão. Contudo, a literatura evidencia igualmente que a utilização da IA introduz novos desafios regulatórios, técnicos e éticos relacionados com transparência, governação de dados, explicabilidade, protecção de dados e justiça algorítmica.

A análise empírica corroborou estas conclusões ao demonstrar que, em contextos internacionais, a adopção da IA ocorre de forma progressiva e integrada em estratégias mais amplas de modernização regulatória, supervisão baseada em risco e transformação digital do sector financeiro. Observou-se que as jurisdições mais avançadas combinam o uso de tecnologias analíticas com mecanismos robustos de governação algorítmica, auditoria de modelos, segurança da informação e supervisão humana, reconhecendo que a inovação tecnológica deve ser acompanhada por salvaguardas institucionais adequadas.

No contexto africano, a evidência empírica aponta para uma trajectória incremental de transformação digital financeira, caracterizada pela expansão dos pagamentos digitais, fortalecimento da inclusão financeira e modernização gradual dos mecanismos de supervisão prudencial. A experiência do BSA ilustra como plataformas digitais de supervisão podem reforçar a capacidade analítica das autoridades reguladoras, harmonizar processos prudenciais e criar bases técnicas para futuras aplicações de IA e *SupTech* em economias emergentes.

No caso específico de Moçambique, a revisão revelou que existem avanços relevantes no domínio da supervisão financeira digital e da governação tecnológica, mas persistem desafios estruturais relacionados com qualidade e integração dos dados, capacitação institucional, interoperabilidade tecnológica, governação algorítmica e enquadramento regulatório da IA. Estes desafios reforçam a necessidade de abordagens prudentes, proporcionais e responsáveis à adopção da IA no sistema financeiro nacional.

A revisão crítica da literatura demonstrou ainda que existe escassez de estudos integrados sobre IA, prevenção de fraude e estabilidade financeira no contexto moçambicano, sobretudo sob perspectivas regulatórias, prudenciais e éticas. Neste sentido, o presente estudo procura contribuir para o preenchimento desta lacuna, articulando evidência teórica, enquadramento normativo nacional e análise empírica qualitativa para compreender os riscos e oportunidades associados à adopção da IA no sistema financeiro moçambicano.

Com base neste enquadramento teórico e empírico, o capítulo seguinte apresenta a metodologia da investigação, detalhando a abordagem adoptada, os critérios de selecção das fontes, os procedimentos de análise de conteúdo e os eixos metodológicos que orientam o estudo. A metodologia proposta visa assegurar rigor científico, rastreabilidade e alinhamento com os objectivos da investigação, criando as bases para a análise sistemática dos riscos regulatórios, técnicos e éticos, bem como das oportunidades associadas à utilização da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique.

### **Capítulo 3: Metodologia**

A presente investigação adopta uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, adequada à análise de fenómenos emergentes e complexos, como a aplicação da IA no sistema financeiro. A opção por esta abordagem justifica-se pela necessidade de compreender, de forma aprofundada, as dinâmicas institucionais, regulatórias e tecnológicas que moldam a adopção da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique.

O carácter exploratório decorre da escassez de estudos empíricos sistematizados sobre a utilização da IA no contexto financeiro moçambicano, enquanto a dimensão descritiva visa mapear aplicações, riscos e oportunidades associados à adopção destas tecnologias por instituições do sistema financeiro, incluindo instituições financeiras e entidades de supervisão. Esta combinação permite estruturar o conhecimento existente e identificar padrões relevantes para a formulação de recomendações aplicadas.

#### ***3.1 Desenho Metodológico***

O estudo baseia-se predominantemente em dados secundários, recolhidos por meio de revisão bibliográfica e documental, complementados por uma estratégia de triangulação metodológica. O desenho metodológico foi concebido para assegurar coerência entre a questão de investigação, os objectivos específicos e os procedimentos analíticos adoptados.

A investigação estrutura-se em quatro componentes metodológicas principais:

- (i) Revisão bibliográfica sistemática;
- (ii) Análise documental institucional;
- (iii) Análise de conteúdo com categorias pré-definidas;
- (iv) Triangulação com entrevistas exploratórias e estudos de caso institucionais, a serem considerados como extensão empírica do estudo.

### ***3.2 Critérios de Selecção das Fontes e Período de Análise***

Para garantir rastreabilidade, consistência e replicabilidade, foram definidos critérios explícitos de inclusão e exclusão das fontes analisadas.

O período de análise compreende publicações entre **2015 e 2025**, cobrindo a fase de consolidação da IA no sector financeiro global e a emergência de quadros regulatórios específicos.

Constituíram critérios de inclusão para este estudo:

- Artigos científicos publicados em revistas académicas reconhecidas;
- Relatórios e documentos institucionais de organismos internacionais (BIS, FSB, FMI, OCDE, AFI, Banco Mundial);
- Documentos oficiais de bancos centrais e autoridades de supervisão;
- Estudos de caso e relatórios técnicos sobre *SupTech*, *RegTech*, IA, prevenção de fraudes e estabilidade financeira.

Critérios de exclusão:

- Fontes sem validação institucional ou científica;
- Publicações com foco exclusivamente técnico sem ligação ao sector financeiro;
- Documentos desactualizados ou sem relevância directa para o contexto regulatório e prudencial.

### ***3.3 Técnica de Análise***

A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de análise de conteúdo, amplamente utilizada em estudos qualitativos para a interpretação sistemática de textos e documentos complexos. Esta técnica permite identificar categorias, padrões e relações entre conceitos, assegurando uma leitura estruturada e rigorosa do material empírico e documental, em consonância com os objectivos da investigação (Bardin, 2016).

A análise seguiu três etapas principais:

1. Leitura exploratória, para identificação de temas recorrentes;
2. Codificação temática, com base em categorias previamente definidas;
3. Interpretação analítica, articulando os achados com os objectivos da investigação.

### 3.4 Matriz de Categorias Analíticas

A matriz de categorias analíticas foi construída a partir dos objectivos específicos da investigação e dos principais eixos conceptuais identificados na revisão de literatura. A sua finalidade é estruturar a análise de conteúdo de forma sistemática, assegurando coerência entre a questão de investigação, os procedimentos metodológicos adoptados e a interpretação dos resultados.

As categorias definidas reflectem os domínios centrais deste estudo, nomeadamente, aplicações da IA na prevenção de fraudes, contributos para a estabilidade financeira, riscos regulatórios, técnicos e éticos, mecanismos de governação e especificidades do contexto moçambicano. Cada categoria foi desdobrada em subcategorias e indicadores analíticos, permitindo a identificação consistente de padrões, tendências e relações relevantes nos documentos e evidências analisadas.

Esta abordagem metodológica possibilita uma leitura estruturada e comparável das fontes, reforçando a consistência interna do estudo e criando uma base para a análise empírica apresentada nos capítulos seguintes.

*Tabela 1 – Matriz de Categorias Analíticas*

<b>Objectivo Específico</b>	<b>Categoria Analítica</b>	<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores Analíticos</b>	<b>Fontes de Evidência</b>
Investigar aplicações da IA na prevenção de fraudes	Aplicações de IA na prevenção de fraudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecção de anomalias</li> <li>• Monitoria transaccional</li> <li>• AML/CFT baseado em IA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos usados</li> <li>• Nível de automatização</li> <li>• Redução de fraudes/falsos positivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura científica</li> <li>• Relatórios institucionais</li> <li>• Documentos regulatórios</li> </ul>
Avaliar o impacto da IA na estabilidade financeira	IA e estabilidade financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisão prudencial</li> <li>• Análise macro prudencial</li> <li>• Monitoria de riscos sistémicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade predictiva</li> <li>• Frequência de alertas</li> <li>• Uso em <i>stress testing</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios de bancos centrais</li> <li>• BIS / FSB / FMI</li> </ul>
	Riscos regulatórios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lacunas normativas</li> <li>• Responsabilização</li> <li>• Conformidade legal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de normas</li> <li>• Claridade de responsabilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leis e regulamentos</li> <li>• Guias internacionais</li> </ul>

Identificar riscos da adopção da IA	Riscos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade de dados</li> <li>• Robustez dos modelos</li> <li>• Cyber segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de erro</li> <li>• Falhas de modelo</li> <li>• Dependência tecnológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudos técnicos</li> <li>• Casos institucionais</li> </ul>
	Riscos éticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viés algorítmico</li> <li>• Explicabilidade</li> <li>• Privacidade de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de XAI</li> <li>• Mecanismos de <i>fairness</i></li> <li>• Salvaguardas de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OECD</li> <li>• Documentos éticos</li> <li>• Relatórios regulatórios</li> </ul>
Analisar governação da IA	Governação de modelos de IA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo de modelos</li> <li>• Auditoria periódica</li> <li>• Testes de viés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequência de auditorias</li> <li>• Critérios de validação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guias BIS / OECD</li> <li>• Boas práticas</li> </ul>
Avaliar contexto nacional	Oportunidades e desafios para Moçambique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura tecnológica</li> <li>• Capacitação institucional</li> <li>• Cooperação regulatória</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de plataformas (ex.: BSA)</li> <li>• Programas de formação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos do BM</li> <li>• Casos africanos</li> </ul>
Propor directrizes aplicadas	Implementação e política pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SupTech</li> <li>• RegTech</li> <li>• Roteiro de adopção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcos definidos</li> <li>• KPIs</li> <li>• Entregáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposta do estudo</li> <li>• Literatura comparada</li> </ul>

*Fonte: Elaborada pelo autor*

A matriz de categorias analíticas constitui o eixo estruturante da análise de conteúdo, permitindo organizar os dados de forma sistemática e assegurar alinhamento entre os objectivos específicos da investigação, a revisão de literatura e os procedimentos metodológicos adoptados.

### ***3.5 Mecanismo de Codificação e Confiabilidade***

A codificação dos dados foi realizada por meio de análise de conteúdo temática, utilizando categorias analíticas previamente definidas com base na revisão de literatura, nos objectivos específicos da investigação e nos eixos metodológicos apresentados na matriz de categorias analíticas. Este procedimento permitiu organizar e interpretar de forma sistemática os dados provenientes da literatura, documentos institucionais e entrevistas exploratórias.

A análise seguiu uma abordagem híbrida de codificação, combinando categorias dedutivas, definidas a priori a partir do enquadramento teórico, com categorias emergentes identificadas durante a leitura e interpretação das respostas dos participantes. Esta abordagem possibilitou captar não apenas os temas previstos inicialmente, mas também preocupações institucionais e percepções relevantes emergentes no contexto das entrevistas.

Os dados qualitativos recolhidos foram consolidados em matriz analítica estruturada em formato electrónico, permitindo associar excertos das entrevistas a categorias temáticas

específicas. As respostas foram organizadas por grupo de participantes e analisadas com base em critérios de recorrência temática, convergência analítica e relevância institucional.

A Tabela 2 apresenta exemplos ilustrativos do processo de codificação utilizado na análise das entrevistas.

*Tabela 2- Exemplo de Codificação da análise de Conteúdo*

<b>Excerto da Entrevista</b>	<b>Código Analítico</b>	<b>Categoria</b>
“A qualidade e integração dos dados ainda constitui um desafio importante para aplicações mais avançadas de IA.”	Qualidade de dados	Riscos técnicos
“A supervisão humana continua essencial, mesmo com modelos automatizados.”	Supervisão humana	Governança da IA
“A ausência de regulamentação específica pode criar riscos adicionais.”	Lacunas regulatórias	Riscos regulatórios
“A IA pode melhorar significativamente a monitoria de fraude em tempo real.”	Monitoria inteligente	Prevenção de fraudes

*Fonte: Elaborada pelo autor com base nas entrevistas exploratórias.*

Para reforçar a confiabilidade da análise, foi realizado um procedimento de verificação cruzada (*cross-checking*) entre categorias, fontes documentais e respostas dos entrevistados, permitindo validar a consistência lógica da codificação e reduzir possíveis vieses interpretativos. Embora o estudo não adote uma abordagem quantitativa de concordância intercodificadores, os procedimentos utilizados seguem boas práticas recomendadas para estudos qualitativos exploratórios e aplicados.

Adicionalmente, a análise considerou a frequência de recorrência temática das respostas, permitindo identificar os temas mais frequentemente mencionados pelos participantes e distinguir convergências e divergências entre os diferentes grupos institucionais analisados. Esta abordagem contribuiu para reforçar a robustez interpretativa dos resultados e apoiar a construção da matriz de riscos e das recomendações apresentadas nos capítulos seguintes.

### **3.6 Triangulação Metodológica**

A investigação adotou a triangulação metodológica como estratégia de reforço da validade, consistência e credibilidade dos resultados, combinando diferentes fontes de evidência e abordagens analíticas. A triangulação permitiu reduzir vieses interpretativos e aprofundar a compreensão do fenômeno em estudo, sendo particularmente recomendada em investigações qualitativas de natureza exploratória e aplicada (Denzin, 2012).

No presente estudo, a triangulação metodológica integrou três componentes principais:

- Revisão bibliográfica e documental;
- Análise de conteúdo temática;
- Entrevistas exploratórias semiestruturadas com actores do sistema financeiro moçambicano.

*Tabela 3 - Estratégia de Triangulação Metodológica*

<b>Fonte</b>	<b>Finalidade</b>
Revisão bibliográfica	Fundamentação teórica e conceptual
Documentos regulatórios	Enquadramento normativo
Entrevistas qualitativas	Evidência empírica institucional
Análise documental	Contextualização prudencial e tecnológica

*Fonte: Elaborada pelo autor*

A revisão documental incidu sobre literatura científica, relatórios institucionais e documentos regulatórios relacionados com IA, prevenção de fraudes, estabilidade financeira, *SupTech*, *RegTech*, governação algorítmica e supervisão prudencial. Foram igualmente analisados documentos produzidos por organismos internacionais, bancos centrais e entidades reguladoras, bem como instrumentos normativos relevantes para o contexto moçambicano.

As entrevistas exploratórias tiveram como objectivo captar percepções institucionais, desafios operacionais, riscos emergentes e oportunidades associados à adopção da IA no sistema financeiro nacional. Participaram no estudo representantes de entidades de supervisão financeira, especialistas ligados ao regulador, profissionais de instituições de crédito e sociedades financeiras (ICSF), bem como representantes de fintechs e áreas tecnológicas associadas ao sistema financeiro. A estrutura e funcionamento destas instituições encontram-se enquadrados pelo Regulamento da Lei das Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras, aprovado pelo decreto n.º 50/2024 (República de Moçambique, 2024a).

A triangulação permitiu comparar e relacionar evidências provenientes da literatura, dos documentos institucionais e das entrevistas realizadas, identificando convergências e divergências analíticas relevantes. Por exemplo, temas amplamente referidos na literatura internacional, como qualidade dos dados, governação algorítmica, riscos éticos e necessidade de supervisão humana, foram igualmente identificados pelos participantes das entrevistas como factores críticos para a adopção responsável da IA no contexto moçambicano.

Adicionalmente, a triangulação metodológica contribuiu para reforçar a robustez interpretativa da matriz de riscos proposta no estudo, permitindo articular evidência documental, literatura especializada e percepções institucionais recolhidas junto dos participantes. Esta abordagem

possibilitou uma análise mais contextualizada e coerente dos riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à utilização da IA no sistema financeiro moçambicano.

### 3.7 Operacionalização dos Eixos Metodológicos

A operacionalização dos eixos metodológicos tem como objectivo traduzir os conceitos analíticos definidos na matriz de categorias (Tabela 1) em procedimentos concretos de análise. Para tal, cada eixo foi estruturado a partir de uma pergunta orientadora, associada a indicadores analíticos e aos produtos esperados da investigação. Esta abordagem assegura uma ligação directa entre os objectivos específicos, os instrumentos metodológicos e os resultados do estudo.

