



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MOÇAMBIQUE
EXTENSÃO DE XAI – XAI
Mestrado em Gestão e Administração de Negócios

Tecnologia Por Aproximação e o Desempenho Económico-Financeiro do Sector Bancário Moçambicano.

Ismael Hamide Ubisse

Xai-Xai, Junho 2025



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MOÇAMBIQUE

Extensão de Xai-Xai

Mestrado em Administração e Gestão de Negócios (MBA)

**Tecnologia Por Aproximação e o Desempenho Económico-Financeiro do Sector Bancário
Moçambicano.**

Ismael Hamide Ubisse

Xai-Xai, Junho 2025

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA.....	I
DEDICATÓRIA	II
AGRADECIMENTOS	III
LISTA DE ABREVIATURAS.....	IV
RESUMO.....	VIII
ABSTRACT.....	IX
CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO.....	1
1.1.Contextualização	1
1.2. Problematização	3
1.3. Objectivos.....	6
1.3.1. Geral	6
1.3.2. Específicos.....	6
1.4. Justificativa.....	7
1.5. Hipóteses	8
1.6. Delimitação do estudo.....	9
1.7. Estrutura do trabalho	10
CAPÍTULO II: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1. Revisão da Literatura	11
2.1.1. Tecnologia por Aproximação	11
2.1.1.1. Modelos de Aceitação de Tecnologia.....	14
2.1.2. Estratégia de Expansão	16
2.1.3. Impactos da Tecnologia no Mercado Financeiro	20
2.1.4. Transformação tecnológica e tendências do mercado	26
2.1.5. Estratégia de expansão e Desempenho financeiro.....	34
2.1.6.Revisão da Literatura Empírica	35

2.1.7.Revisão da Literatura Focalizada	40
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	43
3.1. Classificação da pesquisa.....	43
3.1.1.Quanto ao objectivo.....	43
3.1.3.Quanto a abordagem da pesquisa	44
3.2.População e Amostra.....	45
3.3. Modelo de Análise	50
3.3.1. Variável Dependente do Modelo.....	51
3.3.2. Variáveis Explicativas do Modelo.....	52
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	56
3.5. Teste Diagnóstico para Validação dos Pressupostos de Regressão Linear	56
3.6. Processamento e Tratamento dos Dados	61
3.7. Limitações da Pesquisa	61
3.8. Aspectos Éticos	61
CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	63
4.1.Apresentação e análise dos Resultados	63
4.1.1.Resultados da Estimação do Modelo de Efeitos Fixos (FE) e Efeitos Aleatórios (RE). 63	
4.1.2.Resultado do Teste Diagnóstico	65
4.1.3.Resultado da Estimação dos Modelos	69
4.2.Análise do Impacto da Tecnologia por Aproximação na carteira de clientes, ATM e POS. 80	
CAPÍTULO V: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO	83
5.1. Conclusões	83
5.2.Recomendações.....	87
CAPÍTULO VI: REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	89
APÊNDICES.....	94

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro, por minha honra, que este trabalho é resultado da minha investigação pessoal com a orientação do meu supervisor. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e nas referências bibliográficas.

Declaro ainda, que nunca foi apresentado em nenhuma outra instituição para obtenção de qualquer grau acadêmico.

Xai-Xai, Junho de 2025

O estudante

(Ismael Hamide Ubisse)

O Supervisor

(Prof. Doutor Agostinho Macane)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus pela graça e vida concedida, isso permitiu que esse trabalho fosse efectivado. Aos meus pais Hamide Castigo Ubisse, Ângela Adélia Xavier e ao meu tio Francisco Eugénio Manjate, graças a eles sou quem sou.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer-me pelo foco, dedicação e entrega em meio a todo esse processo, aos meus pais Ângela Adélia Xavier, Hamide Castigo Ubisse e ao meu tio Francisco Eugénio Manjate, e a família no geral pelo suporte, apoio e motivação, especialmente para minha noiva Tergenia Elias Machava. Agradeço igualmente o meu supervisor Prof. Doutor Agostinho Macane pela paciência durante o processo de ensino, elaboração desta dissertação e apoio durante essa jornada.

Os meus agradecimentos são igualmente direccionados a todos os meus irmãos em Cristo por fazerem parte da minha jornada carnal e espiritual, especialmente a Anovita Macarringue que procedeu com a leitura da dissertação e auxiliou para melhoria do trabalho, Fátima Tsenane pelo apoio e puxões de orelha, ao Ernesto Mariquele pela motivação.

LISTA DE ABREVIATURAS

App	Aplicação
ATM	Automatic Teller Machine
BCI	Banco Comercial e de Investimentos
ConcM	Concorrência do Mercado
DTI	Despesas com Tecnologia de Informação
FE	Efeitos Fixos
FINTECH	Financial Technology - Tecnologia Financeira
FNB	First National Bank
IA	Inteligência Artificial
ITI	Investimento em Tecnologia de Informação
ITIt-m	Desfasagem do Investimento em Tecnologia de Informação
LnAT	Tamanho da empresa
MQO/OLS	Minimos Quadrados Ordinarios
POS	Ponto de venda ou Ponto de serviço
RE	Efeitos Aleatórios
ROA	Retorno sobre o Activo total
ROE	Retorno sobre o património Líquido
ROI	Retorno sobre o Investimento
TI	Tecnologia de Informação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de Ansoff – Estratégia de Expansão.....	19
Tabela 2: Descrição de variáveis dependentes.....	51
Tabela 3: Variáveis explicativas do modelo de regressão linear múltipla.....	52
Tabela 4: Resultados do Teste de Hausman ROA.....	64
Tabela 5: Resultados do Teste de <i>Hausman</i> ROE e ROI.....	65
Tabela 6: Resultados do Teste Diagnóstico.....	65
Tabela 7: Resultados da Estimação do Modelo Corrigido.....	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultados do impacto da Tecnologia por aproximação no número de clientes, POS e ATM.....	80
--	----

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1: Resultados da Estimação do modelo ROA.....	94
Apêndice 2: Resultados da Estimação do modelo ROE.....	96
Apêndice 3: Resultados da Estimação do modelo ROI.....	98

RESUMO

A transformação tecnológica, especificamente a tecnologia por aproximação no sistema financeiro, tem revolucionado o sector bancário globalmente, e em Moçambique. Inovações como pagamentos móveis e transferências instantâneas trouxeram mudanças significativas, mas também desafios. Durante a transição, os bancos enfrentaram problemas como a paralisação dos meios de pagamentos, redução nas transacções, reclamações de clientes e isenção de comissões em algumas operações, o que afectou seu desempenho. Esta pesquisa visa analisar o impacto da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro do sector bancário Moçambicano entre 2021 e 2023. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória e explicativa para entender como essa tecnologia influencia os bancos e a relação entre tecnologia e desempenho. Utilizando uma abordagem quantitativa e um modelo empírico de efeitos aleatórios, foram feitas estimativas que corrigiram problemas de heteroscedasticidade e autocorrelação, revelando a significância do modelo. Os resultados mostraram que o investimento em tecnologia da informação (TI), despesas com TI e concorrência tiveram um impacto significativo no desempenho dos bancos, medido pelos modelos de ROE e ROI. Curiosamente, o tamanho do banco não se mostrou relevante para a adopção dessa tecnologia. Conclui-se que o sucesso dos bancos na implementação da tecnologia por aproximação depende do alinhamento dos investimentos com uma visão estratégica clara, focando na inovação e na gestão eficiente de recursos.

Palavras-chave: Tecnologia por Aproximação; Desempenho; Sector bancário.

ABSTRACT

The technological transformation, with the introduction of proximity technology into the financial system, has revolutionized the banking sector globally and in Mozambique. Innovations like mobile payments and instant transfers have brought significant changes, but also challenges. During the transition, banks faced problems such as the interruption of payment methods, a reduction in transactions, customer complaints and exemption from commissions in some operations, which affected their performance. This research aims to analyze the impact of technology by approximation on the economic and financial performance of the Mozambican banking sector between 2021 and 2023. To this end, exploratory and explanatory research was carried out to understand how this technology influences banks and the relationship between technology and performance. Using a quantitative approach and an empirical model of random effects, estimates were made that corrected problems of heteroskedasticity and autocorrelation, revealing the significance of the model. The results showed that investment in information technology (IT), IT expenses and competition had a significant impact on banks' performance, measured by ROE and ROI models. Interestingly, the size of the bank was not relevant to the adoption of this technology. It is concluded that the success of banks in implementing technology through proximity depends on the alignment of investments with a clear strategic vision, focusing on innovation and efficient resource management.

Keywords: Technology by Approximation; Performance; Banking sector.

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1.Contextualização

Este trabalho visa analisar o impacto da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro do sector bancário moçambicano entre 2021 e 2023, e a pesquisa baseia-se em dados quantitativos. Nos últimos anos, a tecnologia por aproximação, que inclui inovações como pagamentos móveis e sistemas de transferência instantânea, tem revolucionado o sector bancário em várias partes do mundo. Em Moçambique, essa transformação tecnológica é particularmente relevante, pois o país enfrenta desafios significativos em termos de inclusão financeira e acesso a serviços bancários. Estudos indicam que a adopção de tecnologias financeiras (FINTECH) não apenas melhora a eficiência operacional dos bancos, mas também expande o alcance dos serviços financeiros a populações anteriormente desatendidas (Munyaneza & Sihanya, 2021).

A implementação de tecnologias por aproximação tem potencial para otimizar as operações bancárias e aumentar a competitividade no sector. De acordo com um relatório do Banco de Moçambique (2022), o uso crescente de plataformas digitais contribuiu para um aumento significativo na quantidade de transacções realizadas e na satisfação do cliente. Além disso, a integração dessas tecnologias permite uma melhor gestão de riscos e maior transparência nas operações financeiras (Chikoko & Mavhunga, 2023). O sector bancário Moçambicano passa por um momento de transformação impulsionado pelo avanço da tecnologia, em especial a tecnologia por aproximação. A inserção de novas tecnologias impacta directamente o desempenho económico-financeiro das instituições financeiras, tornando esse tema de relevância para o sector. Nesse sentido, a presente pesquisa busca analisar a relação entre a tecnologia por aproximação e o desempenho económico-financeiro no sector bancário Moçambicano, apresentando uma visão do panorama actual e das tendências esperadas para os próximos anos.

A contextualização do tema se dá frente ao cenário de inovações tecnológicas no sector bancário, com a crescente utilização de tecnologias de aproximação, como pagamentos e cartões *Contactless*. Isso representa uma mudança significativa na forma como as transacções financeiras são realizadas e impacta directamente na dinâmica do mercado bancário moçambicano. A tecnologia por aproximação refere-se a um conjunto de tecnologias que permitem a comunicação

e troca de dados entre dispositivos próximos. Essa abordagem tem-se tornado cada vez mais relevante com o avanço da digitalização e da conectividade. Possibilita uma série de aplicações práticas e inovadoras em diversos sectores, desde pagamentos móveis até controle de acesso e marketing. A compreensão e a exploração dessa tecnologia tornaram-se fundamentais para acompanhar as demandas do mundo moderno.

A tecnologia por aproximação se baseia na capacidade de dispositivos trocarem informações quando estão em proximidade física. Isso normalmente é feito por meio de ondas de rádio, permitindo a comunicação de curto alcance. Os conceitos fundamentais incluem a Comunicação por Campo de Proximidade (CCP) e a Identificação por Radiofrequência (IR), que desempenham papéis essenciais nesse contexto. Além disso, as tecnologias de localização *indoor* também são centrais para a compreensão dessa área.

O impacto da Tecnologia por Aproximação (TPA) no desempenho económico-financeiro do sector bancário moçambicano entre 2021 e 2023 pode ser analisado a partir de várias perspectivas, incluindo a eficiência operacional, a inclusão financeira, a redução de custos, a inovação nos serviços bancários, a melhoria da acessibilidade e a experiência do cliente. E constituem foco para este estudo a eficiência operacional, redução de custos, inovação nos serviços bancários a melhoria da acessibilidade e a experiência do cliente.

A introdução da TPA em Moçambique começou a ganhar força na última década, impulsionada pela crescente penetração de dispositivos móveis e pela necessidade de soluções financeiras mais acessíveis. Com uma população jovem e cada vez mais conectada, o país viu uma oportunidade de transformar seu sector bancário através da digitalização (Munyaneza & Sihanya, 2021). A implementação de pagamentos móveis, revolucionou a maneira como os moçambicanos realizam transacções financeiras, promovendo a inclusão financeira em áreas remotas onde o acesso a agências bancárias é limitado (Nhamo, 2022).

Além disso, de acordo com o Banco de Moçambique (2022), o governo moçambicano tem incentivado a adopção de tecnologias digitais para fortalecer a economia. Iniciativas como a Estratégia Nacional de Inclusão Financeira (ENIF) visam promover o uso de serviços financeiros digitais e melhorar o ambiente regulatório para FINTECHS. Esse suporte institucional foi

fundamental para atrair investimentos no sector e facilitar parcerias entre bancos tradicionais e *startups* tecnológicas. Entretanto, a transição não foi isenta de desafios. Questões como a falta de infra-estrutura adequada e a baixa literacia digital em algumas áreas ainda representam barreiras significativas para uma adopção generalizada das tecnologias por aproximação (Chikoko & Mavhunga, 2023). Apesar disso, as inovações têm mostrado um impacto positivo no desempenho económico-financeiro do sector bancário, ao aumentar a eficiência operacional e melhorar a experiência do cliente (Munyaneza & Sihanya, 2021).

Portanto, as mudanças na tecnologia da informação têm impulsionado uma transformação significativa no sector bancário, permitindo que as instituições se adaptem às demandas do mercado, ofereçam serviços mais eficientes e estejam preparadas para enfrentar os desafios futuros. E por isso, a busca por inovação tecnológica é essencial para a evolução contínua do sector financeiro sobretudo o bancário.

Este trabalho foi desenvolvido sobre o tema TPA no desempenho económico-financeiro do sector bancário Moçambicano (2021 – 2023). Face ao actual cenário vivenciado no sistema financeiro dado a mudança tecnológica observada foi desenvolvida essa pesquisa de modo a verificar o desempenho dela e as estratégias adoptadas por forma a superar os desafios actualmente impostos. Essa pesquisa foi desenvolvida tendo como base o Banco Comercial e de Investimentos (BCI), Millennium Bim, Absa, Standard Bank, Moza Banco e FNB por se tratar de bancos de renome, que investiram nessa Tecnologia, com maior carteira de clientes, e sendo os principais líderes no mercado financeiro nacional.

1.2. Problematização

Embora a tecnologia por aproximação tenha demonstrado potencial para melhorar o desempenho económico-financeiro do sector bancário em Moçambique, ainda existem lacunas significativas na compreensão de como essas inovações impactam diferentes dimensões desse desempenho, especialmente em um contexto de inclusão financeira.

De acordo com Frizon, Brum e Wendt (2020), a reforma bancária de 1964 trouxe mudanças nas organizações e tecnologia, provocando consequências na formação e firmamento do sistema financeiro nacional, abstracção do capital financeiro, aumento dos tipos e quantidade de serviços

bancários, padronização dos procedimentos contabilísticos dos bancos e início da automação baseada na TI.

Nessas abordagens, Frizon et al., (2020) destacam que as mudanças significativas que ocorreram nas organizações e na tecnologia bancária impactaram a estrutura e o funcionamento do sistema financeiro, bem como a introdução de novos serviços e a padronização de procedimentos contabilísticos, além do início da automação baseada em tecnologia de informação. Por outro lado, Deloitte (2024) apresenta uma análise mais actualizada do sector bancário brasileiro, evidenciando os altos investimentos em TI realizados, e destacam o crescimento significativo desses investimentos, prevendo um aumento ainda maior para os próximos anos.

Essa visão ressalta a importância contínua da tecnologia no sector bancário e como esses investimentos são essenciais para manter a competitividade e a inovação no mercado, e apontam a relevância da tecnologia neste sector, considerando o passado, no caso das reformas de 1964, o presente e o futuro, no caso dos investimentos cada vez maiores.

O investimento em TI ocorre igualmente nos bancos moçambicanos sendo diferenciados em termos de valor investido em cada banco tendo como base os seus objectivos de negócios. Os bancos moçambicanos foram em 2022 obrigados a mudarem o sistema para o *Euronet* com tecnologia de leitura por aproximação (*contactless*) nos cartões, POS, a modernização das ATM e, a introdução de novas funcionalidades, mas isso causou vários prejuízos no sector financeiro, gerando gastos avultados para os bancos dado ao investimento em TI necessário para que essa migração ocorresse, mas como consequência os clientes foram os mais afectados e continuam sendo os mais afectados por esse processo de migração. Isto acontece durante um período em que o mercado estava começando a ter domínio das ferramentas e a tecnologia associada a essas ferramentas, e isso obrigou os bancos a adoptarem novas estratégias de negócio aliadas aos desafios impostos por essa tecnologia.

A migração para o sistema *Euronet* com tecnologia por aproximação (*contactless*) certamente trouxe desafios significativos para os bancos moçambicanos, a modernização dos sistemas, a introdução de novas funcionalidades e a adaptação às demandas tecnológicas podem ser extremamente dispendiosas e complexas, especialmente em contexto em que os clientes estão

apenas começando a se familiarizar com essas tecnologias. Os gastos avultados com investimentos em TI são compreensíveis, pois a segurança e a eficiência dos sistemas financeiros são fundamentais para proteger os dados dos clientes e garantir transacções seguras.

No entanto, é preocupante que os clientes tenham sido afectados negativamente por esse processo de migração pois são os principais provedores de receitas para os bancos resultantes das comissões em diversos serviços ou produtos. Problemas como interrupções no serviço, dificuldades de adaptação às novas tecnologias e possíveis vulnerabilidades de segurança podem causar impactos significativos na experiência do cliente e na confiança no sistema bancário. Sendo assim, é importante que os bancos adotem estratégias de negócios que priorizem a experiência do cliente e a segurança, ao mesmo tempo em que buscam minimizar os impactos negativos durante processos de migração tecnológica.

Uma vez que a tecnologia de leitura por aproximação não necessita do uso de PIN em transacções abaixo de 1.800,00Mt (mil e oitocentos meticais) três usos por dia em POS, deixa vulnerável o cliente, estando ele susceptível a eventuais extravios ou roubos de valores em suas contas. Mororo e Silva (2022) acrescentam que essa tecnologia possibilita aos criminosos a realização de transacções sem o consentimento da vítima, apenas aproximando a máquina, e desviando de forma indevida valores da conta bancária das pessoas. Embora essa tecnologia traga muitas facilidades para o sector bancário, como agilidade e simplicidade nas transacções, podem surgir alguns problemas como a possibilidade de clonagem de cartões ou da realização de transacções não autorizadas por pessoas próximas, além disso é necessário considerar a segurança cibernética e a protecção dos dados dos clientes, e as instituições financeiras têm investido em tecnologias para mitigar esses riscos.

Durante este período de migração ou mudança de tecnologia, houve interrupções no serviço ao nível dos bancos o que afectou a capacidade dos clientes de realizarem transacções e aceder a suas contas de forma eficiente e rápida. Observou-se problemas relacionados a dificuldades de adaptação e isso gerou frustrações para os clientes, vulnerabilidade de segurança, e custos associados a correcção das vulnerabilidades para proteger os dados dos clientes, ou seja, a migração envolve investimentos significativos em infra-estruturas, treinamento de pessoal e

actualizações de sistemas, o que pode impactar nos custos operacionais, rentabilidade e resultados favoráveis para os bancos.

Considerando que a população moçambicana ainda enfrenta barreiras para aceder aos serviços financeiros, e entender o papel das tecnologias emergentes pode fornecer informações para os que formulam políticas e para as instituições financeiras. Além disso, as variáveis que influenciam a relação entre tecnologia e desempenho financeiro ainda são pouco exploradas na literatura existente, especialmente em contextos africanos (Chikoko & Mavhunga, 2023; Nhamo, 2022). Portanto, investigar essa relação permitiu identificar tanto os benefícios quanto as limitações da tecnologia por aproximação no contexto moçambicano. Face a este exposto pretende-se saber: **qual é o Impacto da Tecnologia Por Aproximação no Desempenho Económico-Financeiro do Sector Bancário Moçambicano (2021 – 2023)?**

1.3. Objectivos

O objectivo é o foco da pesquisa, o que pretende-se alcançar com a pesquisa, com ele é fácil e possível responder como, quando e porquê alcançar tal objectivo, apresenta-se aqui o objectivo (i) Geral e (ii) Específico.

1.3.1. Geral

Analisar o impacto da tecnologia por aproximação no Desempenho Económico-financeiro do sector Bancário Moçambicano durante o período 2021 a 2023.

1.3.2. Específicos

1. Identificar a relação entre a tecnologia por aproximação e o desempenho dos bancos em Moçambique durante 2021 a 2023;
2. Avaliar os impactos dessa tecnologia no desempenho económico-financeiro dos bancos em Moçambique durante o período 2021-2023 com base no ROI, ROA e ROE;
3. Analisar como a concorrência no sector bancário influenciou a adopção da tecnologia por aproximação e o seu impacto no desempenho dos bancos.

1.4. Justificativa

É fundamental que os bancos estejam preparados para enfrentar os desafios tecnológicos, adoptando medidas proactivas para minimizar os impactos negativos para os clientes e garantir a segurança e eficiência do sistema financeiro. Com esta pesquisa pretendeu-se compreender como as mudanças tecnológicas afectaram o sector bancário, o que a torna importante para a sociedade no geral, uma vez que os serviços bancários são essenciais para a economia e para a vida quotidiana das pessoas. Entender os impactos dessas mudanças forneceu subsídios valiosos sobre como melhorar a experiência dos clientes e garantir a estabilidade do sistema financeiro moçambicano.

No âmbito social as mudanças na tecnologia de informação nos bancos podem ter impactos directos na vida das pessoas, especialmente no que diz respeito ao acesso a serviços financeiros, segurança das transacções e facilidade de uso. É importante investigar como essas mudanças afectam os clientes e a sociedade em geral. Em Moçambique, uma grande parte da população ainda está excluída do sistema financeiro formal. A tecnologia por aproximação, como os pagamentos móveis e outros serviços digitais, pode facilitar o acesso a produtos financeiros para pessoas que vivem em áreas rurais ou em comunidades marginalizadas. Este estudo pode contribuir para a compreensão de como essas tecnologias estão ajudando a reduzir a exclusão financeira e a promover a inclusão social.

A adopção de tecnologias financeiras pode impulsionar a criação de novos empregos, tanto no sector bancário quanto em sectores relacionados, como tecnologia da informação e serviços ao consumidor. O estudo poderá identificar as novas oportunidades económicas que surgem com a digitalização dos serviços financeiros, contribuindo assim para a redução do desemprego em um contexto onde essa questão é crítica. A introdução de tecnologias por aproximação também pode servir como uma plataforma para promover a educação financeira entre os cidadãos moçambicanos. Ao entender como utilizar essas tecnologias, as pessoas podem tomar decisões financeiras mais informadas, o que melhora sua qualidade de vida e promove uma cultura de responsabilidade financeira.

A eficiência operacional das instituições financeiras impacta directamente o crescimento económico do país. Ao investigar como a tecnologia por aproximação afecta o desempenho financeiro das instituições bancárias, o estudo poderá fornecer informações relevantes para políticas públicas e privadas que visem impulsionar o crescimento económico sustentável em Moçambique. No âmbito empresarial, para as instituições bancárias, compreender o impacto das mudanças tecnológicas é importante para o desenvolvimento de estratégias eficazes que garantam sua competitividade, eficiência operacional e capacidade de inovação.

No âmbito académico a pesquisa nesse tema contribuirá para o avanço do conhecimento académico, fornecendo conhecimentos valiosos que podem informar futuros estudos e práticas relacionadas à tecnologia e estratégias de negócio no sector bancário. Sem contar que trará mais subsídios para o pesquisador tratando da área profissional, poderá melhorar as capacidades de análise e entender todo processo de mudança tecnológico e como adoptar estratégias de negócio.

No âmbito político e Económico as políticas governamentais em relação à regulação do sector bancário e à promoção da inovação tecnológica podem ser informadas por pesquisas sobre o impacto das mudanças da tecnologia de informação. Além disso, compreender esses impactos é fundamental para o desenvolvimento económico sustentável do país. Essa pesquisa poderá fornecer uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas tanto no sector privado quanto no público, tendo em vista os diversos aspectos que permeiam a influência da tecnologia de informação no sector bancário moçambicano.

1.5. Hipóteses

Para realização da presente pesquisa foram levantadas as seguintes hipóteses com base na revisão da literatura, e cada hipótese foi testada com base no modelo de regressão linear proposto.

H₁: A tecnologia por aproximação melhorou o desempenho dos bancos em Moçambique, garantindo a inovação ou novos serviços, fidelização, retenção e captação de novos clientes;

H₂: Quanto maior for o investimento na tecnologia por aproximação, maior será a eficácia e o desempenho dos bancos comerciais em Moçambique.

H3: Quanto maior forem as despesas com a tecnologia maior será a eficácia e o desempenho dos bancos comerciais em Moçambique.

H4: Quanto maior for o tamanho do banco maior será o investimento na tecnologia por aproximação e conseqüentemente maior será o seu desempenho económico-financeiro.

1.6. Delimitação do estudo

O estudo foi conduzido em Moçambique, e foram analisados os principais e maiores bancos do sistema financeiro Moçambicano, nomeadamente, BCI, Absa, Standard Bank, Millennium Bim, Moza Banco e FNB isto porque são os que possuem maior carteira de clientes e que mais são afectados pela mudança tecnológica dado a sua dimensão e marca já registada no mercado, tendo sido nomeadas individualmente melhor banco em alguma categoria em África. Esses bancos foram escolhidos devido à sua relevância no mercado e à sua capacidade de impactar um grande número de clientes.

