

Revista Científica

FACULDADE ATENAS- PARACATU-MG

Ano 2023, V.16, N.1



FACULDADE
ATENAS

www.atenas.edu.br
38 3672-3737

ANÁLISE DE DADOS: Benefícios para a eficiência de instituições financeiras.

Thiago Arruda Dourado
Anelise Avelar de Araújo.
Jean Pablo Monteiro Silva.
Henrique Guedes Pereira.
Cristiano André Peixoto
Thais Dias dos Santos

RESUMO

Empresas competitivas devem pautar suas atividades em eficiência, cujo conceito faz referência a atingir o resultado máximo com o mínimo de recursos. Para ser classificada como eficiente, uma empresa deve ter o seu desempenho avaliado, o que depende de dados transformados em informação pelo emprego da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Muito utilizada por bancos comerciais, a TIC tem como recurso a análise de dados, a qual pode ser aplicada na mensuração do desempenho dessas organizações visando identificar parâmetros que conferem vantagem competitiva no disputado mercado financeiro. Diante da importância dos bancos para a economia do país e do potencial da análise de dados em reduzir riscos operacionais, o presente trabalho tem como objetivo listar os benefícios da análise de dados para a eficiência de instituições financeiras. Com base em pesquisa bibliográfica, foi possível apontar os parâmetros que classificam uma instituição financeira como eficiente.

Palavras-chave: Análise de dados. TIC. Eficiência.

ABSTRACT

Competitive companies must base their activities on efficiency, the concept of which refers to achieving maximum results with minimum resources. To be classified as efficient, a company must have its performance evaluated, which depends on data transformed into information through the use of Information and Communication Technology (ICT). Widely used by commercial banks, ICT uses data analysis, which can be applied to measure the performance of these organizations in order to identify parameters that provide a competitive advantage in the competitive financial market.

Given the importance of banks for the country's economy and the potential of data analysis to reduce operational risks, this work aims to list the benefits of data analysis for the efficiency of financial institutions. Based on bibliographical research, it was possible to identify the parameters that classify a financial institution as efficient.

Keywords: *Data analysis. ICT. Efficiency.*

1 INTRODUÇÃO

As empresas competitivas podem ser caracterizadas como eficientes ou ineficientes por meio da avaliação de desempenho, a qual pode fornecer informações destinadas à identificação das melhores e piores práticas, relacionadas com alta e baixa eficiência (BARR et al, 2002). O conceito de eficiência se refere à capacidade de se alcançar um resultado dispondo do mínimo de recursos e tempo possível, evitando desperdício (BARBOSA & FUCHIGAMI, 2018).

As referidas informações são geradas a partir de dados coletados, processados e disseminados por sistemas computacionais (CARVALHO & LORENA, 2017), tecnologia mais usada pelas instituições financeiras, em especial o setor bancário (SILVA, 2007). O uso adequado dos recursos da Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) garante a qualidade das informações, as quais são essenciais para as empresas modernas, o que coloca o profissional dessa área em destaque (BAZZOTTI E GARCIA, 2006).

Os dados desempenham papel essencial no mundo dos negócios, pois sua análise torna possível a tomada de decisões estratégicas bem fundamentadas. Neste sentido, a análise de dados representa uma importante ferramenta por considerar o dinamismo da economia e do mercado consumidor atual, podendo prever tendências e favorecendo, por conseguinte, a destinação mais eficaz de investimentos (BRIETZIG, 2022). O sucesso ou o fracasso de uma organização pode depender da aplicação da análise de dados para solução de problemas e tomada de decisões, conferindo-lhe vantagem competitiva (DAVENPORT & PRUSAK, 1998).

Posto isso, o presente trabalho se prestou a dissertar sobre os benefícios da análise de dados para a eficiência de instituições financeiras.

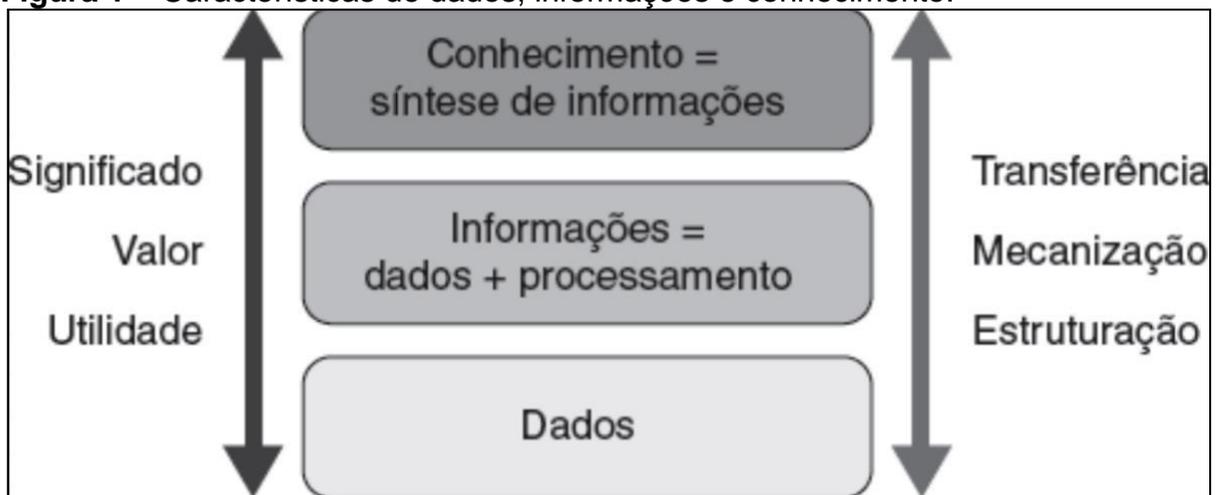
2 CONCEITOS RELATIVOS À ANÁLISE DE DADOS

