



**Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
Luiz César de Oliveira
(Organizadores)**

Contabilidade e Finanças: Normas Internacionais e Mercado Financeiro

Atena
Editora
Ano 2020



**Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
Luiz César de Oliveira
(Organizadores)**

Contabilidade e Finanças: Normas Internacionais e Mercado Financeiro

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Contabilidade e finanças: normas internacionais e mercado financeiro

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
Luiz César de Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C759 Contabilidade e finanças [recurso eletrônico] : normas internacionais e mercado financeiro / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta, Luiz César de Oliveira. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-250-0

DOI 10.22533/at.ed.500200308

1. Finanças. 2. Contabilidade. 3. Mercado financeiro. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Oliveira, Luiz César de.

CDD 657

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A modernização tecnológica, agilidade de processos, foco em cliente, são alguns dos focos da gestão empresarial nas últimas décadas. Todas as organizações, independente do seu porte experimentaram ou ainda experimentam esforços visando estes objetivos.

A função financeira das empresas precisaram se adaptar a estes esforços. Mas sendo elas de uma natureza eminentemente de retaguarda, a sua transformação foi pouco visível, mesmo dentro das organizações.

Esta obra trás cinco pesquisas desenvolvidas por alunos e professores de três países (Brasil, Paraguai e Portugal) que tratam de temas relevantes para gestores financeiros nas áreas de contabilidade, avaliação de ativos e estruturação de sistemas / financeiros em empresas de serviço.

Aos autores e editores, nosso agradecimento pela oportunidade de organização da obra, críticas e sugestões são sempre bem-vindas.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

Luiz César de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	
Caio Augusto Franco Lucas	
Everton Ferreira Rossi	
Josimar Pires da Silva	
Katia Katsumi Arakaki	
DOI 10.22533/at.ed.5002003081	
CAPÍTULO 2	9
O IMPACTO DA ADOÇÃO DAS IFRS NA RELEVÂNCIA DA INFORMAÇÃO CONTABILÍSTICA: EVIDÊNCIA EUROPEIA	
Cristina Gaio	
DOI 10.22533/at.ed.5002003082	
CAPÍTULO 3	24
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O ENSINO DA CONTABILIDADE PRESENCIAL E A DISTÂNCIA NO PARAGUAI	
Elisiane Alves Fernandes	
Dego Hernán Fleitas Recalde	
DOI 10.22533/at.ed.5002003083	
CAPÍTULO 4	42
A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA CONTÁBIL/FINANCEIRO EM UMA OPERADORA DE PLANO DE SAÚDE DA CIDADE DE FORMIGA-MG	
Lucas Carrilho do Couto	
Fernanda Roberta da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5002003084	
CAPÍTULO 5	61
PREVISÃO DE INADIMPLÊNCIA UTILIZANDO REGRESSÃO LOGÍSTICA APLICADO A TOMADORES DE CRÉDITO DE UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	
Jediel Ferreira dos Reis	
Vania Corrêa Mota	
Irene Yoko Taguchi Sakuno	
Josivan Ribeiro Justino	
DOI 10.22533/at.ed.5002003085	
SOBRE OS ORGANIZADORES	75
ÍNDICE REMISSIVO	76

PREVISÃO DE INADIMPLÊNCIA UTILIZANDO REGRESSÃO LOGÍSTICA APLICADO A TOMADORES DE CRÉDITO DE UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Data de aceite: 24/07/2020

Jediel Ferreira dos Reis

Fundação Universidade Federal de Rondônia –
UNIR, Rondônia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4777-4535>

Vania Corrêa Mota

Fundação Universidade Federal de Rondônia –
UNIR, Departamento de Matemática e Estatística
– DAME, Rondônia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8838-718X>

Irene Yoko Taguchi Sakuno

Fundação Universidade Federal de Rondônia –
UNIR, Departamento de Matemática e Estatística
– DAME, Rondônia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7532-6521>