Tabela 4– Operacionalização dos Eixos Metodológicos

<b>Eixo Metodológico</b>	<b>Pergunta Orientadora</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica de Análise / Fonte</b>	<b>Produto Analítico Esperado</b>
Prevenção de fraudes baseada em IA	De que forma a IA pode reforçar a detecção e mitigação de fraudes no sistema financeiro?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de aplicações de IA</li> <li>• Grau de automatização</li> <li>• Benefícios operacionais reportados</li> </ul>	Revisão bibliográfica Análise documental Entrevistas exploratórias	Mapeamento das aplicações prioritárias de IA na prevenção de fraudes
IA e estabilidade financeira	Como a IA pode apoiar a supervisão prudencial e a monitoria de riscos sistémicos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de IA na supervisão</li> <li>• Capacidade predictiva</li> <li>• Integração em processos regulatórios</li> </ul>	Relatórios de bancos centrais Documentos institucionais	Identificação dos contributos da IA para a estabilidade financeira
Riscos regulatórios da IA	Quais os principais riscos regulatórios associados à adopção da IA no sector financeiro?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de enquadramento normativo</li> <li>• Claridade de responsabilidades</li> <li>• Conformidade legal</li> </ul>	Análise normativa Literatura regulatória	Identificação de lacunas regulatórias e necessidades de enquadramento
Riscos técnicos da IA	Que riscos técnicos emergem da utilização de IA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade dos dados</li> </ul>	Estudos técnicos	Sistematização dos riscos técnicos e

	por instituições financeiras e reguladores?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robustez dos modelos</li> <li>• Dependência tecnológica</li> </ul>	Casos institucionais	medidas de mitigação
Riscos éticos da IA	Quais os principais desafios éticos associados ao uso da IA no sistema financeiro?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viés algorítmico</li> <li>• Explicabilidade</li> <li>• Protecção de dados</li> </ul>	Guias éticos Literatura académica	Identificação de riscos éticos e princípios de mitigação
Governança e implementação	Que mecanismos de governação são necessários para uma adopção responsável da IA?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de políticas de governação</li> <li>• Auditoria de modelos</li> <li>• Critérios de desempenho</li> </ul>	Boas práticas Internacionais Análise comparada	Proposta de quadro de governação e roteiro de implementação

*Fonte: Elaborada pelo autor*

A operacionalização dos eixos metodológicos permite estruturar a análise empírica de forma sistemática, assegurando que cada dimensão do estudo seja examinada com base em perguntas orientadoras claras, indicadores analíticos consistentes e produtos definidos. Esta abordagem facilita a interpretação dos dados e reforça a coerência entre os objectivos da investigação, a metodologia adoptada e os resultados apresentados.

### ***3.8 Recolha de Dados Qualitativos***

Para complementar a análise documental e reforçar a validade dos resultados, a investigação recorreu a entrevistas semiestruturadas como instrumento de recolha de dados qualitativos. Este tipo de entrevista permitiu explorar percepções, experiências e avaliações institucionais de forma flexível, mantendo simultaneamente alinhamento com os objectivos específicos do estudo.

As entrevistas foram concebidas com base nos eixos analíticos definidos na matriz de categorias e na operacionalização metodológica, assegurando coerência entre a revisão de literatura, a metodologia e a análise empírica. O guião das entrevistas foi composto por perguntas abertas organizadas por temas, permitindo aprofundamento em função do perfil do entrevistado e do contexto institucional.

Foram distribuídos 17 guiões de entrevista a profissionais ligados ao sistema financeiro moçambicano, tendo sido obtidas 12 respostas válidas, correspondendo a uma taxa de resposta de 70.59%. Os participantes foram seleccionados com base em critérios intencionais (*purposive*

*sampling*), privilegiando profissionais com experiência em supervisão financeira, gestão de risco, fraude, tecnologia, transformação digital, conformidade regulatória e análise prudencial.

Os participantes integraram diferentes segmentos do ecossistema financeiro, incluindo:

- (i) Entidades de supervisão financeira e áreas técnicas do regulador;
- (ii) Instituições de crédito e sociedades financeiras (ICSF);
- (iii) Fintechs e profissionais ligados à inovação tecnológica e transformação digital.

*Tabela 5- Caracterização dos Participantes*

<b>Grupo Institucional</b>	<b>Nº de Participantes</b>	<b>Área Geral de Actuação</b>
Regulador	5	Supervisão, estatística e TI
Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras (ICSF)	4	Gestão de risco, fraude, conformidade e tecnologia
Fintechs	2	Inovação financeira e soluções digitais
Outros Especialistas Técnicos	1	Tecnologia e apoio à transformação digital
<b>Total</b>	<b>12</b>	—

*Fonte: Elaborada pelo autor*

As entrevistas decorreram entre Janeiro e Fevereiro de 2026, utilizando uma abordagem híbrida de recolha de dados. Parte dos participantes respondeu aos guiões de entrevista por formulário estruturado, enquanto outras entrevistas foram conduzidas presencialmente com base nas perguntas orientadoras previamente definidas no guião semiestruturado.

O processo de recolha observou princípios éticos de consentimento informado, confidencialidade e anonimização dos participantes. O consentimento foi obtido de forma escrita ou verbal, conforme o contexto de aplicação da entrevista e a disponibilidade dos participantes. Para efeitos de análise e apresentação dos resultados, os entrevistados foram identificados por códigos anonimizados, permitindo preservar a confidencialidade das informações partilhadas.

As respostas recolhidas foram posteriormente consolidadas, organizadas e submetidas a análise de conteúdo temática, permitindo identificar categorias recorrentes, padrões de convergência e divergências entre os diferentes grupos de participantes. Esta abordagem contribuiu para

reforçar a consistência analítica do estudo e aprofundar a compreensão dos desafios e oportunidades associados à adopção da IA no sistema financeiro moçambicano.

### ***3.9 Estrutura e Conteúdo dos Guiões semiestruturados***

Os guiões de entrevista foram estruturados de modo a captar evidência empírica sobre:

- Aplicações actuais e potenciais da IA no sistema financeiro;
- Contributos da IA para a prevenção de fraudes e a estabilidade financeira;
- Riscos regulatórios, técnicos e éticos associados à adopção da IA;
- Mecanismos de governação e condições institucionais para uma adopção responsável.

Cada guião contém entre seis e oito perguntas abertas, permitindo recolher dados qualitativos suficientes sem comprometer a profundidade da análise. A estrutura dos guiões assegura comparabilidade entre grupos-alvo, enquanto respeita as especificidades funcionais de cada tipo de instituição.

### ***3.10 Alinhamento entre questão de investigação, literatura e instrumentos empíricos***

A coerência interna de uma investigação científica exige que a questão de investigação, os objectivos específicos, o enquadramento teórico e os instrumentos empíricos se encontrem devidamente articulados, de modo a assegurar consistência lógica e validade dos resultados obtidos (Yin, 2018; Creswell & Poth, 2018). Neste sentido, foi elaborada uma matriz de alinhamento que permite evidenciar de forma explícita a correspondência entre os principais temas discutidos na revisão de literatura, as categorias analíticas definidas e os instrumentos de recolha de dados utilizados.

Esta abordagem metodológica assegura que os instrumentos empíricos referidos, nomeadamente as entrevistas semiestruturadas, não são concebidos de forma *ad hoc*, mas sim fundamentados nos conceitos teóricos e nas evidências empíricas analisadas ao longo do estudo, em conformidade com as boas práticas da investigação qualitativa (Bryman, 2016; Silverman, 2020). O alinhamento estabelecido permite, ainda, garantir que a recolha e a análise dos dados contribuem directamente para a resposta à questão central da investigação e para a concretização dos objectivos específicos.

A revisão teórica e empírica permitiu identificar os eixos centrais de análise relacionados com a aplicação da IA no sistema financeiro, nomeadamente: a prevenção de fraudes, a promoção da estabilidade financeira, os riscos regulatórios, técnicos e éticos, bem como os mecanismos de governação necessários para uma adopção responsável da tecnologia. Estes eixos foram operacionalizados em categorias analíticas e traduzidos em perguntas concretas nos guiões de

entrevista aplicados aos diferentes grupos-alvo, assegurando que a recolha de dados empíricos responde directamente aos objectivos do estudo.

As entrevistas semiestruturadas foram concebidas como instrumento central de aprofundamento empírico, permitindo captar percepções institucionais, experiências práticas e avaliações críticas de actores directamente envolvidos na regulamentação, supervisão e utilização de soluções baseadas em IA. A aplicação efectiva das entrevistas junto de representantes da entidade de supervisão, de instituições financeiras e de fintechs possibilita complementar a análise documental com evidência empírica primária, reforçando a robustez interpretativa dos resultados.

A matriz de alinhamento apresentada na Tabela 6 evidencia de forma sistemática a correspondência entre a questão de investigação, os objectivos específicos, os temas da revisão de literatura, as categorias analíticas e os itens dos guiões de entrevista. Este procedimento assegura a rastreabilidade analítica entre teoria, metodologia e resultados, permitindo uma análise consistente e transparente dos dados recolhidos.

Ao adoptar este modelo de alinhamento, o estudo garante que os dados empíricos obtidos através das entrevistas não são analisados de forma isolada, mas integrados num quadro conceptual previamente definido, facilitando a interpretação dos resultados e a formulação de conclusões e recomendações fundamentadas para o contexto do sistema financeiro moçambicano.

Os guiões completos das entrevistas semiestruturadas encontram-se apresentados nos Anexos B, C, D, E constituindo parte integrante do desenho metodológico e servindo de base para a análise desenvolvida no capítulo seguinte.

A Tabela 6 apresenta a matriz de alinhamento entre a questão de investigação, os objectivos específicos, os principais temas da revisão de literatura, as categorias analíticas e os instrumentos empíricos utilizados.

*Tabela 6– Matriz de Alinhamento entre Questão de Investigação, literatura e perguntas da entrevista.*

<b>Questão / Objectivo</b>	<b>Tema da Revisão de Literatura</b>	<b>Categoria Analítica</b>	<b>Itens da Entrevista</b>	<b>Grupo-alvo</b>
Integração da IA no sistema financeiro	IA no sector financeiro	Aplicações de IA	Q1–Q2	Todos

Prevenção de fraudes	IA na prevenção de fraudes	Aplicações de IA na fraude	Q2, Q8 / Q1, Q2 / Q6	Supervisão / ICSF / Fintechs
Estabilidade financeira	IA e estabilidade financeira	IA e riscos sistémicos	Q2, Q4	Supervisão
Riscos regulatórios	Riscos regulatórios da IA	Riscos regulatórios	Q3, Q7 / Q6, Q7	Supervisão / ICSF
Riscos técnicos	Riscos técnicos da IA	Riscos técnicos	Q5 / Q4 / Q2	Todos
Riscos éticos	Riscos éticos da IA	Riscos éticos	Q6 / Q5 / Q3	Todos
Governança e implementação	Governança da IA	Governança e implementação	Q7, Q8 / Q7 / Q5	Todos

*Fonte: Elaborada pelo autor*

### ***3.11 Procedimentos de Aplicação e Tratamento dos Dados***

As entrevistas foram realizadas entre Janeiro e Fevereiro de 2026, utilizando abordagem híbrida de recolha de dados. Parte dos participantes respondeu aos guiões semiestruturados por meio de formulários electrónicos, enquanto outras entrevistas foram conduzidas presencialmente com base nas perguntas orientadoras definidas no guião metodológico.

Após a recolha, as respostas foram consolidadas em matriz estruturada de análise qualitativa, organizada em formato electrónico para facilitar o tratamento, codificação e comparação das informações recolhidas. O processo de consolidação permitiu uniformizar as respostas provenientes dos diferentes formatos de recolha e assegurar consistência analítica entre os grupos de participantes.

Os dados foram posteriormente submetidos a análise de conteúdo temática, utilizando as categorias analíticas previamente definidas na matriz metodológica do estudo. A análise procurou identificar padrões recorrentes, convergências institucionais, divergências de percepção e relações entre os principais temas investigados, nomeadamente prevenção de fraudes, estabilidade financeira, riscos regulatórios, riscos técnicos, riscos éticos e mecanismos de governança da IA.

As respostas dos participantes foram anonimizadas antes do processo de análise, sendo adoptados códigos identificativos para preservar a confidencialidade dos entrevistados e das instituições representadas. Os participantes foram identificados através de códigos alfanuméricos correspondentes ao respectivo grupo institucional. Assim, utilizaram-se códigos como REG (Regulador), ICSF (Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras) e FIN (Fintechs), seguidos de numeração sequencial.

Os dados recolhidos foram utilizados exclusivamente para fins académicos e armazenados em ambiente digital restrito, com acesso limitado ao investigador.

A interpretação dos resultados procurou articular os dados empíricos obtidos nas entrevistas com a revisão de literatura, a análise documental e os objectivos específicos da investigação, permitindo reforçar a triangulação metodológica e a consistência interpretativa do estudo. Esta abordagem possibilitou contextualizar os desafios e oportunidades associados à adopção da IA no sistema financeiro moçambicano, combinando evidência empírica institucional com referências teóricas e normativas relevantes.

### ***3.12 Considerações Éticas***

A presente investigação observa princípios éticos fundamentais aplicáveis a estudos de natureza qualitativa, assegura preventivamente a integridade científica, o respeito pelos participantes e a utilização responsável da informação recolhida. As considerações éticas assumem particular relevância tendo em conta o carácter sensível dos temas abordados, nomeadamente a utilização da IA no sistema financeiro, a prevenção de fraudes e a supervisão regulatória.

No que respeita à recolha de dados empíricos, as entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com base no princípio do consentimento informado, garantindo que todos os participantes fossem previamente esclarecidos quanto aos objectivos do estudo, à natureza voluntária da sua participação e à possibilidade de desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Sempre que necessário, foi assegurada a autorização explícita para o registo das respostas.

A investigação respeitou igualmente os princípios de confidencialidade e anonimato, não sendo divulgada qualquer informação que permita a identificação directa ou indirecta dos participantes ou das instituições representadas, salvo nos casos de existência de autorização expressa para tal. As respostas recolhidas foram analisadas de forma agregada e exclusivamente para fins académicos, evitando a exposição de informação sensível de natureza institucional, operacional ou estratégica.

No tratamento dos dados, foram observados princípios de protecção da informação, incluindo o armazenamento seguro dos registos, a limitação do acesso aos dados recolhidos e a utilização dos mesmos apenas no âmbito da presente investigação. Foi igualmente privilegiada a anonimização ou pseudonimização da informação, em linha com boas práticas internacionais de protecção de dados.

Adicionalmente, a investigação adopta uma postura crítica e responsável relativamente à própria temática em estudo, reconhecendo os potenciais impactos éticos associados à utilização

da IA, tais como viés algorítmico, falta de explicabilidade e riscos para os direitos dos utilizadores do sistema financeiro. Esta reflexão ética é integrada tanto no desenho metodológico quanto na análise e discussão dos resultados.

Em síntese, o cumprimento destes princípios éticos visa assegurar que o estudo fosse conduzido de forma responsável, transparente e respeitadora dos participantes, contribuindo para a credibilidade dos resultados e para a relevância académica e institucional da investigação.

### ***3.13 Limitações Metodológicas***

Apesar do rigor metodológico adoptado, importa reconhecer algumas limitações inerentes ao desenho da investigação. Em primeiro lugar, o estudo possui natureza predominantemente qualitativa e exploratória, privilegiando a compreensão aprofundada de percepções institucionais, desafios regulatórios e oportunidades emergentes associadas à utilização da IA no sistema financeiro moçambicano. Consequentemente, os resultados obtidos não possuem pretensão de generalização estatística para a totalidade das instituições do sistema financeiro nacional.

Em segundo lugar, embora tenham sido distribuídos 17 guiões de entrevista, foram obtidas 12 respostas válidas, o que pode limitar a amplitude das perspectivas recolhidas. Ainda assim, os participantes seleccionados possuem experiência técnica e institucional relevante nas áreas de supervisão financeira, gestão de risco, fraude, transformação digital, tecnologia e conformidade regulatória, conferindo consistência qualitativa à análise desenvolvida.

Adicionalmente, a composição da amostra apresenta predominância de participantes ligados ao regulador e a instituições financeiras tradicionais, verificando-se menor participação de fintechs e outros actores tecnológicos emergentes. Esta limitação poderá influenciar parcialmente o equilíbrio das percepções recolhidas relativamente aos desafios de inovação, flexibilidade regulatória e adopção tecnológica.