Dados são oriundos de observações de objetos, elementos conhecidos de um problema. São valores que, se considerados isoladamente, não têm significado. Além de numéricos, podem ser também textos, sons, imagens, sinais ou símbolos. No computador, os dados são codificados em um sistema numérico – independentemente de seu formato – o que permite manipulação no hardware, viabilizando a realização de uma tarefa (CARVALHO & LORENA, 2017).

Dados isolados não são suficientes para embasar ações por não terem significado. Analisados, organizados e relacionados – ou seja, estruturados e processados – os dados se tornam informação, possuindo valor, e aí sim podem embasar ações. Por exemplo: dados relativos aos itens mais ou menos comprados em um mercado podem embasar estratégias de marketing mais eficientes com vistas a aumentar as vendas.

Por sua vez, a síntese de informações produz o conhecimento ao promover a compreensão de fenômenos, possuindo então significado e utilidade para embasar a tomada de decisões (CARVALHO & LORENA, 2017), conforme ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1 – Características de dados, informações e conhecimento.



Fonte: CARVALHO & LORENA (2017).

A informação é fundamental para a sobrevivência de negócios (JANNUZZI & MONTALLI, 1999). De maneira mais específica, Montalli (1993) define a informação para negócios como “aquela que subsidia o processo decisório do gerenciamento das

empresas industriais, de prestação de serviços e comerciais nos seguintes aspectos: companhias, produtos, finanças, estatísticas, legislação e mercado”.

Conforme Sharda, Delen e Turban (2019), a análise de dados, por sua vez, se refere ao processo de desenvolvimento de decisões ou recomendações práticas com base em dados. É um processo que tem início na definição do problema, passa pela obtenção de dados, sua análise e a obtenção de informação que viabilize a resolução do referido problema ou, ainda, a transformação de informação – vinda de dados coletados por meio de um procedimento definido – em conhecimento, visando à tomada de decisão para melhorar resultados (BRIETZIG, 2022). Três tipos de análise de dados podem ser apontados, a saber:

a) Descritiva: se baseia na descrição de fenômenos em uma organização com vistas à compreensão de suas tendências e causas, dando suporte a análises mais robustas. Visa entender o que está acontecendo com a empresa (SHARDA, DELEN e TURBAN, 2019). É um conjunto de estratégias para organizar, apresentar e sintetizar dados para transformá-los em informação, utilizando tabelas, gráficos, medidas ou qualquer ferramenta que facilite a interpretação dos dados (MEDRI, 2011). Desta forma, é possível compreender o que está acontecendo com a empresa e tomar decisões mais certas (BRIETZIG, 2022).

b) Preditiva: se baseia em predição, isto é, apontar o que tem maior probabilidade de acontecer utilizando técnicas estatísticas ou de mineração de dados, cuja meta é prever atitudes do cliente. Uma sequência de acontecimentos é representada em dados registrados em intervalos regulares durante algum período e analisada utilizando-se ferramentas estatísticas que estimam valores futuros com base em valores passados (LATORRE & CARDOSO, 2001).

De acordo com Sharda, Delen e Turban (2019):