Josivan Ribeiro Justino

Fundação Universidade Federal de Rondônia –
UNIR, Departamento de Matemática e Estatística
– DAME, Rondônia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4705-9312>

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo da inadimplência dos tomadores de crédito de uma instituição financeira da cidade de Ji-Paraná/RO por meio da regressão logística, de modo que fosse possível gerar um modelo capaz de prever a probabilidade de um tomador de crédito como potencial inadimplente ou adimplente com base em seu perfil cadastrado no sistema da

instituição financeira. A amostra é composta por 959 tomadores de crédito de uma instituição financeira da cidade de Ji-Paraná/RO referente ao período de 2013 a 2019. As variáveis independentes foram categorizadas. O método de regressão logística multivariável foi utilizado para a escolha e estimação das variáveis. Um modelo de regressão logística foi criado, composto por seis variáveis: sexo, quantidade de parcelas, taxa de juros, tem seguro prestamista, tem algum avalista e nível de educação. Com base na modelagem, a variável que mais contribui para inadimplência foi “sim para seguro prestamista”. Os resultados indicam que o modelo proposto foi significativo para a classificação dos tomadores de crédito com 81,9% de acerto. O modelo pode ser recomendado para uso de previsão em instituições financeiras, como apoio à gestão, mitigando assim o risco de se fornecer crédito a um tomador que tenha certa probabilidade de se tornar inadimplente.

PALAVRAS-CHAVE: Concessão de Crédito, Gestão de risco, Modelo Logístico, Níveis de Inadimplência.

DEFAULTS FORECAST USING LOGISTIC REGRESSION APPLIED TO CREDIT TAKERS OF A FINANCIAL INSTITUTION

ABSTRACT: This study aimed to conduct a study of default by borrowers of a financial institution in the city of Ji-Paraná / RO by logistic regression, so that it is possible to generate a model to predict the probability of a credit borrower as a potential defaulter or a defaulter based on his profile registered in the financial institution's system. The sample consists of 959 borrowers from a financial institution in the city of Ji-Paraná / RO for the period from 2013 to 2019. The independent variables were categorized. The multivariable logistic regression method was used to choose and estimate the variables. A logistic regression model was created, composed of six variables: sex, number of installments, interest rate, has credit insurance, has a guarantor and education level. Based on the modeling, the variable that contributed most to default was "yes to credit life insurance". The results indicate that the proposed model was significant for the classification of borrowers with 81.9% accuracy. The model can be recommended for use in forecasting in financial institutions, as a support to management, thus mitigating the risk of providing credit to a borrower who is likely to become in default.

KEYWORDS: Granting of Credit. Risk management, Logistic Model, Default Levels.

1 | INTRODUÇÃO

Antigamente era comum chegar a determinados comércios e encontrar cadernos de anotações onde os comerciantes tinham anotados as dívidas a serem pagas por seus clientes, era uma relação de confiança entre comerciante e comprador. Contudo, com o avanço da tecnologia, esse sistema foi crescendo e se modificando, chegando a ser atualmente uma estrutura que influencia diretamente a economia de um país (PERERA et al. 2012).

De maneira sucinta o termo crédito, está relacionado à confiança, significa dispor a um tomador recursos financeiros para fazer frente a despesas, dívidas ou aquisição de algum bem, com a expectativa de que a parcela volte a sua posse depois de decorrido um tempo estipulado (SCHRICKEL, 1994). Nos últimos anos o crédito tem alcançado níveis consideráveis, sendo utilizado como instrumento para geração de riqueza e negócios (PERERA et al. 2012). Segundo estatísticas do Banco Central do Brasil (BACEN), o saldo das operações de crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN) alcançou R\$ 3,3 trilhões em março de 2019 (BRASIL, 2019). Este número expressivo está relacionado, dentre outros fatores ao incentivo ao crédito propiciado pela estabilização do real e a alta concorrência bancária, como se pode observar das informações constantes do Relatório de Economia Bancária, a seguir citada:

Em termos prospectivos, de acordo com a Pesquisa Trimestral sobre Condições de Crédito (PTC), realizada em março de 2019, as expectativas das instituições financeiras são de crescimento nos saldos de crédito para 2019: de 5,5% para grandes empresas; 5,0% para micro, pequenas e médias empresas; 8,0% para consumo de pessoas físicas; e 5,0% para crédito habitacional. As projeções do BCB para 2019 são de crescimento de 7,2% do saldo total de crédito, com aumentos de 12,5% e 0,8% dos saldos de crédito com recursos livres e direcionados, respectivamente. Para pessoas físicas e jurídicas, projeta-se expansão anual do estoque de crédito de 9,7% e 4,1%, respectivamente. Para pessoas físicas e jurídicas, projeta-se expansão anual do estoque de crédito de 9,7% e 4,1%, respectivamente (BRASIL, 2018, p. 9).

Em decorrência do aumento exponencial da concessão de crédito e os altos níveis de inadimplência, a gestão de riscos passou a ser peça fundamental nas instituições financeiras, de maneira que qualquer erro relacionado à concessão de uma operação de crédito pode gerar perdas do ganho obtido em dezenas de outras operações bem sucedidas. (STEINER et al. 1999). A partir de fevereiro de 2017 o BACEN normatizou a gestão de riscos de forma integrada, chamando a atenção, por exemplo, para o risco de uma análise de crédito deficitária o que poderá acarretar possível inadimplência e consequentemente falta de liquidez de uma instituição financeira (BRASIL, 2017).

Em 2018 o número de brasileiros incluídos no SPC chegou a 63,6 milhões de indivíduos, segundo o órgão este número é explicado pela baixa na atividade econômica aliada a falta de confiança do empresariado em voltar a investir ou contratar, além disso, o alto índice de desemprego associado ao cenário político conturbado explica a renda insuficiente de consumidores para arcar com compromissos financeiros.

Com base nos argumentos apresentados, fica evidente a necessidade de se implementar políticas e critérios mais robustos para avaliação e concessão de crédito. As instituições devem avaliar todas as informações possíveis a fim de conceder incentivos financeiros para o cliente que apresentar maior chance de pagamento. A análise subjetiva que leva em consideração o julgamento humano tem sido substituída por análises racionais, tendo como âncora as técnicas estatísticas que tem apresentado grande eficiência no meio financeiro.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo classificar o possível tomador como potencial inadimplente ou adimplente, identificando características que possam prever esta classificação com um determinado nível de confiança utilizando a regressão logística.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O universo da pesquisa é composto por uma população de 959 dados cadastrais de pessoas físicas e/ou jurídicas que foram tomadores de crédito durante o período de 2013 a 2019 em uma Instituição Financeira da cidade de Ji-Paraná/RO. Com base nos dados

coletados foi possível a elaboração de uma análise exploratória por meio de gráficos e tabelas, buscando visualizar o comportamento geral deste (Mota et al. 2008).

As variáveis ao perfil sociodemográfico utilizadas retrata o perfil social do tomador de crédito, sendo elas: faixa etária, sexo, naturalidade, escolaridade, capacidade civil, estado civil, profissão. Já as variáveis referentes ao perfil socioeconômico descrevem as características financeiras do tomador, sendo elas: vínculo empregatício, cargo exercido, salário mensal, números de dependentes, renda mensal, tipo de operação, cadastro positivo.