Importa igualmente reconhecer que algumas respostas obtidas nas entrevistas reflectem percepções institucionais e avaliações subjectivas dos participantes, podendo existir diferentes interpretações sobre os riscos, oportunidades e níveis de maturidade associados à utilização da IA no sistema financeiro. Para mitigar este risco, o estudo recorreu à triangulação metodológica entre entrevistas, literatura científica, documentos institucionais e análise normativa.

Outra limitação relevante relaciona-se com a rápida evolução tecnológica e regulatória da IA, particularmente no domínio financeiro. Modelos tecnológicos, abordagens regulatórias e práticas institucionais podem sofrer alterações significativas após a conclusão da investigação, afectando parcialmente a actualidade de algumas análises e recomendações apresentadas.

Por fim, reconhece-se que o modelo conceptual proposto no estudo não foi submetido a validação quantitativa ou implementação piloto, tendo sido validado apenas de forma preliminar por meio da triangulação documental e das percepções institucionais recolhidas nas entrevistas exploratórias. Esta limitação reforça a necessidade de futuras investigações que incorporem abordagens quantitativas, estudos longitudinais e validação empírica mais abrangente dos mecanismos propostos.

## **Capítulo 4: Resultados e Discussão**

Para reforçar a rastreabilidade analítica, os resultados são apresentados com recurso à triangulação entre literatura científica, documentos institucionais e entrevistas semiestruturadas. Sempre que relevante, são incorporadas citações anonimizadas dos participantes, identificados por códigos alfanuméricos, bem como frequências temáticas resultantes da análise de conteúdo. Esta opção permite evidenciar não apenas as percepções dominantes, mas também as diferenças de ênfase entre regulador, instituições financeiras e fintechs.

### ***4.1 Enquadramento da Análise dos Resultados***

A presente secção enquadra a análise e a discussão dos resultados decorrentes da investigação, clarificando a lógica analítica adoptada e a forma como os dados empíricos e documentais são interpretados à luz do enquadramento teórico e metodológico previamente estabelecido. A investigação adoptou uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, orientada para a compreensão das dinâmicas institucionais, regulatórias e tecnológicas associadas à adopção da IA no sistema financeiro moçambicano.

Os resultados apresentados neste capítulo decorrem da análise de conteúdo de fontes documentais e da informação recolhida através de entrevistas semiestruturadas realizadas junto de representantes de entidades de supervisão, instituições de crédito e sociedades financeiras, bem como fintechs e fornecedores tecnológicos. Esta combinação de fontes permite uma leitura integrada e contextualizada do fenómeno em estudo, reforçando a robustez interpretativa da análise.

A estrutura da análise segue a **matriz de categorias analíticas** definida no Capítulo 3, garantindo coerência entre os objectivos específicos da investigação, os eixos metodológicos e a apresentação dos resultados. Cada subsecção do presente capítulo corresponde a um eixo analítico, permitindo examinar de forma sistemática: (i) as aplicações da IA na prevenção de fraudes; (ii) os contributos da IA para a estabilidade financeira; (iii) os riscos regulatórios,

técnicos e éticos; e (iv) os mecanismos de governação e implementação considerados relevantes para o contexto nacional.

A discussão dos resultados é conduzida de forma integrada, articulando a evidência empírica recolhida com os contributos da literatura analisada no Capítulo 2. Esta abordagem permite não apenas descrever os resultados, mas também interpretá-los criticamente, identificando convergências e divergências face às experiências internacionais e regionais, bem como implicações específicas para o sistema financeiro moçambicano.

Importa salientar que, atendendo à natureza qualitativa da investigação, os resultados não têm como finalidade a generalização estatística, mas sim a **compreensão aprofundada de percepções institucionais, práticas emergentes e desafios estruturais** associados à adopção da IA. Os resultados devem, portanto, ser interpretados no contexto das limitações metodológicas identificadas, sem prejuízo da sua relevância analítica e institucional.

Este enquadramento estabelece a base para as secções seguintes, nas quais os resultados são apresentados e discutidos por eixo analítico, permitindo avaliar de forma sistemática as oportunidades e os riscos da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique.

#### 4.2.1 Aplicações da IA na Prevenção de Fraudes

A prevenção de fraudes constituiu um dos temas mais recorrentes nas entrevistas realizadas, sendo identificada pela maioria dos participantes como uma das áreas com maior potencial para aplicação de soluções baseadas em IA no sistema financeiro moçambicano. Dos 12 participantes entrevistados, 10 reconheceram que a IA poderá contribuir significativamente para o reforço da capacidade de detecção, monitoria e mitigação de actividades fraudulentas, sobretudo num contexto caracterizado pela rápida expansão dos serviços financeiros digitais e pelo aumento do volume de transacções electrónicas.

Os resultados obtidos revelam forte convergência entre as percepções dos participantes e a literatura internacional, que identifica a IA como instrumento relevante para reforço da prevenção de fraude, monitoria transaccional e análise predictiva de risco (Bank for International Settlements, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Em particular, os entrevistados destacaram a capacidade da IA para identificar padrões anómalos, automatizar alertas e apoiar processos de monitoria contínua em tempo quase real.

Um dos participantes ligados ao regulador referiu que “já existe digitalização nos reportes através do BSA (...) no entanto o uso de tecnologias avançadas ainda é limitado” (REG-01), evidenciando que o sistema financeiro nacional já dispõe de importantes bases digitais para

futuras aplicações de IA, embora a adopção efectiva de mecanismos avançados de análise algorítmica permaneça ainda numa fase inicial.

Os participantes associaram igualmente o crescimento acelerado do dinheiro móvel ao aumento da exposição a novos padrões de fraude digital. Foram particularmente mencionados esquemas relacionados com usurpação de identidade, manipulação fraudulenta de cartões SIM (*SIM swap*), mensagens fraudulentas (*phishing* e *smishing*) e engenharia social dirigida a utilizadores de plataformas digitais. Neste contexto, vários entrevistados consideraram que soluções baseadas em IA poderão reforçar significativamente a capacidade de detecção precoce de actividades suspeitas, sobretudo em ambientes caracterizados por elevado volume transaccional e elevada dispersão geográfica dos utilizadores.

Os representantes das ICSF enfatizaram sobretudo os ganhos operacionais associados à utilização de IA na detecção de fraude, prevenção de perdas financeiras e melhoria dos mecanismos de *compliance*. Segundo ICSF-01, a IA “melhora a precisão na previsão de riscos e permite decisões rápidas”, enquanto ICSF-03 destacou que mecanismos analíticos inteligentes poderão contribuir para reduzir falsos positivos e otimizar os processos de monitoria transaccional.

Por outro lado, os participantes ligados ao regulador demonstraram maior preocupação com aspectos relacionados à confiabilidade dos dados, explicabilidade dos modelos e supervisão humana das decisões automatizadas. Um dos entrevistados sublinhou que “o principal desafio não é apenas a tecnologia, mas a qualidade e integração dos dados disponíveis” (REG-02), enquanto outro participante alertou que “a maturidade digital limitada pode comprometer a eficácia de soluções mais avançadas de IA” (REG-04).

Os resultados revelam igualmente que os participantes percebem a IA não como substituto da supervisão humana, mas como instrumento complementar de apoio à decisão prudencial e operacional. Questões relacionadas com validação dos modelos, controlo institucional, transparência algorítmica e responsabilização foram recorrentemente mencionadas como factores críticos para assegurar confiança e legitimidade nos mecanismos automatizados de prevenção de fraude.

A literatura especializada reforça esta preocupação, particularmente em economias emergentes, onde limitações relacionadas com qualidade dos dados, sistemas legados, fragmentação tecnológica e escassez de competências especializadas podem comprometer a eficácia dos modelos de IA (Bank for International Settlements, 2023; Organisation for

Economic Co-operation and Development, 2024). Estas limitações foram igualmente identificadas pelos participantes como desafios relevantes no contexto moçambicano.

Um aspecto particularmente relevante identificado durante a investigação foi o papel do Bank Supervision Application (BSA) enquanto infraestrutura digital de suporte à supervisão baseada em risco. Embora o BSA não constitua actualmente uma plataforma de IA, os participantes reconheceram que a sua capacidade de centralização, padronização e validação de dados prudenciais cria condições favoráveis para futura integração de mecanismos mais avançados de SupTech e *advanced analytics*. Esta percepção encontra alinhamento com documentação recente da AFI (2025), que destaca a evolução do BSA para integração de mecanismos de *risk scoring*, *machine learning* para validação de dados e funcionalidades avançadas de supervisão prudencial.

Adicionalmente, os resultados sugerem que a utilização de IA na prevenção de fraudes poderá assumir particular relevância em áreas relacionadas com AML/KYC e monitoria transaccional inteligente. Os participantes consideraram que soluções analíticas baseadas em IA poderão contribuir para maior rapidez na identificação de comportamentos suspeitos, reforço da supervisão baseada em risco e melhoria da capacidade institucional de resposta a ameaças emergentes.

Contudo, a evidência empírica sugere que os participantes defendem uma abordagem prudente, gradual e proporcional à realidade institucional moçambicana. Em vez de uma adopção acelerada ou totalmente automatizada, prevaleceu entre os entrevistados a percepção de que a integração da IA deve ocorrer de forma progressiva, acompanhada por mecanismos robustos de governação, supervisão humana, auditoria e fortalecimento da qualidade dos dados.

Em síntese, os resultados demonstram que existe percepção institucional favorável relativamente ao potencial da IA para reforço da prevenção de fraudes no sistema financeiro moçambicano. Todavia, os participantes enfatizam que a eficácia destas soluções dependerá fortemente da maturidade digital das instituições, da qualidade dos dados disponíveis, da capacitação técnica dos recursos humanos e da existência de mecanismos robustos de governação tecnológica e regulatória.

#### 4.2.2 IA na Promoção da Estabilidade Financeira

A promoção da estabilidade financeira emergiu igualmente como um dos eixos centrais da investigação, sendo amplamente reconhecida pelos participantes como uma área em que a IA poderá contribuir para reforçar a capacidade analítica, prudencial e supervisora das autoridades financeiras. Dos 12 participantes entrevistados, 9 consideraram que soluções baseadas em IA

poderão apoiar significativamente processos de monitoria prudencial, identificação precoce de vulnerabilidades e supervisão baseada em risco.

Os resultados revelam forte alinhamento entre as percepções dos participantes e a literatura internacional, que identifica a IA e as soluções de *SupTech* como instrumentos capazes de melhorar a capacidade dos reguladores para lidar com ambientes financeiros cada vez mais complexos, digitalizados e interdependentes (Bank for International Settlements, 2020b; European Central Bank, 2021). Os entrevistados destacaram sobretudo o potencial da IA para reforçar a capacidade de análise de grandes volumes de dados prudenciais, apoiar mecanismos de alerta precoce e melhorar a monitoria contínua de riscos sistémicos.

Os participantes ligados ao regulador demonstraram particular interesse na utilização de mecanismos analíticos avançados para apoiar processos de supervisão baseada em risco. Segundo REG-03, soluções de IA poderão permitir “monitoria contínua e rápida”, contribuindo para identificação mais célere de anomalias prudenciais e redução do tempo de resposta institucional. Outro participante salientou que “a automatização de processos analíticos poderá melhorar a capacidade de detecção precoce de vulnerabilidades no sistema financeiro” (REG-05).

As respostas evidenciam igualmente que os participantes associam a IA à possibilidade de reforçar a qualidade das análises prudenciais e reduzir limitações operacionais associadas ao tratamento manual de grandes volumes de informação financeira. Neste contexto, foram frequentemente mencionados desafios relacionados com crescimento do volume de dados, expansão dos serviços financeiros digitais, aumento da complexidade transaccional e necessidade de supervisão mais tempestiva.

Um aspecto particularmente relevante identificado durante as entrevistas foi o reconhecimento do BSA como plataforma estratégica para evolução gradual da supervisão financeira digital em Moçambique. Os participantes ligados à supervisão consideraram que a existência de mecanismos estruturados de recolha e centralização de dados prudenciais já representa um avanço importante para futura integração de funcionalidades mais sofisticadas de *SupTech* e *advanced analytics*.

Esta percepção encontra suporte em documentação recente da AFI (2025a), que destaca o BSA como solução regional orientada para supervisão baseada em risco, integração de *risk scoring*, mecanismos avançados de validação de dados e futura incorporação de funcionalidades associadas à IA e *machine learning*. O documento refere igualmente que o BSA possui capacidade de integração com sistemas externos, *dashboards* analíticos, mecanismos de

rastreabilidade (*audit trails*) e funcionalidades de análise prudencial alinhadas com abordagens modernas de supervisão financeira.

Apesar das oportunidades identificadas, os resultados revelam igualmente preocupações relativas à capacidade institucional necessária para operacionalização efectiva de soluções baseadas em IA no contexto moçambicano. Os participantes apontaram limitações relacionadas com qualidade e integração dos dados, dependência de sistemas legados, escassez de competências especializadas e insuficiência de infra-estruturas tecnológicas adequadas.

Os representantes das ICSF demonstraram maior preocupação com os custos de implementação, integração tecnológica e dependência de fornecedores externos, enquanto os participantes ligados ao regulador enfatizaram sobretudo riscos relacionados com governação algorítmica, transparência e supervisão das decisões automatizadas. Um dos entrevistados alertou que “a estabilidade financeira não pode depender exclusivamente de modelos automatizados” (REG-01), defendendo manutenção de supervisão humana sobre processos críticos de decisão prudencial.

As entrevistas revelaram ainda preocupação significativa com riscos emergentes associados à crescente digitalização do sistema financeiro, incluindo riscos cibernéticos, interdependência tecnológica e potencial propagação acelerada de vulnerabilidades sistémicas em ambientes altamente conectados. Neste contexto, os participantes consideraram que mecanismos de IA poderão simultaneamente reforçar capacidades de supervisão e introduzir novos desafios regulatórios e operacionais.

Outro aspecto recorrente nas entrevistas foi a necessidade de adopção gradual e proporcional da IA no sistema financeiro nacional. A maioria dos participantes considerou que a implementação de mecanismos avançados de IA deve ocorrer de forma progressiva, acompanhada por fortalecimento institucional, melhoria da governação de dados, capacitação técnica e definição clara de mecanismos de auditoria, validação e responsabilização.

Os resultados sugerem igualmente que a utilização da IA poderá contribuir para evolução gradual do modelo de supervisão financeira em Moçambique, passando de abordagens predominantemente reactivas para mecanismos mais preventivos, analíticos e orientados por risco. Contudo, os participantes enfatizaram que esta transformação dependerá fortemente da capacidade institucional do regulador e das instituições financeiras para assegurar qualidade dos dados, interoperabilidade tecnológica e governação robusta dos modelos utilizados.

Em síntese, os resultados demonstram que existe percepção institucional favorável relativamente ao potencial da IA para reforço da estabilidade financeira e modernização da

supervisão prudencial em Moçambique. Todavia, os participantes reconhecem que a concretização deste potencial dependerá da existência de condições técnicas, regulatórias e institucionais adequadas, bem como da adoção de mecanismos robustos de governação, supervisão humana e controlo dos riscos associados à utilização da IA no sistema financeiro.

#### 4.2.3 Riscos Regulatórios Associados à Adopção da IA

Os riscos regulatórios associados à utilização da IA no sistema financeiro constituíram uma das preocupações mais recorrentes entre os participantes da investigação, particularmente entre os representantes do regulador e áreas ligadas à conformidade. Dos 12 participantes entrevistados, 8 identificaram lacunas regulatórias e insuficiência de enquadramento normativo específico como um dos principais desafios para adoção segura e sustentável da IA no contexto financeiro moçambicano.

Os resultados revelam forte alinhamento com a literatura internacional, que aponta a governação algorítmica, a responsabilização institucional e a supervisão dos modelos automatizados como desafios centrais para reguladores financeiros em contextos de rápida transformação digital (Financial Stability Board, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Os participantes demonstraram preocupação relativamente à possibilidade de utilização de sistemas algorítmicos sem mecanismos adequados de validação, auditoria e controlo institucional.