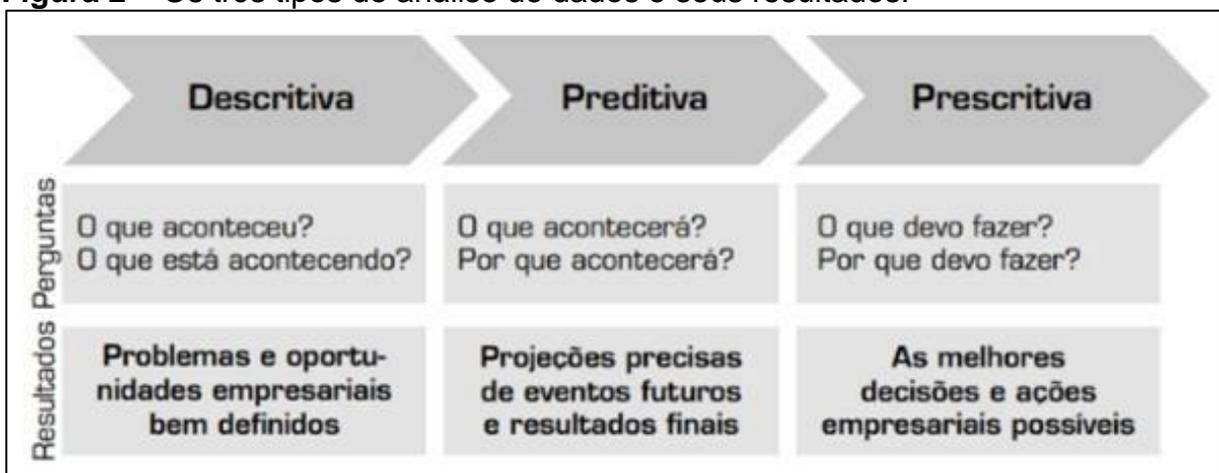
A análise de dados preditiva visa determinar o que é mais provável de acontecer no futuro. Essa análise se baseia em técnicas estatísticas, bem como em outras técnicas desenvolvidas mais recentemente que recaem na categoria geral de mineração de dados. A meta dessas técnicas é conseguir prever se o cliente está propenso a migrar para um concorrente, o que cliente tende a comprar a seguir e em qual quantidade, a quais promoções o cliente reagiria, qual o risco de crédito do cliente, e assim por diante.

Essa análise pode ser utilizada para estimar a demanda de determinado bem ou serviço, análises de fluxo de caixa da empresa e efetividade de campanhas de marketing (BRIETZIG, 2022).

c) Prescritiva: em uma analogia à prescrição, este tipo de análise tem como objetivo efetuar uma recomendação ou tomada de decisão, após identificar o que está acontecendo e pode vir a acontecer, visando o melhor desempenho.

As informações transmitidas pelos dados são empregadas para identificar as melhores opções de decisões e ações, geralmente após analisar um problema de maneira descritiva e preditiva (BRIETZIG, 2022). De certa forma, como mostra a **Figura 2**, um tipo de análise leva a outro. Ademais, Sharda, Delen e Turban (2019) apontam que a tomada de decisão baseada em resultados oriundos de algum modelo de análise de dados pode ser considerada uma análise prescritiva.

Figura 2 – Os três tipos de análise de dados e seus resultados.



Fonte: adaptado de CARVALHO & LORENA (2017).

De acordo com Brietzig (2022) e de maneira simplificada, a análise de dados pode ser dividida em três etapas:

- Da base de dados: nesta etapa, as bases de dados são criadas, o que pode consistir numa simples planilha.
- Do tratamento dos dados: como frequentemente os dados se apresentam de maneira inadequada para uso posterior, eles precisam receber algum tipo de tratamento, o que pode ser feito por meio do uso de alguma linguagem de programação, como SQL, Python e R.
- Da transformação em informação: os dados são transformados em informação utilizando-se softwares de elaboração de relatórios e visualização de dados. Em casos mais simples, é possível utilizar o Python. Já em casos que exigem gráficos e análises mais complexas, o Microsoft Power BI costuma ser utilizado.

O mesmo autor ressalta que não é a quantidade de dados que necessariamente leva à melhor tomada de decisão, e sim que eles sejam relevantes, completos, além de serem tratados e armazenados de forma correta, como em um *Data Warehouse* (DW) ou em um *Data Mart* (DM) (BRIETZIG, 2022).

Sharda, Delen e Turban (2019) explicam que um DW é um repositório de dados que facilita a leitura do programa que será utilizado para análise. Sobre o DM, os mesmos autores explicam:

Já o DM pode ser encarado como uma versão mais enxuta do DW. Enquanto o DW faz a combinação de diversas bases de vários departamentos ou temas, o DM acaba armazenando apenas os dados referentes a algum desses temas ou departamentos. Pode-se dizer que a soma de vários *Data Marts* resulta em um *Data Warehouse*.

3 INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS E SUAS CARACTERÍSTICAS

O Sistema Financeiro Nacional pode ser subdividido em entidades normativas, supervisoras e operadores. As primeiras não têm função executiva e definem as políticas gerais do sistema financeiro. As segundas desempenham função executiva e normativa, fiscalizando as instituições e regulamentando o que foi determinado pelas entidades normativas ou por leis. As operadoras intermedeiam recursos ou prestação de serviços entre os possuidores e os tomadores de recursos financeiros (SILVA et al, 2020). Tal subdivisão encontra-se esquematizada na **Figura 3**.

Figura 3 – Subdivisões do Sistema Financeiro Nacional.

	Moeda, crédito, capitais e câmbio		Seguros privados	Previdência fechada
Órgãos normativos	CMN – Conselho Monetário Nacional		CNSP – Conselho Nacional de Seguros Privados	CNPC – Conselho Nacional de Previdência Complementar
Supervisores	BCB – Banco Central do Brasil	CVM – Comissão de Valores Mobiliários	SUSEP – Superintendência de Seguros Privados	Previc – Superintendência Nacional de Previdência Complementar
Operadores	Bancos e caixas econômicas Administradoras de consórcios Cooperativas de crédito Corretoras e distribuidoras Instituições de pagamentos Demais instituições não bancárias	Bolsa de valores Bolsa de mercadorias e futuros	Seguradoras e resseguradoras Entidades abertas de previdência Sociedades de capitalização	Entidades fechadas de previdência complementar (fundos de pensão)

Fonte: Extraído de Silva et al (2020).