O estudo abrange o período de 2021 a 2023. Este intervalo foi escolhido por ser um período crítico em que se observa a transição e a implementação de novas tecnologias no sector bancário. O ano 2021 foi o ano de transição, onde os bancos começaram a planear e investir em novas tecnologias. O ano 2022 foi o ano de implementação das tecnologias por aproximação, com foco na adaptação operacional e treinamento de funcionários. De 2023 em diante procedeu-se com a análise do impacto económico-financeiro pós-implementação, incluindo a avaliação das estratégias adoptadas para superar desafios.

O estudo aborda tecnologias por aproximação relacionadas a pagamentos móveis e sistemas de POS (*Point of Sale*), analisando como essas tecnologias influenciaram o desempenho financeiro dos bancos. Embora essa tecnologia proporcione benefícios ou impacte várias áreas, o estudo analisou o impacto da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro dos bancos. Foram considerados indicadores financeiros específicos, como rentabilidade (ROE, ROI e ROA), crescimento da base de clientes e satisfação do cliente. O estudo adoptou uma abordagem quantitativa, combinando métodos quantitativos (como análise de dados financeiros). O estudo centrou-se nos bancos visto que constituem o ponto-chave para a compreensão desse impacto, tendo investido nessa tecnologia.

1.7. Estrutura do trabalho

A presente pesquisa encontra-se estruturada em cinco capítulos:

Capítulo I: Introdução – encontra-se dividida em cinco (5) partes, e é onde apresenta-se uma breve contextualização do tema, exposição do problema, objetivos, justificativa do estudo e delimitação do estudo.

Capítulo II: Revisão Bibliográfica – divide-se em cinco (5) partes, apresenta-se uma breve explanação em torno dos principais conceitos da pesquisa; apresentação dos impactos da tecnologia, transformação tecnológica e tendências do mercado.

Capítulo III: Metodologia – apresenta-se a abordagem metodológica da pesquisa, encontra-se dividida em oito (8) partes, debruça-se em torno das características da pesquisa, técnicas e instrumentos de colecta de dados, População e Amostra, expõe-se o modelo de análise, os pressupostos de validação, processamento e tratamento de dados, limitações da pesquisa e aspectos éticos a considerar.

Capítulo IV: Apresentação, Análise e discussão dos resultados – divide-se em cinco (5) partes, apresenta-se os resultados da estimação do modelo de FE e RE; Resultados dos testes diagnósticos; Resultados das Estimação do Modelo; e Procedeu-se com a análise do impacto da TPA na carteira de clientes, POS e ATM. (Explique 1 pouco, como fez nos outros).

Capítulo V: Conclusões e Recomendações – apresenta-se as principais conclusões em torno dos resultados do estudo apresentados e discutidos e em função disso apresenta-se as recomendações do estudo.

CAPÍTULO II: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo aborda questões relacionadas aos principais pontos-chaves da pesquisa, e foram discutidas as ideias de vários autores por forma a fundamentar melhor a pesquisa e contribuir para o alcance do objectivo da pesquisa. O capítulo encontra-se dividido em cinco (5) partes nomeadamente: (I) Tecnologia de Informação e aqui faz-se a explanação em torno da TI e encontra-se subdividido em duas (2) partes: (i) Tecnologia por Aproximação e (ii) Modelos de Aceitação da Tecnologia. (II) Estratégia de Expansão; (III) Impactos da Tecnologia no Mercado Financeiro; (IV) Transformação Tecnológica e tendência do Mercado; e (V) Estratégia de Expansão e Desempenho Financeiro.

2.1. Revisão da Literatura

A Revisão da Literatura apresenta as teorias e ideias dos autores em torno dos principais temas relacionados ou que melhor fundamentam a pesquisa, esmiúça-se em torno dos principais conceitos, discute-se, encontra-se similaridades, contrastes e toma-se posição.

2.1.1. Tecnologia por Aproximação

A tecnologia por Aproximação permite que dispositivos interajam sem que haja necessidade de conexão dos cabos, neste caso, a interacção é sem fio, havendo necessidade de os dispositivos estarem próximos uns dos outros. De acordo com Rodrigues (2016), a NFC foi desenvolvida em 2002 pela Sony e Philips, com foco nos dispositivos móveis e foi reconhecida em 2003 pela ISO/IEC. A NFC baseia-se na RFID que é o mais utilizado visto que consolidou-se mais no mercado e está disponível a mais tempo, e os mais interessados por essa tecnologia são os bancos que usam em cartões, objectivando proporcionar maior segurança, soluções práticas e automação no uso de cartões. Não sendo mais necessário o uso de máquinas para leitura de cartões nos estabelecimentos devido a possibilidade de pagamentos por aproximação (Rodrigues, 2016).

De acordo com Mororo e Silva (2022), a tecnologia por aproximação tem oferecido suporte às empresas viradas ao mercado tecnológico para transferir dados baseando-se em radiofrequências por meio da aproximação entre dois dispositivos em curta distância, possibilitando a realização de transacções financeiras. Algumas empresas aderem ao novo método de pagamento com a

necessidade de facilitar a vida dos consumidores, reduzindo filas e o contacto directo com o dinheiro em espécie, oferecendo segurança, comodidade e rapidez através da tecnologia por aproximação.

A literatura sobre a tecnologia por aproximação (*Contactless*) no sistema bancário revela um panorama em evolução, onde a adopção de novas tecnologias se torna importante para a competitividade das instituições financeiras. Abbade e Noro (2012) destacam a importância dos serviços de auto atendimento bancário, como caixas electrónicas e *internet banking*, que atraem clientes electrónicos mais lucrativos e menos propensos a trocas de bancos. Os autores enfatizam factores como a utilidade percebida e a segurança, que influenciam a aceitação e resistência dos usuários a essas tecnologias.

Abbate e Noro (2012) sugerem ainda que, apesar da conveniência oferecida, o comportamento humano e a percepção de segurança são determinantes para a utilização efectiva dessas inovações. Avançando, Barroso (2019) revelou que a evolução da tecnologia e o aumento do uso da internet motivaram a criação desse novo canal bancário. Acrescentando, Ichimura e Kamada (2018) afirmam que existe uma desvantagem no uso de moedas físicas e destacam a necessidade de soluções digitais que facilitem transacções entre indivíduos sem a intermediação de instituições financeiras e, enfatizam que, embora existam soluções consolidadas, ainda há espaço para inovações que tornem os pagamentos digitais mais práticos e acessíveis.

Esses estudos oferecem uma visão abrangente sobre a evolução das tecnologias bancárias, e destacam tanto desafios quanto as oportunidades que surgem com a adopção de sistemas *contactless* e digitais. Por um lado, Abbade e Noro (2012) destacam que a lucratividade dos clientes electrónicos em comparação aos tradicionais, enfatizando a importância da tecnologia de auto atendimento bancário, e revelam a resistência humana como obstáculo à utilização da tecnologia por aproximação, ressaltando a necessidade de compreender as percepções de segurança dos usuários em relação aos sistemas de diversos canais.

Por outro lado, Barroso (2019) afirma que essa tecnologia facilita transacções financeiras, e é inovadora para um público jovem e tecnológico, destaca também a necessidade de entender as condições que levam à adopção delas principalmente no que tange a segurança e riscos

associados, enfatizando a necessidade de aprimorar as abordagens por forma a aumentar a satisfação dos clientes.

De acordo com Liebenau (2011), as implicações do uso intensivo da *Near Field Communication* (NFC) enfatiza que, embora a tecnologia tenha potencial para revolucionar o sector, riscos associados à privacidade e à segurança dos dados ainda precisam ser abordados. Corroborando, Ulvedal (2013) destaca a necessidade de distinguir entre pagamentos móveis e bancários, ressaltando o papel da NFC como uma solução promissora para transacções bancárias. Modupalle (2016) ampliou a discussão ao descrever como a tecnologia por aproximação opera em diferentes modos, podendo proporcionar pagamentos mais rápidos e eficientes em comparação aos métodos tradicionais, mostrando-se uma alternativa viável para o sector bancário, portanto, a segurança continua sendo factor crítico. E, Mororo e Silva (2022) sustentam que nas transacções sem contacto existe um código de criptografia único e exclusivo daquela transacção, sem possibilidade de reprodução, o cartão não sai da mão do cliente, estando sempre no seu domínio, porém, o risco de fraude é comum.

Gurulian, Sheperd, Markantonakis, Akram e Mayes (2016) avaliaram sensores de proximidade como mecanismos de detecção para transacções móveis, revelando que, apesar de várias opções, nenhuma das tecnologias testadas se mostrou adequada para garantir a segurança em aplicações bancárias. Guralian et al, (2016) seguiram essa linha investigando a eficácia dos sensores ambientais na protecção contra ataques de *relay* em transacções por aproximação, o que levantou preocupações sobre a vulnerabilidade das transacções móveis em ambientes de alta segurança, como o bancário. Por sua vez, Omondi (2017) enfatizou a importância da segurança *online*, sugerindo a implementação de medidas de protecção para mitigar riscos associados ao uso da NFC em serviços bancários.

McMillan (2018) trouxe a percepção dos riscos associados à aceitação de cartões *contactless* e destacou a importância de entender o comportamento do consumidor e as preocupações em relação à segurança para facilitar a transição para pagamentos sem contacto. Acrescentando, Ichimura e Kamada (2018) discutiram como a NFC pode ser utilizada em diferentes aplicações incluindo pagamentos, ressaltando a necessidade de um marco regulatório eficaz para garantir a segurança e a aceitação da tecnologia. Rocha (2022) evidenciaram que a NFC e outras

tecnologias de pagamento *contactless* se tornaram essenciais para atender à demanda por transacções rápidas e seguras, ao mesmo tempo em que destacaram os desafios de confiança e segurança enfrentados pelos consumidores.

Essas abordagens oferecem uma visão aprofundada sobre a evolução e os desafios da tecnologia por aproximação no sistema bancário, ressaltando a necessidade de um enfoque equilibrado entre inovação, segurança e aceitação do usuário.

2.1.1.1. Modelos de Aceitação de Tecnologia

De acordo com Ferreira (2019), o sistema de informação pode melhorar o desempenho de uma empresa se realmente forem usados, e o não uso deles gerará ineficácia, o que leva a entender como as pessoas decidem usar determinado sistema. Para Alves (2016), os modelos de aceitação foram desenvolvidos por forma a contribuir para melhor compreensão de aspectos que influenciam a adoção de determinada tecnologia. Ferreira (2019) afirma ainda que vários modelos são desenvolvidos partindo de teorias de sociologia e psicologia, por forma a prever e explicar a aceitação e o uso de tecnologias.

Os modelos baseiam-se na premissa de que a aceitação de uma tecnologia é influenciada principalmente pela percepção do usuário sobre a utilidade e a facilidade de uso da tecnologia, por um lado, Ferreira (2019) afirma que os modelos de aceitação oferecem uma estrutura teórica que permite prever comportamentos de adoção, por outro lado, considera que esses modelos podem não capturar completamente a complexidade das interacções humanas e sociais no ambiente organizacional. Alves (2016) menciona que esses modelos são fundamentados em teorias da sociologia e psicologia, o que é fundamental para entender as motivações por de trás da adoção tecnológica. A psicologia social, por exemplo, nos ajuda a entender como as normas sociais e as influências grupais podem afectar a decisão de um individuo em adoptar uma nova ferramenta ou sistema.

E por via disso, Venkatesh, Thong e Xu (2012) afirmam que por meio de oito teorias sobre o uso de tecnologia é que surge a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* – UTAUT). De acordo com Im, Hong e Kang (2011) existem quatro constructos como idade, género, experiência e voluntariedade de uso. Venkatesh

et al., (2012) afirmam que a teoria foca-se nos elementos críticos e de contingência para prever a intenção comportamental de uso de uma tecnologia e o uso efectivo, principalmente no contexto organizacional.

A UTAUT, conforme Venkatesh et al., (2012), oferece uma estrutura robusta para entender os factores que influenciam a aceitação e o uso de tecnologias, especialmente no contexto organizacional, os quatro constructos permitem entender como diferentes grupos de usuários podem reagir a novas tecnologias. No contexto bancário, a adopção de tecnologias de aproximação (como pagamentos por aproximação com cartão ou dispositivos móveis) pode ter um impacto significativo na estratégia de expansão da carteira de clientes e fidelização dos clientes existentes e por fim no desempenho económico-financeiro das instituições.

De acordo com Im et al., (2011), diferentes faixas etárias têm níveis variados de conforto com tecnologia, enquanto os mais jovens tendem a adoptar rapidamente inovações digitais, os mais velhos podem ser mais resistentes. Portanto, os bancos devem considerar estratégias específicas para educar e incentivar esses grupos etários a usar tecnologias de aproximação. Estudos mostram que homens e mulheres podem ter diferentes atitudes em relação à tecnologia (Im et al., 2011). Os bancos precisam entender essas *nuances* para criar campanhas de marketing direccionadas que abordem as necessidades e preferências específicas de cada género. Im et al., (2011) afirmam que clientes com maior experiência em tecnologia tendem a adoptar novas soluções mais rapidamente. Assim os bancos podem se beneficiar ao promover programas de fidelidade ou treinamento para aumentar a familiaridade dos clientes com a nova tecnologia.

A aceitação voluntária é um factor crítico, quando os clientes sentem que têm a opção de escolher usar uma nova tecnologia, estão mais propensos a aceitá-la (Im et al., 2011). Estratégias que incentivam o uso, como promoções ou recompensas para pagamentos por aproximação, podem ajudar a aumentar a adopção. A UTAUT de acordo com Venkatesh et al., (2012) destaca a importância dos elementos críticos e contingentes para prever não apenas a intenção comportamental, mas também o uso efectivo da tecnologia. No sector bancário, isso significa que não basta apenas introduzir uma nova tecnologia, deve ser aceite e deve existir intenção de uso.

2.1.2. Estratégia de Expansão

De acordo com Cardoso (2017), a estratégia é parte integrante do futuro e molda os objectivos da empresa, o que a torna uma decisão importante no que diz respeito as actividades da empresa. Existem várias estratégias de expansão que as empresas podem adoptar para crescer e alcançar novos mercados, desde a penetração de mercado, desenvolvimento de mercado, desenvolvimento de produto, diversificação e alianças estratégicas, sendo que a pesquisa aborda a estratégia de expansão adoptada ao aumento da carteira de clientes (Kotler & Armstrong, 2016). Com estas abordagens é possível perceber a importância da estratégia no sucesso empresarial, e como a empresa se posiciona e busca oportunidades de crescimento ou expansão faz toda diferença. Cardoso (2017) destaca a importância de uma estratégia bem definida para orientar as acções futuras da empresa, e Kotler e Armstrong (2016) trazem diversas estratégias de expansão que podem ser adoptadas.

Assim sendo, para Kotler e Armstrong (2016), a penetração de mercado consiste em aumentar a participação no mercado existente com os produtos actuais, seja através de campanhas de marketing mais agressivas, preços competitivos ou melhorias nos produtos. Percebe-se empiricamente que os bancos comerciais após a migração para a nova tecnologia, adoptaram na sua maioria, melhorias nos produtos/serviços oferecidos, o que pode ser entendido como parte da estratégia de expansão ou crescimento por meio da penetração de mercado.

Kotler e Armstrong (2016) afirmam que o desenvolvimento de mercado envolve a identificação e exploração de novos segmentos de mercado para os produtos/serviços existentes, seja em novas regiões geográficas ou em novos grupos demográficos. No sistema bancário moçambicano, a estratégia pode ocorrer por meio da expansão geográfica, ou seja, os bancos podem identificar onde ainda não actuam e buscar estabelecer presença nesses locais. Isso pode envolver a abertura de novas agências, parcerias com instituições financeiras locais ou até mesmo o lançamento de serviços digitais para alcançar clientes em áreas remotas. O desenvolvimento de mercado no sistema bancário também pode se dar por meio da segmentação de novos grupos demográficos, os bancos podem identificar nichos de mercado específicos que ainda não são atendidos adequadamente e adaptar seus produtos e serviços para atender às necessidades desses grupos.

A expansão ou crescimento por meio do desenvolvimento do mercado, segundo Kotler e Armstrong (2016) refere-se à criação e lançamento de novos produtos ou serviços para atender às necessidades dos clientes existentes ou conquistar novos segmentos de mercado. No sistema bancário moçambicano a expansão ou crescimento por meio do desenvolvimento de mercado pode ser por meio da criação e lançamento de novos produtos ou serviços financeiros, e pode ocorrer de diversas formas inovadoras para atender às necessidades dos clientes existentes ou conquistar novos segmentos de mercado.

A expansão ou crescimento por meio da diversificação é entendida por Kotler e Armstrong (2016), como o acto de expandir as operações da empresa para novos produtos/serviços/mercados, buscando reduzir riscos e aproveitar oportunidades de crescimento. A expansão ou crescimento por meio da diversificação, quando aplicado no sector bancário com foco em tecnologia de aproximação, pode gerar diversas possibilidades inovadoras. Uma forma comum de diversificação no sistema bancário é a introdução de novos canais de atendimento digital, os bancos podem desenvolver aplicativos móveis mais intuitivos e completos, permitindo que os clientes realizem operações bancárias de forma mais conveniente e segura, além disso, a implementação de *chatbots* ou assistentes virtuais para tirar dúvidas e fornecer suporte aos clientes, também é uma estratégia eficaz nesse sentido.

Em relação a expansão ou crescimento por meio das alianças estratégicas, Kotler e Armstrong (2016) destacam a importância das alianças estratégicas como forma de expandir os negócios, permitindo compartilhar recursos, conhecimentos e competências com outras empresas. Essas abordagens fornecem um panorama abrangente das estratégias que as empresas podem adoptar para expandir seus negócios e alcançar o crescimento desejado. Uma maneira pela qual as alianças estratégicas podem ocorrer no sistema bancário, considerando a tecnologia por aproximação, é por meio de parcerias com Fintechs e Startups especializadas em soluções financeiras inovadoras.

Essas colaborações permitem que os bancos ampliem seu portfólio de produtos e serviços sem necessariamente desenvolver internamente todas as tecnologias necessárias, dessa forma, é possível oferecer aos clientes uma experiência mais completa e personalizada. As alianças estratégicas no sistema bancário podem envolver a integração de sistemas e plataformas digitais

para facilitar a troca de informações e agilizar processos internos, resultando em maior eficiência operacional, redução de custos e melhoria na experiência do cliente.

Outra forma de expansão por meio de alianças estratégicas no sistema bancário é a cooperação com empresas de outros sectores, como telecomunicações ou tecnologia, essas parcerias podem resultar em soluções inovadoras que combinam serviços financeiros com outras necessidades do dia-a-dia dos clientes, criando propostas de valor únicas e diferenciadas. Desta forma, as alianças estratégicas no sistema bancário aliadas à tecnologia por aproximação têm o potencial de impulsionar o crescimento dos negócios, promovendo a inovação e melhorando a competitividade no mercado financeiro.

Ansoff (1965) afirma que mudar a estratégia é realinhar o ambiente produto-mercado, sendo o seu resultado, o crescimento, interpretado como diversificação ou expansão e podendo acontecer de várias formas, horizontalmente, vertical, concêntrica e conglomerada. Salientando que a expansão horizontal consiste em mudanças da tecnologia dentro do ambiente económico da organização, a expansão vertical ocorre quando a empresa é cliente dessa tecnologia, gerando dependência, a expansão concêntrica ocorre quando a tecnologia é semelhante para clientes novos e com os actuais e, a expansão conglomerada consiste em nova tecnologia em novos segmentos de clientes.

Assim sendo, a mudança de estratégia para impulsionar o crescimento das organizações através do realinhamento do ambiente produto-mercado é relevante para os bancos comerciais. A tecnologia por aproximação pode ser um catalisador para as diferentes formas de expansão, como a horizontal (ampliação do leque de produtos e serviços), vertical (interdependência com fornecedores de tecnologia), concêntrica (inovação para diferentes tipos de clientes) e conglomerada (diversificação em novos segmentos). Essa abordagem estratégica, aliada à inovação tecnológica, permite aos bancos atingir novos públicos, explorar nichos de mercado e manter sua competitividade no sector financeiro em constante evolução.

A tabela 1 apresenta a Matriz de Ansoff, que tem como foco o crescimento através de quatro estratégias principais, considerando o produto e mercados presentes e novos, e orienta como crescer e expandir a actuação da empresa no mercado, conforme descrito abaixo.

Tabela 1: Matriz de Ansoff – Estratégia de Expansão.

		Produto	
		Presente	Novo
Missão	Presente	Penetração no mercado Aumentar as vendas; Conquistar quota	Desenvolvimento do produto Aumentar a gama; Criar novos produtos
	Novo	Desenvolvimento do mercado Servir mais segmentos; Converter não clientes	Diversificação Novo produto para novos segmentos de mercado

Fonte: Ansoff (1965).

Essa matriz é uma ferramenta estratégica importante que auxilia as empresas no planeamento e implementação de estratégias de crescimento e expansão, por meio das quatro estratégias apresentadas na matriz, é possível aplicar a penetração no mercado em empresas que almejam aumentar sua participação em mercados já existentes, seja através de campanhas de marketing agressivas, ajustes nos preços ou melhorias nos produtos. É uma abordagem mais segura pois envolve a venda de produtos existentes para clientes já conhecidos, corroborando dessa forma com (Kotler & Armstrong, 2016).

Na fase do desenvolvimento do produto, a empresa busca expandir sua linha de produtos ou serviços para atender às necessidades dos clientes actuais ou conquistar novos segmentos do mercado. De acordo com Kotler e Armstrong (2016) é uma estratégia que requer inovação e pesquisa de mercado para identificar oportunidades de crescimento.

Na abordagem do desenvolvimento do mercado, a empresa busca atingir novos segmentos de mercado com seus produtos ou serviços existentes, conforme aborda Kotler e Armstrong (2016) é uma estratégia que envolve identificar novas oportunidades e adaptar-se às demandas específicas de diferentes grupos de clientes.

A diversificação é uma estratégia mais arriscada pois envolve a introdução de novos produtos ou serviços em mercados novos, assim sendo, é uma maneira de reduzir a dependência de um único

mercado ou produto, mas requer um alto nível de pesquisa, planeamento e investimento. A matriz de Ansoff (1965) fornece directrizes para as empresas avaliarem suas opções de crescimento e expansão, considerando tanto os produtos quanto os mercados existentes e potenciais, e permite que as empresas impulsionem seu desenvolvimento e alcancem maior competitividade no mercado.

A estratégia de expansão é um processo importante para o crescimento e desenvolvimento de uma organização, e envolve definição de objectivos claros, identificação de oportunidades de mercado e implementação de planos para alcançar novos mercados ou aumentar a presença nos existentes. Pinto (2012) salienta que desenvolver mercados é oferecer produtos que existem para novos mercados, a expansão passa por uma análise crítica do mercado tendo em conta novos segmentos.

2.1.3. Impactos da Tecnologia no Mercado Financeiro

De acordo com Rebel (2019), a introdução de tecnologias novas no mercado financeiro permitiu a redução de infra-estruturas das empresas de modo a garantir a realização de certas actividades, e essa diminuição promove a economia de recursos, tornando a empresa mais competitiva no mercado actuante. Esses avanços tecnológicos permitiram que as instituições financeiras sobretudo os bancos pudessem desenvolver estratégias com vista reduzir o número de clientes que se fazem presentes nas agências, por meio da disponibilização de serviços alternativos que permitem operar através dos dispositivos que os clientes possuem.

As tecnologias permitem que os clientes realizem transacções de forma rápida, segura e conveniente, apenas aproximando o dispositivo de pagamento da máquina correspondente, essa facilidade não só agiliza o processo de pagamento, mas também contribui para a redução de filas e tempo de espera, e como avança Rebel (2019) melhorando a experiência do cliente. Além disso, a estratégia de expansão das instituições financeiras para oferecer cada vez mais serviços digitais e alternativos acompanha essa tendência de modernização e adaptação às necessidades dos consumidores. Por meio da pesquisa em torno da evolução da tecnologia dos serviços bancários, pesquisa bibliográfica, descritiva e analítica, Bianchi e Malagolli (2021) concluíram que esse

avanço conduziu a população a novas experiências permitindo, por meio da digitalização, maior conforto dada a simplicidade comparativamente aos modelos tradicionais.

Essas mudanças não apenas beneficiam as empresas financeiras em termos de eficiência operacional e redução de custos, mas também proporcionam aos clientes maior comodidade e acesso a serviços bancários de forma mais flexível e personalizada. Rebel (2019) salienta ainda que as mudanças tecnológicas no sistema bancário, por meio da introdução de novas tecnologias, impactou significativamente a forma como as instituições financeiras operam e se relacionam com os clientes. A redução da infra-estrutura das empresas, impulsionada pela adoção de tecnologias inovadoras, permitiu uma economia de recursos e tornou as empresas mais competitivas no mercado. Com a evolução tecnológica, os bancos puderam desenvolver estratégias para reduzir o número de clientes que precisam ir fisicamente às agências, oferecendo serviços alternativos que possibilitam transações e operações bancárias por meio de dispositivos eletrônicos que os clientes possuem, como telefones e computadores. Isso não apenas tornou o processo mais conveniente para os clientes, mas também aumentou a eficiência e a agilidade das operações bancárias.

As mudanças tecnológicas têm impactado positivamente o sector bancário, trazendo benefícios tanto para as instituições financeiras quanto para os clientes. A evolução nesse sentido permitiu uma maior eficiência operacional, redução de custos e uma oferta mais flexível e personalizada de serviços bancários. Com a introdução de novas tecnologias, as instituições financeiras conseguiram se adaptar às demandas do mercado, tornando-se mais competitivas e ágeis. A possibilidade de realizar transações e operações bancárias por meio de dispositivos eletrônicos trouxe conveniência para os clientes, que agora podem resolver suas questões financeiras de forma mais prática e rápida.