Um dos participantes ligados ao regulador referiu que “a ausência de regulamentos específicos poderá criar dificuldades na supervisão e responsabilização das decisões automatizadas” (REG-01), enquanto outro destacou que “...estamos a adaptar-nos à velocidade das transformações tecnológicas” (REG-05). Estas percepções evidenciam preocupação institucional relativamente ao potencial desalinhamento entre inovação tecnológica e capacidade regulatória.

Os entrevistados enfatizaram igualmente que a crescente utilização de soluções digitais no sistema financeiro poderá ampliar riscos relacionados com arbitragem regulatória, assimetria tecnológica e dependência excessiva de fornecedores externos de tecnologia. Neste contexto, vários participantes alertaram para a necessidade de definição clara de responsabilidades institucionais relativamente à validação, utilização e supervisão dos modelos de IA utilizados em actividades críticas do sistema financeiro.

Os representantes das ICSF demonstraram preocupação adicional com potenciais incertezas regulatórias associadas à adoção de soluções baseadas em IA, particularmente em matérias relacionadas com conformidade, responsabilidade legal e auditoria dos modelos utilizados.

Segundo ICSF-02, “as instituições precisam de maior clareza regulatória para adotar tecnologias mais avançadas com segurança”, enquanto ICSF-04 alertou para riscos associados à “dependência de soluções tecnológicas desenvolvidas fora de Moçambique e do nosso contexto”.

Os participantes enfatizaram igualmente a necessidade de fortalecimento das capacidades técnicas do regulador para acompanhar evolução das soluções algorítmicas utilizadas pelas instituições financeiras. Segundo FIN-01, “não basta supervisionar os resultados; será necessário compreender os próprios modelos utilizados”, evidenciando preocupação crescente com desafios associados à supervisão algorítmica e validação técnica de sistemas inteligentes.

Outro aspecto recorrente nas entrevistas foi a necessidade de desenvolvimento gradual de mecanismos normativos específicos para IA no sistema financeiro moçambicano. Os participantes consideraram que futuras abordagens regulatórias deverão incorporar princípios relacionados com proporcionalidade, transparência, explicabilidade, supervisão humana e responsabilização institucional, em linha com tendências regulatórias internacionais observadas no AI Act europeu e em orientações recentes do BIS e da OECD.

Os resultados demonstram igualmente preocupação com possíveis riscos associados à utilização de modelos opacos (*black box models*), particularmente em actividades críticas relacionadas com prevenção de fraude, avaliação de risco e supervisão prudencial. Os participantes alertaram que decisões automatizadas não explicáveis poderão comprometer confiança institucional, dificultar auditorias e limitar capacidade de supervisão efectiva por parte do regulador.

Adicionalmente, vários entrevistados destacaram que o contexto moçambicano apresenta desafios específicos relacionados com capacidade institucional, maturidade tecnológica e disponibilidade de recursos especializados. Neste sentido, defenderam que eventual enquadramento regulatório da IA no sistema financeiro deverá considerar as particularidades do ecossistema financeiro nacional, evitando replicação automática de modelos regulatórios desenvolvidos em economias mais avançadas.

A literatura especializada reforça esta preocupação, sublinhando que abordagens regulatórias excessivamente rígidas podem limitar inovação, enquanto ausência de mecanismos adequados de supervisão pode ampliar riscos sistémicos, operacionais e reputacionais (Financial Stability Board, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Os resultados obtidos sugerem que os participantes defendem uma abordagem regulatória equilibrada, capaz

de promover inovação responsável sem comprometer estabilidade financeira, protecção dos consumidores e integridade do sistema financeiro.

Em síntese, os resultados revelam que os riscos regulatórios associados à utilização da IA são entendidos pelos participantes como desafios relevantes e crescentes para o sistema financeiro moçambicano. Embora exista reconhecimento do potencial transformador da IA, os entrevistados enfatizam que a sua adopção deverá ser acompanhada por fortalecimento institucional, desenvolvimento gradual de mecanismos normativos adequados e reforço das capacidades técnicas de supervisão e governação algorítmica.

#### 4.2.4 Riscos Técnicos Associados à Adopção da IA

Os riscos técnicos e operacionais associados à utilização da IA foram amplamente identificados pelos participantes como um dos principais factores limitativos para adopção sustentável destas tecnologias no sistema financeiro moçambicano. Dos 12 participantes entrevistados, 10 referiram preocupações relacionadas com qualidade dos dados, integração tecnológica, limitações de infraestrutura e dependência de sistemas legados como desafios críticos para operacionalização efectiva de soluções baseadas em IA.

Os resultados revelam forte convergência entre as percepções dos participantes e a literatura internacional, que identifica qualidade dos dados, interoperabilidade tecnológica e robustez das infra-estruturas digitais como factores essenciais para eficácia de modelos algorítmicos no sector financeiro (Bank for International Settlements, 2023; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Neste contexto, vários entrevistados destacaram que limitações estruturais do ecossistema tecnológico nacional poderão comprometer desempenho, confiabilidade e sustentabilidade de soluções avançadas de IA.

Um dos participantes ligados ao regulador afirmou que “o principal desafio não é apenas implementar IA, mas garantir qualidade, consistência e integração dos dados disponíveis” (REG-02). Outro entrevistado salientou que “existem sistemas digitais importantes, mas muitos dados continuam fragmentados e dispersos” (FIN-02), evidenciando preocupação recorrente com governação e maturidade dos dados utilizados pelas instituições financeiras.

Os participantes consideraram igualmente que a existência de sistemas legados e infra-estruturas heterogéneas poderá dificultar integração de mecanismos avançados de análise algorítmica. Os representantes das ICSF demonstraram particular preocupação com desafios relacionados à compatibilidade tecnológica, custos de integração e dependência de fornecedores externos de soluções tecnológicas.

Segundo ICSF-04, “a maturidade digital limitada pode afectar directamente a eficácia das soluções de IA”, enquanto ICSF-02 alertou que “muitas instituições ainda enfrentam dificuldades básicas de integração tecnológica”. Estas percepções sugerem que parte significativa dos desafios associados à IA no contexto moçambicano não decorre apenas da tecnologia em si, mas das limitações estruturais do ambiente digital subjacente.

Os participantes destacaram ainda riscos operacionais relacionados com disponibilidade, continuidade e segurança das infra-estruturas digitais utilizadas para suporte de mecanismos automatizados de decisão. Foram particularmente mencionadas preocupações associadas a falhas sistémicas, indisponibilidade de serviços críticos, dependência excessiva de automatização e vulnerabilidades cibernéticas em ambientes altamente digitalizados.

Neste contexto, os entrevistados reconheceram que o fortalecimento da cibersegurança constitui elemento indispensável para adopção segura da IA no sistema financeiro. Um dos participantes observou que “quanto maior a digitalização, maior a superfície de exposição a ataques” (REG-04), enquanto outro destacou que “a IA também pode ser utilizada por agentes mal-intencionados para sofisticar ataques e fraudes” (FIN-01).

A literatura internacional reforça esta preocupação, alertando que a crescente integração entre IA, sistemas financeiros digitais e infra-estruturas críticas pode ampliar riscos operacionais e cibernéticos, particularmente em ecossistemas financeiros caracterizados por elevada interdependência tecnológica (Financial Stability Board, 2023). Os resultados obtidos sugerem que os participantes reconhecem simultaneamente o potencial da IA para reforçar mecanismos de segurança e os riscos associados à sua utilização inadequada ou insuficientemente controlada.

Outro aspecto recorrente nas entrevistas foi a preocupação com dependência tecnológica externa e sustentabilidade operacional das soluções utilizadas. Alguns participantes alertaram que instituições financeiras moçambicanas poderão tornar-se excessivamente dependentes de fornecedores internacionais de tecnologia, reduzindo capacidade local de controlo, auditoria e adaptação dos modelos utilizados.

Apesar destas limitações, os participantes reconheceram que iniciativas como o BSA já representam avanços importantes na estruturação digital da supervisão prudencial e na centralização de dados financeiros. A documentação da AFI (2025) evidencia que o BSA já incorpora mecanismos de integração de dados, validação automática, *audit trails*, dashboards analíticos e funcionalidades de *risk scoring*, criando bases técnicas importantes para futura integração de soluções mais avançadas de SupTech e IA.

Os resultados sugerem igualmente que a mitigação dos riscos técnicos e operacionais associados à IA dependerá fortemente do fortalecimento da governação de dados, modernização das infra-estruturas digitais, capacitação técnica dos recursos humanos e implementação gradual de mecanismos robustos de segurança, continuidade operacional e validação tecnológica.

Em síntese, os participantes reconhecem que os riscos técnicos e operacionais constituem desafios relevantes para adopção sustentável da IA no sistema financeiro moçambicano. Embora exista percepção favorável relativamente ao potencial transformador destas tecnologias, os entrevistados enfatizam que a sua implementação deverá ocorrer de forma gradual, acompanhada por investimentos em qualidade dos dados, interoperabilidade, segurança digital e fortalecimento das capacidades institucionais e tecnológicas das entidades envolvidas.

#### 4.2.5 Riscos Éticos Associados à Adopção da IA

Os riscos éticos e sociais associados à utilização da IA no sistema financeiro foram igualmente identificados pelos participantes como um dos domínios que requer maior atenção por parte das instituições financeiras e autoridades reguladoras. Embora estes riscos tenham sido mencionados com menor frequência relativamente aos riscos técnicos e regulatórios, os resultados demonstram preocupação crescente com aspectos relacionados à transparência algorítmica, viés nos modelos, exclusão financeira e protecção dos consumidores.

Dos 12 participantes entrevistados, 7 referiram explicitamente preocupações relacionadas com explicabilidade, justiça algorítmica, supervisão humana e potencial exclusão de grupos mais vulneráveis. Os participantes ligados ao regulador demonstraram maior sensibilidade relativamente aos impactos sociais da automatização de decisões financeiras, sobretudo num contexto caracterizado por assimetrias de acesso digital, baixos níveis de literacia financeira e desigualdades territoriais.

Um dos participantes observou que “a utilização de IA sem mecanismos adequados de supervisão poderá ampliar desigualdades já existentes” (REG-01), enquanto outro destacou que “os modelos dependem da qualidade e representatividade dos dados utilizados” (REG-05), alertando para riscos associados à reprodução de padrões históricos de exclusão ou discriminação involuntária.

Os resultados demonstram que os entrevistados reconhecem o potencial da IA para melhorar eficiência, monitoria e prevenção de fraude, mas defendem que estas soluções devem ser acompanhadas por mecanismos robustos de governação ética e supervisão institucional.

Questões relacionadas com explicabilidade dos modelos, direito à revisão humana das decisões automatizadas e responsabilização institucional foram recorrentemente mencionadas como factores críticos para preservação da confiança no sistema financeiro.

Os participantes salientaram igualmente que o contexto moçambicano apresenta desafios particulares relacionados com inclusão financeira digital. A rápida expansão dos serviços de dinheiro móvel e plataformas digitais tem contribuído significativamente para ampliação do acesso financeiro, sobretudo em zonas anteriormente menos abrangidas pelos serviços bancários tradicionais. Contudo, vários entrevistados alertaram que mecanismos automatizados mal calibrados poderão excluir utilizadores com menor histórico digital, baixa literacia tecnológica ou padrões transaccionais considerados atípicos pelos algoritmos.

Segundo ICSF-03, “os modelos automatizados precisam considerar a realidade local e os diferentes perfis de utilizadores”, enquanto FIN-01 destacou que “muitas soluções tecnológicas internacionais não reflectem necessariamente o comportamento financeiro dos utilizadores moçambicanos”. Estas percepções evidenciam preocupação relevante com adaptação contextual dos modelos algorítmicos utilizados no sistema financeiro nacional.

Outro aspecto recorrente nas entrevistas foi a necessidade de assegurar equilíbrio entre inovação tecnológica e protecção dos direitos dos consumidores financeiros. Os participantes defenderam que a utilização de IA deve respeitar princípios de transparência, proporcionalidade, confidencialidade e protecção de dados, evitando utilização excessivamente intrusiva ou opaca das informações dos clientes.

A literatura internacional reforça estas preocupações, particularmente em economias emergentes, onde limitações relacionadas com qualidade dos dados, baixa inclusão digital e fragilidade dos mecanismos de protecção podem ampliar impactos negativos associados a decisões automatizadas (Binns, 2018; Organisation for Economic Co-operation and Development, 2024). Os resultados obtidos sugerem que os participantes possuem percepção relativamente madura dos riscos éticos associados à IA, reconhecendo que eficiência tecnológica não deve comprometer equidade, confiança e legitimidade institucional.

Os entrevistados demonstraram igualmente preocupação relativamente ao potencial uso malicioso da IA por agentes externos, incluindo utilização de tecnologias avançadas para criação de fraudes mais sofisticadas, manipulação digital e engenharia social automatizada. Neste contexto, vários participantes consideraram que a evolução tecnológica tende a ampliar simultaneamente capacidades defensivas e ofensivas no domínio da fraude digital e cibersegurança.

Apesar destas preocupações, os resultados revelam que os participantes não assumem os riscos éticos como obstáculos à adopção da IA, mas sim como elementos que devem ser incorporados nos mecanismos de governação e supervisão das soluções tecnológicas utilizadas. A maioria dos entrevistados defendeu uma abordagem baseada em utilização responsável, supervisão humana e implementação gradual de mecanismos de controlo e auditoria.

Em síntese, os resultados demonstram que os riscos éticos e sociais associados à IA são reconhecidos pelos participantes como desafios relevantes para o sistema financeiro moçambicano, particularmente em matérias relacionadas com transparência, explicabilidade, inclusão financeira e protecção dos consumidores. Contudo, os entrevistados consideram que estes riscos poderão ser mitigados através de mecanismos robustos de governação algorítmica, supervisão institucional e adaptação contextual das soluções tecnológicas à realidade nacional.

#### 4.2.6 Governação e Implementação da IA no Sistema Financeiro Moçambicano

A governação da IA emergiu como um dos temas mais transversais e estratégicos da investigação, sendo reconhecida pelos participantes como elemento indispensável para assegurar utilização responsável, sustentável e prudencialmente adequada da IA no sistema financeiro moçambicano. Os resultados demonstram forte consenso entre os entrevistados relativamente à necessidade de criação de mecanismos robustos de governação, supervisão humana e controlo institucional das soluções algorítmicas utilizadas em actividades financeiras críticas.

Dos 12 participantes entrevistados, 11 referiram explicitamente a importância da governação da IA como condição essencial para adopção segura destas tecnologias. Os participantes enfatizaram que a utilização da IA no sistema financeiro não deve limitar-se à implementação tecnológica, mas requer igualmente estruturas institucionais adequadas, políticas claras, mecanismos de responsabilização e capacidade técnica para supervisão contínua dos modelos utilizados.

Os participantes ligados ao regulador demonstraram particular preocupação com aspectos relacionados à validação dos modelos, transparência algorítmica, supervisão prudencial e responsabilização institucional. Segundo REG-01, “a utilização de IA em processos críticos exige mecanismos claros de controlo, validação e auditoria”, enquanto REG-04 salientou que “a confiança institucional dependerá da capacidade de compreender e supervisionar os modelos utilizados”.

As respostas obtidas sugerem igualmente que os entrevistados defendem adopção gradual e proporcional da IA no contexto moçambicano, evitando dependência excessiva de

automatização em actividades críticas relacionadas com estabilidade financeira, supervisão prudencial e prevenção de fraude. Neste contexto, vários participantes enfatizaram que a IA deve funcionar como instrumento complementar de apoio à decisão humana, e não como substituto integral do julgamento técnico e prudencial.

Os representantes das ICSF demonstraram maior preocupação com aspectos operacionais da implementação, incluindo integração tecnológica, conformidade regulatória, gestão do risco e capacitação dos recursos humanos. Segundo ICSF-02, “a adopção sustentável da IA dependerá muito da preparação institucional e da capacidade técnica das equipas”, enquanto ICSF-01 destacou a necessidade de “equilíbrio entre inovação, eficiência operacional e controlo prudencial”.

Os resultados revelam igualmente preocupação significativa com governação de dados, considerada pelos participantes como elemento central para eficácia e confiabilidade dos modelos de IA. Questões relacionadas com qualidade, integridade, rastreabilidade e segurança dos dados foram recorrentemente mencionadas como pré-condições para utilização sustentável de soluções algorítmicas no sistema financeiro.