As instituições financeiras são organizações que funcionam como intermediários entre o cliente e um serviço do mercado financeiro, efetuando a transferência de valores financeiros daqueles que os possuem para os tomadores finais (CAVALCANTE, 2002). De acordo com De Brito (2019), efetuam “diversas modalidades de captação de recursos, operações de crédito, seguros, capitalização, mercado de capitais, poupança e financiamento à habitação, arrendamento mercantil e comércio exterior, sendo essas operações de curto e longo prazos” (DE BRITO, 2019).

De modo geral, há três principais categorias de instituições financeiras: as depositárias (gerenciam ativos financeiros); contratuais (seguradoras e fundos de pensões) e de investimento (bancos de investimentos e corretoras).

Elas podem também ser divididas em instituições não bancárias (operam ativos não monetários) e bancárias (podem conceder crédito). Segundo Caleffi et al (2022), as principais são:

- a) Bancos Comerciais: como Santander, Itaú, Banco do Brasil, concedem acesso a serviços financeiros rotineiros (transferências, saques, depósitos). A Caixa Econômica Federal administra as loterias oficiais e o FGTS e também se enquadra nesta categoria;
- b) Bancos de Investimento: um exemplo é BTG Pactual. Captam recursos através da emissão de títulos e também podem conceder;

- c) Corretoras de Valores: os exemplos mais conhecidos são XP Investimentos, Rico. Viabilizam compra e venda de títulos de renda fixa e ações na Bolsa de Valores, funcionando como intermediários entre investidores e o mercado financeiro;
- d) Bancos Múltiplos: são bancos comerciais que oferecem múltiplos serviços operando com pelo menos duas carteiras (comercial e de investimento);
- e) Companhias Hipotecárias: oferecem crédito para o setor imobiliário, como por exemplo a Companhia Hipotecária Brasileira;
- f) Cooperativas de Crédito: não têm fins lucrativos e oferecem crédito apenas aos seus associados. Exemplos conhecidos são o Sicoob e Sicred;
- g) Gestores de Recursos (*Asset Managers*): administram o patrimônio financeiro de uma pessoa ou empresa. Exemplos: Brasilprev, Bradesco Asset Management.

Os bancos comerciais são as instituições financeiras que predominam no Brasil (FREAZA, GUEDES e GOMES, 2006). Sugere-se que a atividade bancária se originou de cunho religioso, quando as entidades religiosas guardavam tesouros e outras riquezas durante períodos de instabilidade ou ausência prolongada dos cidadãos. Essas entidades emprestavam os bens guardados aos necessitados, o que foi imitado por proprietários e comerciantes mediante juros abusivos. Tal prática começou a ser controlada pelas autoridades públicas, fato registrado pelo Código de Hamurabi, datado do século XIX a.C. Por muito tempo, a própria Igreja proibiu as taxas de juros, chegando a considerar como herege aquele que as praticasse (CAIADO & CAIADO, 2008).

Os mesmos autores ressaltam que ainda no século VI, o Imperador Justiniano já tinha fixado taxas de juros de 6% para os cidadãos bizantinos, de 12% para os cidadãos que exerciam atividades marítimas e 3% para as entidades religiosas. Em 1515, foi autorizada a cobrança de juros por parte das instituições religiosas e em 1571 Pio V autorizou a cobrança de juros nos empréstimos concedidos por vários bancos privados (CAIADO & CAIADO, 2008).

Os primeiros bancos públicos surgiram no início do século XV, quando tiveram início as expedições marítimas, o que fortaleceu a atividade bancária e seguradora (CAIADO & CAIADO, 2008).

Em 1619, cria-se o papel moeda a partir da emissão de certificados livremente negociáveis para conceder crédito, os quais eram um meio de pagamento igual à moeda metálica (CAIADO & CAIADO, 2008).

Do século XIX até a Primeira Guerra Mundial, grandes bancos se multiplicaram e foram criados os bancos comerciais. Até hoje, a atividade bancária é imprescindível para o funcionamento de qualquer economia. São os bancos que transferem recursos dos que têm poupança em excesso aos que carecem dela, pagando juros aos primeiros e recebendo rendimento dos segundos. Viabilizando as trocas financeiras e oferecendo crédito, os bancos impulsionam a economia (CAIADO & CAIADO, 2008).

Vale ressaltar que bancos são uma das instituições financeiras que mais utilizam a Tecnologia da informação (TI) na sua operacionalização e estratégia competitiva, proporcionando facilidades aos seus clientes como consultas, pagamentos, transferências e investimentos (SILVA, 2007). Um exemplo é a utilização do aplicativo do Banco do Brasil, o qual torna mais fácil, rápido, prático e cômodo o relacionamento com o cliente (OLIVEIRA & ANJOS, 2017).