Essa transformação digital no sector bancário reflecte não apenas uma mudança na forma como as empresas operam, mas também na maneira como se relacionam com os clientes, buscando oferecer uma experiência mais satisfatória e adaptada às necessidades de cada um. Essa tendência de digitalização dos serviços financeiros certamente continuará a se desenvolver, trazendo cada vez mais inovações e benefícios para todos os envolvidos.

Percebe-se aqui o impacto significativo que a introdução de novas tecnologias traz para as instituições financeiras, como é o caso da tecnologia por aproximação que é o foco do estudo, que pela sua facilidade, não só beneficia os clientes em termos de conveniência, mas também contribui para a eficiência e agilidade das operações bancárias. As estratégias de expansão adoptadas pelos bancos para oferecer serviços alternativos e digitais acompanham essa tendência de modernização e adaptação às necessidades dos consumidores. Com a evolução tecnológica e a implementação de novas soluções, as instituições financeiras conseguem não apenas reduzir custos operacionais e melhorar a competitividade no mercado, mas também proporcionar uma experiência mais personalizada e eficiente aos clientes.

Essa mudança para serviços bancários digitais também impactou a maneira como as instituições financeiras se conectam com os clientes, criando novas oportunidades de interação e personalização. Os bancos agora podem oferecer uma experiência personalizada e adaptada às demandas individuais de cada cliente, tornando o relacionamento mais próximo e eficaz. Essa transformação digital no sistema bancário tem sido fundamental para acompanhar as demandas dos clientes pela sua função prática, segurança e eficiência nos serviços financeiros. É importante que as instituições financeiras continuem a investir em inovação tecnológica para se manterem competitivas e atenderem às expectativas em constante evolução dos consumidores.

Bianchi e Mangolli (2021) abordam a influência significativa da adopção de novas tecnologias no mercado financeiro, destacando a reestruturação das instituições tradicionais, a implementação de novos modelos operacionais e o surgimento de novos participantes, como as Fintechs, que se concentram no ambiente digital. A digitalização dos serviços bancários permitiu a disponibilidade de serviços anteriormente restritos às agências físicas de forma remota, através de dispositivos móveis. O sector bancário é reconhecido por investir intensamente em tecnologia, buscando se inserir na transformação digital e beneficiar a sociedade como um todo.

Em Brasil desde 2015 percebe-se uma crescente utilização do *Mobile Banking* como principal mecanismo de realização de transacções financeiras, isso reforça a influência que a tecnologia teve. O BCI (2023) trouxe maior dinamismo nos canais digitais, por meio de serviços como ebanking, Plataforma Host-to-host, aplicações móveis como App BCI, Mobile Banking e

Whatsapp Banking, objectivando maior adopção e utilização, essa estratégia é definida com vista melhorar a experiência do cliente.

É notável como o Mobile banking se tornou um dos principais mecanismos de realização de transacções financeiras no Brasil desde 2015, reflectindo o impacto significativo da tecnologia nesse sector. Percebe-se igualmente que o BCI acompanhou essa tendência ao introduzir maior dinamismo nos canais digitais, oferecendo uma variedade de serviços, essa diversificação de canais e serviços digitais tem como objectivo principal aumentar a adopção e utilização por parte dos clientes, buscando melhorar a experiência geral do usuário. A estratégia de focar em soluções digitais mais acessíveis e convenientes para os clientes mostra o compromisso do BCI em acompanhar as demandas do mercado e as preferências dos consumidores por meios mais ágeis e eficientes de lidar com suas finanças.

Essa evolução do sector financeiro, impulsionada pela tecnologia e pela inovação nos serviços bancários digitais, tem transformado a maneira como interagimos com as instituições financeiras e como realizamos nossas operações bancárias no dia-a-dia. É por via disso que Frizon, Brum e Wendt (2020) afirmaram que o avanço da tecnologia afectou o trabalho nos bancos, por meio de um estudo qualitativo, e como técnica de colecta de dados a entrevista semiestruturada conduzida aos funcionários bancários, e concluíram que as mudanças tecnológicas neste sector trouxeram redução do pessoal e sobrecarga nas funções, aumento da carteira de clientes e acentuou-se a cobrança do cumprimento de metas e objectivos devido ao uso de novas ferramentas tecnológicas.

Fica evidenciado que os autores identificaram que as mudanças tecnológicas trouxeram benefícios e desafios, embora tenha possibilitado uma maior eficiência e conveniência para os clientes, também gerou consequências no ambiente de trabalho. A redução do pessoal, sobrecarga nas funções devido à necessidade de lidar com um aumento na carteira de clientes e a pressão para cumprir metas e objectivos. Essa realidade reflecte a necessidade de os bancos acompanharem de perto o impacto das inovações tecnológicas não apenas nos processos e serviços oferecidos, mas também nas condições de trabalho dos seus colaboradores.

A necessidade de se adaptar rapidamente às mudanças tecnológicas e de oferecer um atendimento cada vez mais eficiente tem impactado directamente a rotina dos colaboradores bancários. É

importante que as instituições financeiras estejam atentas não apenas aos benefícios trazidos pela tecnologia, mas também aos desafios e impactos que essas mudanças podem gerar no ambiente de trabalho e na qualidade de vida dos seus colaboradores. Os impactos da tecnologia de informação na evolução dos serviços bancários por meio de uma pesquisa descritiva e analítica, e os dados obtidos por meio de um questionário semiestruturado conduzido aos gerentes de agências bancárias, tendo concluído que as mudanças tecnológicas proporcionam aumento da lucratividade devido a redução de custos resultante da diminuição dos colaboradores, substituídos por canais de auto atendimento. E as novas tecnologias não possuem segurança, podendo gerar fraudes e golpes aos clientes, embora auxiliem na redução de filas (Oliveira & Malagolli, 2018).

É notável que as mudanças tecnológicas tenham contribuído significativamente para o aumento da lucratividade das instituições financeiras, principalmente devido à redução de custos resultantes da diminuição do número de colaboradores substituídos por canais de auto atendimento. Esse movimento em direção a uma maior automatização dos processos bancários tem impactado diretamente a eficiência operacional e a rentabilidade das instituições. No entanto, é importante destacar que a segurança das novas tecnologias é uma preocupação central, dada a possibilidade de ocorrência de fraudes e golpes aos clientes, o que representa um desafio significativo para os bancos na era digital. Então, manter o equilíbrio entre a conveniência oferecida pelos canais digitais com a proteção dos dados e a segurança das transações tornou-se uma prioridade para as instituições financeiras.

A pesquisa de Lana (2023), sobre a tecnologia digital e o desempenho em cooperativas financeiras foi conduzida por meio de dados em painel e o método dos momentos Generalizados, tendo concluído que as cooperativas que investem em tecnologias digitais obtêm um retorno do investimento depois do terceiro trimestre, e períodos de crise financeira afetam negativamente o negócio diminuindo os indicadores financeiros. As cooperativas que investem em tecnologias digitais apresentaram indicadores médios de rentabilidade superiores às cooperativas que não investiram em tecnologias (Lana, 2023).

Uma das conclusões interessantes do estudo foi que as cooperativas que investiram em tecnologias digitais receberam o retorno positivo desse investimento após o terceiro trimestre, isso ressalta a necessidade de um olhar estratégico de longo prazo por parte das instituições

financeiras cooperativas, visando colher frutos dos avanços tecnológicos implementados. Por outro lado, a pesquisa também apontou que períodos de crise financeira podem afectar negativamente o negócio das cooperativas, diminuindo os indicadores financeiros, esse cenário destaca a importância da resiliência e da capacidade de adaptação das cooperativas frente a contextos económicos adversos.

O estudo de Lana (2023) faz menção a questões importantes sobre a relação entre a inovação tecnológica e resultados financeiros no sector cooperativista, a análise dos dados em painel permitiu identificar padrões interessantes que merecem ser discutidos mais a fundo. A constatação de que as cooperativas que investem em tecnologias digitais começam a colher os frutos desse investimento após o terceiro trimestre evidencia a importância de uma visão estratégica de longo prazo por parte dessas instituições.

Isso sugere que a implementação de tecnologias digitais não traz resultados imediatos, mas sim impactos positivos graduais que se consolidam ao longo do tempo, reforçando a necessidade de um comprometimento contínuo com a inovação. Por outro lado, a observação de que períodos de crise financeira podem afectar negativamente o desempenho das cooperativas ressalta a importância da resiliência e da capacidade de adaptação dessas organizações frente a cenários económicos adversos.

Embora vários autores façam menção aos benefícios e pontos fortes das tecnologias de informação, Costa (2022) afirma que os investimentos em tecnologias e a dependência por parte das instituições financeiras geram um nível maior de risco de perda derivado de falhas das tecnologias, como o caso Banco Brasil em 2021 e Itaú em 2022. Esse posicionamento revela uma perspectiva importante a ser considerada no contexto dos investimentos em tecnologias de informação pelas instituições financeiras, embora existam benefícios derivados da implementação delas, é importante reconhecer que a dependência crescente das instituições financeiras em relação as ferramentas tecnológicas também acarretam um aumento do nível de risco.

O risco de perda derivado de falhas tecnológicas nas instituições financeiras é especialmente relevante, considerando os exemplos citados, Banco Brasil e Itaú, esses incidentes evidenciam

como as falhas tecnológicas podem impactar negativamente na operação e na reputação das instituições, além de representar um risco financeiro significativo. Diante desse cenário, as instituições financeiras precisam adoptar medidas proactivas para mitigar os riscos associados às tecnologias de informação, incluindo investimentos em segurança cibernética, testes rigorosos de sistemas e processos de contingência eficazes. A busca por um equilíbrio entre inovação tecnológica e segurança torna-se fundamental para garantir a resiliência e a confiança no sector bancário, corroborando com Oliveira e Malagolli (2018) torna-se essencial que as instituições financeiras estejam atentas aos desafios e vulnerabilidades decorrentes da crescente digitalização, buscando estratégias robustas para lidar com eventuais falhas e garantir a protecção dos dados dos clientes.

Mas como salientado na abordagem de Costa (2022), os riscos associados a falhas tecnológicas não podem ser ignorados, além dos prejuízos financeiros, tais incidentes também podem abalar a confiança dos clientes e a reputação das instituições financeiras. Nesse sentido, a busca por um equilíbrio entre a inovação tecnológica e segurança cibernética se torna relevante. Essa constante evolução e adaptação às demandas do mercado e às ameaças cibernéticas exigem um esforço conjunto de todos os envolvidos no sector financeiro, visando assegurar não apenas a eficiência operacional, mas também a confiança e a segurança dos serviços prestados.

2.1.4. Transformação tecnológica e tendências do Mercado

Os bancos desempenham um papel importante no cenário global em termos de investimento e adopção de tecnologias, conforme avança Barroso (2019), a Gartner destacou que os bancos são o segundo sector que mais direcciona recursos para tecnologias em escala mundial, ficando atrás apenas dos governos e à frente da indústria de telecomunicações. Essa tendência reflecte a importância que as instituições financeiras atribuem a inovação tecnológica como meio de melhorar a eficiência operacional, aprimorar a experiência do cliente e manter a competitividade no mercado. O investimento substancial em tecnologia por parte dos bancos evidencia sua busca por soluções que possam optimizar processos, oferecer serviços mais ágeis e seguros, além de se adaptarem às demandas crescentes por digitalização e conveniência.

Barroso (2019) aponta que em 2018 o sector bancário foi responsável por 13% do total de gastos com tecnologia no mundo, do total de R\$ 2,8 trilhões o que corresponde a R\$ 364 bilhões, ficando logo atrás dos governos com 16%. Esse investimento expressivo destaca a prioridade dada pelos bancos à inovação e transformação digital como parte essencial de sua estratégia de negócios.

A crescente digitalização do sector financeiro tem impulsionado uma série de avanços, como o desenvolvimento de novos canais de atendimento, a implementação de soluções de pagamento inovadoras e a adoção de tecnologias para melhorar a segurança e eficiência das operações. Ao analisar esses dados, fica evidente que os bancos estão atentos às demandas do mercado e estão investindo significativamente em tecnologias para se manterem relevantes e competitivos. Essa tendência não apenas beneficia as próprias instituições financeiras, mas também impacta positivamente os clientes, que podem desfrutar de serviços mais modernos, rápidos e seguros.

O processo de transformação digital no mercado financeiro envolve a intensa busca por tecnologias, com investimentos significativos na digitalização de serviços. As tendências incluem a incorporação de novas tecnologias para modernizar o sector financeiro, impulsionando a inovação e aprimorando a oferta de serviços aos clientes. De acordo com McMillan (2018), as Fintechs revolucionaram o mercado financeiro, oferecendo soluções inovadoras mais acessíveis para os consumidores, a crise de 2008 impulsionou o surgimento dessas empresas ágeis e tecnológicas, que conseguiram se adaptar melhor às necessidades do mercado.

A transformação digital no mercado financeiro tem sido um processo fundamental para acompanhar as demandas e expectativas dos clientes, além de enfrentar a concorrência e se manter relevante em um cenário cada vez mais tecnológico. A digitalização de serviços financeiros não se limita apenas à automação de processos existentes, mas engloba a adoção de novas tecnologias que possibilitam a criação de modelos de negócios inovadores e disruptivos. As empresas de tecnologia financeira desempenharam um papel importante nesse contexto, e as *Startups* financeiras conseguiram revolucionar o sector ao oferecer soluções ágeis, personalizadas e muitas vezes mais acessíveis do que as tradicionais instituições financeiras.

A crise financeira de 2008 foi um catalisador para o surgimento e crescimento dessas empresas, impulsionando a busca por alternativas mais eficientes e transparentes no mercado. Além das

Fintechs, outras tendências têm moldado a transformação digital no mercado financeiro, a inteligência artificial, por exemplo, tem sido amplamente adotada para melhorar a análise de dados, personalizar recomendações aos clientes e automatizar processos. A *blockchain* também tem ganhando destaque, especialmente na área de pagamentos e transações seguras.

A experiência do cliente tornou-se um ponto central nesse cenário, com a personalização dos serviços e o atendimento em muitos canais sendo prioridade para as instituições financeiras. A segurança cibernética também é uma preocupação constante, dada a crescente sofisticação das ameaças digitais. A colaboração entre as instituições financeiras tradicionais e as empresas de tecnologias tem-se mostrado uma estratégia eficaz para impulsionar a inovação e acelerar a transformação digital no sector.

Parcerias estratégicas, investimentos em pesquisa e desenvolvimento e uma cultura organizacional voltada para a inovação são elementos-chave para o sucesso nesse ambiente dinâmico e competitivo. A contínua evolução tecnológica e a rápida adaptação às mudanças do mercado são essenciais para as instituições financeiras que buscam se destacar e oferecer serviços diferenciados aos clientes em um cenário cada vez mais digitalizado e orientado pela experiência do usuário.

A busca por inserção no contexto da transformação digital tem sido essencial para os bancos e instituições financeiras acompanharem as tendências e necessidades do mercado actual. Magnus (2018) afirma que a migração de serviços tradicionais para plataformas digitais é uma resposta à demanda dos consumidores por conveniência, agilidade e segurança nas transações financeiras. A evolução tecnológica tem impulsionado essa mudança, permitindo que os bancos ofereçam serviços cada vez mais personalizados, acessíveis e eficientes por meio de dispositivos móveis e *online*. A integração de inteligência artificial, *blockchain*, *Big Data* e outras tecnologias tem possibilitado a criação de soluções inovadoras, como pagamentos instantâneos, investimentos automatizados e análise de dados em tempo real.

Essa adaptação dos bancos ao ambiente digital reflecte a importância de acompanharem os avanços tecnológicos para se manterem competitivos e atenderem às expectativas dos clientes modernos, que buscam a prática e experiências personalizadas em suas interações financeiras. A

tecnologia de aproximação, como o uso de cartões de pagamento sem contacto, por exemplo, tem sido uma tendência global para facilitar e agilizar as transacções financeiras. No contexto moçambicano, a adopção de tecnologias de aproximação pode permitir uma experiência mais conveniente e segura para os consumidores, reduzindo a necessidade de transacções em dinheiro físico e agilizando o processo de pagamento. Isso se alinha com a busca por inovação e digitalização no sector financeiro, conforme avança (Magnus, 2018).

Além disso, a tecnologia de aproximação pode contribuir para a inclusão financeira, tornando os serviços bancários mais acessíveis para uma parcela maior da população em Moçambique. Ao adoptar essas tecnologias, as instituições financeiras podem ampliar a oferta de serviços, atendendo às demandas dos consumidores por soluções mais modernas e eficientes. Portanto, a implementação da tecnologia de aproximação no mercado financeiro moçambicano pode representar um avanço significativo rumo à digitalização e modernização do sector, acompanhando as tendências globais e as necessidades dos clientes.

A adaptação dos bancos ao ambiente digital é de facto importante para sua competitividade e relevância no mercado actual, a evolução tecnológica tem impulsionado mudanças significativas na forma como as instituições financeiras interagem com seus clientes e conduzem suas operações. A busca pela prática, segurança e personalização nas interacções financeiras tem sido uma demanda crescente dos consumidores modernos, o que tem levado os bancos a investirem em soluções tecnológicas inovadoras.

A tecnologia por aproximação, como o uso de cartões de pagamento sem contacto, representa umas dessas inovações quem têm ganhado destaque globalmente. Essa tecnologia permite transacções mais rápidas e seguras, reduzindo a necessidade de manusear dinheiro físico e agilizando o processo de pagamento. No contexto moçambicano, a adopção dessa tecnologia pode não apenas melhorar a experiência do consumidor, mas também pode contribuir para a inclusão financeira. Ao facilitar o acesso a serviços bancários por meio de soluções mais tecnológicas e acessíveis, as instituições financeiras podem atingir uma parcela maior da população, incluindo aquelas que tradicionalmente estavam fora do sistema financeiro formal.

Isso não apenas democratiza o acesso aos serviços financeiros, mas também impulsiona o desenvolvimento económico e social do país. Assim sendo, a implementação da tecnologia de aproximação no mercado financeiro moçambicano está alinhada a busca por inovação e modernização no sector. A capacidade de se adaptar às tendências globais e às necessidades dos clientes é essencial para garantir a relevância das instituições financeiras no cenário actual.

Deloitte (2020) afirma que de 2015 a 2019 registou-se uma evolução nas transacções bancárias, esse crescimento significativo de 55,7 bilhões em 2015 para 89,9 em 2019, especialmente para os serviços de *Mobile banking* e *Internet Banking* e menor crescimento observado para transacções em ATM e POS, e as agências apresentaram um crescimento moderado em termos de transacções.

Essa análise destaca a mudança de comportamento dos consumidores, com um aumento claro na adopção de transacções digitais. A evolução nas transacções bancárias reflecte uma tendência global de crescimento das operações digitais nos últimos anos. O aumento significativo no volume de transacções, especialmente nos serviços de *Mobile banking* e *Internet Banking*, demonstra a mudança de comportamento dos consumidores em direcção às plataformas digitais para suas necessidades financeiras (Deloitte, 2020).

Essa tendência de crescimento nas transacções digitais está alinhada com a transformação digital que o sector financeiro vem experimentando. Cada vez mais, os bancos estão investindo em tecnologias inovadoras para oferecer aos clientes experiências mais convenientes, seguras e personalizadas. O *Mobile Banking* e o *Internet Banking* têm-se destacado como ferramentas essenciais nesse processo de transformação, permitindo que os clientes realizem uma variedade de operações bancárias de forma remota e eficiente. A tecnologia por aproximação está impulsionando a inclusão financeira, tornando os serviços bancários mais acessíveis e fáceis de usar para uma variedade maior de pessoas.

Essa abordagem inovadora está alinhada com as tendências globais do mercado financeiro, onde a digitalização e a personalização dos serviços são cada vez mais valorizadas pelos clientes. Portanto, as tendências do mercado apontam para uma maior integração da tecnologia nas operações bancárias, com um foco crescente nas soluções digitais e na experiência do cliente. A

tecnologia por aproximação é apenas um exemplo desse movimento em direcção a um sector financeiro mais moderno, eficiente e centrado no cliente.

Andrade (2020) afirma que as tendências vivenciadas no mercado actual envolvem as inovações tecnológicas, como *Fintechs*, a digitalização de serviços financeiros, a adopção de inteligência artificial, mudanças nos comportamentos dos consumidores em sua relação com bancos e instituições financeiras. E, Azevedo (2020) afirma que as empresas de tecnologia estão desafiando os bancos tradicionais a oferecer serviços mais eficientes e acessíveis, e forçando o sector bancário a inovar para se manter competitivo.

As observações de Andrade (2020) e Azevedo (2020) reflectem a realidade do sector financeiro actual, onde as inovações tecnológicas têm desempenhado um papel fundamental na transformação da indústria bancária. A ascensão das *Fintechs*, a digitalização dos serviços financeiros, a adopção de inteligência artificial e as mudanças nos comportamentos dos consumidores estão redefinindo a forma como as pessoas interagem com os serviços bancários e como as instituições financeiras operam.

As *Fintechs* e *Startups* que combinam tecnologia e finanças para oferecer soluções inovadoras, têm desafiado os bancos tradicionais ao proporcionar serviços mais ágeis, personalizados e acessíveis. Essa concorrência tem impulsionado os bancos a repensar suas estratégias e a investir em tecnologias disruptivas para melhor atender às expectativas dos clientes. A digitalização dos serviços financeiros tem sido uma resposta directa às demandas dos consumidores por conveniência e rapidez nas transacções.

Cada vez mais pessoas estão optando por realizar operações bancárias *online* ou por meio de aplicativos móveis, o que tem impulsionado os bancos a oferecer experiências digitais mais sofisticadas e seguras. A adopção de inteligência artificial no sector financeiro tem-se mostrado importante para aprimorar a eficiência operacional, personalizar o atendimento ao cliente e identificar padrões de comportamento para prever necessidade futuras. Essa tecnologia permite uma análise mais precisa dos dados e uma automação de processos que antes eram realizados manualmente.

Diante desse cenário de mudanças e inovações constantes, é fundamental que os bancos tradicionais abracem a transformação digital e busquem formas de se manterem competitivos no mercado. A colaboração com *Fintechs*, o investimento em tecnologias emergentes e a melhoria contínua da experiência do cliente são essências para garantir a relevância e o sucesso no sector bancário actual. As tendências apontadas por Andrade (2020) e Azevedo (2020) evidenciam a necessidade de adaptação e evolução por parte das instituições financeiras diante do cenário cada vez mais digital e orientado pela inovação.

Nesse contexto das transformações tecnológicas e as tendências do mercado, pode-se depreender que a tecnologia por aproximação pode ser vista como uma abordagem inovadora que busca estreitar a relação entre as instituições financeiras e os clientes por meio de soluções tecnológicas avançadas e personalizadas. A tecnologia por aproximação envolve o uso de ferramentas como inteligência artificial, análise de dados avançada e interfaces intuitivas para criar experiências financeiras mais próximas e relevantes para os clientes.

Por exemplo, a utilização de *chatbots* com IA pode permitir uma comunicação mais ágil e eficiente entre os clientes e o banco, oferecendo respostas instantâneas a dúvidas comuns ou auxiliando em processos bancários. Além disso, a personalização de serviços com base em dados comportamentais dos clientes pode ser estratégia poderosa para criar ofertas sob medida, antecipando necessidades e proporcionando uma experiência única. Ao analisar padrões de gastos de um cliente, o banco pode sugerir investimentos ou produtos financeiros que estejam alinhados com seus objectivos financeiros.

A tecnologia por aproximação também pode se manifestar na oferta de serviços financeiros inovadores, como pagamentos por reconhecimento facial, biometria ou até mesmo transacções utilizando *blockchain* para maior segurança e transparência. Dessa forma, ao adoptar uma abordagem centrada no uso inteligente da tecnologia para se aproximar dos clientes, as instituições financeiras podem não apenas atender às demandas do mercado actual, mas também se destacar pela inovação e pela capacidade de oferecer soluções realmente relevantes e diferenciadas em um cenário cada vez mais digital e competitivo.

Avançando, Rashid (2018) demonstrou uma relação positiva entre o investimento em TI e indicadores de desempenho como o ROI, ROE e ROA, a análise estatística revelou que 4% das variações no ROI podem ser explicadas pelo investimento em TI, sugerindo que a alocação de recursos em tecnologia é um factor determinante para a performance financeira das instituições. Os resultados do estudo indicaram uma correlação positiva significativa, sugerindo que o investimento em tecnologia não apenas melhora o desempenho financeiro, mas também destaca a importância de uma abordagem estratégica para a alocação de recursos em tecnologia no sector bancário.

Assim sendo, esse estudo sublinha a necessidade de usar o investimento em TI como variável explicativa para o modelo econométrico proposto e o ROA, ROE e ROI como variáveis explicadas. Chhaidar, Abdelhedi e Abdelkafi (2022) ampliam essa discussão ao estabelecer que o nível de investimento em tecnologia financeira e sua relação com a rentabilidade dos bancos europeus, evidenciou por meio do modelo proposto, uma relação positiva e significativa entre o investimento em *FINTECH* e o desempenho bancário, além de considerar o tamanho do banco como um factor moderador.

Este estudo reforça a ideia de que o aumento dos investimentos em tecnologias financeiras pode não apenas reduzir custos, mas também aumentar a eficiência e segurança das transacções. No entanto, a pesquisa incorpora o tamanho do banco como um factor moderador, demonstrando que instituições maiores podem se beneficiar ainda mais dos investimentos em tecnologia. E com isso, haverá redução de custos, aumento da segurança e rapidez nas transacções.