Neste contexto, os participantes reconheceram que iniciativas como o BSA representam avanços importantes na estruturação digital da supervisão prudencial e na criação de bases institucionais para futura integração de soluções mais avançadas de SupTech e IA. A documentação da AFI (2025) evidencia que o BSA já incorpora mecanismos de rastreabilidade (*audit trails*), segregação de funções, validação de dados, *dashboards* prudenciais e funcionalidades orientadas para supervisão baseada em risco.

Os entrevistados consideraram igualmente que futuras estruturas de governação da IA deverão incorporar princípios relacionados com proporcionalidade, transparência, supervisão humana, explicabilidade e responsabilização institucional. Estas percepções encontram alinhamento com tendências regulatórias internacionais recentes, incluindo recomendações do BIS, OECD e AI Act europeu, que defendem abordagens baseadas em risco para utilização de IA em sectores críticos.

Outro aspecto relevante identificado nas entrevistas foi a necessidade de fortalecimento das capacidades técnicas do regulador e das instituições financeiras para supervisão, auditoria e validação de modelos algorítmicos. Vários participantes defenderam investimentos em capacitação especializada, criação de equipas multidisciplinares e desenvolvimento gradual de competências em áreas como ciência de dados, governação algorítmica, segurança digital e auditoria tecnológica.

Os resultados sugerem ainda que mecanismos de implementação responsável da IA deverão considerar as especificidades institucionais, económicas e tecnológicas do contexto moçambicano. Os participantes alertaram que modelos de governação desenvolvidos em economias avançadas não podem ser replicados automaticamente sem adaptação à realidade nacional, particularmente em matérias relacionadas com maturidade digital, infra-estruturas tecnológicas e inclusão financeira.

Adicionalmente, os entrevistados defenderam que a evolução da IA no sistema financeiro deverá ocorrer de forma articulada entre regulador, instituições financeiras, fintechs e demais actores relevantes do ecossistema digital. Neste sentido, foram frequentemente mencionadas a importância da cooperação institucional, partilha de conhecimento técnico e construção gradual de mecanismos nacionais de governação tecnológica.

Em síntese, os resultados demonstram que os participantes consideram a governação da IA um elemento central para assegurar utilização prudente, transparente e sustentável destas tecnologias no sistema financeiro moçambicano. Embora exista reconhecimento do potencial transformador da IA, os entrevistados enfatizam que a concretização deste potencial dependerá fortemente da existência de mecanismos robustos de governação, supervisão institucional, capacitação técnica e fortalecimento da qualidade dos dados e infra-estruturas digitais.

#### ***4.3 Discussão Integrada dos Resultados***

A análise integrada dos resultados demonstra que existe percepção institucional favorável relativamente ao potencial da IA para reforço da prevenção de fraudes, modernização da supervisão prudencial e promoção da estabilidade financeira no sistema financeiro moçambicano. Contudo, os resultados evidenciam igualmente que esta percepção positiva é acompanhada por preocupações significativas relacionadas com governação, qualidade dos dados, capacidade institucional e riscos associados à utilização inadequada de soluções algorítmicas.

A triangulação entre literatura científica, documentos institucionais e entrevistas exploratórias permitiu identificar forte convergência entre os desafios apontados pelos participantes e as preocupações actualmente discutidas a nível internacional em matéria de SupTech, RegTech e governação da IA. Aspectos relacionados com explicabilidade, supervisão humana, transparência algorítmica, qualidade dos dados e responsabilização institucional foram consistentemente identificados tanto na literatura especializada como nas percepções recolhidas junto dos participantes.

Os resultados revelam igualmente que a rápida expansão dos serviços financeiros digitais em Moçambique, particularmente no domínio do dinheiro móvel, tem contribuído simultaneamente para aumento da inclusão financeira e ampliação da exposição a novos padrões de fraude digital e riscos tecnológicos. Neste contexto, a IA foi amplamente percebida como instrumento capaz de apoiar mecanismos de monitoria contínua, análise predictiva e supervisão prudencial baseada em risco.

Um dos principais aspectos emergentes da investigação foi o reconhecimento do BSA enquanto infraestrutura digital relevante para evolução gradual da supervisão prudencial no contexto moçambicano. Os participantes reconheceram que a existência de mecanismos estruturados de recolha, validação e centralização de dados prudenciais já representa um avanço importante para futura integração de soluções mais avançadas de SupTech e análise algorítmica.

A documentação da AFI (2025) reforça esta percepção ao demonstrar que o BSA já incorpora funcionalidades relacionadas com *risk scoring*, *dashboards* analíticos, rastreabilidade (*audit trails*), integração de dados e planos de evolução para funcionalidades associadas à IA e ML. Estes elementos sugerem que Moçambique já possui importantes bases digitais para evolução gradual rumo a modelos mais sofisticados de supervisão financeira inteligente.

Todavia, os resultados demonstram igualmente que a concretização deste potencial dependerá fortemente da capacidade institucional do ecossistema financeiro nacional para enfrentar limitações estruturais ainda existentes. Entre os principais desafios identificados destacam-se qualidade e integração dos dados, sistemas legados, dependência tecnológica externa, escassez de competências especializadas e insuficiência de mecanismos específicos de governação algorítmica.

A análise comparativa entre grupos de participantes revela diferenças de percepção relativamente às prioridades associadas à adoção da IA. Os representantes do regulador enfatizaram sobretudo preocupações relacionadas com estabilidade financeira, explicabilidade, supervisão humana e controlo institucional das decisões automatizadas. Por outro lado, os representantes das ICSF demonstraram maior interesse nos ganhos operacionais associados à prevenção de fraude, eficiência analítica e melhoria dos mecanismos de *compliance*. Já os participantes ligados à inovação tecnológica e fintechs destacaram principalmente a necessidade de flexibilidade regulatória, adaptação contextual das soluções tecnológicas e aceleração da transformação digital.

*Tabela 7 - Convergências e Divergências entre os grupos de Participantes*

<b>Grupo</b>	<b>Principais Prioridades Identificadas</b>
--------------	---

Regulador	Estabilidade financeira, supervisão humana, explicabilidade, governação algorítmica, qualidade dos dados, monitoria prudencial, SupTech, integração analítica
ICSF	Prevenção de fraude, eficiência operacional, AML/KYC, compliance
Fintechs	Inovação, flexibilidade regulatória, adaptação tecnológica, inclusão digital

*Fonte:* Elaborada pelo autor com base nas entrevistas exploratórias

Os resultados revelam ainda que os participantes defendem uma abordagem prudente e gradual relativamente à adopção da IA no sistema financeiro nacional. Em vez de substituição integral de mecanismos tradicionais de supervisão e decisão, prevaleceu entre os entrevistados a percepção de que a IA deve funcionar como instrumento complementar de apoio analítico e operacional, mantendo supervisão humana sobre processos críticos.

Esta percepção encontra alinhamento com tendências internacionais, que defendem abordagens baseadas em risco para utilização da IA em sectores críticos, particularmente no domínio financeiro. O AI Act europeu, bem como orientações recentes do BIS, OECD e FSB, reforçam a necessidade de assegurar equilíbrio entre inovação tecnológica, estabilidade financeira, protecção dos consumidores e governação prudencial.

Outro aspecto relevante identificado na investigação foi a percepção relativamente consciente dos participantes acerca dos riscos éticos e sociais associados à IA. Os entrevistados demonstraram preocupação com possíveis impactos relacionados com exclusão financeira, discriminação algorítmica, baixa literacia digital e assimetrias de acesso tecnológico, particularmente em zonas rurais e segmentos populacionais menos digitalizados.

Neste sentido, os resultados sugerem que futuras estratégias de adopção da IA no sistema financeiro moçambicano deverão privilegiar mecanismos de implementação proporcional, governação robusta dos dados, fortalecimento institucional e adaptação contextual das soluções tecnológicas à realidade nacional. A evidência empírica indica que o sucesso destas iniciativas dependerá não apenas da disponibilidade tecnológica, mas sobretudo da capacidade institucional de assegurar transparência, supervisão, responsabilização e confiança nos mecanismos utilizados.

Os resultados sugerem que a adopção da IA no sistema financeiro moçambicano não constitui apenas um desafio tecnológico, mas sobretudo um desafio institucional e prudencial. A

evidência empírica demonstra que os principais constrangimentos identificados pelos participantes estão menos relacionados com indisponibilidade tecnológica e mais associados à qualidade dos dados, capacidade institucional, governação algorítmica e maturidade digital do ecossistema financeiro nacional. Esta constatação aproxima o contexto moçambicano das preocupações actualmente discutidas na literatura internacional sobre adopção responsável de SupTech e IA em economias emergentes.

Neste sentido, a transformação digital do sistema financeiro moçambicano tende a depender menos da simples disponibilidade tecnológica e mais da capacidade institucional de assegurar governação prudencial, qualidade informacional e supervisão sustentável dos mecanismos algorítmicos utilizados.

#### ***4.4 Hierarquização dos Principais Riscos Associados à Utilização da IA***

Com base na análise integrada das entrevistas, literatura especializada e documentos institucionais, foi possível identificar e hierarquizar os principais riscos associados à utilização da IA no sistema financeiro moçambicano. A hierarquização apresentada resulta da recorrência temática observada nas entrevistas, da relevância prudencial atribuída pelos participantes e da potencial capacidade de impacto sobre estabilidade financeira, supervisão prudencial e integridade do sistema financeiro.

Os resultados demonstram que os riscos associados à qualidade e governação dos dados constituem a principal preocupação identificada pelos participantes. Dos 12 entrevistados, 10 referiram explicitamente limitações relacionadas com qualidade, integração, consistência e disponibilidade dos dados como factores críticos que poderão comprometer eficácia, confiabilidade e sustentabilidade de soluções baseadas em IA.

A preocupação com qualidade dos dados revelou-se transversal entre regulador e instituições financeiras, sendo frequentemente associada à fragmentação dos sistemas, existência de infra-estruturas heterogéneas e dependência de processos ainda parcialmente manuais. Os participantes consideraram que modelos algorítmicos alimentados por dados incompletos, inconsistentes ou enviesados poderão ampliar riscos operacionais e comprometer qualidade das decisões automatizadas.

Outro risco amplamente referido relaciona-se com insuficiência de enquadramento regulatório específico para utilização da IA no sistema financeiro. Oito participantes identificaram lacunas regulatórias e limitações institucionais de supervisão como desafios relevantes para adopção segura e sustentável destas tecnologias. Os entrevistados demonstraram preocupação com

ausência de mecanismos específicos de validação algorítmica, responsabilização institucional e auditoria dos modelos utilizados.

Os riscos técnicos e operacionais surgiram igualmente com elevada relevância, particularmente no que respeita à integração tecnológica, sistemas legados, dependência de fornecedores externos e vulnerabilidades cibernéticas. Os participantes alertaram que a crescente digitalização do sistema financeiro poderá ampliar simultaneamente capacidades de monitoria e exposição a ameaças tecnológicas mais sofisticadas.

Questões relacionadas com explicabilidade, transparência algorítmica e supervisão humana também foram identificadas como riscos relevantes, sobretudo pelos participantes ligados ao regulador e supervisão prudencial. Os entrevistados consideraram que utilização excessiva de modelos opacos (*black box models*) poderá dificultar auditoria, reduzir rastreabilidade das decisões e comprometer confiança institucional nos mecanismos automatizados.

Os resultados evidenciam ainda preocupação moderada relativamente a riscos éticos e sociais, incluindo discriminação algorítmica, exclusão financeira e assimetrias de acesso digital. Embora estes riscos tenham sido menos frequentemente mencionados comparativamente aos riscos técnicos e regulatórios, os participantes reconheceram que o contexto moçambicano apresenta vulnerabilidades específicas relacionadas com baixa literacia digital, inclusão financeira desigual e limitações de acesso tecnológico em determinados segmentos populacionais.

*Tabela 8 - Frequência e Hierarquização dos Principais Riscos Identificados*

<b>Risco Identificado</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>	<b>Grupos que Mais Referiram</b>	<b>Nível de Relevância</b>
Qualidade e governação dos dados	10/12	83%	Regulador, Fintechs, ICSF	Muito alto
Riscos técnicos e integração tecnológica	9/12	75%	ICSF, Fintechs	Alto
Lacunas regulatórias e supervisão algorítmica	8/12	67%	Regulador/ Fintechs	Alto
Cibersegurança e fraude digital avançada	8/12	67%	Regulador, ICSF, Fintechs	Alto
Dependência tecnológica externa	7/12	58%	ICSF, Fintechs	Moderado-alto

Explicabilidade e transparência algorítmica	7/12	58%	Regulador	Moderado-alto
Exclusão financeira e viés algorítmico	5/12	42%	Regulador, Fintechs	Moderado

*Fonte: Elaborada pelo autor com base nas entrevistas exploratórias e análise documental*

Os resultados sugerem que a maioria dos riscos identificados não decorre exclusivamente da IA em si, mas da interação entre limitações estruturais do ecossistema financeiro, maturidade digital institucional e capacidade de governação tecnológica existente. Neste sentido, os participantes enfatizaram que o sucesso da adoção da IA dependerá fortemente da capacidade das instituições para fortalecer qualidade dos dados, modernizar infra-estruturas tecnológicas e desenvolver mecanismos robustos de supervisão e auditoria algorítmica.

A análise realizada demonstra igualmente que os riscos identificados apresentam elevado grau de interdependência. Problemas relacionados com qualidade dos dados, por exemplo, poderão amplificar riscos associados a decisões enviesadas, limitações de supervisão e vulnerabilidades operacionais. De igual modo, insuficiências regulatórias poderão comprometer capacidade institucional de resposta a riscos técnicos, éticos e prudenciais emergentes.

Apesar das preocupações identificadas, os participantes não tomam os riscos associados à IA como impedimentos absolutos à sua utilização no sistema financeiro moçambicano. Pelo contrário, prevaleceu entre os entrevistados a percepção de que estes riscos poderão ser mitigados através de mecanismos adequados de governação, supervisão humana, implementação gradual, capacitação técnica e fortalecimento institucional.

Em síntese, a hierarquização dos riscos evidencia que a adoção sustentável da IA no sistema financeiro moçambicano dependerá fundamentalmente da capacidade institucional para assegurar qualidade dos dados, governação algorítmica robusta, supervisão prudencial adequada e modernização gradual das infra-estruturas tecnológicas e regulatórias associadas à transformação digital do sector financeiro.