Neste mercado competitivo, se destaca o banco que oferecer não somente o melhor atendimento, mas também uma prestação de serviços eficiente. O investimento em TI tem o potencial de proporcionar vantagem, aumentando a eficiência dos negócios por otimizar a administração das transações e informações por elas geradas, além de viabilizar a criação de novos negócios e produtos (RUBEN, WAINER e DWYER, 2003). Os mesmos autores acrescentam:

O ramo da economia considerado mais informatizado e o que relativamente mais gasta e investe em Tecnologia de Informação (TI) é o dos bancos. Esse setor acredita e demonstra que investimentos em TI provocam uma crescente lucratividade ou uma redução de custos e fundamentalmente uma vantagem competitiva (RUBEN *et al*, 2003, p.76) (RUBEN, WAINER e DWYER, 2003).

BENEFÍCIOS DA ANÁLISE DE DADOS PARA A EFICIÊNCIA DE INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Dada a importância das instituições financeiras para o desenvolvimento econômico de um país, suas atividades devem ser baseadas em eficiência para atender às demandas socioeconômicas (GOULART, 2007). A Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) contribui para isso, pois facilita as operações das

instituições financeiras (LECHMAN & MARSZK, 2015). Rezende, Silva e Crocco (2022) acrescentam:

As TICs permitiram agilizar a disseminação, armazenamento e recuperação de dados por softwares especializados resultando na redução dos custos de transação, maior captura, processamento e disseminação de dados e informação, aumento da eficiência e alterações na estrutura de receitas bancárias.

Para obterem lucro, os bancos estão sempre tentando inovar e as TICs oferecem novas opções, aplicativos e recursos (LLEWELLYN, 2009), o que permitiu maior flexibilidade e complexidade de operações bancárias (FARHI & CINTRA, 2009). Além disso, as TICs reduziram os custos operacionais e aumentaram a eficiência dos bancos (ALAWODE & KAKA, 2011; HERMANN & DE PAULA, 2014), como mostrado nos estudos de Abubakar et al (2012) e Marszk & Lechaman (2019). Mishkin & Strahan (1999) enfatizam que as TICs também afetam a tomada de decisões e o planejamento relativo aos produtos e serviços oferecidos aos clientes.

As TICs fornecem um diferencial ao propiciar mais conforto, segurança e praticidade aos seus clientes, conferindo vantagem competitiva às instituições financeiras que delas fazem uso (OLIVEIRA E ANJOS, 2017). Conforme Teixeira (2020): “as TICs trouxeram mais concorrência ao setor e reconfiguraram a relação dos bancos com os clientes, trazendo-os para o centro de análise sobre quais produtos desenvolverem e ficarem mais competitivos”.

As TICs facilitaram o acesso a serviços financeiros, possibilitando que pessoas com restrições geográficas ou orçamentárias pudessem participar deste setor (SANTOS, 2022). Viabilizando a interação entre o cidadão e o governo por meio de canais mais rápidos de diálogo, as TICs promovem também o exercício da cidadania (PEREIRA E SILVA, 2012). Os mesmos autores enfatizam que as TICs promovem desenvolvimento pois:

- viabilizam o crescimento econômico, mediante investimentos em tecnologias, crescimento do setor de TICs e impacto em outros setores;
- proporcionam bem-estar social, por meio do aumento da competitividade, melhores oportunidades de negócio e maiores possibilidades de emprego;
- oferecem qualidade de vida, por intermédio da aplicação das TICs na educação e na saúde;
- promovem a melhoria dos serviços públicos oferecidos aos cidadãos e o aperfeiçoamento dos processos de tomada de decisão.

Num cenário de alta competitividade, a sobrevivência das empresas depende da capacidade em captar, absorver e responder às demandas do ambiente (TAPSCOTT, 1997). De acordo com Cornella (1994), as empresas se relacionam com

o ambiente por meio de um fluxo de informações, o que torna a gestão da informação um fator de competitividade, como também apontado por Mcgee & Pruzak (1997).

Davenport e Prusak (1998) destacam que “todas as organizações precisam de dados [...] e a efetiva gestão de dados é fundamental para o seu sucesso” (DAVENPORT & PRUSAK, 1998). Desta forma, a análise de dados representa uma ferramenta extremamente útil designada como a combinação entre tecnologia computadorizada, técnicas de ciência administrativa e estatística para solucionar problemas reais (SHARDA, DELEN e TURBAN, 2019).

Como um recurso de TIC (BRASIL, 2023), a análise de dados pode ser empregada para aumentar receitas e reduzir custos, otimizar produtos, aumentar o engajamento de consumidores, melhorar a experiência de clientes e prever fraudes por detectar padrões e prever cenários (SHARDA, DELEN e TURBAN, 2019), fatores que merecem especial atenção em instituições financeiras. Por sua vez, a tomada de decisão baseada em dados pode auxiliar os gestores a tomarem melhores decisões referentes ao produto ou serviço oferecido pela empresa, por exemplo (BRIETZIG, 2022) e, para isso, emprega-se a estatística (IGNACIO, 2010).