Azzabi e Lahrichi (2023) exploraram a complexidade das relações entre tamanho, custos e desempenho, sugerindo que a diversificação de receitas torna-se essencial em um cenário de margens de juros em declínio. Essa pesquisa destaca a necessidade de uma compreensão mais profunda das dinâmicas que afectam o desempenho bancário, incluindo a gestão de riscos e a liquidez. Esses estudos, em conjunto, oferecem uma base sólida para a análise do impacto da tecnologia nas estratégias de crescimento no sector bancário, onde por meio de variáveis como o investimento em TI, tamanho da empresa e concorrência de mercado pode se estabelecer um modelo econométrico que avalie o ROI, ROE e ROA das instituições financeiras.

2.1.5. Estratégia de expansão e Desempenho financeiro

Estabelecer a relação entre desempenho financeiro e a estratégia de expansão é fundamental para o sucesso e sustentabilidade das organizações, especialmente em um ambiente de negócios dinâmico e competitivo. As decisões estratégicas que uma empresa toma em relação à sua expansão têm um impacto directo em sua saúde financeira e em sua posição competitiva no mercado. De acordo com Vieira (2016), uma estratégia de expansão bem planeada e executada pode impulsionar o desempenho financeiro de uma organização, permitindo o crescimento/aumento de receitas, lucratividade e participação de mercado.

Couto, Tiago e Tiago (2013) destacam que as percepções dos clientes sobre redução de custos, facilidade de uso, confiabilidade e segurança são fundamentais para a aceitação dos serviços bancários. Ao buscar oportunidades de expansão, seja por meio da entrada em novos mercados, lançamento de novos produtos ou da aquisição de outras empresas, as organizações podem aumentar suas fontes de receita e ampliar sua base de clientes. No entanto, a expansão também traz consigo desafios e riscos financeiros significativos, os custos associados à expansão, como investimentos em marketing, infra-estruturas, pessoal e tecnologia, podem impactar negativamente a saúde financeira da empresa no curto prazo. Além disso, a entrada em novos mercados ou segmentos pode exigir um período de adaptação e maturação antes que os retornos financeiros esperados sejam alcançados.

De acordo com a abordagem de Vieira (2016) é essencial que as organizações avaliem cuidadosamente as implicações financeiras de suas estratégias de expansão, levando em consideração não apenas os potenciais benefícios a longo prazo, mas também os riscos imediatos e os recursos necessários para implementação bem-sucedida. A alocação eficiente de recursos financeiros, o monitoramento constante do desempenho e a capacidade de adaptação às mudanças no ambiente de negócio são relevantes para garantir que a estratégia de expansão contribua positivamente para o sucesso financeiro da organização.

Em suma, a relação entre desempenho financeiro e estratégia de expansão é complexa e requer uma abordagem estruturada e focada para garantir que as decisões tomadas estejam alinhadas com os objectivos de longo prazo da empresa. Uma estratégia sólida, suportada por uma gestão

financeira eficaz, pode ser um diferencial competitivo decisivo para as organizações que buscam crescer e se destacar em seu sector.

A abordagem proposta por Lana (2023), sobre o desempenho das instituições financeiras, considera tanto factores internos quanto externos, e pode ser extremamente relevante para a compreensão da relação entre desempenho financeiro e estratégia de expansão nesse sector específico. Ao analisar os factores internos das instituições bancárias, como suas estruturas organizacionais, modelos de negócio, capacidades operacionais e gestão de riscos, é possível identificar como esses elementos impactam directamente o desempenho financeiro dos bancos.

Uma gestão eficaz desses factores internos pode contribuir para melhoria da rentabilidade e da eficiência das operações, elementos essenciais para sustentar uma estratégia de expansão bem-sucedida. Por outro lado, pode-se considerar os factores externos que influenciam as instituições bancárias, como as condições macroeconómicas, regulatórias e competitivas do mercado. Lana (2023) oferece informações sobre como essas variáveis externas podem afectar o desempenho financeiro dos bancos e influenciar suas decisões estratégicas de expansão.

Por exemplo, em um ambiente económico instável, com taxas de juros voláteis ou mudanças regulatórias significativas, as estratégias de expansão dos bancos podem precisar ser ajustadas para mitigar riscos e aproveitar oportunidades emergentes. Dessa forma, a abordagem de Lana (2023), pode contribuir para uma análise mais abrangente e integrada da relação entre o desempenho financeiro e estratégia de expansão no contexto das instituições bancárias. Ao considerar tanto os aspectos internos quanto externos que influenciam o desempenho dos bancos, é possível identificar pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças que orientam a formulação de estratégias eficazes para impulsionar o crescimento sustentável e a competitividade no sector.

2.1.6. Revisão da Literatura Empírica

Luna, Ríos, Cabanillas e Luna (2016) analisaram a aceitação da tecnologia NFC em pagamentos móveis do ponto de vista Brasileiro e preconizando saber os factores directos ou indirectos influenciadores dessa aceitação. Os dados foram obtidos por meio de um questionário *online*, amostragem por bola de neve em uma amostra de 423 usuários de telefones móveis no Brasil, as hipóteses foram validadas com base na técnica de Modelagem de Equações Estruturais. Tendo

concluído que a inovação em TI e a utilidade percebida determinam a intenção de usar essa tecnologia no Brasil. O modelo proposto revelou 71% de intenção de uso da tecnologia NFC revelando a sua aceitação.

A conclusão de que 71% dos entrevistados demonstram intenção de usar a tecnologia NFC revela que existe um potencial significativo para adoção da tecnologia no Brasil, no entanto, é importante considerar que a aceitação pode variar entre diferentes demografias e regiões do país. Factores como segurança, familiaridade com a tecnologia e infra-estrutura disponível também podem influenciar essa aceitação. Com isso percebe-se que a crescente digitalização dos serviços financeiros e o aumento da confiança em pagamentos móveis podem impulsionar ainda mais a adoção do NFC. E isso torna importante que os bancos ofereçam educação e suporte ao usuário para maximizar essa aceitação, sem contar que medidas que garantem a segurança nas transacções são fundamentais para conquistar a confiança dos consumidores.

Barroso (2019) realizou uma pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária durante o período 2011 a 2018, e com vista a observar as transformações recentes observadas no sector bancário Brasileiro, com base em uma pesquisa descritiva e explicativa e os dados obtidos pela FEBRABAN. E concluiu que existe uma crescente preferência dos clientes por transacções digitais em detrimento dos canais tradicionais, como agências. Entre 2011 a 2018 os bancos inicialmente mantiveram e até ampliaram os canais físicos, mas a partir de 2017, houve uma redução do número de agências e nas transacções realizadas por elas, indicando um possível ponto de inflexão. Apesar de a quantidade de contas correntes ter permanecido estável após um aumento em 2013, os gastos com tecnologia bancária variaram ao longo do período. De 2011 a 2014 houve crescimento nos investimentos em tecnologia, mas com a recessão económica em 2015 e 2016, esses gastos diminuíram. Em 2018, as despesas com tecnologia atingiram um pico, mas os investimentos sofreram queda significativa, o *hardware* foi a categoria mais afectada por essa retracção.

Apesar de um aumento nos investimentos em tecnologia até 2014, a recessão económica impactou negativamente esses gastos em 2015 e 2016. Isso reflecte como factores externos podem influenciar as decisões financeiras das instituições. O pico nos gastos com tecnologia em 2018 sugere uma tentativa de recuperação e adaptação às novas demandas do mercado. Essa

mudança para o digital é irreversível e deve ser acompanhada por um fortalecimento das plataformas digitais e pela experiência do usuário. Os bancos precisam entender que, para competir nesse novo cenário, é essencial não apenas investir em tecnologia, mas também garantir que os clientes se sintam seguros e confortáveis ao utilizar esses canais. Além disso, o foco deve estar na inovação contínua e na adaptação às necessidades dos consumidores para manter a relevância no mercado cada vez mais competitivo.

Chhaidar et al., (2022) estudaram os efeitos do investimento em Tecnologia Financeira na rentabilidade dos bancos Europeus, e afirmaram que durante o período de 2010 a 2019, tendo analisado 23 bancos europeus por meio do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários Modificado (FMOLS). Os resultados evidenciaram que as FINTECH estão positivamente e significativamente relacionadas com a rentabilidade bancária, e concluíram que quanto maior for o envolvimento digital dos bancos maior será a rentabilidade, assim sendo, o tamanho do banco acaba sendo um moderador impactando a relação entre o investimento em tecnologias no sector bancário e a rentabilidade. Assim sendo, quanto maior for o tamanho do banco mais investimentos em tecnologia financeira serão efectuados de modo a melhorar o seu desempenho económico-financeiro.

A pesquisa destaca a relação positiva e significativa entre o investimento em tecnologia financeira (FINTECH) e a rentabilidade dos bancos europeus. A análise de 23 bancos entre 2010 e 2019 revela que um maior envolvimento digital não só impulsiona a rentabilidade, mas também que o tamanho do banco actua como um moderador nesse processo. Com isso percebe-se que bancos maiores têm mais recursos para investir em tecnologia, o que, por sua vez, melhora seu desempenho económico-financeiro. À medida que os consumidores exigem mais conveniência e eficiência, os bancos que não se adaptam correm o risco de perder competitividade. O investimento em tecnologia não é apenas uma questão de modernização, mas sim uma estratégia essencial para garantir sustentabilidade e crescimento.

No entanto, é importante ressaltar que o tamanho do banco pode criar uma disparidade no mercado. Bancos menores podem ter dificuldades em competir se não conseguirem aceder os mesmos níveis de investimento em tecnologia. Portanto, iniciativas para apoiar a transformação digital de instituições menores são necessários para promover um ambiente financeiro mais

equilibrado e inclusivo. A inovação deve ser acessível a todos os actantes do mercado, garantindo que a evolução tecnológica beneficie não apenas os grandes bancos, mas também pequenos e médios bancos.

McMillan (2018) analisou a percepção de risco na aceitação dos cartões sem contacto na Nova Zelândia e tendo como objectivo analisar empiricamente a percepção do consumidor e explicar o comportamento e intenção de uso dos cartões sem contacto, baseando-se em modelos estruturais de Mínimos Quadrados parciais foi usado um conjunto em teorias de aceitação de tecnologia e percepção de risco por forma a medir a intensão de uso, e com um questionário dirigido a 587 entrevistados concluiu que a aceitação é fortemente influenciada pela segurança percebida, pelo risco geral, pela confiança e pela utilidade. Concluiu ainda que os jovens são mais propensos a aceitar a tecnologia por aproximação.

A pesquisa revela que o uso de modelos estruturais para analisar a intenção de uso, com base em 587 entrevistados, revela que factores como segurança percebida, risco geral e utilidade são determinantes para a aceitação dos consumidores. Além disso, o fato de que os jovens são mais propensos a adoptar essa tecnologia mostra uma mudança nas dinâmicas de consumo, onde as novas gerações estão mais abertas à inovação. Para garantir uma adopção mais ampla dos cartões sem contacto, é fundamental que as instituições financeiras invistam em comunicação clara sobre as medidas de segurança implementadas. Isso não apenas ajudará a mitigar preocupações, mas também promoverá uma cultura de confiança em torno das inovações.

Vieira (2016) realizou um estudo com o tema diversificação de receitas e o desempenho financeiro das cooperativas de crédito Brasileiras, e sendo que tinha como objectivo analisar como a diversificação de receitas impacta o desempenho financeiro das cooperativas de crédito no Brasil. Com base na abordagem quantitativa e empregando dados financeiros das cooperativas, realizou uma análise estatística para verificar a relação entre a diversificação de receitas e indicadores de desempenho financeiro, tendo concluído que a diversificação de receitas está positivamente relacionada ao desempenho financeiro das cooperativas. Ou seja, as cooperativas que exploraram diferentes fontes de receita apresentavam melhores resultados financeiros, sugerindo que estratégias diversificadas podem ser benéficas para a sustentabilidade dessas instituições.

O estudo sobre a diversificação de receitas nas cooperativas de crédito brasileiras revela uma conexão positiva entre essa diversificação e o desempenho financeiro dessas instituições. A análise quantitativa, que utilizou dados financeiros, demonstrou que cooperativas que adoptam estratégias diversificadas em suas fontes de receita conseguem obter melhores resultados financeiros. Isso demonstra que a exploração de diferentes produtos e serviços pode ser uma estratégia eficaz para garantir a sustentabilidade e a competitividade das cooperativas. Ao diversificar suas ofertas, as cooperativas não apenas minimizam os riscos associados à dependência de uma única fonte de receita, mas também podem atender melhor às necessidades variadas de seus associados.

Rashid (2018) pesquisou o impacto do investimento em TI no desempenho dos bancos listados na Bolsa de Valores de Dhaka (DSE) e tinha como objectivo entender como esses investimentos influenciam a eficiência operacional e a rentabilidade das instituições financeiras. Com base em uma abordagem quantitativa, colectou dados financeiros e informações relacionadas com o Investimento em TI dos bancos listados na DSE. Aplicou análises estatísticas para avaliar a relação entre os níveis de investimento em TI e o desempenho financeiro dos bancos, utilizando indicadores como Retorno sobre Activos (ROA) e Retorno sobre Património Líquido (ROE). E os resultados evidenciaram uma relação positiva entre os investimentos em TI e o desempenho dos bancos, isso sugere que os bancos que investem mais em tecnologia tendem a apresentar melhores resultados financeiros, indicando que a modernização e a adopção de novas tecnologias são importantes para a competitividade no sector bancário.

O estudo de Rashid (2018) revela uma relação positiva entre os investimentos e indicadores financeiros como o Retorno sobre Activos (ROA) e o Retorno sobre Património Líquido (ROE). Os resultados sugerem que os bancos que priorizam a modernização e a adopção de novas tecnologias tendem a ser mais eficientes e rentáveis, reflectindo a importância da TI na competitividade do sector bancário. Com isso percebe-se que investir em tecnologia não é apenas uma opção, mas uma necessidade para instituições financeiras que desejam se manter relevantes no mercado actual. A modernização dos sistemas operacionais, a automação de processos e a adopção de ferramentas digitais não só melhoram a eficiência operacional, mas também proporcionam uma experiência mais satisfatória para o cliente. Isso é fundamental em um

ambiente onde os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à conveniência e à rapidez nos serviços financeiros.

Lana (2023) realizou um estudo sobre tecnologias digitais e o desempenho em cooperativas financeiras, sendo que o objectivo principal desse estudo foi analisar como as tecnologias digitais impactam o desempenho das cooperativas financeiras. Foi usada a abordagem mista, combinando a abordagem quantitativa e qualitativa, dados colectados por meio de questionários aplicados a membros e gestores de cooperativas financeiras, a análise incluiu indicadores de desempenho financeiro e também aspectos relacionados à experiência do usuário. Tendo concluído que a implementação de tecnologias não apenas melhoraram sua eficiência operacional, mas também aumentou a satisfação dos membros, o que contribuiu para um crescimento sustentável. Essa pesquisa destacou a importância da transformação digital no sector financeiro cooperativo como um caminho para enfrentar os desafios contemporâneos.

A pesquisa de Lana (2023) revela que a implementação de tecnologias digitais não só melhora a eficiência operacional, mas também eleva a satisfação dos membros, resultando em um crescimento sustentável. Essa conclusão é particularmente relevante, pois destaca a transformação digital como um elemento importante para que as cooperativas enfrentem os desafios do sector financeiro contemporâneo. Em um ambiente onde a digitalização se torna cada vez mais predominante, as instituições que adoptam tecnologias digitais estão melhor posicionadas para atender às expectativas dos membros e competir com instituições financeiras tradicionais e FINTECH. A melhoria na eficiência operacional pode resultar em serviços mais rápidos e acessíveis, enquanto o aumento da satisfação dos membros reforça a relação de confiança e engajamento com a cooperativa.

2.1.7. Revisão da Literatura Focalizada

Chikoko e Mavhunga (2023) estudaram o papel das FINTECH na promoção da inclusão financeira em Moçambique, e pretendiam entender como as inovações financeiras por essas empresas estão contribuindo para aumentar o acesso aos serviços financeiros. Foi adoptada a abordagem qualitativa, foram realizadas entrevistas com representantes de diversas FINTECH operando em Moçambique, além de conduzir grupos focais com usuários desses serviços. E

concluíram que as FINTECH oferecem soluções acessíveis e inovadoras que atendem às necessidades de clientes que tradicionalmente enfrentam barreiras no acesso a serviços financeiros. Destacaram que a flexibilidade e a conveniência dos serviços FINTECH estão ajudando a criar um ecossistema financeiro mais inclusivo, promovendo o empoderamento económico e facilitando o acesso ao crédito e outros serviços financeiros.

O estudo de Chikoko e Mavhunga (2023) revela a importância dessas inovações no aumento do acesso a serviços financeiros para populações que historicamente enfrentam barreiras. Ao adotar uma abordagem qualitativa, que incluiu entrevistas e grupos focais, os pesquisadores conseguiram captar de forma rica e detalhada como as soluções oferecidas pelas FINTECH são adaptadas às necessidades locais, proporcionando flexibilidade e conveniência. Através de soluções inovadoras e acessíveis, essas empresas estão não apenas facilitando o acesso ao crédito, mas também promover economicamente os indivíduos e pequenos empreendedores que antes estavam excluídos do sistema financeiro tradicional. Isso é fundamental para promover a inclusão financeira, uma vez que o acesso a serviços financeiros é um dos pilares para o desenvolvimento económico sustentável.

Ngale e Ngale (2023) analisaram o impacto da transformação digital no desempenho das PME em Moçambique, sendo que em uma amostra de 63 PME em dados seccionais, mediram o desempenho empresarial através do ROI e, concluíram que a transformação digital impacta positivamente o desempenho das empresas. Embora a transformação digital não seja uma variável directamente observável, foram avaliados indicadores *proxy*, como tecnologias digitais, habilidades digitais e estratégia de transformação digital. Os resultados mostraram que as habilidades digitais têm um impacto positivo no desempenho empresarial, embora o efeito total da transformação digital seja maior do que o impacto isolado das habilidades digitais.

A pesquisa de Ngale e Ngale (2023), que analisou 63 PME, destaca a importância das habilidades digitais e das estratégias de transformação digital, apontando que, embora essas habilidades tenham um efeito positivo, a transformação digital como um todo gera um impacto ainda maior no desempenho empresarial. Em um mundo cada vez mais digitalizado, as empresas que adoptam tecnologias digitais não apenas melhoram sua eficiência operacional, mas também se tornam

mais ágeis e adaptáveis às mudanças do mercado. Isso é importante para as PME, que frequentemente enfrentam desafios significativos em termos de recursos e acesso a mercados.

Chichava (2023) investigou as implicações da adoção de uma Moeda Digital do Banco Central (CBDC) para a estabilidade financeira em Moçambique, e constatou que a CBDC pode promover eficiência nos sistemas de pagamento e melhorar a inclusão financeira, mas também apresenta desafios, como riscos de desintermediação bancária. Foram desenvolvidos dois cenários de procura de CBDC (i) uma procura mínima, focada em pagamentos de baixo valor no comércio e, (ii) uma procura moderada, onde a moeda digital é usada intensivamente como meio de pagamento e reserva de valor. O método de estilização de balanço identificou três mecanismos de reacção dos bancos comerciais e do banco central à introdução da CBDC (i) redução das reservas bancárias, operações de cedência de liquidez do banco central e operações de refinanciamentos ou compra de activos financeiros. E concluiu que o impacto da CBDC sobre a intermediação financeira e a estabilidade é negativo, mas passível de ser gerenciado. Igualmente, concluiu que os bancos comerciais domésticos sistémicos em Moçambique têm capacidade para absorver os efeitos negativos temporários na solvabilidade e lucratividade decorrentes da introdução da moeda digital.

Essa distinção indica que o impacto da CBDC pode variar significativamente dependendo de como ela é adoptada pela população e pelas empresas. Os três mecanismos identificados para a reacção dos bancos comerciais e do banco central à introdução da CBDC também são dignos de nota. A redução das reservas bancárias pode levar a uma diminuição na capacidade dos bancos de conceder crédito, o que poderia ter um efeito adverso sobre a economia. Contudo, as operações de cedência de liquidez e refinanciamento oferecem algumas ferramentas para mitigar esses efeitos.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

O presente capítulo aborda assuntos relacionados com a forma como a pesquisa foi conduzida, como os dados foram obtidos, processados, quais meios foram utilizados aquando do processamento dos mesmos para posterior análise e tomada de posição ou conclusão. O capítulo divide-se em oito (8) partes nomeadamente: (I) Classificação da pesquisa; (II) População e Amostra; (III) Modelo de análise; (IV) Técnicas e instrumentos de colecta de dados; (V) Teste Diagnóstico do Modelo de Análise; (VI) Processamento e tratamento dos dados; (VII) Limitações da pesquisa; e (VIII) Aspectos éticos.

3.1. Classificação da pesquisa

De acordo com Lakatos e Marconi (2017), as características da pesquisa científica são fundamentais para assegurar a qualidade e a credibilidade do trabalho realizado. E neste caso, a pesquisa foi caracterizada quanto ao objectivo, quanto ao tipo e abordagem da pesquisa, natureza da pesquisa e quanto aos procedimentos de colecta de dados.

3.1.1.Quanto ao objectivo

De acordo com Gil (2017), as pesquisas podem ser exploratórias, descritivas e explicativas, onde por meio da pesquisa exploratória obteve-se maior aprofundamento do assunto em questão, pela pesquisa descritiva foi apresentado e descrito o fenómeno estudado e por meio da pesquisa explicativa foi identificado o factor que origina esses fenómenos de modo que sejam explicados os motivos e razões subjacentes. Corroborando, Sampaio (2022) estabeleceu que a pesquisa exploratória amplia o conhecimento do pesquisador sobre o problema, e assim, compreende-se melhor o problema e refina-se a pergunta.

Essa pesquisa é classificada quanto ao objectivo como exploratório porque pretendeu investigar novas áreas e compreender como a tecnologia por aproximação está afectando o sector bancário e, explicativa porque determinou a relação entre a tecnologia por aproximação e o desempenho económico-financeiro dos bancos Moçambicanos.

Assim sendo, a pesquisa exploratória foi fundamental para perceber de forma mais aprofundada como a tecnologia por aproximação está sendo adoptada pelas instituições bancárias em

Moçambique, e essa abordagem permitiu explorar os desafios e oportunidades que surgem com essa inovação, auxiliando os bancos a se adaptarem de forma mais eficaz às mudanças tecnológicas.

E por meio das pesquisas explicativas foi possível identificar os factores que contribuem para o sucesso ou insucesso da integração da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro dos bancos Moçambicanos. Ao compreender as razões e motivos subjacentes aos resultados obtidos, os bancos poderão ajustar suas abordagens e estratégias futuras de forma mais informada.

3.1.2.Quanto ao tipo de Pesquisa

A pesquisa é classificada quanto ao tipo como Aplicada visto que focou-se em aplicar conhecimentos para resolver problemas práticos, como o impacto da tecnologia por aproximação no sector bancário Moçambicano. E é descritiva porque descreveu as características do fenómeno (Tecnologia por Aproximação) e o seu efeito no desempenho económico-financeiro das instituições financeiras em Moçambique.

3.1.3.Quanto a abordagem da pesquisa

A pesquisa quanto a abordagem da pesquisa é classificada como quantitativa. Segundo Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa quantitativa, ocorre por meio de medidas numéricas, não fazendo juízo do valor, mas deixando que os dados e a lógica conduzam à solução verdadeira e real. A abordagem quantitativa baseou-se no uso de métodos estatísticos para estabelecer comparações, buscar explicações e generalizações. A pesquisa quantitativa tende a ser usada rapidamente comparativamente com a qualitativa, e concentrou-se na análise matemática dos dados, portanto, não há superioridade entre as abordagens, e ambas podem ser complementares para uma melhor compreensão das variáveis em estudo, tornando desta forma, o estudo em misto quanto a abordagem.

A abordagem quantitativa foi útil para analisar dados numéricos relacionados à eficácia da implementação da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro dos bancos

em Moçambique, isso permitiu incluir métricas como aumento no número de transacções, adesão dos clientes aos novos serviços digitais e impacto nas receitas e custos operacionais.

3.1.5. Quanto aos Procedimentos de Colecta de Dados

Quanto aos procedimentos de colecta de dados a pesquisa é classificada como sendo documental, e segundo Marconi e Lakatos (2017) é caracterizada pelo uso de relatórios, artigos, jornais, revistas, leis, actas entre outros documentos que mereçam análise do estudo, e para o presente estudo os dados são provenientes de relatórios financeiros e documentos internos das instituições bancárias em Moçambique. Para Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa documental inclui o uso de fontes primárias, ou seja, documentos originais produzidos aquando da ocorrência do fenómeno ou logo após, que para o presente estudo é a tecnologia por aproximação. Corroborando, Sampaio (2022) reforça a ideia de que a pesquisa documental pode complementar outras formas de investigação, e recomenda a necessidade de selecção dos documentos analisados de modo a obter qualidade e relevância da pesquisa.

3.2. População e Amostra

A população do presente estudo são os bancos comerciais que actuam no território Moçambicano no total de 18 bancos comerciais e que tenham adoptado a tecnologia de pagamento por aproximação, isso inclui bancos comerciais de grande e pequeno porte que estejam investindo em tecnologias de aproximação. A amostra incluiu a combinação de bancos de grande porte, médios e pequenas instituições financeiras para garantir uma representação adequada do sector como um todo, e foram analisados os bancos que adoptaram ou implementaram a tecnologia em análise em suas operações para permitir uma análise significativa desse impacto. Pretendeu-se analisar o Banco Comercial e de Investimentos (BCI), Absa, Millennium Bim, FNB, Standard Bank e Moza Banco, por serem instituições financeiras que existem em quase todo território nacional e por obterem meios de pagamentos e canais electrónicos.