As variáveis independentes foram categorizadas. O método de regressão logística multivariável foi utilizado para a escolha e estimação das variáveis (Hair et al. 2009; Corrar, Paulo e Dias Filho, 2017). Assim, como resultado para a análise da presente pesquisa a variável resposta é categórica binária, onde $Y = 0$ será atribuída para clientes adimplentes e $Y = 1$ para clientes inadimplentes. Para esboçar as probabilidades utilizou-se a seguinte expressão (Hair et al. 2009; Corrar, Paulo e Dias Filho, 2017):

$$P(\text{evento}) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + \dots + b_k x_{ki})}} \quad (1)$$

Para avaliar o desempenho do modelo utilizou as seguintes medidas:

i) *Log Likelihood* representado pela expressão $-2LL$ que é o resultado da multiplicação do logaritmo natural do *Likelihood value* por -2 . Segundo Hair et al (2009), um ajuste perfeito tem um valor de $-2LL$ igual a 0. Significa que quanto menor o índice de *Log Likelihood*, melhor o poder de predição do modelo.

ii) R^2 Logit que expressa a variação percentual entre o *Likelihood Value* e considera apenas a constante e o *Likelihood* que incorpora as variáveis explicativas, conforme se verifica a seguir:

$$R^2_{\text{logit}} = \left[\frac{2LL_{\text{nulo}} - (-2LL_{\text{modelo}})}{-2LL_{\text{nulo}}} \right] \quad (2)$$

Para Hair et al. (2009), assim como na contraparte da regressão múltipla o valor R^2 logit varia de 0 a 1. A medida que o ajuste do modelo proposto aumenta, o $-2LL$ diminui. Sendo assim considerando um ajuste ideal, o R^2 logit deverá ser 1. E o R^2 de Cox e Snell (1968) que se apresenta do mesmo modo do anterior, com valores maiores indicando melhor ajuste do modelo.

- iii) O teste de *Hosmer e Lemeshow* (HOSMER, HOSMER E LEMESHOW, 1980).
iv) A estatística de Wald que Segundo Mezzomo (2009) e Corrar, Paulo e Dias Filho (2017), pode ser calculado conforme demonstrado a seguir:

$$W_i = \frac{\beta_i}{E.P.(\beta_i)} \quad (3)$$

em que β_i é o coeficiente de uma variável independente incluída no modelo;
E. P. é o erro-padrão (*standard error*). O software utilizado para as análises foi o SPSS®STATISTICS 22.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O produto crédito é o maior produto do portfólio de um banco comercial, administrar os recursos de terceiros é sem dúvida um negócio lucrativo. Dentre as mais diversas funções de uma instituição financeira está o provimento de meios para rentabilizar os recursos oriundos de aplicações de clientes superavitários, pagando-lhes uma taxa negociada de acordo com o tempo mínimo de carência escolhido e que faça referência a algum *benchmark* (*taxa Selic, DI etc.*). O fornecimento de crédito ao cliente deficitário é realizado em troca de uma taxa de juros pactuada; tal negociação têm apresentado altos níveis de lucratividade.

Na figura 1 pode ser observado o percentual da população de tomadores de crédito de uma instituição financeira da cidade de Ji-Paraná, por gênero e por vínculo empregatício num período de 2013 a 2019. É possível verificar que o gênero que se destaca é o masculino com um percentual de 82%.