A estatística é utilizada para auxiliar na tomada de decisões nos casos onde há incerteza, como o caso de testes de novos medicamentos, os quais são disponibilizados comercialmente apenas após terem sua eficácia estatisticamente comprovada. A definição da melhor estratégia de investimento também se vale de técnicas estatísticas que reduzem a margem de erro e otimizam a tomada de decisão. Em instituições bancárias, a estatística é empregada para estimar taxas de juros, comportamento do crédito e inadimplência (PEREIRA, 2015).

Diante da forte competição no mercado de oferta de serviços financeiros (SOTERIOU & ZENIOS, 1999), os bancos que apresentam maiores chances de se manterem num cenário de alta concorrência são os mais eficientes (FREAZA & GUEDES, 2006). Portanto, os bancos devem utilizar métodos confiáveis de mensuração do desempenho como ferramenta de gestão (DA SILVA MACEDO et al, 2008).

A insuficiência de métodos que se baseiam em indicadores contábeis e financeiros para avaliar o desempenho empresarial demandou o desenvolvimento de modelos de mensuração de desempenho para gerenciar informações corporativas que dão suporte às tomadas de decisão (WANDERLEY et al, 2003). Assim surgiu a Análise

Envoltória de Dados (AED), considerada uma das mais adequadas ferramentas para avaliar a eficiência por apresentar resultados mais detalhados (ZHU, 2000).

Da Silva Macedo et al (2008) destacam que “a resposta mais importante desta metodologia é a caracterização de uma medida de eficiência” que facilita a tomada de decisão e oferece informações sobre os maiores determinantes de eficiência ou ineficiência, apontando para as alterações necessárias para que a instituição possa se tornar eficiente em termos competitivos (DA SILVA MACEDO et al, 2008).

Périco, Rebelatto e Santana (2008) aplicaram a AED para avaliar a eficiência das 12 maiores organizações bancárias comerciais instaladas no Brasil utilizando a base de dados “Os Maiores Bancos”, divulgada pelo Banco Central do Brasil em 2005, o qual considera como maior banco aquele que possui mais recursos financeiros, ou seja, é o mais rico. Os resultados mostraram que a grandeza de um banco (conforme classificação do Banco Central) não foi determinante para atribuir eficiência e sim a utilização dos recursos. Concluiu-se que o maior banco pode ser o mais eficiente se otimizar a utilização de seus recursos (PÉRICO, REBELATTO e SANTANA, 2008).

Macedo, Santos e Silva (2006) utilizaram dados sobre liquidez imediata, inadimplência, eficiência operacional, rentabilidade do patrimônio líquido e custo operacional empregando a AED para avaliar o desempenho de 20 bancos de varejo, 34 de atacado, 21 de médio porte e 26 de financiamento, todos em operação no Brasil em 2003. Os resultados mostraram que é o desempenho superior que gera a competitividade no setor e não o tamanho.

O trabalho de Da Silva Macedo et al (2008), o qual avaliou o desempenho das maiores instituições bancárias de acordo com relatório do Banco Central, no período 2001-2007, mostrou resultados similares. Concluiu-se que “não há vantagem dos bancos de grande porte em relação aos médios e pequenos, ou seja, que não é o tamanho, mas sim o desempenho que gera a competitividade” (DA SILVA MACEDO et al, 2008).

Diante da alta competitividade do mercado, é essencial a identificação de perfis de consumidores para otimizar o marketing de determinados produtos. Bizzi, Vieira e Louro (2017) empregaram a análise preditiva para definir o perfil de investidores do Tesouro Direto. Os resultados apontaram para dois grupos: “Solteiro, com média de 30 anos de idade” e “Casado com média de idade de 35 anos”, servindo de base para campanhas específicas e criação de produtos destinados especificamente a esses dois públicos, visando à obtenção de maiores lucros (BIZZI, VIEIRA e LOURO, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa qualitativa abordou a importância da análise de dados para a eficiência das instituições financeiras, ressaltando como os dados são de extrema importância para as empresas se destacarem na competitividade do mercado. A análise de dados é uma ferramenta que permite às instituições financeiras tomar decisões estratégicas, prevenindo erros futuros, otimizando operações e melhorando a experiência do cliente com a instituição.

A pesquisa revelou que a eficiência das instituições financeiras não está relacionada ao tamanho da empresa, mas sim à forma como os dados são utilizados com maior precisão. A Análise Envoltória de Dados (AED) foi apresentada como uma abordagem para medir a eficiência das instituições financeiras, abrangendo aspectos como inadimplência e eficiência operacional.

Devido à alta competitividade no mercado, as instituições financeiras precisam constantemente buscar maneiras de melhorar sua eficiência, oferecendo serviços de melhor qualidade e otimização máxima. Nesse contexto, a tecnologia da informação desempenha um papel fundamental, permitindo a automação de processos, a análise de grandes volumes de dados e a tomada de decisões mais precisas.