3.2.1. População e Amostra do Estudo

Os bancos seleccionados representam adequadamente o sector bancário em Moçambique devido à sua presença nacional e adopção de tecnologias de pagamento por aproximação. São

instituições financeiras existentes em quase todo território nacional e que dispõem de vários segmentos de clientes e vários canais electrónicos e meios de pagamentos.

3.2.2. Critérios de Selecção

Presença nacional, adopção da tecnologia em análise e a disponibilidade de dados relevantes e confiáveis para a pesquisa. A presença nacional dos bancos garante uma representação abrangente do sector bancário moçambicano, instituições com presença em diversas regiões do país podem oferecer informações mais completas sobre como a tecnologia de aproximação impactou diferentes áreas geográficas e públicos-alvo.

A inclusão de bancos que tenham adoptado activamente a tecnologia de pagamento por aproximação é essencial para avaliar o impacto dessa inovação no sector bancário moçambicano. Essas instituições podem fornecer dados e experiências relevantes sobre a implementação e os resultados obtidos com essa tecnologia.

Para garantir a validade e a precisão da pesquisa, é fundamental que os bancos seleccionados forneçam dados relevantes e confiáveis para análise. Informações detalhadas sobre transacções por aproximação, perfil dos clientes atendidos, crescimento da base de usuários, entre outros indicadores, são essenciais para uma avaliação sólida do impacto da tecnologia no sector.

Aprofundar a análise desses critérios pode contribuir significativamente para a qualidade e relevância dos resultados obtidos na pesquisa. Ao considerar cuidadosamente esses aspectos durante o processo de selecção, foi possível obter dados mais robustos e significativos sobre como a tecnologia de aproximação está influenciando as estratégias de expansão no sistema bancário moçambicano.

3.2.3. Representatividade da Amostra

A combinação de bancos de grande, médio e pequeno porte na amostra contribui para uma representação adequada do sector bancário como um todo em Moçambique. Os bancos de grande porte têm presença significativa no mercado, atendem a uma base diversificada de clientes e possuem recursos substanciais para investir em tecnologias e inovações. Ao incluir bancos de

grande porte na amostra, é possível capturar a perspectiva e o impacto das estratégias de aproximação em instituições com maior escala e alcance nacional.

Bancos de médio porte como actuam entre as grandes e pequenas instituições financeiras, podem ter uma presença regional forte, atendendo a segmentos específicos da população e desempenhando um papel importante na economia local. Incluir bancos de médio porte na amostra permite entender como a tecnologia de aproximação influencia essas instituições com características distintas.

Os Bancos de pequeno porte apesar de terem menor participação no mercado, desempenham um papel vital no acesso aos serviços financeiros em comunidades locais e segmentos específicos da população. Ao incorporar bancos de pequeno porte na amostra, é possível analisar como a adoção da tecnologia de aproximação impacta essas instituições mais focadas em nichos específicos.

A variedade de portes dos bancos na amostra oferece uma visão mais abrangente e completa do sector bancário em Moçambique, permitindo avaliar como a tecnologia de aproximação está sendo adoptada e seus efeitos em diferentes contextos e escalas dentro do mercado financeiro do país.

A análise desses bancos permitiu uma investigação mais aprofundada e análise do impacto dessa tecnologia dado ao número de clientes que cada instituição possui, meios de pagamentos, canais electrónicos e por serem os principais bancos com atendimento ao cliente fornecendo vários produtos e serviços financeiros.

Bancos com um grande número de clientes podem fornecer uma base de dados robusta e representativa para análise, a diversidade desses clientes em termos de perfil, comportamento de consumo e preferências de pagamento ofereceu informações valiosas sobre como a tecnologia de aproximação está sendo adoptada e utilizada em diferentes segmentos da população.

A análise dos meios de pagamentos oferecidos por esses bancos, incluindo a tecnologia de aproximação, revelou padrões de uso, tendências de adopção e impacto na experiência do cliente.

Compreender como essas instituições integram a tecnologia de aproximação em sua oferta de serviços financeiros é essencial para avaliar sua eficácia e aceitação no mercado.

Os canais electrónicos desempenham um papel cada vez mais importante na interacção entre os bancos e seus clientes, ao analisar como esses bancos utilizam os canais electrónicos para promover a tecnologia de aproximação e facilitar transacções sem contacto, é possível identificar oportunidades de melhoria e inovação nesse aspecto.

Os principais bancos que oferecem uma ampla gama de produtos e serviços financeiros geralmente têm uma base sólida de clientes e uma posição estabelecida no mercado. Ao investigar o impacto da tecnologia de aproximação nessas instituições, é possível avaliar como essa inovação se integra às estratégias mais amplas de atendimento ao cliente a oferta de produtos financeiros.

A análise desses bancos oferece uma perspectiva abrangente do cenário financeiro em Moçambique, permitindo uma investigação detalhada do impacto da tecnologia de aproximação em diferentes aspectos-chave do sector bancário principalmente no desempenho dessas instituições, como é o foco da pesquisa.

3.2.4. Factores de Inclusão

Os bancos seleccionados devem ter implementado a tecnologia de pagamento por aproximação em suas operações, devem operar dentro do território Moçambicano para garantir a relevância do estudo para o contexto local e é importante que os bancos forneçam dados relevantes e confiáveis para análise em relação ao uso da tecnologia de pagamento por aproximação.

A presença da tecnologia de pagamento por aproximação nas operações dos bancos seleccionados é um requisito fundamental para o estudo, isso permite analisar directamente como essa inovação está sendo adoptada e utilizada no contexto local, bem como avaliar o impacto que ela tem nas transacções financeiras e na experiência do cliente.

É importante que os bancos operem dentro do território nacional, pois isso garante que os resultados do estudo sejam directamente aplicáveis ao ambiente financeiro do país. Considerando

as peculiaridades e desafios específicos do mercado moçambicano, a análise dessas instituições oferece informações relevantes para os investidores locais/nacionais.

Para uma análise eficaz da tecnologia de pagamento por aproximação, é fundamental que os bancos seleccionados forneçam dados precisos, completos e confiáveis sobre o uso dessa tecnologia em suas operações. A disponibilidade de informações detalhadas e actualizadas permite uma avaliação precisa do impacto da tecnologia, identificação de tendências e oportunidades de melhoria.

Ao considerar esses factores de inclusão na selecção dos bancos para o estudo, é possível garantir a qualidade e a robustez da análise da tecnologia de pagamento por aproximação no contexto bancário moçambicano. A integração desses elementos contribui para uma investigação mais abrangente e significativa sobre o papel dessa inovação no sector financeiro local.

3.2.5. Factores de Exclusão

As instituições financeiras que não tenham implementado essa tecnologia devem ser excluídas da amostra, bancos com dados incompletos ou inacessíveis, bancos que não possuem meios de pagamentos, e instituições bancárias estrangeiras que não tenham presença no país não são relevantes para o estudo.

Excluir as instituições que não implementaram essa tecnologia na amostra permite focar apenas nas instituições que adoptarem essa inovação. Bancos com dados incompletos ou inacessíveis são excluídos de modo que não comprometam a qualidade da análise e a validade das conclusões. Bancos que não possuem meios de pagamentos não são pertinentes porque o estudo centra-se mais nos meios de pagamentos.

Ao considerar esses factores de exclusão assegura-se a consistência e a representatividade dos resultados obtidos. A exclusão de instituições que não atendem aos critérios estabelecidos contribui para uma análise mais precisa e significativa do uso dessa tecnologia no contexto bancário moçambicano.

3.3. Modelo de Análise

O modelo de análise para o presente estudo corresponde ao Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), e segundo Wooldridge (2013) é uma técnica estatística utilizada para estimar os coeficientes de um modelo de regressão linear. O objectivo de MQO é minimizar a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores previstos pela função de regressão. É uma das abordagens mais comuns na econometria devido à sua simplicidade e eficácia (Wooldridge, 2013).

A escolha de MQO fundamenta-se por várias razões das quais temos: (i) Simples interpretação – os coeficientes obtidos através do MQO representam a variação esperada na variável dependente para uma variação unitária na variável independente, mantendo as outras constantes. (ii) Assunção do Modelo – o MQO assume linearidade, homocedasticidade (variância constante dos erros), independência dos erros e normalidade dos erros em amostras grandes. Esses pressupostos devem ser verificados antes da aplicação do modelo. (iii) Adequação aos Dados – se as suposições forem atendidas, o MQO fornece estimativas não viesadas e eficientes dos coeficientes. Além disso, pode ser utilizado para inferência estatística, como testes de hipóteses sobre as relações entre as variáveis.

Usar o método de MQO permite uma análise robusta e clara sobre como a tecnologia por aproximação impacta o desempenho económico-financeiro das instituições bancárias em Moçambique. O modelo é de dados em painel pois permite a análise de dados que variam ao longo do tempo e entre diferentes entidades. Para analisar o impacto da tecnologia por Aproximação no desempenho económico-financeiro das instituições financeiras em Moçambique foram organizados em forma de painel, dados de 6 (seis) bancos comerciais de Moçambique durante um período de 3 (três anos).

Os dados em painel combinam dados Transversais e Temporais, e neste caso, correspondem a informações de múltiplas instituições financeiras ao longo de vários períodos (2021-2023), isso permitiu captar a dinâmica temporal e as diferenças entre as instituições, proporcionando uma visão mais rica das relações estudadas (Wooldridge, 2013). O uso de dados em painel ajuda a controlar variáveis que não podem ser observadas directamente, mas que podem influenciar o

desempenho económico-financeiro das instituições. Isso é feito através da modelagem de efeitos fixos ou aleatórios, dependendo da natureza dos dados (Wooldridge, 2013).

Ao utilizar dados em painel, aumenta-se a quantidade de informações disponíveis para análise, o que pode melhorar a eficiência estatística dos estimadores e permitir uma análise mais robusta das relações entre as variáveis. Também, dados em painel permitem examinar como as mudanças nas variáveis independentes impactam ao longo do tempo o desempenho das instituições financeiras, o que permite entender o efeito da tecnologia por aproximação no desempenho das instituições financeiras em Moçambique,

3.3.1. Variável Dependente do Modelo

O modelo de análise é adaptado com base nos modelos propostos por Lana (2023), e Vieira (2016), de onde definiu-se as variáveis dependentes para o modelo conforme tabela 2. Essas variáveis demonstram o desempenho de dada empresa durante o período em análise com vista mostrar a eficiência ou ineficiência da tecnologia no sector bancário Moçambicano e as estratégias adoptadas para garantir a expansão dos bancos, as variáveis dependentes do modelo são definidas com base nos estudos acima aludidos e ao estudo de Rashid (2018), sobre o impacto do investimento em TI no desempenho dos bancos.

Tabela 2: Descrição de variáveis dependentes.

Variável Dependente	Formula	Descrição
Retorno sobre o património líquido (ROE)	$\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Capital Próprio}}$	Capacidade da empresa gerar lucro com seu Capital Líquido.
Retorno sobre o Activo total (ROA)	$\frac{\text{Resultado Líquido}}{\text{Activo Total}}$	Capacidade da empresa gerar lucro com seu Activo.
Retorno sobre o Investimento (ROI)	$\frac{\text{Ganho} - \text{Investimento}}{\text{Investimento}}$	Mede a eficiência de um Investimento.

Fonte: Autor, 2024.

As variáveis dependentes ROA, ROE e ROI são seleccionadas para medir o impacto das variáveis independentes no desempenho financeiro das instituições financeiras. Rashid (2018) destaca que esses indicadores são essenciais para avaliar a eficácia das estratégias de investimento em tecnologia e inovação no sector bancário. Essas escolhas de variáveis são fundamentadas em uma análise abrangente da literatura, que sugere que a tecnologia e a inovação têm um papel significativo na melhoria do desempenho financeiro e na competitividade das instituições bancárias, especialmente em um contexto como o de Moçambique, que está em transição tecnológica.

3.3.2. Variáveis Explicativas do Modelo

As variáveis explicativas são igualmente definidas com base nos estudos de Lana (2023) e Vieira (2016), e foram adaptadas de modo que permitam responder a pergunta da pesquisa e analisar o impacto da introdução da tecnologia de aproximação nas estratégias de expansão dos bancos moçambicanos, assim sendo, a tabela 3 ilustra as variáveis explicativas do modelo. Sustentando os estudos acima aludidos, as variáveis são definidas com base no estudo de Chhaidar et al., (2022), sobre o efeito do nível de investimento em tecnologia financeira na rentabilidade dos bancos Europeus.

Tabela 3: Variáveis explicativas do modelo de regressão linear múltipla.

Variável Independente	Descrição das variáveis e sinal esperado
Tamanho da empresa (LnAT)	Variável controlo do modelo, Logaritmo natural do activo total da empresa. Espera-se que o tamanho da empresa tenha um impacto positivo no desempenho dos bancos em Moçambique.
Investimento em Tecnologia de Informação (ITI) – Tecnologia por Aproximação	Valor contabilístico das Tecnologias de Informação. Espera-se que o Investimento em Tecnologia por Aproximação tenha um impacto positivo no desempenho dos bancos em Moçambique.
Concorrência do Mercado (ConcM)	Variável <i>Dummy</i> , indica se durante este período a empresa inovou algum produto ou serviço em relação ao concorrente. (0 Não e 1 Sim). Espera-se que a Concorrência do Mercado tenha um sinal positivo no desempenho dos bancos em Moçambique.
Despesas com TI (DTI)	Gastos directos relacionados com aquisição, manutenção, desenvolvimento de TI, como <i>hardware</i> , <i>software</i> , serviços de consultoria em TI, custos do pessoal de TI. Espera-se que as Despesas com Tecnologia por Aproximação tenham um impacto positivo no desempenho dos bancos em Moçambique.

Fonte: Autor, 2024.

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnAT} + \beta_2 \text{ITI} + \beta_3 \text{ConcM} + \beta_4 \text{DTI} + \mu \quad 1$$

Onde:

Y_{it} – Representa cada uma das variáveis dependentes (ROA, ROE e ROI) para a instituição bancária (i) no tempo ou ano (t);

LnAT – Logaritmo natural do Activo

ITI – Investimento em Tecnologia de Informação (Tecnologia por Aproximação);

ConcM – Concorrência do Mercado;

DTI – Despesas com Tecnologia de Informação (Tecnologia por Aproximação);

β_0 – é a constante do Modelo;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ – são os coeficientes estimados para cada uma das variáveis explicativas; Espera-se que os coeficientes tenham um sinal positivo ou que exerçam um efeito positivo nas variáveis;

μ - é o erro aleatório (outras variáveis que podem impactar a dependente mas que neste modelo não foram usadas).

A variável Tamanho da empresa (LnAT) é comumente utilizado como variável controlo do modelo em estudos de desempenho, pois pode influenciar a capacidade de investimento e a eficiência operacional conforme abordado por (Chhaidar et al., 2022). Sendo assim, empresas maiores tendem a ter economias de escala que podem impactar positivamente seu desempenho financeiro. O uso do Logaritmo natural do Activo Total permite linearizar relações não lineares e reduzir a heterocedasticidade nos dados.

A variável Investimento em TI conforme descrito por Chhaidar et al., (2022) modernizam a eficiência das operações bancárias, impactando directamente a rentabilidade das instituições. Esses investimentos são associados a melhorias em processos e serviços, que podem levar a um

aumento na satisfação do cliente e, por consequência, na lucratividade. Salientando, Huang e Hu (2020) indicam que maiores investimentos em TI estão correlacionados com melhor desempenho financeiro. Neste estudo, uma vez que foca-se na tecnologia por aproximação, essa variável apresenta os dados referentes ao investimento realizado por dado banco na tecnologia por aproximação.

A variável Concorrência do Mercado (ConcM) é uma variável *dummy* que indica inovação em relação aos concorrentes, segundo Porter e Armstrong (2016), a capacidade de uma instituição de se diferenciar por meio de inovações pode afectar sua participação de mercado e, conseqüentemente, seu desempenho financeiro. Neste estudo avaliou-se se durante esse período determinado banco teria inovado ou introduziu um novo produto ou serviço no mercado para melhorar a competitividade em relação aos concorrentes.

A variável Despesas com TI (DTI) refere-se as despesas relacionadas à tecnologia e permite entender o comprometimento financeiro das instituições com a inovação. Conforme aborda Rashid (2018) quanto maior for o investimento em TI pode resultar em melhores processos e serviços, o que, por sua vez, pode levar a um aumento na eficiência e rentabilidade. Nesse estudo, foram considerados todos gastos realizados para manutenção e demais despesas relacionadas a tecnologia por aproximação.

A partir dos modelos econométricos estimados foi possível analisar o impacto das tecnologias de aproximação nas estratégias de expansão nas métricas de desempenho financeiro das instituições financeiras analisadas, como ROA, ROE e ROI. Foi possível interpretar os coeficientes estimados para entender a magnitude e significância desses impactos, e com base nos resultados da análise, foram identificadas as principais conclusões e recomendações para as empresas em relação ao uso efectivo das tecnologias por aproximação e o seu impacto no desempenho económico-financeiro no sector bancário Moçambicano.

A escolha dessas variáveis baseia-se na literatura existente que relaciona a tecnologia com o desempenho financeiro das instituições bancárias. As variáveis ROA, ROE e ROI são indicadores clássicos de desempenho financeiro e são fundamentais para avaliar a eficácia das estratégias implementadas pelas instituições. As variáveis independentes foram seleccionadas por sua

relevância na análise do impacto da tecnologia de aproximação no desempenho económico-financeiro das instituições financeiras em Moçambique, permitindo uma análise abrangente do desempenho financeiro e operacional das instituições financeiras em Moçambique. Dessa forma, o modelo de regressão linear múltipla proposto busca entender como a introdução de tecnologias de aproximação influencia não apenas na lucratividade, mas também na eficiência operacional das instituições analisadas, contribuindo para uma formulação de estratégias mais eficazes no sector bancário.

Com base nas especificidades dos dados em painel, foi necessário realizar-se o teste de *Chow* e o *Hausman* por forma a escolher o modelo ideal para a análise. O teste de *Chow* permitiu identificar o modelo ideal entre o modelo *Pooled OLS* e o modelo de efeitos Fixos, quando não é rejeitada a hipótese nula percebe-se que o modelo ideal é o *Pooled*, o que significa que não há diferenças significativas nos interceptos entre as unidades (ou seja, os efeitos individuais são zero ou não são significativos). Se a hipótese alternativa não é rejeitada percebe-se que o modelo adequado é o de efeitos Fixos, e isso implica que existem diferenças significativas nos interceptos entre as unidades e, portanto, o *Pooled OLS* seria um modelo viesado ou ineficiente.

Pelo teste de *Hausman* foi possível determinar o modelo ideal entre o modelo de Efeitos Fixos (FE) e Efeitos Aleatórios (RE), este teste apresenta como hipótese nula ($H_0=0$ – Para efeitos aleatórios) e como hipótese alternativa ($H_1 \neq 0$ – para efeitos Fixos). Se a hipótese nula não for rejeitada, significa que a constante não correlaciona-se com os parâmetros estimados, o que torna os estimadores com Efeitos Aleatórios consistentes e eficientes. Se a hipótese alternativa não for rejeitada, significa que existe correlação entre a constante e os parâmetros estimados, assim sendo, os estimadores com efeitos aleatórios não são consistentes. Para tal, o resultado do teste de *Hausman* rejeita a hipótese nula se o *p*-value for menor que os níveis convencionais de significância. O modelo de FE difere do RE pelo tratamento do termo de erro, no modelo RE os resíduos correlacionam-se ao longo do tempo. São hipóteses subjacentes ao modelo de FE a exogeneidade das variáveis explicativas, homocedasticidade e não-autocorrelação dos erros. E essa estimação foi baseada no Método de MQO/OLS.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

De acordo com Marconi e Lakatos (2017), as técnicas de colecta de dados são meios de obtenção de informação, e podem ser um conjunto de métodos utilizados ou conduzidos de várias maneiras, como entrevistas, questionários, observações e mais. Neste caso, os dados foram obtidos por meio da análise documental que ocorreu por meio de Demonstrações financeiras ou relatórios financeiros das instituições analisadas.

A análise documental que foi dada por meio da análise de Demonstrações financeiras, e para este estudo foi analisado o Balanço e a Demonstração de Resultados, pois fornecem informações detalhadas sobre a saúde financeira e o desempenho operacional da empresa. Ao analisar esses documentos, foi possível identificar tendências financeiras, investimentos em tecnologia ou impacto nas margens de lucro à adopção da tecnologia por aproximação. Os indicadores financeiros permitirão perceber a receita proveniente de transacções sem contacto, o custo de implementação de novas tecnologias ou a proporção de clientes que migraram para canais digitais, de modo a avaliar o impacto da tecnologia por aproximação.

Lunetta e Guerra (2023) afirmam que nesta análise são considerados documentos como relatórios, arquivos, registos e demais documentos escritos que não foram produzidos tendo como foco algum objectivo de pesquisa. Desta forma, é necessário que se faça uma análise cuidadosa desses documentos para extrair as informações que o pesquisador julga relevantes para o estudo. E isso torna necessário e essencial seleccionar adequadamente os documentos a serem utilizados, garantindo sua confiabilidade e relevância para a pesquisa em andamento.

3.5. Teste Diagnóstico para Validação dos Pressupostos de Regressão Linear

Para validação do modelo de regressão linear múltiplo foram realizados os testes diagnósticos para verificar se o modelo é adequado ou valido, para os devidos efeitos, foi realizado o teste de significância global e individual, teste de normalidade, multicolinearidade, autocorrelação e heterocedasticidade propostos por Wooldridge (2013), como se segue:

Significância global dos parâmetros (teste F) – verifica se a hipótese de que todos os coeficientes da regressão, excepto o intercepto, são iguais a zero, sob hipótese alternativa que um dos

coeficientes da regressão é diferente de zero. Sendo que o *valor-p* é o mínimo valor para o qual a hipótese nula pode ser rejeitada, e se este for menor que o nível de significância rejeita-se a hipótese nula (Wooldridge, 2013).

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_n = 0 \quad 2$$

$$H_1 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_n \neq 0 \quad 3$$

O teste de significância global em uma análise de regressão é fundamental para verificar se há pelo menos uma variável explicativa que tem um efeito significativo sobre a variável dependente. A ideia por de trás desse teste é avaliar se o modelo de regressão como um todo é estatisticamente significativo. A Hipótese nula no teste F é de que todos os coeficientes da regressão, excepto o intercepto, são iguais a zero, o que significa que nenhuma das variáveis independentes tem um efeito significativo sobre a variável dependente.

A Hipótese alternativa afirma que pelo menos um dos coeficientes da regressão é diferente de zero, indicando que pelo menos uma das variáveis independentes tem um impacto sobre a variável dependente. O *p-value* no contexto do teste F é o menor nível de significância para o qual a hipótese nula pode ser rejeitada. Em outras palavras, ele indica a probabilidade de observar os resultados do teste se a hipótese nula for verdadeira. Se o *p-value* for menor que o nível de significância convencional escolhido (1%, 5% e 10%) e geralmente se assume 5%, então rejeitamos a hipótese nula em favor da hipótese alternativa.

Ao rejeitarmos a hipótese nula no teste F, estamos aceitando que pelo menos umas das variáveis independentes têm um efeito significativo sobre a variável dependente, o que fortalece a validade do modelo de regressão. Isso significa que o modelo como um todo é estatisticamente significativo e pode ser utilizado para fazer previsões ou inferenciais sobre a relação entre as variáveis envolvidas.

Significância individual – a razão t é a estatística utilizada para testar a hipótese nula de que um determinado parâmetro $\beta_k = 0$, se a hipótese for rejeitada, diz-se que β_k é estatisticamente significativo ou significativamente diferente de zero (Wooldridge, 2013).

$H_0: \beta_k = 0$ (estatisticamente insignificativo)

$H_1: \beta_k \neq 0$ (estatisticamente significativo)

A significância individual de parâmetro β_k em uma análise de regressão é uma medida para avaliar se uma variável independente específica tem um efeito significativo sobre a variável dependente. A estatística t é utilizada para testar a hipótese nula de que um determinado coeficiente é igual a zero. Em outras palavras, o teste t verifica se a variável independente associada ao coeficiente em questão não tem efeito sobre a variável dependente.

A hipótese nula para o teste t é que o coeficiente associado à variável independente específica é igual a zero, o que implica que essa variável não contribui de forma significativa para explicar as variações na variável dependente. Se a hipótese nula for rejeitada com base no teste t, isso significa que o coeficiente é estatisticamente significativo ou significativamente diferente de zero. Em termos práticos, isso indica que a variável independente em questão tem um impacto estatisticamente significativo sobre a variável dependente no modelo de regressão.

A avaliação da significância individual dos parâmetros é essencial para identificar quais variáveis independentes são relevantes para explicar as variações na variável dependente, isso ajuda a seleccionar as variáveis mais importantes para incluir no modelo e destacar aquelas que não contribuem de forma significativa. Ao examinar a significância individual dos parâmetros por meio do teste t em uma análise de regressão, podemos determinar quais variáveis independentes são estatisticamente significativas e têm um impacto relevante sobre a variável dependente, contribuindo para a interpretação e validade do modelo de regressão.

Normalidade de erros – verifica por meio do teste (*Skewness/Kurtosis*) se a distribuição da probabilidade concatenado a um conjunto de dados poderá ser abeirada pela sua distribuição normal (Wooldridge, 2013).

H₀: A amostra provém de uma população normal

H₁: A amostra não provém de uma população normal

A normalidade dos erros é um pressuposto fundamental em muitos modelos estatísticos, incluindo a análise de regressão. O teste de normalidade baseado em *Skewness* (assimetria) e

Kutosis (Curtose) é uma abordagem para avaliar se os erros de um modelo de regressão seguem uma distribuição normal. A *Skewness* mede a simetria da distribuição (se os dados são simétricos em torno da média) e a *kurtosis* mede o achatamento da curva de distribuição (se os dados têm caudas mais pesadas ou mais leves do que uma distribuição normal).