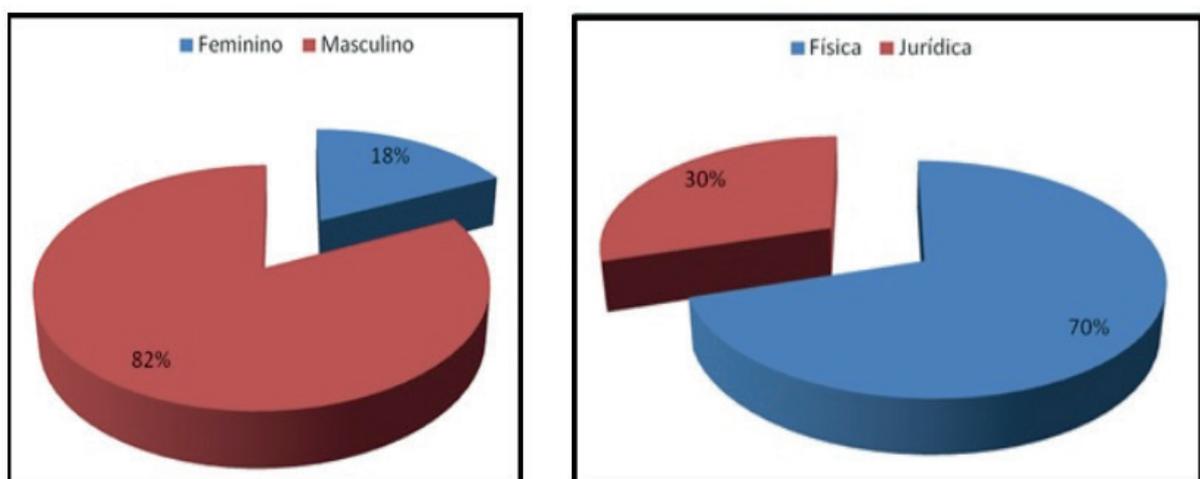


FIGURA 1: Percentual dos tomadores de créditos por gênero e por vínculo empregatício (2013 a 2019).

Percebe-se que dentre os tomadores de crédito analisados ganham destaque a população que se caracteriza por ser pessoa física, pois esse grupo tem como percentual 70% do total de tomadores de crédito.

Na figura 2, tem-se o percentual dos tomadores de crédito em relação ao seu estado civil e por vínculo empregatício. Onde se observa que grande parte da população são pessoas com o estado civil solteiro, com um percentual de 48%, seguido dos casados, com um percentual de 36%. Considerando os dados obtidos, fica evidente que não existe no banco de dados dessa pesquisa pessoas com o status separado. Já o percentual por vínculo empregatício, tem-se que a maior parte da população de tomadores de crédito de Ji-Paraná são empregados (públicos ou privados), com um percentual de 64%, seguidos dos autônomos, com percentual de 11%.

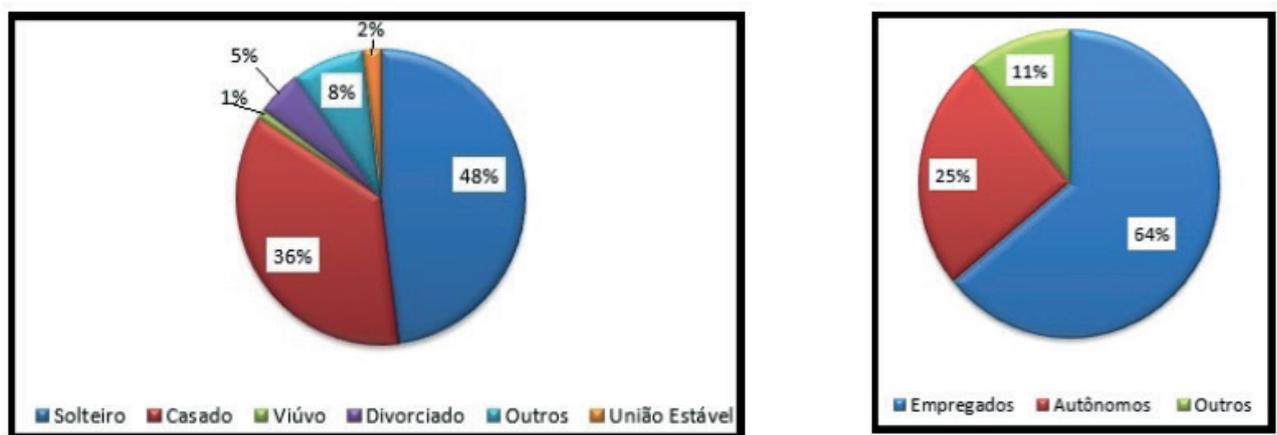


FIGURA 2: Percentual dos tomadores de créditos em relação ao seu estado civil e por vínculo empregatício (2013 a 2019).