As mudanças ocorrem rapidamente, e as instituições que investem mais em análise de dados têm a capacidade de se destacar no mercado, atraindo mais clientes, reduzindo os riscos, aumentando a segurança e, assim, melhorando a satisfação do cliente.

Portanto, as instituições financeiras devem continuar a investir constantemente em tecnologia para aprimorar seu conhecimento em análise de dados, a fim de permanecerem competitivas e bem-sucedidas, evitando o risco de prejudicar o cliente.

REFERÊNCIAS

ABUBAKAR ALIYU, Alhaji et al. **The impact of information and communication technology on banks' performance and customer service delivery in the banking industry**. 2012

ALAWODE, Ademola John; KAKA, Emmanuel Uche. **Information and communication technology (ICT) and banking industry**. Mediterranean Journal of Social Sciences, v. 2, n. 4, p. 71-74, 2011

BARBOSA, Frederico C.; FUCHIGAMI, Hélio Y. **Análise Envoltória de Dados: Teoria e aplicações práticas.** Itumbiara. Goiás, 2018.

BARR, R. S.; KILLGO, K. A.; SIEMS, T. F.; ZIMMEL, S. **Evaluating the productive efficiency and performance of U.S. commercial banks.** Managerial Finance, v. 28, n. 8, p. 3-25, 2002

BAZZOTTI, Cristiane; GARCIA, Elias. **A importância do sistema de informação gerencial na gestão empresarial para tomada de decisões.** Ciências Sociais aplicadas em revista, v. 6, n. 11, 2006.

BIZZI, M.; VIEIRA, C.; LOURO, A. **Análise Preditiva do Perfil dos Investidores do Tesouro Direto Para Ações de Marketing.** 2017.

BRASIL, Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Conceito de Solução de TIC.** 2023. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/ptbr/contratacoes/conceito-de-solucao-de-tic> Acesso em 10 de out. 2023.

BRIETZIG, Nicolas Gustavo. **Análise de dados como ferramenta de tomada de decisão para micro e pequenas empresas.** 2022

CAIADO, Aníbal Campos; CAIADO, Jorge. **Gestão de instituições financeiras.** Edições Sílabo, v. 2, 2008.

CALEFFI, Letícia da Silva et al. **As instituições financeiras.** 2022. Disponível em <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/9803> Acesso 27 abr. 2023

CARVALHO, Andre Carlos Ponce de Leon Ferreira de; LORENA, Ana Carolina. **Introdução à computação: hardware, software e dados.** 2017.

CAVALCANTE, F. **Mercado de capitais.** Elsevier Brasil, 2002.

CERETTA, Paulo Sergio; DA COSTA JR, Newton CA. **Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos.** Revista de Administração Contemporânea, v. 5, p. 7-22, 2001.

CORNELLA, A. **Los recursos de informacion.** Madrid: MacGraw Hill, 1994.

DA SILVA MACEDO, Marcelo Alvaro et al. **O sistema bancário brasileiro: uma análise do desempenho através da DEA.** ABCustos, v. 3, n. 3, p. 1-24, 2008.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial.** Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DE BRITO, Osias Santana. **Mercado financeiro.** Saraiva Educação SA, 2019.

DIAS, D. **Motivação e resistência ao uso da tecnologia da informação: um estudo entre gerentes.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓSGRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1998, Foz do Iguaçu. Anais. Foz do Iguaçu: ANPAD, 2000.

FARHI, Maryse; CINTRA, Marcos Antonio Macedo. **A arquitetura do sistema financeiro internacional contemporâneo**. Brazilian Journal of Political Economy, v. 29, p. 274-294, 2009

FREAZA, Flávio Paim; GUEDES, Luis Eduardo Madeiro; GOMES, L. F. A. M. **Análise de eficiência do mercado bancário brasileiro utilizando a metodologia da Análise Envoltória de Dados**. XXXVIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2006.

FREITAS, Henrique. **As tendências em sistemas de informação com base em recentes congressos**. Revista Eletrônica de Administração, v. 13, 2000.

GOULART, André MC. **Gerenciamento de resultados contábeis em instituições financeiras no Brasil**. Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo-Tese de Doutorado, 2007

HERMANN, Jennifer; DE PAULA, Luiz Fernando. **Economic development and the functionality of the financial system in Brazil: A Keynesian approach 1**. In: Financial Stability and Growth. Routledge, 2014. p. 261-281;

IGNACIO, S. A. – **Importância da Estatística para o Processo de Conhecimento e Tomada de Decisão**. REVISTA PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO, Curitiba, nº 118 – jan/jun 2010.

JANNUZZI, Celeste Aída Sirotheau Corrêa; MONTALLI, Katia Maria Lemos. **Informação tecnológica e para negócios no Brasil: introdução a uma discussão conceitual**. Ciência da Informação, v. 28, p. 28-36, 1999

LATORRE, M. R. D. O. e CARDOSO, M. R. A. **Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre os aspectos metodológicos**. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 4, n. 4, pp.145-152, 2001

LECHMAN, Ewa; MARSZK, Adam. **ICT technologies and financial innovations: The case of exchange traded funds in Brazil, Japan, Mexico, South Korea and the United States**. Technological Forecasting and Social Change, v. 99, p. 355-376, 2015.