A hipótese nula afirma que os erros do modelo de regressão provêm de uma população normal, ou seja, seguem uma distribuição normal. A hipótese alternativa sugere que os erros do modelo não provêm de uma população normal, indicando desvios significativos da normalidade. Se o teste de *Skewness/Kurtosis* indicar que os erros do modelo seguem uma distribuição normal, não teremos evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula. Por outro lado, se houver desvios significativos da normalidade, podemos rejeitar a hipótese nula em favor da hipótese alternativa.

A verificação da normalidade dos erros é importante porque muitos métodos estatísticos assumem que os resíduos do modelo seguem uma distribuição normal. Se essa premissa não for atendida, as inferências feitas com base no modelo de regressão podem não ser válidas. O teste de *Skewness/Kurtosis* permitirá avaliar a normalidade dos erros em um modelo de regressão e, é essencial para garantir a adequação do modelo estatístico e a validade das conclusões derivadas dele.

Heterocedasticidade (Wald) – é utilizado para testar que a variância dos resíduos da estimação é constante ou são iguais, sendo confirmado o pressuposto de homocedasticidade, do contrário, o pressuposto é violado e o modelo estimado de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não é de parâmetros eficientes (Wooldridge, 2013). Existem vários testes para detectar a heterocedasticidade, mas os modelos para a presente pesquisa foram sujeitas ao teste de Breusch-Pagan, dado pelas seguintes hipóteses:

H₀: $\delta_1 = \delta_2 = 0$ As variâncias dos erros são iguais (Homocedasticidade).

H₁: $\delta_1 = \delta_2 \neq 0$ As variancias dos erros são diferentes (Heterocedasticidade).

A heterocedasticidade refere-se à variância dos erros da estimação, é um dos pressupostos importantes em modelos de regressão, o teste de *Bresch-Pagan* é uma abordagem para avaliar a presença de heterocedasticidade nos resíduos de um modelo de regressão. Testa se as variâncias

dos erros são constantes (homocedasticidade) ou se variam de acordo com os níveis das variáveis independentes (heterocedasticidade).

A hipótese nula postula que as variâncias dos erros são iguais, ou seja, não há heterocedasticidade presente no modelo (homocedasticidade), por outro lado, a hipótese alternativa sugere que as variâncias dos erros são diferentes, indicando a presença de heterocedasticidade nos resíduos do modelo. A detecção e correção da heterocedasticidade são fundamentais para garantir que os estimadores do modelo de regressão sejam eficientes e não viesados. Quando a heterocedasticidade está presente, os erros-padrão das estimativas podem ser imprecisos, levando a inferências incorrectas e conclusões enviesadas.

O teste *Breusch – Pagan* para avaliar a presença de heterocedasticidade nos resíduos de um modelo de regressão é essencial para garantir a validade das inferências feitas com base no modelo estimado. A correção da heterocedasticidade é importante para obter estimativas confiáveis e eficientes dos parâmetros do modelo.

Teste de autocorrelação – foi usado para detectar a autocorrelação dos erros de primeira ordem, tendo como hipótese nula que a independência de erros significa que um acontecimento aleatório que ocorre em um determinado momento/tempo não afecta as observações que seguem (Wooldridge, 2013).

H₀: $\mu = 0$ Independência dos erros.

H₁: $\mu \neq 0$ Autocorrelação dos erros.

O teste de autocorrelação é uma ferramenta de análise de séries temporais e modelos de regressão para verificar se há correlação entre os erros em diferentes períodos de tempo. Teste de autocorrelação é utilizado para detectar a presença de correlação serial nos resíduos de um modelo, o que significa que os erros em um determinado período estão relacionados aos erros em períodos anteriores. A hipótese nula afirma que não há autocorrelação nos erros, ou seja, os erros são independentes ao longo do tempo, isso implica que um evento aleatório em um determinado momento não afecta as observações subsequentes.

A hipótese alternativa sugere a presença de autocorrelação nos erros, indicando que há uma relação entre os erros em diferentes períodos. Se o teste de autocorrelação nos resíduos pode levar a estimativas enviesadas dos parâmetros do modelo e afectar a precisão das inferências realizadas, portanto, é importante detectar e corrigir a autocorrelação para garantir a validade dos resultados obtidos com o modelo de regressão. O teste de autocorrelação é essencial para avaliar se os erros em um modelo de regressão exibem correlações ao longo do tempo. A detecção e correcção da autocorrelação são fundamentais para garantir a confiabilidade das estimativas e das conclusões derivadas do modelo estimado.

3.6. Processamento e Tratamento dos Dados

Os dados foram tratados e tabulados por meio do pacote Microsoft Excel e processados por meio do STATA v.14. Por meio do Microsoft Excel foram organizados os dados em uma planilha onde cada linha representa uma observação e cada coluna representa uma variável, de seguida foi certificado que os dados estão correctamente estruturados, com as variáveis de interesse devidamente identificadas.

Através do STATA v.14 foi possível importar os dados tratados no Excel, utilizar os comandos específicos para realizar a regressão linear múltipla em dados em painel, especificar as variáveis dependentes e independentes, interpretar os resultados da regressão, verificando a significância estatística das variáveis, ajustar o modelo e outras estatísticas relevantes.

3.7. Limitações da Pesquisa

Por ser um estudo que aborda um problema recente e que está sendo observado no sistema financeiro em todas as vertentes, constata-se a questão do tempo de análise como uma das limitações da pesquisa, considerando que devia se obter um número maior de observações. A disponibilidade da informação também constitui uma das limitações da pesquisa.

3.8. Aspectos Éticos

Primeiro obteve-se a carta de aprovação para realização da pesquisa nos bancos comerciais seleccionados através do Conselho Científico, de seguida a aprovação ética. Preconizou-se a confidencialidade da informação, pelo que não vai ser divulgado o nome das instituições

financeiras aquando da apresentação e discussão dos resultados, sendo pautada a discussão de forma generalizada, foi observado a imparcialidade e fiabilidade das informações.

CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A apresentação, análise e discussão de resultados é uma etapa onde se procede com a transformação das informações relevantes e significativas, permitindo que o pesquisador responda a pergunta de partida e tire conclusões sobre o fenómeno estudado. Na presente pesquisa apresenta-se (i) resultados de Estimação do modelo de FE e RE, (ii) resultados dos testes diagnósticos do modelo estimado, (iii) resultado de estimação do modelo, (iv) resultados do impacto da tecnologia por aproximação na carteira de clientes, ATM e POS.

4.1. Apresentação e análise dos Resultados

Neste capítulo apresenta-se e discute-se os resultados obtidos, em primeiro lugar apresenta-se e discute-se os resultados da estimação do modelo de Efeitos Fixos e Aleatórios, Testes Diagnostico, resultados da Estimação do modelo de análise e Discussão dos resultados.

4.1.1. Resultados da Estimação do Modelo de Efeitos Fixos (FE) e Efeitos Aleatórios (RE)

Em primeiro lugar foi realizado o teste de *Chow* para escolha do modelo ideal entre o modelo *Pooled* e o modelo de Efeitos Fixos, e conforme os resultados apresentados no Âpendice 1, os resultados das estimações mostraram, por meio de nível significância abaixo dos níveis de significância convencionais (1%, 5% e 10%), significando que o modelo ideal é o de efeitos fixos em todos os modelos (ROA, ROI e ROE). Isso significa que existem diferenças estatisticamente significativas nos interceptos entre as unidades, e usando o modelo *Pooled* levaria a estimativas viesadas e inconsistentes, tornando o modelo de Efeitos Fixos o melhor. E de seguida foi realizado o teste de *Hausman* para identificar o modelo ideal para o estudo entre o modelo de efeitos fixos e de efeitos aleatórios.

O teste de *Hausman* foi utilizado para saber qual é o modelo ideal ou que melhor se adapta para estimar o impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho económico-financeiro dos Bancos Comerciais em Moçambique, e assim sendo, mensurar o impacto das variáveis explicativas sobre a variável explicada. A estimação do modelo de Efeitos Fixos e Aleatórios gerou os resultados apresentados no Apêndice 1 (Resultados da estimação do modelo de FE e RE)

e foram sumarizados na Tabela 4 após realização do teste de *Hausman* de modo a verificar qual modelo é ideal para a análise.

Tabela 4: Resultados do Teste de Hausman ROA.

Descrição	Coeficientes		(b-B)
	FE (b)	RE (B)	Diferença
Lntam	-0,102328	-0,102328	0
ITI	8,66E-12	8,66E-12	0
DTI	-4,14E-11	-4,14E-11	0
ConcC (DE)	0,187294	0,187294	0
Prob>chi2=0,0000			

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram que não há diferenças entre os coeficientes do modelo de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios, isso indica que não há evidência estatística para rejeitar a hipótese nula, podendo ser escolhido o modelo ideal baseando-se em outros critérios como parcimónia (modelo mais simples) ou eficiência (menor variância dos estimadores), isso porque os coeficientes estimados em ambos modelos terá a mesma interpretação. A ausência da diferença entre os coeficientes sugere que não há correlação entre os efeitos individuais (efeitos fixos) e as variáveis explicativas.

Os efeitos não observados (efeitos específicos de cada banco) não estão correlacionados com as variáveis explicativas (como o nível de tecnologia), assim sendo, adoptou-se o modelo de Efeitos aleatórios porque é o mais eficiente, e como o objectivo é generalizar os resultados para uma população mais ampla de bancos, o modelo de efeitos aleatórios é mais adequado, pois assume que os efeitos não observados são aleatórios e podem ser generalizados. Com isso, os testes diagnósticos de regressão linear múltipla foram realizados tomando em consideração o modelo de Efeitos Aleatórios.

Tabela 5: Resultados do Teste de *Hausman* ROE e ROI.

Descrição	ROE			ROI		
	Coeficientes		(b-B)	Coeficientes		(b-B)
	FE (b)	RE (B)	Diferença	FE (b)	RE (B)	Diferença
Lntam	0,0885147	0,034032	0,544823	-8131,46	3733,632	-4397,8
ITI	2,20E-10	6,55E-11	1,55E-10	0,000111	9,89E-06	1,25E-06
DTI	-3,64E-10	-1,87E-10	-1,78E-10	-6,40E-06	-7,34E-06	9,39E-07
ConcC (DE)	0,0966887	0,891457	0,007543	3024,887	2552,416	472,4711
Prob>chi2		0,3218			0,8711	

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados apresentados na Tabela 5 mostram diferenças significativas entre os coeficientes e o pelo *p-value* acima dos níveis de significância convencional de 0,3218 e 0,8711 para os modelos de ROE e ROI, respectivamente. Os resultados apresentados revelam que o modelo ideal para ROE e ROI é o de efeitos aleatórios.

4.1.2. Resultado do Teste Diagnóstico

Apresenta-se neste subcapítulo os resultados do teste diagnóstico e validação do modelo conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 6: Resultados do Teste Diagnóstico.

Descrição	ROA	ROE	ROI
Multicolinearidade (VIF)	3,73	3,73	3,73
Heterocedasticidade	0,000	0,000	0,000
Autocorrelação	0,000	0,000	0,000
Normalidade	0,6326	0,2106	0,0043
Coefficiente de determinação	73,44%	67,81%	36,19%
Coefficiente de determinação Ajustado	65,27%	57,90%	16,56%
Valor-p da estatística F	0,653	0,003	0,000

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados acima aludidos revelam que o modelo de regressão linear múltipla para o estimador do Impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho económico-financeiro dos Bancos medido pelo ROA, ROE e ROI revelaram através do teste de multicolinearidade que os modelos não apresentavam problemas de multicolinearidade visto que a média do estimador VIF encontra-

se abaixo de 10. Este resultado é importante pois a multicolinearidade pode distorcer os coeficientes das variáveis independentes, dificultando a interpretação dos resultados. Neste caso, pode-se depreender que os efeitos das variáveis explicativas estão sendo capturados adequadamente.

O resultado do teste de heterocedasticidade de Wald apresentado na Tabela 6 mostra que o *p-value* (0,000) da estatística F é menor que os níveis de significância convencionais (1%, 5% e 10%). Neste caso, rejeita-se a hipótese nula de homocedasticidade, ou seja, a variância dos erros gerados pelos resíduos não é constante. A rejeição da hipótese nula de homocedasticidade sugere que a variância dos erros não é constante, o que pode afectar a eficiência dos estimadores. A Heterocedasticidade pode levar a inferências incorrectas sobre a significância estatística dos coeficientes.

Quanto ao resultado do teste de Autocorrelação para o modelo de efeitos aleatórios conforme Tabela 6, revela que o *p-value* (0,000) da estatística F é menor que todos os níveis de significância convencionais, indicando a presença de correlação serial. A presença de autocorrelação indica que os erros do modelo estão correlacionados ao longo do tempo, o que pode ocorrer em dados financeiros devido a tendências ou ciclos. Este resultado sugere que as observações não são independentes, e as correcções para os modelos são importantes para ajustar essa questão e obter estimativas mais precisas.

Pelo teste de normalidade de erros de Jarque Bera efectuado na via alternativa (Skewness/Kurtosis) extraído na Tabela 6, aponta para o estimador ROE e ROA que a amostra segue uma distribuição normal da população, e neste caso, não é rejeitada a hipótese nula de distribuição normal dos erros. Por outro lado, o estimador ROI apresentou um *p-value* (0,0043) abaixo do nível de significância (5% e 10%) sendo rejeitada a hipótese nula a favor da hipótese alternativa, indicando desvios significativos da normalidade, ou seja, a amostra não segue uma distribuição normal. A análise de normalidade dos erros é essencial especialmente quando se trata de inferência estatística, a rejeição da normalidade para o ROI sugere que esse estimador pode ter características diferentes em comparação com ROE e ROA.

Portanto, de acordo com Teorema de Limite Central, os estimadores de MQO tem aproximadamente uma distribuição normal em amostras de tamanho suficientemente grandes (Wooldridge, 2013). Logo, considerando a amostra suficientemente grande (18 observações resultantes da análise de 6 bancos durante 3 anos), o pressuposto de normalidade de erros é relaxado na inferência sobre os parâmetros do modelo de ROI. Esse resultado indica que os retornos sobre os investimentos podem ser mais voláteis ou influenciados por factores externos não capturados pelo modelo. O uso do Teorema do Limite Central justifica a inferência sobre o ROI, mesmo com desvios da normalidade, dado o tamanho da amostra. Esse é um ponto positivo pois permite que se faça inferências estatísticas válidas sobre os parâmetros do modelo.

Em suma, o Impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos bancos revelou ter um impacto significativo nas métricas financeiras analisadas (ROE, ROA e ROI). Entretanto, é essencial considerar as limitações impostas pela heterocedasticidade e autocorrelação na interpretação dos resultados. O modelo inicial de ROE e ROI foi submetido a correcções de Heterocedasticidade e Autocorrelação e os resultados implicaram que os estimadores de efeitos Aleatórios (MQO) são BLUE/MELNT.

Por meio do Coeficiente de Determinação percebeu-se que as variáveis explicativas explicaram o Impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos bancos Comerciais em Moçambique, sendo que ao nível de ROA essa explicação foi em 73,44% ajustados para 65,27%, indicando que cerca de 65% da variação do retorno sobre activos (Desempenho Económico-financeiro dos Bancos em meio a Tecnologia por Aproximação) pode ser explicada pelas variáveis explicativas. No entanto, a falta de significância estatística apresentada pelo Teste de significância Global *p-value* (0,6530) da estatística F sugere que, apesar da explicação razoável da variabilidade, as variáveis utilizadas não têm um impacto significativo no desempenho medido pelo ROA. Isso pode indicar que outros factores não considerados no modelo podem estar influenciando o ROA, ou que a Tecnologia por Aproximação, neste contexto específico, não é uma variável crítica para o desempenho em termos de eficiência na utilização dos activos.

O modelo de ROE foi explicado em 67,81% e ajustado para 57,90% e para ROI 36,19% ajustado para 16,56%. Em relação ao Teste de Significância Global medido pelo *p-Value* da Estatística F, percebeu-se que o modelo de ROA não foi significativo tendo apresentado um *p-value* (0,653)

acima dos níveis de significância convencional, os modelos de ROE e ROI foram significativos visto que apresentaram um *p-value* (0,003 e 0,000 respectivamente) abaixo dos níveis de significância convencional, o que significa que pelo menos uma das variáveis explicativas explica o Impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho Económico-financeiro dos bancos Comerciais.

O modelo de ROE demonstrou uma boa capacidade explicativa com um coeficiente de determinação ajustado de 57,90% e um *p-value* de 0,003 e isso indica que as variáveis explicativas estão, de facto, impactando o retorno sobre o património líquido ou então que a Tecnologia por Aproximação está impactando significativamente o Desempenho dos Bancos Comerciais em Moçambique. A significância do modelo sugere que a Tecnologia por Aproximação tem um efeito positivo nas operações bancárias que se reflectem na rentabilidade para os accionistas. Este resultado corrobora a ideia de que a adopção tecnológica pode melhorar a gestão e a eficiência operacional das Instituições financeiras.

O ROI também apresentou resultados significativos, com um *p-value* de 0,000, embora o coeficiente de determinação ajustado seja menor (16,56%), isso ainda indica que as variáveis explicativas têm um impacto relevante no ROI. O ROI é uma medida relevante para avaliar a eficácia das iniciativas de investimento e desenvolvimento tecnológico. A significância deste modelo sugere que a Introdução da Tecnologia por Aproximação está contribuindo para melhores retornos em relação aos investimentos feitos pelos bancos.

O modelo de ROA como estimador do Impacto da Tecnologia de Aproximação nas Estratégias de Expansão não foi significativo, e deste modo, não se corrobora com o resultado obtido por Rashid (2018) sobre este indicador como um estimador deste impacto, pelo que corrobora no concernente ao modelo ROE e ROI pois foram validados e permitem analisar o impacto da introdução dessa tecnologia.

Os resultados indicam que o ROE e o ROI são sensíveis às variáveis explicativas em relação à Introdução da Tecnologia por Aproximação, o ROA não apresenta essa relação significativa. Esses resultados podem reflectir diferentes dimensões do desempenho bancário, primeiro, o ROE

foca na rentabilidade para os accionistas e o ROI avalia a eficiência dos investimentos, o ROA está mais relacionado à eficiência geral no uso dos activos.

4.1.3. Resultado da Estimação dos Modelos

A correcção dos problemas de Heterocedasticidade e Autocorrelação foi mediante o método de Mínimos Quadrados Generalizados (GLS), esse método é geralmente aplicado quando a variância dos erros não é a mesma (heteroscedasticidade), ou quando existe correlação entre os resíduos. A estimação do modelo de correcção da Heteroscedasticidade e Autocorrelação gerou os resultados no Apêndice 2 e 3 (Modelo corrigido).

Tabela 7: Resultados da Estimação do Modelo Corrigido.

Descrição	ROE		ROI	
	Coefficiente	Valor-p	Coefficiente	Valor-p
Constante	-0,29	0,132	7,2	0,681
LnTam	0,13	0,167	1,51	0,125
ITI	-8,22	0,001	-7,76	0,000
DTI	2,07	0,001	6,57	0,003
ConcM (DE)	0,04	0,010	-13,54	0,000

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados apresentados na Tabela 7 sugerem que a variável controlo do modelo medida pelo LnTam não foi significativo para o modelo de ROE e ROI dado ao *p-value* (0,132 e 0,681 respectivamente) da estatística F acima dos níveis de significância convencionais, significando que o tamanho da empresa não influenciou na adopção da Tecnologia por Aproximação e no Desempenho nos Bancos comerciais em Moçambique, não obstante a relação positiva ou impacto positivo observado na variável ao longo do período analisado.

Os resultados apresentados indicam que, apesar de uma relação positiva observada entre o tamanho da empresa e as variáveis de desempenho financeiro que medem o Impacto da Introdução da Tecnologia por Aproximação nos bancos comerciais, essa relação não é estatisticamente significativa. Isso sugere que o tamanho dos bancos comerciais em Moçambique, neste contexto específico, não desempenha um papel importante na eficácia da introdução da tecnologia por aproximação no desempenho económico-financeiro.

Os resultados da Tabela 7, que indicam a falta de significância do tamanho da empresa (LnTam) no modelo de ROE e ROI, e contrastam com as conclusões de Chhaidar et al., (2022), que demonstram uma relação positiva entre o investimento em tecnologia financeira e o desempenho bancário, considerando o tamanho do banco como um factor moderador. Essa divergência oferece uma oportunidade interessante para discutir a complexidade da relação entre o tamanho das instituições financeiras e a eficácia da adopção de novas tecnologias. Por meio deste resultado percebe-se que o tamanho da empresa não influenciou na adopção da tecnologia por aproximação e não melhorou o seu desempenho, isto porque não existe uma relação entre o tamanho da empresa, tecnologia por aproximação e o desempenho das empresas, e com isso é rejeitada a hipótese sobre quanto maior for o tamanho do Banco maior será o investimento na tecnologia por aproximação e conseqüentemente maior será o seu desempenho económico-financeiro.

No contexto moçambicano, os dados sugerem que, embora exista uma relação positiva entre o tamanho dos bancos e as variáveis de desempenho financeiro, essa relação não é estatisticamente significativa. Isso pode indicar que outros factores, como a natureza das operações bancárias, a estrutura de mercado ou mesmo o nível de maturidade tecnológica no país, estão mais influenciando o desempenho do que o tamanho em si. É possível que os bancos menores estejam se adaptando mais rapidamente às novas tecnologias ou que estejam focados em nichos específicos onde podem competir efectivamente independentemente do tamanho.

A Tecnologia por Aproximação pode ser interpretada como um esforço para modernizar e otimizar operações, melhorar a experiência do cliente e expandir a base de clientes e conseqüentemente, melhorar o desempenho económico-financeiro dos bancos. É possível que bancos de diferentes tamanhos estejam adoptando estratégias distintas ao implementar tecnologias, onde bancos menores podem ser mais ágeis e inovadores na adopção de novas tecnologias em comparação com bancos maiores, que podem ter estruturas mais rígidas. O outro ponto a considerar é que o impacto da tecnologia pode demorar a se manifestar nos indicadores financeiros, especialmente em um sector como o bancário, onde a implantação de novos sistemas e processos exige tempo para mostrar resultados tangíveis.

A variável Investimento em Tecnologia por Aproximação foi significativa tanto para o modelo de ROE quanto para o modelo de ROI, tendo apresentado um *p-value* (0,001 e 0,000 respectivamente) da estatística F abaixo dos níveis de significância convencionais (1%, 5% e 10%). A variável ITI apresentou uma relação negativa com a Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos Bancos Comerciais, o que não corrobora com Rashid (2018), pois em seu estudo o Investimento em TI foi significativo porém apresentou uma relação positiva. Esse resultado indica que durante esse período a tecnologia por aproximação no desempenho dos bancos gerou insatisfação dos clientes, redução da lucratividade contradizendo a ideia de Chhaider et al., (2022), que afirmou que esse investimento em TI provocará um aumento da satisfação do cliente, lucratividade e aumento de clientes.

Por outro lado, a pesquisa de Chhaider et al., (2022) destaca a importância do investimento em tecnologias financeiras e sugere que bancos maiores podem se beneficiar ainda mais desse investimento. Isso implica que as instituições maiores têm mais recursos para investir em inovações tecnológicas, resultando em melhorias significativas na eficiência operacional e na segurança das transações. Essa sinergia entre tamanho e investimento tecnológico pode ser mais pronunciada em mercados desenvolvidos, onde os bancos têm acesso a capital e tecnologia mais avançada.

Além disso, a diferença nos contextos também é relevante. Os bancos europeus operam em um ambiente regulatório e competitivo diferente dos bancos moçambicanos. A maturidade do mercado financeiro europeu pode permitir que os investimentos em tecnologia tenham um impacto mais directo no desempenho financeiro das instituições maiores, enquanto em Moçambique, a introdução da tecnologia pode estar enfrentando barreiras diferentes que limitam seu impacto.

O estudo focado no impacto do investimento em TI nos bancos listados na Bolsa de Valores de Dhaka de Lana (2023) demonstra uma relação positiva entre esses investimentos e o desempenho financeiro, medido através do ROA e ROE. Isso sugere que o aumento nos investimentos em tecnologia pode levar a melhores resultados financeiros, reforçando a ideia de que a modernização é vital para a competitividade no sector bancário. No entanto, essa conclusão

contrasta com os achados neste estudo, onde a Tecnologia por Aproximação apresentou uma relação negativa com o desempenho dos bancos em termos de Investimento nessa tecnologia.

A pesquisa sobre cooperativas financeiras de Lana (2023) destaca que as tecnologias digitais não apenas melhoraram a eficiência operacional, mas também aumentaram a satisfação dos membros. Essa dupla melhoria é relevante, pois sugere que o investimento em tecnologia pode gerar um ciclo virtuoso de satisfação do cliente e performance financeira. A diferença em relação ao presente estudo pode indicar que o contexto organizacional (bancos versus cooperativas) e a natureza das tecnologias implementadas influenciam os resultados.

O estudo sobre PME em Moçambique de Ngale e Ngale (2023) observou um impacto positivo da transformação digital no desempenho empresarial, destacando a importância das habilidades digitais. Essa pesquisa sugere que, apesar da transformação digital não ser directamente observável, suas implicações são profundas. A diferença em relação aos resultados obtidos neste estudo pode sugerir que as pequenas e médias empresas têm uma dinâmica diferente em relação aos grandes bancos comerciais, possivelmente devido à flexibilidade e à capacidade de adaptação mais rápida às novas tecnologias.