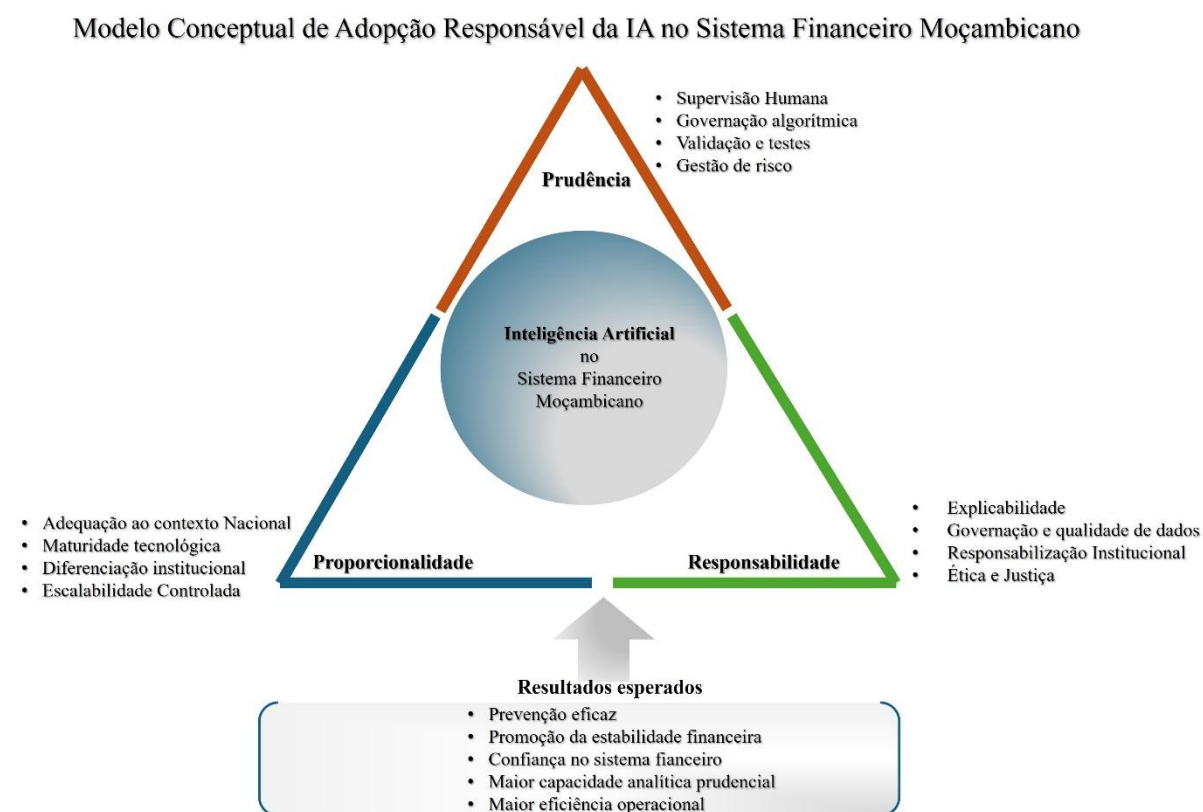
#### ***4.5 Modelo Conceptual de Adopção Responsável da IA no Sistema Financeiro Moçambicano***

Com base na triangulação entre literatura científica, análise documental e evidência empírica recolhida nas entrevistas exploratórias, propõe-se um modelo conceptual orientado para adoção responsável, prudente e contextualizada da IA no sistema financeiro moçambicano. O

modelo resulta da convergência entre os principais factores identificados pelos participantes como críticos para assegurar utilização sustentável da IA em actividades relacionadas com prevenção de fraudes, supervisão prudencial e promoção da estabilidade financeira.

Os resultados demonstram que os participantes não defendem uma adopção acelerada ou integralmente automatizada da IA, mas sim uma abordagem gradual, supervisionada e proporcional às capacidades institucionais e tecnológicas do contexto nacional. Neste sentido, o modelo conceptual apresentado estrutura-se em torno de três princípios fundamentais: **Prudência, Proporcionalidade e Responsabilidade**.

Figura 1 - Modelo Conceptual de Adopção responsável da IA no Sistema Financeiro Moçambicano



*Fonte: Elaborada pelo autor com base na triangulação entre literatura, documentos institucionais e entrevistas exploratórias*

O princípio da **Prudência** emergiu de forma particularmente forte nas entrevistas realizadas junto do regulador, fintechs e instituições financeiras. Os participantes enfatizaram que a utilização da IA em processos financeiros críticos deve ser acompanhada por mecanismos robustos de gestão do risco, supervisão humana, validação contínua e adopção gradual das soluções tecnológicas implementadas.

Os entrevistados demonstraram preocupação significativa relativamente à possibilidade de dependência excessiva de decisões automatizadas, sobretudo em áreas sensíveis relacionadas

com estabilidade financeira, prevenção de fraude e supervisão prudencial. Segundo REG-01, “a utilização de IA em processos críticos exige mecanismos claros de controlo, validação e auditoria”, enquanto FIN-01 salientou que “não basta supervisionar os resultados; será necessário compreender os próprios modelos utilizados”.

Neste contexto, o modelo conceptual propõe que a IA seja utilizada como instrumento complementar de apoio analítico e operacional, mantendo supervisão humana sobre decisões críticas e assegurando capacidade institucional de validação, auditoria e intervenção sobre os modelos utilizados.

O segundo princípio estruturante do modelo corresponde à **Proporcionalidade**, associada à necessidade de adaptação da IA às especificidades institucionais, tecnológicas e socioeconómicas do contexto moçambicano. Os resultados demonstram que os participantes reconhecem o potencial transformador da IA, mas alertam igualmente para limitações relacionadas com maturidade digital, qualidade dos dados, infra-estruturas tecnológicas e capacidade institucional existente no sistema financeiro nacional.

Os entrevistados defenderam que futuras iniciativas de IA deverão considerar as diferenças de maturidade entre instituições, os níveis diferenciados de capacidade tecnológica e as limitações associadas ao contexto nacional. Segundo ICSF-04, “a maturidade digital limitada pode afectar directamente a eficácia das soluções de IA”, enquanto FIN-01 destacou que “muitas soluções tecnológicas internacionais não reflectem necessariamente o comportamento financeiro dos utilizadores moçambicanos”.

Neste sentido, o princípio da proporcionalidade incorpora elementos relacionados com adequação ao contexto nacional, maturidade tecnológica, diferenciação institucional e escalabilidade controlada das soluções implementadas. O modelo reconhece que adopção sustentável da IA dependerá da capacidade das instituições para evoluírem de forma gradual e alinhada com as suas capacidades técnicas e operacionais efectivas.

O terceiro princípio corresponde à **Responsabilidade**, associado à necessidade de assegurar transparência, explicabilidade, governação dos dados e responsabilização institucional relativamente aos mecanismos algorítmicos utilizados. Os resultados demonstram que os participantes possuem percepção relativamente madura acerca dos riscos éticos e regulatórios associados à utilização da IA no sistema financeiro.

Questões relacionadas com explicabilidade dos modelos, qualidade dos dados, ética algorítmica e responsabilização institucional foram recorrentemente mencionadas pelos entrevistados, particularmente pelos participantes ligados ao regulador. Segundo REG-03, “os

modelos dependem da qualidade e representatividade dos dados utilizados”, enquanto ICSF-03 destacou que “os modelos automatizados precisam considerar a realidade local e os diferentes perfis de utilizadores”.

Neste contexto, o modelo conceptual enfatiza que a utilização responsável da IA requer mecanismos robustos de governação algorítmica, supervisão institucional e gestão da qualidade dos dados, assegurando transparência, rastreabilidade e legitimidade das decisões suportadas por sistemas automatizados.

A estrutura triangular do modelo procura igualmente representar o equilíbrio necessário entre os três princípios fundamentais identificados durante a investigação. Os resultados sugerem que a adopção sustentável da IA no sistema financeiro moçambicano dependerá da capacidade institucional para conciliar inovação tecnológica com prudência regulatória, adaptação contextual e responsabilização institucional.

Na base do modelo conceptual encontram-se os principais resultados esperados associados à adopção responsável da IA no sistema financeiro nacional, nomeadamente:

- (i) Reforço da prevenção de fraudes;
- (ii) Promoção da estabilidade financeira;
- (iii) Fortalecimento da confiança no sistema financeiro;
- (iv) Melhoria da capacidade analítica prudencial;
- (v) Aumento da eficiência operacional.

Os participantes reconheceram que estes benefícios poderão ser alcançados através da integração gradual de soluções analíticas avançadas em áreas como monitoria transaccional, supervisão baseada em risco, validação de dados prudenciais e detecção precoce de vulnerabilidades financeiras.

A investigação demonstrou igualmente que iniciativas como o BSA já representam importantes bases institucionais para evolução gradual rumo a mecanismos mais sofisticados de SupTech e análise algorítmica. A documentação da AFI (2025) evidencia que o BSA incorpora funcionalidades relacionadas com validação automática de dados, dashboards prudenciais, *risk scoring*, rastreabilidade e planos de evolução para integração futura de mecanismos associados à IA e ML.

Em síntese, o modelo conceptual proposto procura oferecer uma estrutura orientadora para futura adopção responsável da IA no sistema financeiro moçambicano, conciliando inovação tecnológica, estabilidade financeira e prudência regulatória. A evidência empírica recolhida sugere que Moçambique já dispõe de bases institucionais relevantes para evolução gradual

neste domínio, embora a concretização deste potencial dependa do fortalecimento contínuo da governação algorítmica, qualidade dos dados, capacidade técnica e coordenação institucional entre os diferentes actores do ecossistema financeiro nacional.

#### 4.5.1 Aplicabilidade Operacional do Modelo Conceptual

A aplicabilidade operacional do modelo conceptual proposto assenta na utilização gradual e supervisionada de soluções analíticas baseadas em IA para reforço da prevenção de fraudes, supervisão prudencial e monitoria de riscos no sistema financeiro moçambicano. O modelo não pressupõe substituição integral dos mecanismos tradicionais de supervisão e decisão, mas sim integração progressiva de ferramentas inteligentes de apoio analítico, alinhadas com os princípios de prudência, proporcionalidade e responsabilidade anteriormente definidos.

Os resultados da investigação demonstram que os participantes reconhecem maior viabilidade de implementação da IA em áreas operacionais caracterizadas por elevado volume de dados, necessidade de monitoria contínua e forte dependência de processos repetitivos de validação e análise. Neste contexto, o modelo conceptual poderá apoiar futuras iniciativas de modernização da supervisão financeira através da integração gradual de mecanismos de *SupTech* e *advanced analytics* orientados para supervisão baseada em risco.

Uma das principais áreas de aplicabilidade identificadas refere-se à monitoria transaccional inteligente e prevenção de fraude financeira. Os participantes consideraram que soluções baseadas em IA poderão contribuir para identificação mais rápida de padrões anómalos, detecção de comportamentos suspeitos e emissão automática de alertas prudenciais associados a actividades potencialmente fraudulentas. Esta capacidade poderá assumir particular relevância em ambientes caracterizados por elevado volume transaccional, rápida expansão do dinheiro móvel e crescente digitalização dos serviços financeiros.

Adicionalmente, o modelo conceptual poderá apoiar mecanismos relacionados com AML e KYC, através da automatização parcial de processos de validação, análise de perfis transaccionais e identificação de padrões inconsistentes com o comportamento esperado dos utilizadores. Os participantes reconheceram que estas funcionalidades poderão contribuir para melhoria da eficiência operacional das instituições financeiras e reforço da supervisão baseada em risco.

Outra área relevante de aplicabilidade operacional corresponde à supervisão prudencial inteligente suportada por mecanismos analíticos avançados. Neste domínio, o modelo conceptual poderá apoiar processos de validação automática de reportes prudenciais, análise

contínua de indicadores financeiros e identificação precoce de vulnerabilidades associadas a deterioração prudencial, liquidez, exposição ao risco ou incumprimento regulatório.

A existência do BSA foi identificada como elemento relevante para operacionalização gradual deste modelo. Embora o BSA não constitua actualmente uma plataforma de IA, os resultados demonstram que a sua capacidade de centralização, padronização e validação de dados prudenciais cria bases importantes para futura integração de mecanismos de *risk scoring*, análise predictiva e dashboards prudenciais inteligentes. A documentação da AFI (2025) reforça esta percepção ao destacar funcionalidades relacionadas com integração de dados, rastreabilidade (*audit trails*), dashboards analíticos e evolução gradual para funcionalidades associadas à IA e ML.

Os participantes salientaram igualmente que a operacionalização do modelo conceptual deverá ocorrer de forma gradual, proporcional à maturidade tecnológica e acompanhada por mecanismos robustos de supervisão humana, auditoria algorítmica e validação contínua dos modelos utilizados. Neste contexto, o modelo proposto privilegia uma abordagem prudencial em que a IA funciona como instrumento complementar de apoio à decisão, mantendo controlo institucional sobre processos críticos de supervisão e gestão do risco.

A investigação demonstrou ainda que a implementação operacional do modelo dependerá fortemente do fortalecimento da governação dos dados, interoperabilidade tecnológica, capacitação técnica dos recursos humanos e definição clara de mecanismos de responsabilização institucional. Os participantes enfatizaram que soluções de IA implementadas sem qualidade adequada dos dados, supervisão humana ou mecanismos robustos de validação poderão ampliar riscos operacionais, éticos e prudenciais em vez de os reduzir.

Os resultados sugerem igualmente que futuras aplicações do modelo conceptual poderão contribuir para evolução gradual do sistema financeiro moçambicano rumo a mecanismos mais preventivos, integrados e orientados por risco. Contudo, os entrevistados enfatizaram que esta evolução deverá respeitar as especificidades institucionais, tecnológicas e regulatórias do contexto nacional, evitando dependência excessiva de automatização ou replicação automática de modelos desenvolvidos em economias mais avançadas.

De forma geral, a aplicabilidade operacional do modelo conceptual proposto demonstra que a IA poderá apoiar de forma relevante a modernização da supervisão prudencial, prevenção de fraudes e reforço da estabilidade financeira em Moçambique. Todavia, a concretização deste potencial dependerá da adopção gradual e responsável destas tecnologias, acompanhada por

mecanismos robustos de governação algorítmica, supervisão institucional e fortalecimento contínuo das capacidades técnicas e digitais das entidades envolvidas.

## **Capítulo 5 – Conclusões e Recomendações**

### ***5.1 Conclusões do Estudo***

O presente estudo analisou os riscos regulatórios, técnicos e éticos, bem como as oportunidades associadas à utilização da IA na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira em Moçambique. A investigação foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa exploratória, integrando revisão de literatura, análise documental e entrevistas semiestruturadas junto de representantes do regulador, instituições financeiras e fintechs.

Os resultados demonstram que a IA representa uma oportunidade estratégica relevante para o fortalecimento do sistema financeiro moçambicano, particularmente num contexto caracterizado pela rápida expansão dos serviços financeiros digitais, aumento do volume transaccional e crescente sofisticação das fraudes electrónicas. A capacidade da IA para apoiar análise predictiva, monitoria contínua e detecção de padrões anómalos evidencia potencial significativo para reforço dos mecanismos de prevenção de fraude, supervisão baseada em risco e estabilidade financeira.

A investigação permitiu igualmente concluir que os benefícios associados à IA não dependem exclusivamente da disponibilidade tecnológica, mas sobretudo da capacidade institucional de assegurar governação prudencial, qualidade dos dados, supervisão humana e enquadramento regulatório adequado. Os resultados demonstram que os principais desafios identificados pelos participantes estão fortemente relacionados com limitações estruturais do ecossistema digital, incluindo qualidade e integração dos dados, maturidade tecnológica, capacidade institucional e governação algorítmica.

No domínio da prevenção de fraudes, o estudo evidencia que a IA poderá contribuir para mecanismos mais preventivos, adaptativos e orientados por risco, especialmente em ambientes financeiros caracterizados por elevada frequência transaccional e forte digitalização dos pagamentos. Contudo, os resultados demonstram que a eficácia destas soluções depende directamente da existência de infra-estruturas digitais robustas, dados fíáveis e mecanismos adequados de validação e supervisão dos modelos utilizados.

Relativamente à estabilidade financeira, os resultados sugerem que a IA poderá reforçar capacidades de supervisão prudencial e macroprudencial, permitindo maior capacidade analítica, monitoria contínua de vulnerabilidades sistémicas e identificação precoce de riscos

emergentes. Neste contexto, a existência do BSA representa um avanço institucional relevante para evolução gradual da supervisão financeira digital em Moçambique, criando bases importantes para futuras iniciativas de *SupTech* e análise prudencial inteligente.

O estudo conclui igualmente que a adopção da IA introduz riscos regulatórios, técnicos, operacionais e éticos que exigem abordagens prudentes e mecanismos robustos de governação. Aspectos relacionados com transparência algorítmica, explicabilidade, protecção de dados, cibersegurança e supervisão humana emergiram como preocupações centrais dos participantes, evidenciando que a adopção sustentável da IA no sistema financeiro depende do equilíbrio entre inovação tecnológica, prudência regulatória e confiança institucional.

Do ponto de vista científico, o estudo contribui para o aprofundamento da literatura sobre IA, fraude financeira e estabilidade financeira em contextos africanos e economias emergentes, particularmente ao integrar perspectivas de supervisão prudencial, governação algorítmica e transformação digital financeira no contexto moçambicano. A investigação evidencia que a discussão sobre IA no sector financeiro não deve limitar-se a aspectos tecnológicos, devendo incorporar igualmente dimensões institucionais, regulatórias e prudenciais.

A principal contribuição analítica do estudo consiste na formulação de um modelo conceptual de adopção responsável da IA, estruturado nos princípios da **prudência, proporcionalidade e responsabilidade**. O modelo proposto demonstra que a integração sustentável da IA no sistema financeiro moçambicano depende da articulação entre inovação tecnológica, governação dos dados, supervisão institucional e adaptação contextual das soluções implementadas.