LLEWELLYN, David T. **Financial Innovation and the Economics of Banking and the Financial System. Financial Innovation in Retail and Corporate Banking**. Ed. Anderloni, L., Llewellyn, DT, Schmidt, RH. 2009

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; SANTOS, Rodrigo Melo; SILVA, Fabrícia De Farias Da. **Organizational Performance On Brazilian Bank Sector: A Data Envelopment Analysis Application**. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 7, n. 1, p. 11-44, 2006.

MACEDO, Marcelo Alvaro Da Silva; SANTOS, Rodrigo Melo; SILVA, FABRÍCIA DE FARIAS DA. **Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados**. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 7, p. 11-44, 2020.

MARSZK, Adam; LECHMAN, Ewa. **New technologies and diffusion of innovative financial products**: Evidence on exchange-traded funds in selected emerging and developed economies. *Journal of Macroeconomics*, v. 62, p. 103064, 2019

MCGEE, J.; PRUZAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

MEDRI, W. **Análise exploratória de dados**. v. 15, 2011. Disponível em: http://www.uel.br/pos/estatisticaquantitativa/textos_didaticos/especializacao_estatistica.pdf. Acesso em 10 set. 2023.

MISHKIN, Frederic S.; STRAHAN, Philip. **What will technology do to financial structure?**. 1999.

MONTALLI, K. M. L. **Informação para negócios no Brasil**: reflexões. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE INFORMAÇÃO PARA INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 1., 1993, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte : UFMG/EB, 1994. p.165-173.

OLIVEIRA, Aline Loiane; ANJOS, Mayara Abadia Delfino. **Inovação da tecnologia junto aos clientes de instituições financeiras**. *Revista GeTeC*, v. 6, n. 12, 2017.

PEREIRA, Danilo Moura; SILVA, Gislane Santos. **As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento**. *Cadernos de ciências sociais aplicadas*, 2012.

PEREIRA, Jorge Luís. **Análise Preditiva em Sistemas de Informação no contexto do Big Data**. 2015

PÉRICO, Ana Elisa; REBELATTO, Daisy Aparecida do Nascimento; SANTANA, Naja Brandão. **Eficiência bancária: os maiores bancos são os mais eficientes? Uma análise por envoltória de dados**. *Gestão & Produção*, v. 15, p. 421-431, 2008

REZENDE, Luiz Paulo Fontes de; SILVA, Fernanda Faria; CROCCO, Marco. **Tecnologia de comunicação e informação no setor bancário brasileiro: a funcionalidade importa?**. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 19, p. 962-978, 2022.

RUBEN, Guilherme, WAINER, Jacques, DWYER, Tom. **Informática, organizações e sociedade no Brasil**. São Paulo, Cortez, 2003.

SAVIC, A. **Managing it-related operational risks**. *Economic Annals*. 53. p. 88-109. 2008.

SANTOS, Matheus Ferreira dos. **Uma análise sobre a evolução das instituições financeiras e o papel das fintechs no período de 2015-2021**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas)-Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursun; TURBAN, Efraim. **Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio-4**. Bookman Editora, 2019.

SILVA, Lucas Leão et al. **As instituições financeiras e sua relação com as fintechs no Brasil**. Revista Economia & Gestão, v. 20, n. 55, p. 24-37, 2020.

SILVA, S. **Uso tecnologia da informação no setor bancário**: um diagnóstico do uso da intranet no banco do Brasil, agência Príncipe de Joinville. Porto Alegre: UFRS, 2007. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/14198> Acesso 28 abr. 2023.

SOTERIOU, Andreas C.; ZENIOS, Stavros A. **Using data envelopment analysis for costing bank products**. European Journal of Operational Research, v. 114, n. 2, p. 234-248, 1999.

TAPSCOTT, D. **Economia digital**: promessa e perigo na era da inteligência em rede. São Paulo: Makron Books, 1997.

TEIXEIRA, R. **Tecnologias Disruptivas no sistema bancário**: Fintechs e Blockchain sob à ótica da inclusão financeira na era digital. 2020. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2020

TRAPP, A. C. G. **Estudo da avaliação e gerenciamento do risco operacional de instituições financeiras no Brasil**: análise de caso de uma instituição financeira de grande porte. 2004. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

WANDERLEY, C. A.; MEIRA, J. M.; MIRANDA DA SILVA, A. C.; MIRANDA, L. C. **Um estudo sobre indicadores de desempenho para a perspectiva do aprendizado e crescimento do *balanced scorecard***. In: CONGRESSO DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE COSTOS, 8., 2003, Punta del Leste, Uruguai. *Anais do VIII Congresso del IIC*. Punta del Leste, Uruguai: IIC, 2003.

ZHU, Joe. **Multi-factor performance measure model with an application to Fortune 500 companies**. European journal of operational research, v. 123, n. 1, p. 105-124, 2000