Ao relacionar esses resultados, percebemos um padrão onde o impacto positivo dos investimentos tecnológicos é frequentemente observado em diferentes contextos, mas com variações significativas baseadas nas especificidades de cada sector. O resultado negativo encontrado nesta análise pode ser um indicativo de que a implementação da Tecnologia por Aproximação não foi bem recebida pelos clientes ou não atendeu às suas expectativas, diferentemente das outras tecnologias discutidas nos outros estudos. Essa diversidade de resultados também sugere que a eficácia do investimento em tecnologia depende não apenas do montante investido, mas também da forma como essa tecnologia é implementada e percebida pelos usuários finais.

Este resultado sugere que o Investimento em Tecnologia tem um impacto relevante no desempenho financeiro dos bancos comerciais em Moçambique. A relação negativa entre o investimento em tecnologia por Aproximação e a introdução da tecnologia por aproximação pode indicar que, apesar dos investimentos realizados, os resultados esperados não se concretizam da

maneira prevista. Os recursos podem estar sendo mal alocados ou a implementação das tecnologias pode não estar alinhada com as necessidades reais dos clientes ou do mercado.

Os bancos podem ter expectativas elevadas sobre o retorno de seus investimentos em tecnologia, mas na prática, os benefícios podem levar mais tempo para se materializar ou serem menos impactantes do que o esperado. O facto de Rashid (2018) ter encontrado uma relação positiva entre o ITI e o desempenho financeiro contrasta com os resultados, e isso pode sugerir diferenças contextuais significativas entre os ambientes estudados. A introdução da tecnologia por aproximação nas estratégias de expansão visa facilitar o acesso e melhorar a experiência do cliente.

No entanto, a relação negativa observada pode indicar que, embora os bancos estejam investindo em tecnologia, esse investimento não está se traduzindo em um aumento correspondente no retorno sobre o património Líquido (ROE) ou no Retorno sobre o investimento (ROI). Isso pode estar relacionado ao facto de investimentos em tecnologia necessitarem na maioria das vezes de um custo inicial significativo, incluindo a aquisição de equipamentos, *software* e treinamento de funcionários. Esses custos podem impactar temporariamente a rentabilidade da instituição antes que os benefícios se tornem evidentes, o que justifica-se pelo tempo em que a tecnologia foi inserida no contexto bancário moçambicano.

Em relação a expectativa do mercado, se o investimento não gera resultado imediato ou tangível na base de clientes ou na qualidade do serviço, isso pode afectar a percepção do desempenho económico-financeiro da instituição. E no mercado financeiro Moçambicano, a introdução da nova tecnologia inicialmente gerou uma baixa qualidade de serviços dado a várias reclamações registadas dos clientes aos bancos por conta dos débitos e meios de pagamentos que não operavam conforme. E isso causou uma emissão de cartões sem custos para os clientes e substituições sem custos, em parte, o facto de se observar essa relação negativa, pode igualmente estar relacionada com o aumento dos custos operacionais após a introdução da tecnologia. Sem contar que esses bancos mudaram sua rede de ATM e o sistema a eles associados.

A discrepância entre os resultados obtidos neste estudo e os encontrados por Rashid (2018), pode ser atribuída a diferenças contextuais específicas entre os mercados analisados, cada ambiente

financeiro tem suas próprias dinâmicas e desafios, e o que funciona em um contexto pode não ser replicável em outro. Considerando o impacto da introdução da tecnologia por Aproximação nas Estratégias de Expansão e no aumento de clientes, é importante ressaltar que essa tecnologia pode facilitar o acesso a serviços financeiros para uma população mais ampla.

Embora o investimento em TI tenha mostrado uma relação negativa no curto prazo com os indicadores financeiros, isso não significa que a tecnologia por aproximação não possa atrair novos clientes ao longo do tempo e melhorar o desempenho dos bancos. A adoção dessas soluções pode promover inclusão financeira, especialmente em regiões onde as opções tradicionais são limitadas. Além disso, à medida que mais clientes utilizam serviços digitais e se familiarizam com as plataformas oferecidas pelos bancos, é possível que haja um efeito positivo cumulativo no longo prazo. Portanto, os dados actuais sugerem uma relação negativa imediata entre o investimento em TI e desempenho financeiro, isso não deve obscurecer o potencial transformador da tecnologia no desempenho do mercado financeiro.

No entanto, se o investimento em tecnologia por aproximação não estiver sendo direccionado adequadamente para essas iniciativas, isso pode resultar em um impacto negativo. Se os investimentos em TI não estão sendo directamente ligados às estratégias de expansão, é provável que os bancos não consigam traduzir esses investimentos em melhorias práticas na experiência do cliente ou na eficiência operacional. Mas tratando-se de uma tecnologia recente, o seu impacto pode não estar captado na íntegra.

Em suma, o investimento em tecnologia mostra-se significativo para o desempenho financeiro dos bancos comerciais em Moçambique, a relação negativa com a introdução da tecnologia por aproximação aponta para desafios na implementação e no alinhamento estratégico. A análise desses resultados sugere uma necessidade urgente de reavaliar como os investimentos estão sendo feitos e como esses recursos podem ser melhor utilizados para melhorar o desempenho económico-financeiro eficaz.

Em termos de magnitude, o ITI gerou uma redução de 8,22 p.p no ROE e provocou uma redução de 7,76p.p no ROI nas empresas do sistema bancário Moçambicano. De acordo com Rashid (2018) é perceptível que o investimento em tecnologia é um factor determinante no desempenho

financeiro dessas instituições. Neste caso em específico, o aumento do investimento em tecnologia resultou em reduções de 8,22 p.p no ROE e 7,76 p.p no ROI, isso pode indicar que os investimentos não foram utilizados de forma eficaz ou que estão associados a custos operacionais elevados que superam os benefícios esperados.

A correlação com Rashid (2018) revela que embora o investimento em tecnologia seja reconhecido como um factor determinante para o desempenho financeiro, a forma como esses investimentos são implementados e geridos pode fazer toda diferença. O facto de que o aumento do investimento em tecnologia resultou em reduções no ROE e ROI pode indicar que esses recursos não estão sendo utilizados de maneira eficaz. É essencial que as instituições não apenas invistam em tecnologia, mas também que desenvolvam estratégias claras para a sua implementação. Isso inclui treinamento adequado para os funcionários, integração dos novos sistemas com processos existentes e uma gestão de mudança que minimize a resistência interna.

A relação negativa observada pode ser um reflexo dos altos custos operacionais associados à adopção de novas tecnologias. Muitas vezes, as instituições enfrentam custos adicionais como manutenção de sistemas, suporte técnico e formação contínua de pessoal, se os custos superarem os benefícios gerados pelos investimentos, isso reflectirá negativamente nos indicadores financeiros. Se as instituições financeiras esperam retornos rápidos e não obtêm os resultados desejados em curto espaço de tempo, isso pode levar a uma visão negativa do investimento em tecnologia. O Retorno sobre o Investimento em TI frequentemente se manifesta ao longo do tempo, à medida que os clientes adoptam novos serviços e as operações se tornam mais eficientes.

A variável Despesas com Tecnologias de Informação (DTI) foi significativa para o modelo de ROE e ROI, tendo apresentado um *p-value* (0,001 e 0,003 respectivamente) da estatística F abaixo dos níveis de significância convencionais. A variável DTI apresentou uma relação positiva nos modelos, o que significa que o aumento das despesas em TI aumentou consideravelmente o ROE e ROI nos bancos comerciais, em termos de magnitude, as despesas em TI causaram um aumento de 2,07p.p do ROE e 6,57% no ROI.

As Despesas com TI mostraram uma relação positiva com os resultados financeiros, aumentando o ROE em 2,07 p.p e o ROI em 6,57 p.p, isso sugere que as despesas em TI são um factor

positivo para a performance financeira, corroborando a ideia de que a alocação estratégica de recursos em tecnologia pode gerar retornos significativos quando bem gerida. Esse resultado corrobora com Rashid (2018), pois as despesas com TI mostram o comprometimento financeiro das instituições financeiras com a inovação, assim sendo, quanto maior forem as despesas melhor serão os processos e serviços, e isso aumenta a eficiência e rentabilidade das empresas. Com isso não é rejeitada a hipótese 1 que defende que a tecnologia por aproximação melhorou o desempenho dos bancos em Moçambique garantindo a inovação nos serviços ou novos, fidelização, retenção e captação de novos clientes.

O aumento das despesas em TI que resultou em um incremento significativo no ROE e ROI, sugere que os investimentos em tecnologia não apenas melhoraram a eficiência operacional, mas também permitiram um melhor desempenho nos bancos. Em um mercado financeiro competitivo, onde os consumidores buscam conveniência e inovação, as instituições que adotam tecnologias avançadas (como aplicativos móveis, *internet banking* ou soluções de pagamento digital) têm uma vantagem competitiva.

Os resultados apresentados nesta pesquisa destacam uma tendência consistente, o investimento em Tecnologias de Informação (TI) não está positivamente correlacionado com o desempenho financeiro dos bancos. A variável Despesas com Tecnologias de Informação (DTI) demonstrou uma relação positiva significativa com o Retorno sobre Patrimônio Líquido (ROE) e o Retorno sobre Investimentos (ROI). Isso indica que, à medida que os bancos aumentam suas despesas em TI, eles também conseguem melhorar seus desempenhos financeiros, reflectindo em um aumento de 2,07 pontos percentuais no ROE e 6,57% no ROI.

Por outro lado, a pesquisa de Rashid (2018), que analisou os bancos listados na Bolsa de Valores de Dhaka também encontrou uma relação positiva entre o investimento em TI e o desempenho financeiro, utilizando indicadores como ROA e ROE. Isso reforça a ideia de que a modernização tecnológica e a adopção de novas soluções em TI são essenciais para a eficiência operacional e a rentabilidade das instituições financeiras. Ambos estudos sugerem que o aumento nos investimentos em tecnologia não apenas melhora a eficiência operacional dos bancos, mas também contribui para resultados financeiros mais robustos por meio da redução de custos. Essa

evidência aponta para a importância estratégica dos investimentos em TI no sector bancário, tornando-se um factor crítico para a competitividade no mercado.

A variável Concorrência do Mercado (ConcM) foi significativa para os modelos de ROE e ROI, tendo apresentado um *p-value* (0,010 e 0,000 respectivamente) da estatística F abaixo dos níveis de significância convencionais. No entanto, para o modelo ROE observou-se uma relação positiva entre a concorrência no Mercado e a Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos bancos em Moçambique, e em termos de magnitude, a ConcM gerou um aumento do ROE de cerca de 0,04p.p nos bancos comerciais durante o período analisado. Para o modelo ROI observou-se uma relação negativa entre a concorrência no Mercado e a Tecnologia por Aproximação no desempenho dos bancos, em termos de magnitude, a ConcM provocou uma redução de 13,54 p.p. do ROI nos bancos comerciais em Moçambique.

A ConcM apresentou resultados mistos, teve um efeito positivo sobre o ROE, aumentando-o em cerca de 0,04 p.p., e teve um efeito negativo no ROI, reduzindo-o em 13,54 p.p., esse contraste revela a complexidade das interações entre investimento tecnológico, despesas em TI e a dinâmica de mercado. As despesas em tecnologia podem ser benéficas, o investimento em tecnologia por si só pode não ser suficiente para garantir a melhoria do desempenho financeiro, especialmente se não for acompanhado de uma gestão eficiente e uma clara estratégia de implementação. O resultado do modelo de ROE corrobora com Porter e Armstrong (2016), pois a ConcM mostra a inovação em relação aos concorrentes, ou seja, as instituições analisadas inovaram por forma a melhorar sua participação no mercado (captando mais clientes e fidelizando os existentes) e consequentemente o desempenho financeiro, facto que não se observa pelo modelo de ROI.

A relação positiva entre a Concorrência no Mercado e o ROE sugere que, à medida que mais instituições financeiras entram no mercado, há um incentivo para que os bancos existentes busquem inovações, como a tecnologia por Aproximação. Isso pode resultar em um aumento na eficiência operacional e na satisfação do cliente, levando a um maior retorno sobre o Património Líquido. A introdução de tecnologia pode ter permitido a fidelização dos clientes existentes, atraído novos clientes, aumentando a base de clientes dos bancos, melhorando a eficiência operacional, satisfação do cliente, inovação nos serviços prestados e maior comodidade ao cliente,

o que é fundamental em um ambiente competitivo. Quando os bancos oferecem serviços mais rápidos e convenientes, como pagamentos por aproximação, isso pode não apenas reter clientes existentes, mas também atrair novos e assim, melhorar o desempenho económico-financeiro dos bancos.

Por outro lado, a relação negativa observada entre a concorrência e o ROI indica que, embora a introdução da tecnologia por aproximação possa aumentar a base de clientes, melhorar o desempenho e melhorar o ROE, também pode envolver custos significativos. A competição acirrada pode levar os bancos a investir pesadamente em tecnologia para se manterem relevantes, o que pode impactar negativamente seu retorno sobre o investimento a curto prazo. Esses custos podem incluir investimentos em infra-estruturas, marketing para promover novas tecnologias e treinamento de funcionários.

Os resultados apresentados sobre a variável *Dummy* – Concorrência do Mercado (ConcM) mostram um cenário complexo e multifacetado em relação ao desempenho financeiro dos bancos em Moçambique. A análise indica que a concorrência no mercado tem efeitos diferentes sobre o ROE e o ROI, o que sugere que as instituições financeiras operam sob dinâmicas distintas dependendo do indicador considerado, essa constatação permite que não seja rejeitada a hipótese 3 afirmando que quanto maior for o investimento na tecnologia por aproximação a concorrência no mercado e as despesas com a tecnologia maior será a eficácia e o desempenho económico-financeiro dos bancos.

Para o modelo de ROE, a relação positiva entre a concorrência e o desempenho dos bancos sugere que um ambiente competitivo pode levar os bancos a se esforçarem mais na eficiência e inovação, resultando em uma melhoria na rentabilidade e aumento da sua participação no mercado. Com isso depreende-se que a tecnologia por aproximação melhorou o desempenho dos bancos garantindo novos serviços e/ou inovando os existentes e, aumentou a sua participação no mercado em relação aos concorrentes. O aumento de 0,04 pontos percentuais no ROE indica que a concorrência pode incentivar os bancos a adotarem práticas mais eficazes e a investirem em tecnologias que melhorem seu desempenho financeiro.

Por outro lado, no modelo de ROI, a relação negativa com a concorrência implica que a pressão competitiva pode ter um efeito adverso sobre o retorno dos investimentos. A redução de 13,54 pontos percentuais no ROI sugere que os bancos podem estar enfrentando custos mais altos ou margens mais apertadas devido à competição intensa, resultando em menor retorno sobre os investimentos realizados. Isso pode indicar uma estratégia defensiva onde os bancos tentam manter sua participação de mercado à custa de menores lucros.

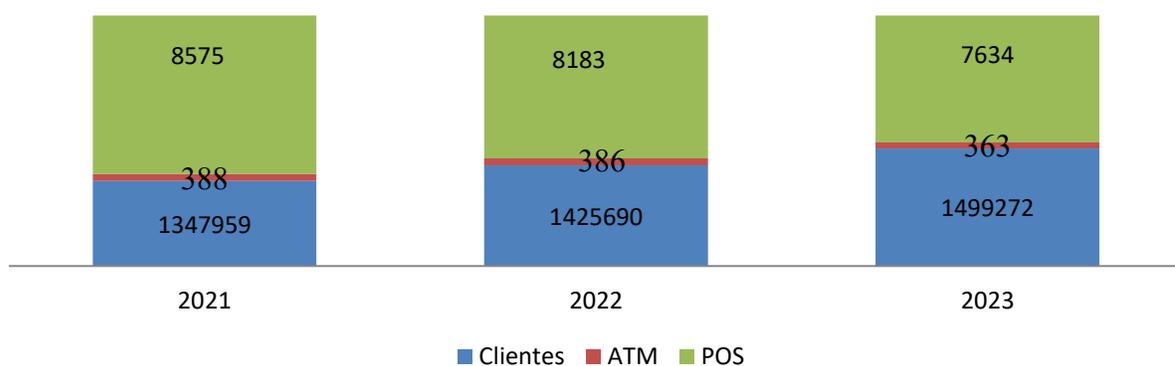
Além disso, os factores externos como condições macroeconómicas, regulatórias e competitivas são importantes para entender o contexto em que esses bancos operam. As variáveis externas podem influenciar não apenas o desempenho financeiro, mas também as decisões estratégicas dos bancos em relação à expansão e ao investimento em tecnologia. A análise de Lana (2023) complementa essa visão ao destacar como esses factores podem afectar directamente as estratégias dos bancos. A concorrência parece ter um efeito positivo sobre o ROE, ela também impõe desafios significativos que se reflectem negativamente no ROI. Essa dualidade aponta para a necessidade de uma gestão estratégica cuidadosa onde os bancos devem equilibrar suas operações internas com as pressões externas do mercado para maximizar tanto sua rentabilidade quanto sua eficiência operacional.

Além disso, a tecnologia por Aproximação pode democratizar o acesso aos serviços financeiros, permitindo que uma parcela maior da população tenha acesso a produtos bancários. Isso é especialmente relevante em mercados emergentes como Moçambique, onde a inclusão financeira é uma meta importante. No entanto, se esses investimentos não forem geridos adequadamente ou se não houver um retorno proporcional em termos de receitas adicionais geradas pela nova clientela ou a fidelização e retenção dos existentes, o ROI pode sofrer.

Portanto, o impacto da tecnologia por Aproximação no desempenho dos bancos deve ser visto sob uma perspectiva equilibrada, enquanto há potencial para aumentar a base de clientes, fidelizar e reter os existentes, melhorar o desempenho dos bancos e melhorar os retornos sobre o Património Líquido, as instituições financeiras também devem estar cientes dos custos associados e da necessidade de um planeamento estratégico eficaz para garantir que esses investimentos resultem em retornos positivos a longo prazo.

4.2. Análise do Impacto da Tecnologia por Aproximação na carteira de clientes, ATM e POS.

Gráfico 1: Resultados do impacto da Tecnologia por aproximação no número de clientes, POS e ATM.



Nota: Os valores apresentados correspondem a valores médios.

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados apresentados no gráfico 1 ilustram que desde o ano 2021 até 2023 os bancos moçambicanos tiveram um aumento significativo do número de clientes em média variando de 1.347.959, 1.425.690 e 1.499.272 respectivamente, significando que durante esse período os bancos conseguiram manter e fidelizar clientes bem como aumentar o número. A rede de ATM reduziu consideravelmente em uma média de 388, 386 e 363 durante esse período, essa redução foi verificada também ao longo dos POS, reduzindo consideravelmente de 8.575, 8.183 e 7.634 durante o período analisado.

Os resultados apresentados no gráfico 1 revelam uma dinâmica interessante no sector bancário moçambicano entre 2021 e 2023. O aumento no número de clientes, que passou de 1.347.959 em 2021 para 1.499.272 em 2023, sugere que os bancos estão conseguindo não apenas atrair novos clientes, mas também manter os existentes. Esse crescimento pode ser atribuído a várias iniciativas, como a melhoria dos serviços digitais, a oferta de produtos mais acessíveis e a maior inclusão financeira da população.

Por outro lado, a redução na quantidade de ATMs e POS é um dado que merece atenção. A diminuição dos ATMs de 388 para 363 e dos POS de 8.575 para 7.634 pode indicar uma

mudança estratégica por parte dos bancos, possivelmente em resposta à crescente digitalização dos serviços financeiros. Com o aumento da utilização de aplicativos bancários e serviços *online*, muitos clientes podem estar optando por canais digitais em vez de interações físicas.

Essa transição para soluções digitais pode ter um impacto positivo no desempenho económico-financeiro dos bancos, já que a operação de canais físicos geralmente envolve custos mais altos com manutenção e operação. Portanto, ao reduzir a infra-estrutura física e investir em tecnologia digital, os bancos podem melhorar suas margens de lucro e eficiência operacional. Em suma, os resultados sugerem um cenário em que o impacto da tecnologia por aproximação está promovendo tanto crescimento, assim como desafios no sector bancário em Moçambique.

Os resultados apresentados sobre o aumento do número de clientes nos bancos moçambicanos entre 2021 e 2023, juntamente com a redução da rede de ATMs e POS, oferecem uma visão interessante sobre as dinâmicas do sector bancário em Moçambique. A fidelização e o crescimento da base de clientes indicam que, apesar das mudanças tecnológicas e da redução de canais físicos, os bancos conseguiram se adaptar e oferecer serviços que atraem e retêm clientes. Esses resultados não permitem a rejeição da hipótese 1 e estabelece que a tecnologia por aproximação melhorou o desempenho dos bancos em Moçambique, garantindo a fidelização, retenção e captação de novos clientes.

A redução no número de ATMs e POS sugere uma mudança na estratégia operacional dos bancos. Isso pode ser interpretado como uma resposta à crescente digitalização dos serviços bancários, onde os clientes estão cada vez mais utilizando canais digitais, como aplicativos móveis e *internet banking*, para realizar suas transações. Essa tendência está alinhada com as observações de Frizon et al., (2020), que destacam que as mudanças tecnológicas resultaram em uma reestruturação das operações bancárias, levando à redução do pessoal e à sobrecarga nas funções.

O aumento da carteira de clientes em um cenário onde os canais tradicionais estão diminuindo pode reflectir uma estratégia de expansão horizontal mencionada por (Ansoff, 1965). Os bancos estão se adaptando ao ambiente económico ao incorporar novas tecnologias que permitem atender a um maior número de clientes sem a necessidade de expandir fisicamente suas operações.

Essa adaptação pode incluir a implementação de soluções tecnológicas que melhoram a experiência do cliente e tornam os serviços mais acessíveis.

Além disso, esse aumento do número de clientes pode ser visto como uma forma de diversificação, onde os bancos buscam atender tanto novos clientes quanto reter os existentes, aproveitando as tecnologias disponíveis para oferecer produtos financeiros mais atractivos. A utilização eficaz das ferramentas tecnológicas pode ter permitido aos bancos não só aumentar sua base de clientes, mas também melhorar a eficiência operacional. Em suma, a relação entre o aumento do número de clientes e a redução dos canais físicos sugere uma transformação estratégica no sector bancário moçambicano. Os bancos estão aproveitando as oportunidades trazidas pela tecnologia para expandir sua actuação no mercado, mesmo diante das limitações físicas. Essa abordagem não só contribui para o aumento dos clientes, mas também reflecte uma adaptação necessária às novas demandas do mercado financeiro.

CAPÍTULO V: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Nesta fase da pesquisa é apresentada a síntese final, retomando aos principais pontos abordados ao longo do trabalho, apresenta-se a resposta para a pergunta de pesquisa e os objectivos da pesquisa, enfatiza-se as contribuições e implicações do estudo e de seguida são apresentadas as recomendações com base nas conclusões obtidas nesse estudo. O capítulo inclui dois pontos, (i) Conclusão e (ii) Recomendações.

5.1. Conclusões

A pesquisa preconizava analisar o impacto da Tecnologia por Aproximação e o Desempenho económico-financeiro dos Bancos em Moçambique durante 2021 a 2023, por meio de dados organizados em painel, combinando os dados em série temporal e transversal. Foram analisados 6 (seis) bancos Moçambicanos, dos quais a sua selecção observou os requisitos necessários para que fizessem parte da amostra, considerou-se a acessibilidade da informação, adopção a tecnologia de aproximação, meios de pagamentos e presença nacional.

Para o alcance do objectivo pretendido foi desenvolvido um modelo de análise de forma empírica, tendo sido estimado por meio do modelo de efeitos aleatórios para as variáveis dependentes ROA, ROI e ROE, essa estimação deu-se pelo teste de Hausman, tendo sido verificados todos pressupostos para escolha do modelo ideal. A posterior estimou-se o modelo inicial de efeitos aleatórios, onde percebeu-se que o modelo de ROA não foi significativo embora apresentasse um coeficiente de determinação elevado, tendo sido significativos os modelos de ROE e ROI pois apresentavam um *p-value* abaixo dos níveis de significância convencional (1%, 5% e 10%). O modelo de ROE e ROI foi significativo mas apresentava problemas de autocorrelação e heteroscedasticidade, o que implicou submeter os modelos para correcção para que se tornasse um modelo não viesado, ou seja, BLUE/MELNT.

Por meio do modelo ROE e ROI percebeu-se que existe um impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos bancos em Moçambique, por tanto, todas variáveis explicativas excepto o tamanho da empresa justificou esse impacto. O que significa dizer que a Concorrência no Mercado, Despesas com Investimento em Tecnologia e Investimento em Tecnologia mostraram que existe um impacto da tecnologia por aproximação no desempenho dos

bancos em Moçambique. O tamanho da empresa apesar de ter apresentado uma relação positiva, não se traduz em significância estatística no desempenho dos bancos, isso sugere que outras variáveis podem estar mais influentes nesse contexto.

Os investimentos em tecnologia apresentaram resultados que não corroboram com Rashid (2018), que encontrou uma relação positiva, isso levanta questões sobre a implementação e a adequação das tecnologias às necessidades dos clientes e do mercado. Os bancos em Moçambique estão investindo de forma inadequada ou não estão adaptando a tecnologia por aproximação às suas operações. A relação negativa entre o investimento em tecnologia e a satisfação do cliente pode ser um sinal de que as expectativas estão desalinhadas com os resultados práticos, pois, pode afectar não apenas a lucratividade, mas também a fidelização dos clientes.

A introdução da tecnologia por aproximação teve um efeito inicial negativo no desempenho económico-financeiro, especialmente quando os custos de implementação foram altos e os benefícios não foram imediatamente percebidos pelos clientes. A relação entre a concorrência no mercado e o desempenho económico-financeiro dos bancos em Moçambique mostra como as variáveis podem interagir de maneiras complexas. O aumento do ROE, mesmo com a introdução da tecnologia por aproximação, sugere que a concorrência está impulsionando inovações e melhorias nos serviços, o que é óptimo para a satisfação do cliente.