De forma geral, os resultados demonstram que Moçambique dispõe já de bases institucionais relevantes para evolução gradual da supervisão financeira inteligente e utilização responsável da IA no sistema financeiro. Todavia, a materialização deste potencial dependerá do fortalecimento contínuo das capacidades institucionais, governação algorítmica e coordenação entre regulador, instituições financeiras e demais actores do ecossistema financeiro digital.

## ***5.2 Recomendações para a Autoridade Reguladora e Supervisora***

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se que a autoridade reguladora e supervisora adopte uma abordagem estratégica, gradual e prudencialmente orientada relativamente à integração da IA no sistema financeiro nacional.

Em primeiro lugar, recomenda-se o desenvolvimento de directrizes prudenciais específicas para utilização da IA em actividades críticas do sistema financeiro, incluindo requisitos mínimos relacionados com governação algorítmica, supervisão humana, auditabilidade dos modelos, rastreabilidade das decisões automatizadas e gestão do risco tecnológico.

Recomenda-se igualmente o fortalecimento progressivo das iniciativas de *SupTech*, através da integração gradual de capacidades analíticas avançadas em plataformas existentes de supervisão prudencial, particularmente no BSA. Esta evolução poderá apoiar mecanismos de detecção precoce de vulnerabilidades financeiras, monitoria baseada em risco e análise prudencial contínua.

O estudo recomenda ainda a criação de mecanismos formais de governação de modelos e governação de dados, incluindo processos de validação periódica, auditoria algorítmica, controlo de qualidade dos dados e definição clara de responsabilidades institucionais relativamente aos sistemas automatizados utilizados.

Adicionalmente, recomenda-se o reforço da capacitação técnica interna do regulador em áreas relacionadas com IA, análise de dados, auditoria tecnológica, ética digital e supervisão algorítmica, reduzindo dependência excessiva de fornecedores externos e fortalecendo autonomia institucional na avaliação crítica das soluções implementadas pelo sistema financeiro.

Por fim, recomenda-se ao aprofundamento da cooperação institucional entre regulador, instituições financeiras, fintechs, entidades académicas e demais actores relevantes do ecossistema digital, promovendo partilha de conhecimento, aprendizagem institucional e desenvolvimento coordenado de capacidades nacionais relacionadas com governação da IA no sector financeiro.

*Tabela 9 - Priorização Estratégica das Recomendações*

<b>Recomendação</b>	<b>Impacto Esperado</b>	<b>Urgência</b>	<b>Viabilidade</b>
Fortalecimento da governação dos dados	Muito alto	Alta	Média
Desenvolvimento de directrizes regulatórias para IA	Muito alto	Alta	Média
Capacitação técnica em IA e SupTech	Alto	Alta	Média
Integração gradual de mecanismos analíticos no BSA	Alto	Média	Média

Auditoria algorítmica periódica	Alto	Média	Baixa
<i>Sandboxes</i> regulatórias para IA financeira	Moderado-alto	Média	Média

*Fonte: Elaborada pelo autor com base nos resultados da investigação.*

### **5.3 Recomendações para Instituições Financeiras e Fintechs**

Para as instituições financeiras e fintechs, o estudo recomenda a adopção de uma abordagem gradual, proporcional e alinhada com o nível de maturidade tecnológica e institucional de cada entidade na implementação de soluções baseadas em IA.

Recomenda-se que futuras iniciativas de IA sejam precedidas por investimentos robustos em qualidade, integração e governação dos dados, reconhecidos pelos participantes como factores críticos para eficácia, confiabilidade e sustentabilidade dos modelos analíticos utilizados.

As instituições devem igualmente assegurar que os sistemas de IA incorporam princípios claros de transparência, explicabilidade e responsabilização, mitigando riscos associados a enviesamento algorítmico, discriminação involuntária e utilização inadequada de dados pessoais.

O estudo recomenda ainda o fortalecimento dos mecanismos de cibersegurança e gestão do risco tecnológico, considerando que o aumento da digitalização financeira amplia simultaneamente oportunidades analíticas e exposição a ameaças digitais mais sofisticadas.

Adicionalmente, recomenda-se a manutenção de supervisão humana sobre processos críticos suportados por IA, particularmente em áreas relacionadas com prevenção de fraude, gestão do risco, monitoria prudencial e decisões com impacto relevante sobre clientes e estabilidade operacional.

### **5.4 Implicações para a Política Pública e a Estabilidade Financeira**

Os resultados do estudo demonstram que a IA deverá ser integrada de forma estratégica nas políticas públicas relacionadas com transformação digital, inclusão financeira, supervisão prudencial e modernização do sistema financeiro nacional.

Neste contexto, a construção de um enquadramento regulatório adaptativo, prudencialmente robusto e orientado por princípios de boa governação poderá contribuir para equilíbrio sustentável entre inovação tecnológica, estabilidade financeira e protecção dos consumidores financeiros.

A investigação evidencia igualmente que a discussão sobre IA no sistema financeiro deve ser compreendida como questão de política pública e soberania institucional, particularmente em matérias relacionadas com autonomia supervisora, governação dos dados, dependência tecnológica externa e capacidade nacional de supervisão das soluções algorítmicas utilizadas no sector financeiro.

Os resultados sugerem ainda que o fortalecimento das capacidades nacionais de *SupTech*, análise prudencial inteligente e governação algorítmica poderá contribuir para reforço da resiliência institucional, melhoria da eficiência supervisora e modernização gradual da arquitectura regulatória do sistema financeiro moçambicano.

Neste sentido, a articulação entre regulador, instituições financeiras, fintechs, entidades tecnológicas e instituições académicas assume importância estratégica para desenvolvimento sustentável de capacidades nacionais relacionadas com IA e estabilidade financeira.

*Tabela 10 - Entidades Relevantes na Governação da IA no Sistema Financeiro*

<b>Entidade</b>	<b>Papel Estratégico</b>
Banco de Moçambique	Supervisão prudencial, regulamentação financeira e iniciativas SupTech
INTIC	Coordenação de políticas digitais, cibersegurança e governação tecnológica
Ministério das Finanças	Coordenação de políticas públicas e transformação digital financeira
PGR	Investigação de fraudes financeiras e crimes cibernéticos
Instituições Financeiras	Implementação operacional de mecanismos de IA
Fintechs	Inovação tecnológica e soluções digitais
Instituições Académicas	Capacitação, investigação e apoio técnico-científico

*Fonte: Elaborada pelo autor.*

Importa reconhecer que a implementação gradual de mecanismos de IA, SupTech e governação algorítmica exigirá investimentos relevantes em infra-estruturas tecnológicas, capacitação especializada, modernização dos sistemas de supervisão, auditoria tecnológica e governação dos dados. Adicionalmente, desafios relacionados com disponibilidade de recursos humanos qualificados, limitações orçamentais e prioridades institucionais concorrentes poderão influenciar a velocidade e profundidade da transformação digital do sistema financeiro moçambicano. Neste sentido, os resultados sugerem que futuras iniciativas deverão privilegiar abordagens graduais, sustentáveis e alinhadas com a capacidade institucional efectiva das entidades envolvidas.

Como complemento operacional às recomendações formuladas ao longo do estudo, apresentam-se em anexo (vide anexos A1, A2, A3, A4 e A5) instrumentos estruturados de apoio à adopção responsável da IA no sistema financeiro moçambicano, incluindo uma taxonomia de riscos, uma matriz de probabilidade e impacto, princípios operacionais de governação de modelos, salvaguardas mínimas de protecção de dados e um roteiro faseado de implementação. Estes elementos procuram traduzir as conclusões e recomendações do estudo em mecanismos mais aplicados de suporte à decisão regulatória, supervisão prudencial e implementação institucional gradual de soluções de IA e SupTech.

## **Capítulo 6 – Avaliação do Estudo e Agenda de Investigação Futura**

### ***6.1 Avaliação Crítica do Estudo***

A presente investigação contribui para o debate académico e institucional sobre a utilização da IA no sistema financeiro moçambicano, ao analisar de forma integrada as oportunidades e os riscos associados à sua aplicação na prevenção de fraudes e na promoção da estabilidade financeira. A principal contribuição científica do estudo reside na articulação entre evidência empírica qualitativa, revisão de literatura internacional, análise documental e contextualização institucional do ecossistema financeiro moçambicano.

Um dos elementos distintivos do trabalho consiste na integração entre perspectivas de supervisão prudencial, governação algorítmica, prevenção de fraude e transformação digital financeira, áreas que ainda permanecem relativamente pouco exploradas na literatura africana sobre IA e estabilidade financeira. Neste contexto, o estudo procurou ultrapassar abordagens predominantemente tecnológicas, incorporando igualmente dimensões institucionais, regulatórias, éticas e prudenciais associadas à adopção da IA no sistema financeiro.

Outro contributo relevante corresponde à proposta de um modelo conceptual de adopção responsável da IA, estruturado nos princípios da prudência, proporcionalidade e responsabilidade. O modelo constitui uma síntese analítica dos resultados obtidos e oferece um referencial interpretativo útil para reguladores, decisores e instituições financeiras, permitindo enquadrar a adopção da IA de forma alinhada com objectivos de estabilidade financeira, supervisão prudencial e integridade do sistema financeiro.

Do ponto de vista metodológico, a utilização de entrevistas semiestruturadas permitiu captar percepções institucionais, preocupações regulatórias e experiências práticas de diferentes actores do sistema financeiro, enriquecendo significativamente a análise qualitativa. A triangulação entre literatura, análise documental e entrevistas contribuiu para reforçar a

consistência interna do estudo e mitigar limitações inerentes a abordagens exclusivamente documentais ou teóricas.

A investigação permitiu igualmente evidenciar que a discussão sobre IA no sector financeiro moçambicano não deve ser compreendida apenas como questão tecnológica, mas sobretudo como desafio institucional, prudencial e estratégico. Os resultados demonstram que factores relacionados com governação dos dados, supervisão humana, qualidade informacional e capacidade institucional assumem papel central na adopção sustentável destas tecnologias.

Apesar dos contributos alcançados, importa reconhecer que os resultados reflectem, em grande medida, o estágio actual de maturidade tecnológica e digital do sistema financeiro moçambicano. Neste sentido, as conclusões devem ser interpretadas como representativas de um ecossistema financeiro em transformação, no qual a integração da IA ainda se encontra numa fase inicial, mas com elevado potencial estratégico para evolução futura da supervisão prudencial e estabilidade financeira em Moçambique.

## ***6.2 Limitações da Investigação***

Importa reconhecer algumas limitações que condicionam o alcance dos resultados apresentados.

Em primeiro lugar, o estudo adoptou uma abordagem qualitativa exploratória, não permitindo generalizações estatísticas sobre o grau de adopção da IA no sistema financeiro nacional. Embora adequada aos objectivos exploratórios da investigação e à natureza emergente da temática, esta abordagem limita a quantificação objectiva dos impactos efectivos da IA na prevenção de fraudes e na estabilidade financeira.

Em segundo lugar, a recolha de dados empíricos baseou-se em entrevistas semiestruturadas realizadas junto de um número relativamente limitado de participantes. Apesar da diversidade institucional dos entrevistados e da riqueza qualitativa das informações recolhidas, as percepções obtidas reflectem experiências e expectativas específicas, podendo não abranger integralmente todas as realidades existentes no sistema financeiro moçambicano.

Adicionalmente, a investigação dependeu parcialmente de literatura internacional, relatórios institucionais e documentos secundários, devido à ainda reduzida disponibilidade de estudos empíricos especificamente focados na aplicação da IA à supervisão prudencial e estabilidade financeira em contextos africanos e, particularmente, em Moçambique.

Outra limitação relevante relaciona-se com o próprio estágio de maturidade tecnológica do sistema financeiro nacional. A utilização operacional de soluções avançadas de IA no contexto

moçambicano permanece ainda relativamente limitada, o que condiciona a disponibilidade de evidência empírica consolidada sobre impactos concretos destas tecnologias no sector financeiro.

Por fim, a rápida evolução das tecnologias de IA constitui uma limitação temporal importante. Ferramentas, modelos analíticos, mecanismos de governação algorítmica e enquadramentos regulatórios encontram-se em constante evolução, podendo algumas análises e recomendações apresentadas sofrer alterações num horizonte temporal relativamente curto.

Apesar destas limitações, considera-se que os resultados obtidos oferecem contributos relevantes para compreensão das oportunidades, riscos e desafios associados à adopção da IA no sistema financeiro moçambicano, particularmente numa perspectiva prudencial, regulatória e institucional.

### ***6.3 Possibilidades e Agenda de Investigação Futura***

As limitações identificadas e os resultados obtidos abrem espaço para uma agenda de investigação futura ampla e diversificada sobre IA, supervisão financeira e estabilidade financeira em Moçambique e em contextos africanos similares.

Uma primeira linha de investigação futura poderá concentrar-se no desenvolvimento de estudos quantitativos e modelos analíticos aplicados à detecção de fraude financeira, análise predictiva e supervisão baseada em risco. A utilização de técnicas de ML e análise avançada de dados poderá permitir avaliar, de forma mais objectiva, o impacto operacional da IA na eficiência supervisora, prevenção de fraude e monitoria prudencial.

Outra possibilidade relevante consiste na realização de estudos de caso institucionais e longitudinais, acompanhando processos concretos de implementação de soluções baseadas em IA em instituições financeiras, fintechs ou entidades reguladoras. Este tipo de investigação permitiria analisar a evolução dos riscos técnicos, regulatórios e éticos ao longo do tempo, bem como a eficácia prática dos mecanismos de governação algorítmica adoptados.

A agenda futura poderá igualmente aprofundar aplicações específicas de *SupTech* e *RegTech*, avaliando o papel de plataformas digitais de supervisão prudencial na antecipação de riscos sistémicos, automação regulatória e fortalecimento da capacidade analítica dos reguladores financeiros africanos.

Adicionalmente, futuras investigações poderão explorar mecanismos de *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), auditoria algorítmica e governação de modelos, particularmente em

contextos financeiros caracterizados por exigências elevadas de transparência, responsabilização institucional e supervisão prudencial.

Outra linha promissora de investigação relaciona-se com impactos da IA sobre inclusão financeira, protecção dos consumidores e desigualdades digitais, considerando os riscos associados à exclusão algorítmica, assimetrias de acesso tecnológico e baixa literacia digital em economias emergentes.

A investigação futura poderá igualmente aprofundar questões relacionadas com soberania digital, dependência tecnológica externa e capacidade nacional de supervisão das soluções algorítmicas utilizadas no sistema financeiro, matérias que tendem a assumir crescente relevância estratégica para estabilidade financeira, autonomia regulatória e governação tecnológica.

Por fim, recomenda-se a actualização periódica do mapeamento das aplicações de IA no sistema financeiro moçambicano, de modo a acompanhar a evolução tecnológica, regulatória e institucional do sector, apoiando a formulação de políticas públicas, mecanismos prudenciais e estratégias de transformação digital baseadas em evidência científica e institucional sólida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Alliance for Financial Inclusion (2022).** *Policy model for the regulation and supervision of digital financial services*. Kuala Lumpur: AFI.

**Alliance for Financial Inclusion (2024).** *Case study on Bank Supervision Application*. Kuala Lumpur: AFI.

**Alliance for Financial Inclusion (2025).** *Unlocking smart supervision in the Pacific: a diagnostic report and blueprint for inclusive SupTech infrastructure*. Kuala Lumpur: Alliance for Financial Inclusion. AFI.

**Arner, D. W., Barberis, J. and Buckley, R. P. (2017a).** FinTech, RegTech and the reconceptualization of financial regulation. *Northwestern Journal of International Law & Business*, 37(3), pp. 371–413.

**Arner, D. W., Barberis, J. and Buckley, R. P. (2017b).** FinTech and RegTech in a nutshell, and the future in a sandbox. *CFA Institute Research Foundation*, 3(4), pp. 1–20.