A redução do ROI indica que esses investimentos em tecnologia têm um custo alto, o que pode ser um desafio para os bancos, especialmente em um ambiente tão competitivo. Percebe-se o impacto da tecnologia por aproximação em democratizar o acesso aos serviços financeiros, mas também exige uma gestão cuidadosa para garantir que esses investimentos resultem em retornos positivos. A análise revela que, embora a tecnologia por aproximação tenha potencial de impulsionar o Retorno sobre o Património Líquido (ROE) ao aumentar a eficiência operacional, melhorar a satisfação do cliente e expandir a base de clientes, também apresenta desafios significativos que não podem ser ignorados.

Os bancos devem reconhecer que a introdução de novas tecnologias não é um fim em si mesma, mas parte de uma estratégia mais ampla que requer planeamento cuidadoso e execução eficaz. O investimento em tecnologia deve ser acompanhado por uma gestão eficiente, treinamento

adequado de funcionários e estratégias de marketing que comuniquem claramente os benefícios das inovações aos clientes. E é importante estabelecer métricas claras para medir o Retorno sobre o Investimento (ROI) e garantir que os custos associados à implementação dessas tecnologias sejam compensados por ganhos em receita e eficiência.

Por um lado o estudo também evidenciou um crescimento no número de clientes, este crescimento que pode ser atribuído a uma série de factores, incluindo a melhoria dos serviços digitais e o aumento da inclusão financeira, que são pilares fundamentais da tecnologia por aproximação. A capacidade dos bancos de se adaptarem às novas demandas do mercado e oferecerem produtos mais acessíveis e convenientes tem contribuído para esse sucesso.

Por outro lado, o estudo evidenciou uma redução na quantidade de ATMs e POS, essa transição para canais digitais reflecte uma tendência global, onde os consumidores estão cada vez mais optando por soluções *online* em detrimento das interações físicas. Essa mudança não apenas permite que os bancos operem com custos mais baixos, mas também propicia um ambiente mais ágil e eficiente, alinhado com as expectativas dos clientes modernos.

A pesquisa revela que a tecnologia por aproximação está tendo um impacto significativo no desempenho dos bancos moçambicanos, promovendo tanto o crescimento do número de clientes quanto a eficiência operacional. No entanto, essa transição também apresenta desafios que exigem uma gestão cuidadosa para garantir que os benefícios da digitalização sejam plenamente realizados. Assim, os bancos devem continuar a investir em inovação tecnológica enquanto equilibram sua infra-estrutura física com as novas demandas do mercado, assegurando um futuro sustentável e próspero no sector bancário em Moçambique.

A não rejeição da hipótese 1 no estudo sugere que os dados sobre o aumento do número de clientes, mesmo com a redução da rede de ATMs e POS, indicam que os bancos conseguiram se adaptar às novas tecnologias e oferecer serviços que atraem e retêm os clientes. Isso reforça a ideia de que a tecnologia por aproximação não apenas melhorou o desempenho dos bancos, mas também foi relevante para a fidelização dos clientes. O estudo revela que a adopção da tecnologia por aproximação contribuiu para melhorias no desempenho dos bancos. O facto de que essas

inovações podem ter gerado novos serviços ou aprimorado os existentes é um forte indicativo de que a hipótese 2 não foi rejeitada.

A tecnologia por aproximação apresentou uma relação negativa com o desempenho dos bancos, sugerindo que outros factores podem estar relacionados com a sua implementação, como a adequação das tecnologias ao contexto específico das instituições ou à maneira como essas tecnologias são implementadas e geridas. A pesquisa mostrou que o tamanho da instituição não é um factor determinante na eficácia da adopção de novas tecnologias.

O investimento em tecnologia por aproximação tem um impacto positivo no desempenho financeiro dos bancos, como evidenciado pelo aumento no ROE e ROI. Isso indica que os bancos estão, de facto, buscando tecnologias que possam melhorar seu desempenho. Essa hipótese 3 não foi rejeitada pois a tendência observada nas instituições financeiras é que haja um aumento nos investimentos em TI visando a melhoria do desempenho.

A pesquisa confirma que o aumento nos investimentos em tecnologia não apenas melhora a eficiência operacional mas também contribui para resultados financeiros mais robustos. A redução dos custos operacionais e a melhoria no desempenho são reforçadas pelos dados apresentados, sugerindo que a adopção de tecnologias por aproximação é uma estratégia eficaz para os bancos. A não rejeição da hipótese 4 ilustra a relação positiva entre a concorrência e ROE, sugerindo que os bancos estão investindo em inovações tecnológicas para melhorar seus serviços, o que pode levar a um aumento na participação de mercado. Em relação ao impacto da concorrência sobre o ROI, embora haja uma relação negativa, isso não necessariamente implica na rejeição das hipóteses relacionadas à tecnologia.

Os bancos foram influenciados por factores externos ao implementar a tecnologia, e essa influência parece contribuir para um melhor desempenho financeiro. Pois há evidências que suportam a ideia de que as dinâmicas competitivas impactam positivamente o uso da tecnologia e seu efeito sobre o desempenho financeiro. Em vez disso, pode ser interpretado como um reflexo das pressões competitivas que forçam os bancos a adoptar estratégias defensivas, onde priorizam a manutenção da participação de mercado em detrimento do retorno sobre investimentos imediatos.

Portanto, para maximizar os benefícios da tecnologia por aproximação, as instituições financeiras em Moçambique devem adoptar uma abordagem equilibrada, onde as oportunidades são exploradas com cautela e os riscos são geridos proactivamente. Essa estratégia não apenas permitirá que os bancos melhorem seu desempenho financeiro no curto prazo, mas também garantirá sua sustentabilidade e relevância no longo prazo em um mercado cada vez mais competitivo. A inclusão financeira, promovida por meio da democratização do acesso aos serviços financeiros, deve ser vista como um valor agregado que complementa os objectivos comerciais das instituições.

Em suma, a pesquisa indica que o sucesso na implementação da tecnologia por aproximação nos bancos depende da capacidade das instituições de alinhar seus investimentos tecnológicos com uma visão estratégica clara, focada tanto na inovação quanto na gestão eficiente dos recursos, e só assim que poderá ser possível obter um desempenho favorável e que compense o investimento realizado.

5.2.Recomendações

Diante dos resultados apresentados e considerando o impacto da Tecnologia por Aproximação no Desempenho dos bancos em Moçambique, considerou-se algumas recomendações.

1. Para futuras pesquisas podem ser usados universos temporais mais longos e incluir entrevistas aos clientes e funcionários dos bancos de modo a aplicar e verificar o nível de aceitação da tecnologia no mercado moçambicano.
2. Para futuras pesquisas podem ser incluídas outras variáveis não observadas no modelo para melhor compreensão do impacto da tecnologia por aproximação no desempenho dos bancos, incluindo a análise de baseada no volume de transacções efectuadas usando POS, ATM, canais electrónicos e Agências.
3. Os bancos devem continuar a investir em plataformas digitais e soluções financeiras inovadoras. Isso inclui o desenvolvimento de aplicativos bancários mais intuitivos, seguros e acessíveis, que atendam às necessidades dos clientes e incentivem o uso de canais digitais.

4. É fundamental promover programas de educação financeira para capacitar os clientes a utilizarem serviços digitais de forma eficaz. Isso pode ajudar a aumentar a confiança dos usuários em plataformas digitais e reduzir a resistência à adoção dessas tecnologias.
5. Os bancos devem focar em melhorar a segurança cibernética para proteger os dados dos clientes e garantir que as transacções *online* sejam seguras.
6. Implementar mecanismos de feedback contínuo para entender melhor as expectativas e experiências dos clientes com os serviços digitais.
7. Embora a redução na quantidade de ATMs e POS faça parte de uma estratégia digital, é importante reavaliar onde esses pontos ainda são necessários para servir os clientes que preferem interacções físicas ou que não têm acesso confiável à internet.
8. Essas recomendações visam não apenas sustentar o crescimento observado, mas também enfrentar os desafios que surgem com a transformação digital no sector bancário moçambicano, promovendo um ambiente financeiro mais acessível, seguro e eficiente para todos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Abbade, E., & Noro, G. (2012). Conhecimento, Segurança, Resistência e Utilização de Tecnologias de Auto-atendimento bancário. *Rev. Adm. UFSM*, 3, 507-524.
- Akram, R., Gurulian, I., & Shepherd, C. (2016). We were Wrong: ambient sensors do not provide proximity evidence for NFC transactions. *arXiv*, 1601, 1-19.
- Alves, A. (2016). *Um estudo empírico sobre a aceitação de dispositivos Wearable pelo consumidor português*. Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa.
- Andrade, C. (2020). Tendências que Revolucionam o mercado Financeiro. *Negócios Soffocus*, 1, 1-12.
- Ansoff, H. (1965). *Estratégia Corporativa: Uma abordagem Analítica da política de negócios para o crescimento e expansão*. Washington DC, USA: McGraw-Hill.
- Azevedo, E. (2020). O impacto das Fintechs no sistema bancário nacional. *Liga de Mercado Financeiro*, 2, 14-29.
- Azzabi, A., & Lahrichi, Y. (2023). Bank Performance Determinants: State of the art and future Research Avenues. *New Challenges in Accounting and Finance*, 9, 26-41.
- Banco Comercial e de Investimentos - BCI. (2024). *Relatório e Contas 2023*. Maputo, Moçambique: pwc.
- Banco de Moçambique. (2022). *Estratégia Nacional de Inclusão Financeira*. Maputo, Moçambique: Banco de Moçambique.
- Banco de Moçambique. (2022). *Relatório anual sobre o sistema financeiro*. Maputo, Moçambique: Banco de Moçambique.
- Barroso, L. (2019). Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária durante 2011 a 2018. *INFORME ETENE*, 4, 1-18.
- Bianchini, G. P., & Malagolli, G. A. (2021). A evolução da tecnologia nos serviços bancários. *Interface Tecnológica*, 1, 153-168.

- Bucci, P. . (2022). *Tecnologia: Conceitos e Contextos*. São Paulo, Brasil: Editora Blucher.
- Caiado, A. C., & Caiado, J. (2018). Gestão de Instituições Financeiras. *Revista, Atualizada e aumentada, 1*, 22-37.
- Cardoso, F. G. (2017). *Estratégia e Negócios Internacionais*. São Paulo, Brasil: ISCEE.
- Chhaidar, A., Abdelhedi, M., & Abdelkafi, I. (2022). The effect of financial technology investment level on European Banks profitability. *Journal of the Knowledge Economy, 1*, 1-23.
- Chichava, A. (2023). *Moeda Digital do banco central e suas implicações para a estabilidade financeira: o caso de Moçambique*. Maputo, Moçambique: Banco de Moçambique.
- Chikoko, V., & Mavhunga, N. (2023). The role of fintech in enhancing financial inclusion in Mozambique. *Journal of African Business, 1*, 45-62.
- Costa, J. A. (2022). *Ensaio sobre uma plataforma integrada de observabilidade inteligente e automatizada como mitigador de risco operacional em instituições financeiras no Brasil*. Brasília, Brasil: Fundação Getulio Vargar.
- Couto, J., Tiago, T., & Tiago, F. (2013). An analysis of internet Banking in Portugal. *International Journal Of Advanced Computer Science and Applications, 11*, 117-123.
- Delloitte. (2020). *Febraban de Tecnologia bancária*. São Paulo, Brasil: DELLOITTE.
- Ferreira, R. (2019). *Modelo de Aceitação de Dispositivos Wearable como meio de pagamentos Contactless*. Lisboa, Portugal: Lisbon Shool of Economics & Management.
- FINTECH. (20 de Maio de 2019). *FINTECH*. Obtido em 18 de Junho de 2024, de FINTECH: <https://fintech.com.br/blog/fintech/crescimento-das-fintechs/>
- Frizon, J. A., Brum, F. F., & Wendt, G. W. (2020). Como o avanço tecnológico afecta o trabalho no sector bancário. *CAdm, 1*, 64-79.
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projectos de pesquisa* (6ª. ed.). São Paulo, Brasil: Atlas.

- Gurulian, I., Shepherd, C., Markantonakis, K., Akram, R., & Mayes, K. (2016). *When theory and reality collide: demystifying the effectiveness of ambient sensing for NFC-based proximity detection by applying relay attack data*. Londres, Reino Unido: University of London.
- Huang, J., & Hu, Q. (2020). The impact of information technology investment on bank performance. *Journal of Banking and Finance Research*, 4, 45-67.
- Ichimura, T., & Kamada, S. (2018). Early Discovery of Chronic Non-attenders by using NFC attendance Management System. *arXiv*, 1804, 1-6.
- Im, I., Hong, S., & Kang, M. (2011). An international comparison of technology adoption: Testing the UTAUT model. *Information and Management*, 1, 1-8.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2016). *Principles of Marketing* (16^a. ed.). São Paulo, Brasil: Pearson.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2017). *Fundamentos de metodologia científica* (8^a. ed.). São Paulo, Brasil: Atlas.
- Lana, M. I. (2023). *Tecnologias Digitais e Desempenho em cooperativas Financeiras*. Belo Horizonte, Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Liebenau, J., Elaluf, C., Hosein, G., & Karrberg, P. (2011). Near field Communications (NFC): privacy, regulations and business models. *Administration Review*, 1, 2-15.
- Luna, I., Ríos, F., Cabanillas, F., & Luna, J. (2016). Aceitação da Tecnologia NFC para pagamentos móveis: Uma perspectiva Brasileira. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios - RBGN*, 63, 82-103.
- Lunetta, A., & Guerra, R. (2023). Metodologia da pesquisa científica e Acadêmica. *Revista OWL*, 2, 149-159.
- Magnus, T. (2018). *Transformação Digital nos bancos: evolução nos serviços financeiros*. São Paulo, Brasil: Hubi40.
- McMillan, J. (2018). *Examining the perceived risks of contactless card acceptance in the New Zealand Market*. Canterbury, Nova Zelândia: University of Canterbury.

- Modupalli, J. (2016). *Extending Mobile Wallet tah utilizes NFC*. Tampere, Finlândia: Tampere University of Technology.
- Mororo, A., & Silva, J. (2022). Cartões Contactless: como funciona a tecnologia e como proteger-se de transacções sem autorização utilizando porta-cartão "Blindado". *Revista Semiárido de Visu, 1*, 90-101.
- Moutinho, L. S. (2021). *Tecnologia e Sociedade: Uma abordagem Crítica*. Rio de Janeiro, Brasil: Editora FGV.
- Munyaneza, O., & Sihanya, C. (2021). Digital banking and its impact on customer satisfaction in Mozambique: A case study of selected banks. *African Journal of Finance and Management, 30*, 115-130.
- Ngale, J., & Ngale, G. (2023). *Impacto da transformação digital no desempenho das PME em Moçambique*. Maputo, Moçambique: Universidade Eduardo Mondlane.
- Nhamo, P. (2022). Mobile money and financial inclusion: A case study of Mozambique. *International Journal of Economics and Finance, 3*, 75-89.
- Oliveira, M. P., & Malagolli, G. A. (2018). O impacto da tecnologia da informação na evolução dos serviços bancários. *Interface Tecnológica, 1*, 39-52.
- Oliveira, M. S. (2020). *Tecnologia: Uma visão transdisciplinar*. Brasília, Brasil: Editora UNB.
- Omondi, E. (2017). *Near field communication based-model for authentication in online banking*. Nairobi, Kenya: Strathmore University.
- Pinto, A. (2012). *Mudança estratégia e crescimento: uma análise do sector empresarial*. São Paulo, Brasil: Editora Gestão Moderna.
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review, 2*, 62-77.
- Porter, P., & Armstrong, G. (2016). *Principles of Marketing* (16^a ed.). São Paulo, Brasil: Pearson Education.

- Rashid, S. (2018). Impact of information Technology (IT) Investment on banks performance: a study on Dhaka stock Exchange (DSE) listed Banks of Bangladesh. *Journal of information Engineering and Applications*, 2, 8-12.
- Rebel, A. (2019). Impacto da introdução de tecnologias novas no mercado. *Rev. Administração*, 3, 20-32.
- Rocha, T. (2022). *Estudo da Aplicação da tecnologia NFC em sistemas de pagamentos eletrônicos sem contacto (Contactless)*. Goiânia, Brasil: PUC Goiás.
- Rodrigues, R. (2016). *Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação*. Pernambuco, Brasil: ITEC.
- Sampaio, T. B. (2022). *Metodologia da Pesquisa*. Santa Maria, Brasil: UAB/CTE/UFSM.
- Sanz, F. G. (2019). Tecnologia: Conceitos e percepções discentes de nível tecnológico. *Anais do Congresso Brasileiro de Administração Pública*, 1, 1-10.
- Silva, C. A., & Cruz, H. G. (2019). *Tecnologia e Sociedade: Uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo, Brasil: Cortez Editora.
- Ulvedal, E. (2013). The implementation of NFC-based mobile payment in Norway: a case study of the emerging NFC business ecosystem in Norway. *Administration Review*, 1, 1-24.
- UNESCO. (2019). *Technology for sustainable Development*. Paris, França: UNESCO.
- Vargas, J. M. (2020). Tecnologia: Novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. *Revista de Administração Pública*, 2, 374-396.
- Venkatesh, V., Thong, J., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and use of Technology. *MIS Quarterly*, 36, 157-178.
- Vieira, L. K. (2016). *Diversificação de receitas e o desempenho financeiro das cooperativas de crédito Brasileiras*. Belo Horizonte, Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Wooldridge, J. M. (2013). *Introdução a Econometria: Uma abordagem Moderna*. São Paulo: Compositao Editorial e Artes Graficas Ltda.

APÊNDICES

Apêndice 1: Resultados da Estimação do modelo ROA.

Estimação do modelo de Efeitos Aleatórios

```
. xtset id ano
      panel variable:  id (strongly balanced)
      time variable:  ano, 2021 to 2023
      delta: 1 unit

. xtreg roa lntam iti dti concdde, re

Random-effects GLS regression              Number of obs   =       18
Group variable: id                       Number of groups =        6

R-sq:                                     Obs per group:
      within = 0.4230                               min =          3
      between = 0.6106                              avg =         3.0
      overall = 0.5800                               max =          3

Wald chi2(2) =          .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                   Prob > chi2     =          .
```

roa	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lntam	.0049592	.0031723	1.56	0.118	-.0012583	.0111767
iti	1.32e-11	2.94e-11	0.45	0.654	-4.44e-11	7.07e-11
dti	-1.95e-11	2.88e-11	-0.68	0.498	-7.60e-11	3.70e-11
conccdde	.0154996	.0059231	2.62	0.009	.0038906	.0271086
_cons	-.0984579	.065044	-1.51	0.130	-.2259418	.029026
sigma_u	.01665697					
sigma_e	.00937738					

```
. xtreg roa lntam iti dti concdde, fe

Fixed-effects (within) regression          Number of obs   =       18
Group variable: id                       Number of groups =        6

R-sq:                                     Obs per group:
      within = 0.5108                               min =          3
      between = 0.6548                              avg =         3.0
      overall = 0.4859                              max =          3

F(4,8) =          2.09
corr(u_i, Xb) = -0.9754                   Prob > F        =          0.1743
```

roa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lntam	-.0102328	.0371634	-0.28	0.790	-.0959318	.0754662
iti	8.66e-12	6.53e-11	0.13	0.898	-1.42e-10	1.59e-10
dti	-4.14e-11	5.09e-11	-0.81	0.439	-1.59e-10	7.59e-11
conccdde	.0187294	.007806	2.40	0.043	.0007288	.03673
_cons	.2583441	.8388013	0.31	0.766	-1.675935	2.192623
sigma_u	.07272143					
sigma_e	.00937738					
rho	.98364405	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(5, 8) = 3.75 Prob > F = 0.0479

```
. hausman fe re
```

Note: the rank of the differenced variance matrix (0) does not equal the number of coefficients being tested (4); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
lntam	-.0102328	-.0102328	0	0
iti	8.66e-12	8.66e-12	0	0
dti	-4.14e-11	-4.14e-11	0	0
conccde	.0187294	.0187294	0	0

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(0) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 0.00
 Prob>chi2 = .
 (V_b-V_B is not positive definite)

Teste de normalidade de Erros

```
. sktest roa lntam iti dti conccde
```

Variable	Skewness/Kurtosis tests for Normality				
	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	Prob>chi2
roa	18	0.3941	0.7298	0.92	0.6326
lntam	18	0.2170	0.0067	7.63	0.0220
iti	18	0.3073	0.0119	6.61	0.0367
dti	18	0.9259	0.0000	15.21	0.0005
conccde	18	0.0107	0.7114	6.13	0.0467

Apêndice 2: Resultados da Estimação do modelo ROE.

Estimação do Modelo de Efeitos Aleatórios e Efeitos Fixos

. hausman fe re

Note: the rank of the differenced variance matrix (2) does not equal the number of coefficients being tested (4); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lntam	.0885147	.0340323	.0544823	.1271793
iti	2.20e-10	6.55e-11	1.55e-10	1.60e-10
dti	-3.64e-10	-1.87e-10	-1.78e-10	1.13e-10
conccde	.0966887	.0891457	.007543	.0154447

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 2.27
 Prob>chi2 = 0.3218
 (V_b-V_B is not positive definite)

Estimação do modelo inicial

. reg roe lntam iti dti conccde

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	18
Model	.157071142	4	.039267786	F(4, 13)	=	6.85
Residual	.074573107	13	.005736393	Prob > F	=	0.0034
Total	.23164425	17	.013626132	R-squared	=	0.6781
				Adj R-squared	=	0.5790
				Root MSE	=	.07574

roe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lntam	.0004741	.0108037	0.04	0.966	-.0228659 .0238141
iti	-6.50e-11	8.67e-11	-0.75	0.467	-2.52e-10 1.22e-10
dti	2.34e-10	1.02e-10	2.30	0.039	1.41e-11 4.54e-10
conccde	.0640538	.0460726	1.39	0.188	-.03548 .1635877
_cons	-.0231711	.215054	-0.11	0.916	-.487767 .4414249

Teste de Normalidade

```
. sktest roe lntam iti dti concdde
```

Skewness/Kurtosis tests for Normality

Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	----- joint ----- Prob>chi2
roe	18	0.1316	0.5054	3.12	0.2106
lntam	18	0.2170	0.0067	7.63	0.0220
iti	18	0.3073	0.0119	6.61	0.0367
dti	18	0.9259	0.0000	15.21	0.0005
conccde	18	0.0107	0.7114	6.13	0.0467

Modelo Corrigido

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	6	Number of obs	=	18
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	6
Estimated coefficients	=	3	Time periods	=	3
			Wald chi2(2)	=	8.44
Log likelihood	=	30.64631	Prob > chi2	=	0.0147

roe	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lntam	.0131712	.0095274	1.38	0.167	-.0055022	.0318445
iti	-8.22e-11	2.47e-11	-3.33	0.001	-1.31e-10	-3.38e-11
dti	2.07e-10	6.41e-11	3.23	0.001	8.17e-11	3.33e-10
conccde	.036695	.0141739	2.59	0.010	.0089147	.0644753
_cons	-.2882712	.1915026	-1.51	0.132	-.6636094	.087067

Apêndice 3: Resultados da Estimação do modelo ROI.

Estimação do modelo de Efeitos Aleatórios e Efeitos Fixos

. hausman fe re

Note: the rank of the differenced variance matrix (2) does not equal the number of coefficients being tested (4); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lntam	-8131.459	-3733.632	-4397.827	8404.87
iti	.0000111	9.89e-06	1.25e-06	9.01e-06
dti	-6.40e-06	-7.34e-06	9.39e-07	7.19e-06
conccde	3024.887	2552.416	472.4711	1224.079

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 0.28
 Prob>chi2 = 0.8711
 (V_b-V_B is not positive definite)

Modelo Inicial

. reg roi lntam iti dti conccde

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	18
Model	1.9377e+09	4	484424628	F(4, 13)	=	1.84
Residual	3.4163e+09	13	262789891	Prob > F	=	0.1807
				R-squared	=	0.3619
				Adj R-squared	=	0.1656
Total	5.3540e+09	17	314939241	Root MSE	=	16211

roi	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lntam	-3516.475	2312.374	-1.52	0.152	-8512.056	1479.107
iti	1.67e-07	.0000186	0.01	0.993	-.0000399	.0000403
dti	5.84e-06	.0000218	0.27	0.793	-.0000413	.0000529
conccde	1592.308	9861.152	0.16	0.874	-19711.42	22896.03
_cons	84117.46	46029.09	1.83	0.091	-15322.35	183557.3

Teste de Normalidade

```
. sktest roi lntam iti dti conccde
```

Skewness/Kurtosis tests for Normality					
Variable	Obs	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
roi	18	0.0012	0.0646	10.89	0.0043
lntam	18	0.2170	0.0067	7.63	0.0220
iti	18	0.3073	0.0119	6.61	0.0367
dti	18	0.9259	0.0000	15.21	0.0005
conccde	18	0.0107	0.7114	6.13	0.0467

Modelo corrigido

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels: heteroskedastic
Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	6	Number of obs	=	18
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	6
Estimated coefficients	=	5	Time periods	=	3
			Wald chi2(4)	=	41.87
Log likelihood	=	-90.86224	Prob > chi2	=	0.0000

roi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lntam	1.51124	.9846594	1.53	0.125	-.4186567	3.441137
iti	-7.76e-08	2.14e-08	-3.62	0.000	-1.20e-07	-3.56e-08
dti	6.57e-08	2.24e-08	2.92	0.003	2.17e-08	1.10e-07
conccde	-13.54336	2.655939	-5.10	0.000	-18.74891	-8.337818
_cons	7.196521	17.48838	0.41	0.681	-27.08007	41.47311

Multicolinearidade

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
dti	5.89	0.169828
lntam	4.76	0.210248
iti	3.11	0.321060
conccde	1.15	0.868636
Mean VIF	3.73	