**Arthur-Sam, J., Seddigh and Osseo-Asare, J. A. (2025).** *The effect of non-performing loans on the profitability of banks in Africa*. *International Journal of Applied Research in Business and Management*, 6(1). Disponível em: <https://doi.org/10.51137/wrp.ijarbm.2025.jat.45720>

**Banco de Moçambique (2024).** *Relatório de Inclusão Financeira*. Maputo: Banco de Moçambique.

**Banco de Moçambique (2025a).** *Estratégia Nacional de Inclusão Financeira (ENIF) 2025–2031*. Maputo: Banco de Moçambique.

**Banco de Moçambique (2025b).** *Relação das instituições de crédito e sociedades financeiras em funcionamento – Janeiro de 2025*. Maputo: Banco de Moçambique.

**Banco Comercial e de Investimentos (2024).** *Política de prevenção e gestão do risco de fraude*. Maputo: BCI.

**Bardin, L. (2016).** *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

**Binns, R. (2018).** Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy, *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, in *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, pp. 149–159. Disponível em <https://proceedings.mlr.press/v81/binns18a.html> [Último acesso em: 25 Maio 2026]

**Bank for International Settlements (2018).** Financial stability implications of fintech developments. Basel: BIS.

**Bank for International Settlements (2020a).** *Sound practices: implications of fintech developments for banks and bank supervisors.* Basel: BIS.

**Bank for International Settlements (2020b).** *Supervisory technology applications for anti-money laundering.* Basel: BIS.

**Bank for International Settlements (2023).** *Artificial intelligence and machine learning in financial services.* Basel: BIS.

**Brummer, C. and Yadav, Y. (2019).** Fintech and the innovation trilemma. *Georgetown Law Journal*, 107(2), pp. 235–307.

**Bryman, A. (2016).** *Social research methods.* 5th ed. Oxford: Oxford University Press.

**Chemane, L. A. and Zavala, O. M. M. (2026).** *Prontidão do Governo de Moçambique para a Inteligência Artificial: análise do Government AI Readiness Index (2023–2025) no contexto da transformação digital.* Maputo: Instituto Nacional de Tecnologias de Informação e Comunicação (INTIC, IP).

**Creswell, J. W. and Poth, C. N. (2018).** *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches.* 4th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

**Denzin, N. K. (2012).** Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), pp. 80–88.

**European Central Bank (2021).** *Artificial intelligence in the financial sector.* Frankfurt am Main: European Central Bank.

**European Central Bank (2024).** *The use of artificial intelligence in financial supervision.* Frankfurt am Main: European Central Bank.

**European Union (2024).** Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonized rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union, L1689.

**Financial Action Task Force (2021).** Opportunities and challenges of new technologies for AML/CFT. Paris: FATF.

**Financial Stability Board (2023).** *Artificial intelligence and machine learning in financial services.* Basel, Switzerland: FSB.

**Floridi, L. and Cowls, J. (2019).** A unified framework of five principles for AI in society, *Harvard Data Science Review*, 1(1).

**Instituto Nacional de Tecnologias de Informação e Comunicação (2026).** Moçambique apresenta *draft* da Estratégia Nacional de Inteligência Artificial em workshop internacional da ITU no Quênia. Maputo: INTIC. Disponível em: <https://intic.gov.mz/mocambique-apresenta-draft-da-estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial-em-workshop-internacional-da-itu-no-quenia/> [Acesso em: 25 Maio 2026].

**Intupo, R. C. (2023).** *Development of a bankruptcy prediction model for the banking sector in Mozambique using linear discriminant analysis.* *Applied Economics and Finance*, 10(4). Disponível em: <https://doi.org/10.11114/aef.v10i4.6539>

**Ngai, E. W. T., Hu, Y., Wong, Y. H., Chen, Y. and Sun, X. (2011).** The application of data mining techniques in financial fraud detection: A classification framework and an academic review of literature. *Decision Support Systems*, 50(3), pp. 559–569. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.006>

**Organisation for Economic Co-operation and Development (2021).** *OECD framework for the classification of AI systems.* Paris: OECD Publishing.

**Organisation for Economic Co-operation and Development (2024).** *Artificial intelligence in finance: opportunities and risks.* Paris: OECD Publishing.

**República de Moçambique (2021).** *Resolução n.º 69/2021, de 31 de Dezembro: Política de Segurança Cibernética e Estratégia da sua Implementação.* Boletim da República, I Série, Número 253. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique.

**República de Moçambique (2023).** *Lei n.º 14/2023, de 28 de Agosto: Lei que estabelece o Regime Jurídico e as Medidas de Prevenção e Combate ao Branqueamento de Capitais e Financiamento do Terrorismo.* Boletim da República, I Série, Número 166. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique.

**República de Moçambique (2024a).** *Decreto n.º 50/2024, de 11 de Julho: Regulamento da Lei das Instituições de Crédito e Sociedades Financeiras.* Boletim da República, I Série, Número 134. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique.

**República de Moçambique (2024b).** *Lei n.º 3/2024, de 22 de Março: Altera a Lei n.º 14/2023 sobre Prevenção e Combate ao Branqueamento de Capitais e Financiamento do Terrorismo.* Boletim da República, I Série, Número 59. Maputo: Imprensa Nacional de Moçambique.

**Russell, S. and Norvig, P. (2016).** *Artificial intelligence: a modern approach*. 3rd ed. Harlow: Pearson Education.

**Schinasi, G. J. (2004).** *Defining financial stability*. IMF Working Paper WP/04/187. Washington, DC: International Monetary Fund. Disponível em: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04187.pdf> [Acesso em: 25 Maio 2026].

**Silverman, D. (2020).** *Interpreting qualitative data*. 6th ed. London: SAGE Publications.

**Yin, R. K. (2018).** *Case study research and applications: design and methods*. 6th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

**Zavolokina, L., Dolata, M. and Schwabe, G. (2020).** FinTech transformation: How IT-enabled innovations shape the financial sector. *Electronic Markets*, 30(4), pp. 715–733.

## ANEXOS

## ***Anexo A – Quadro Estruturado de Gestão de Riscos da IA no Sistema Financeiro Moçambicano***

O presente anexo apresenta um quadro estruturado de gestão de riscos da Inteligência Artificial (IA), desenvolvido como complemento operacional às conclusões e recomendações do estudo. O quadro integra uma taxonomia de riscos, uma matriz de probabilidade e impacto, princípios de governação de modelos, salvaguardas de protecção de dados e um roteiro faseado de implementação, com o objectivo de apoiar decisores regulatórios e institucionais na adopção responsável da IA.

***Tabela A1 – Taxonomia de Riscos da IA***

<b>Dimensão</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Descrição Sintética</b>
<b>Regulatórios</b>	Lacuna normativa	Ausência ou insuficiência de enquadramento específico para IA
	Responsabilização	Ambiguidade na atribuição de responsabilidade por decisões algorítmicas
	Arbitragem regulatória	Assimetria de práticas entre entidades supervisionadas
<b>Técnicos</b>	Qualidade de dados	Dados incompletos, enviesados ou fragmentados
	<i>Model drift</i>	Degradação de desempenho ao longo do tempo
	Cibersegurança	Vulnerabilidades, ataques adversariais ou manipulação de dados
	Dependência tecnológica	Fornecedores externos / falta de capacidade interna
<b>Éticos</b>	Viés algorítmico	Discriminação involuntária
	Opacidade	Falta de explicabilidade das decisões
	Privacidade	Uso indevido ou exposição de dados pessoais

***Fonte:*** Elaborada pelo autor

*Tabela A2 – Matriz de Avaliação de Riscos (Probabilidade x Impacto)*

Escala:

Probabilidade (P): Baixa / Média / Alta

Impacto (I): Moderado / Elevado / Crítico

<b>Risco</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>Nível Resultante</b>
Qualidade de dados	Alta	Elevado	Crítico
Viés algorítmico	Média	Elevado	Alto
Lacuna normativa	Média	Elevado	Alto
Dependência tecnológica	Média	Elevado	Alto
Cibersegurança de modelos	Baixa	Crítico	Alto
<i>Model drift</i>	Média	Moderado	Médio

*Fonte: Elaborada pelo autor*

*Nota: A classificação resulta da triangulação entre entrevistas exploratórias, literatura especializada e análise documental institucional.*

*Tabela A3 – Princípios Operacionais de Governação de Modelos de IA*

<b>Princípio</b>	<b>Requisito Operacional</b>
Prudência	Validação prévia, testes de robustez e supervisão humana
Proporcionalidade	Aplicação calibrada à maturidade institucional e criticidade do caso de uso
Responsabilidade	Registo formal de modelos, auditoria e definição clara de papéis
Transparência	Documentação técnica e critérios mínimos de explicabilidade
Segurança	Testes periódicos de robustez e controlos de cibersegurança
Auditabilidade	Registo de <i>logs</i> , rastreabilidade e revisão periódica independente

*Fonte: Elaborada pelo autor*

*Tabela A4 – Salvaguardas Mínimas de Protecção de Dados*

<b>Dimensão</b>	<b>Salvaguarda Recomendada</b>
Minimização	Utilização apenas de dados necessários à finalidade definida
Controlo de acesso	Segregação de funções e perfis de utilizador
Auditoria	Registo e rastreabilidade de decisões automatizadas
Partilha segura	Protocolos seguros de transmissão e partilha
Retenção	Política clara de retenção e eliminação de dados

*Fonte: Elaborada pelo autor*

Tabela A5 – Roteiro de Implementação

<b>Fase</b>	<b>Horizonte</b>	<b>Entregáveis</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Responsáveis</b>
<b>Fase 1</b> – Preparação Institucional	0–12 meses	Elaboração de política institucional de IA; inventário e classificação de dados; criação de directrizes preliminares de governação algorítmica; plano de capacitação técnica; avaliação de maturidade digital	Política formal aprovada; inventário de dados concluído; número de técnicos capacitados; criação de comité ou grupo técnico multidisciplinar	Todos os actores
<b>Fase 2</b> – Estruturação e Pilotos	12–24 meses	Implementação de projectos-piloto de SupTech/RegTech; integração inicial de mecanismos analíticos; testes de modelos preditivos; definição de procedimentos de auditoria algorítmica;	Redução de falsos positivos; tempo médio de análise prudencial reduzido; relatórios de validação de modelos; número de pilotos implementados.	Banco de Moçambique; Instituições Financeiras; Fintechs; Parceiros Tecnológicos
<b>Fase 3</b> – Integração Gradual e Escala	24–36 meses	Integração gradual de mecanismos analíticos no BSA e sistemas prudenciais; dashboards inteligentes; automatização parcial de validações; mecanismos de monitoria contínua; auditorias periódicas	Modelos auditados anualmente; indicadores prudenciais monitorados automaticamente; redução do tempo de detecção de anomalias; melhoria da qualidade dos reportes	Banco de Moçambique; BSA/BSO; Instituições Financeiras;
<b>Fase 4</b> – Consolidação Prudencial e Governação Avançada	36–48 meses	Consolidação da governação algorítmica; integração de mecanismos de <i>Explainable AI</i> (XAI); auditoria independente de modelos; harmonização regulatória; fortalecimento da interoperabilidade institucional	Auditorias algorítmicas periódicas realizadas; mecanismos de explicabilidade implementados; redução de incidentes operacionais; conformidade regulatória reforçada	Banco de Moçambique; INTIC; Ministério das Finanças; PGR; Instituições Financeiras
<b>Fase 5</b> – Maturidade e Optimização Contínua	48+ meses	Evolução contínua dos modelos analíticos; integração de IA em supervisão baseada em risco;	Eficiência na supervisão; Maior capacidade preditiva; redução	Banco de Moçambique; Governo; Ecossistema Financeiro Nacional

		atualização regulatória periódica; fortalecimento da soberania digital e autonomia supervisora	sustentável de fraudes; maior resiliência institucional	
--	--	--	---	--

**Fonte:** Elaborada pelo autor com base nos resultados da investigação, literatura especializada e análise documental institucional.

## ***ANEXO B – Guião de Entrevista (Regulador)***

### **Enquadramento**

O presente guião de entrevista destina-se a recolher percepções institucionais de representantes do regulador sobre a utilização da Inteligência Artificial (IA) no sistema financeiro moçambicano, com particular enfoque na prevenção de fraudes, promoção da estabilidade financeira e gestão de riscos regulatórios, técnicos e éticos.

### **Nota Ética ao Participante**

A participação nesta entrevista é voluntária e tem fins exclusivamente académicos. As respostas serão tratadas de forma confidencial e analisadas de forma agregada, não sendo divulgada qualquer informação que permita a identificação do participante ou da instituição, salvo autorização expressa.

### **Guião de Entrevista**

1. Como caracteriza o actual nível de digitalização e utilização de tecnologias avançadas nos processos de supervisão financeira em Moçambique?
2. Na sua perspectiva, de que forma a IA pode contribuir para o reforço da prevenção de fraudes no sistema financeiro nacional?
3. Que papel a IA pode desempenhar na promoção da estabilidade financeira e na monitoria de riscos prudenciais e sistémicos?
4. Quais considera serem os principais riscos regulatórios associados à adopção da IA por entidades de supervisão e instituições financeiras?
5. Que desafios técnicos ou institucionais limitam actualmente a integração de soluções baseadas em IA nos processos de supervisão?
6. Como avalia a importância da explicabilidade, transparência e responsabilização no uso de sistemas de IA para fins regulatórios?
7. Que mecanismos de governação e controlo considera essenciais para assegurar uma adopção responsável da IA no contexto da supervisão financeira?
8. Na sua opinião, quais deveriam ser os casos de uso prioritários da IA no contexto do sistema financeiro moçambicano?

## ***ANEXO D – Guião de Entrevista (ICSF)***

### ***Enquadramento***

Este guião visa recolher informação qualitativa junto de instituições financeiras sobre experiências, expectativas e desafios associados à adopção de Inteligência Artificial (IA) em áreas como prevenção de fraudes, gestão de riscos e conformidade regulatória.

### **Nota Ética ao Participante**

A participação é voluntária e as respostas serão utilizadas exclusivamente para fins académicos. Será assegurada a confidencialidade das informações prestadas e o anonimato dos participantes.

### **Guião de Entrevista**

1. A sua instituição utiliza actualmente soluções analíticas avançadas ou Inteligência Artificial em processos de gestão de risco, prevenção de fraudes ou conformidade?
2. Quais os principais benefícios esperados da adopção de IA na prevenção de fraudes e na melhoria da eficiência operacional?
3. Que limitações técnicas, organizacionais ou regulatórias condicionam a adopção de soluções baseadas em IA na sua instituição?
4. Como são geridos os riscos associados à qualidade dos dados, segurança da informação e fiabilidade dos modelos automatizados?
5. Que preocupações éticas identifica no uso de IA, nomeadamente no que se refere a viés algorítmico e decisões automatizadas?
6. De que forma as exigências regulatórias e a supervisão influenciam as decisões de adopção de tecnologias baseadas em IA?
7. Que tipo de orientações ou enquadramento regulatório considera necessários para promover uma adopção segura e eficaz da IA no sector financeiro?

## *ANEXO E – Guião de Entrevista (Fintechs/Fornecedores Tecnológicos)*

### **Enquadramento**

O presente guião tem como objectivo recolher perspectivas de fintechs e fornecedores tecnológicos sobre o desenvolvimento e implementação de soluções baseadas em Inteligência Artificial no sector financeiro, bem como os desafios regulatórios, técnicos e éticos associados.

### **Nota Ética ao Participante**

A participação nesta entrevista é voluntária e as respostas serão tratadas de forma confidencial, sendo utilizadas exclusivamente para fins académicos.

### **Guião de Entrevista**

1. Que soluções baseadas em Inteligência Artificial têm sido desenvolvidas ou disponibilizadas ao sector financeiro moçambicano ou regional?
2. Quais os principais desafios técnicos enfrentados na implementação de IA em ambientes financeiros regulados?
3. Como são abordadas questões de explicabilidade, viés algorítmico e protecção de dados nos modelos desenvolvidos?
4. De que forma o enquadramento regulatório influencia o desenho, a implementação e a escalabilidade das soluções baseadas em IA?
5. Que oportunidades identifica para a cooperação entre fintechs, instituições financeiras e entidades de supervisão?
6. Na sua perspectiva, quais são os casos de uso mais promissores da IA para a prevenção de fraudes e a promoção da estabilidade financeira em Moçambique?