Quando tomamos como referência instituições financeiras, o crédito está relacionado a colocar determinada quantia a disposição de um tomador mediante o compromisso de pagamento em data futura (BRITO; ASSAF NETO, 2005). Para Silva (2006) a confiança é um fator necessário, mas não pode ser tomado como suficiente para a decisão de concessão de crédito. Sendo assim fornecer crédito sem garantias de recebimento é um fator de risco que deve ser observado.

Segundo Brito e Assaf Neto (2005), o risco de crédito é dividido em três partes: risco de inadimplência (*default*), risco de exposição e risco de recuperação. No que se refere à inadimplência podemos considerar a probabilidade de o tomador entrar em default, o risco de exposição está relacionado à incerteza do valor futuro da operação e o risco de recuperação se refere à incerteza quanto ao valor que poderá ser recuperado no caso do tomador entrar em *default*.

Na tabela 1 pode-se observar a classificação inicial dos casos com a observação da situação de inadimplência e adimplência dos tomadores de crédito de acordo com seu

perfil cadastral.

Observado		Previsto		
		Situação		Porcentagem correta (%)
		Adimplente	Inadimplente	
Situação	Adimplente	597	0	100,0
	Inadimplente	362	0	0,0
Porcentagem global (%)				62,3

TABELA 1: Classificação inicial dos dados

É possível perceber que inicialmente, o modelo estatístico demonstrado na tabela 1, apresenta uma classificação prévia dos casos sem a utilização das variáveis independentes. Assim, os 597 casos observados como adimplente foram classificados como adimplentes corretamente representando 100% de acerto. Os 362 casos ressaltados como inadimplente foram classificados incorretamente como adimplentes, constituindo 0,0% de acerto. O modelo estatístico também exibe o resultado global, no qual o percentual de acerto é de 62,3%. O resultado global é utilizado para comparar o acréscimo de acerto do modelo estatístico após a inclusão das variáveis independentes.

Na tabela 2 pode ser verificada a estatística de Wald remanescente à significância da variável constante incluída no modelo de regressão. A finalidade da estatística de *Wald* é de “*aferir o grau de significância de cada coeficiente da equação logística, inclusive a constante*” (CORRAR; PAULO; FILHO, 2017, p. 296). Para realizar os cálculos da estatística de *Wald* são utilizados a Eq. 3.

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp.(B)
Etapa 0	Constante	-0,500	0,067	56,400	1	0,000	0,606

TABELA 2: Estatística Wald para a constante do modelo de regressão

* B é o coeficiente Beta do modelo; S.E. é o erro padrão; Wald é resultado do teste Wald; df é o grau de liberdade; Sig. é o valor do p-valor para o teste Wald; Exp.(B) é o expoente de Beta (razão de chance); I. C. é o intervalo de confiança.

Assim, tem-se que a estatística de *Wald* é de 56,400 com significância de 0,000, ou seja, esse resultado mostra que a variável constante do modelo de regressão é significativa (sig. < 0,05). Do exposto, conclui-se que a regressão logística é significativa e coopera para formular previsões sobre o risco de inadimplência. Posteriormente, têm-se os *pseudos-R²* de *Cox & Snell* e de *Nagelkerke* exibidos na tabela 3, sendo que esses resultados servem para avaliar o desempenho geral do modelo de regressão para que seja possível prever o risco de inadimplência.

A seleção das variáveis foi realizada por meio do método de *Backward* (FREI, 2018) para definir o modelo final, pois esse método minimiza o número de variáveis e maximiza

a precisão do modelo. Assim, este método dispôs de 2 etapas e selecionou 6 das 15 variáveis incluídas inicialmente no modelo. Sendo essas variáveis as seguintes: Sexo, Quantidade de parcelas, Taxa de juros, Tem seguro prestamista, Tem algum avalista e Nível de educação.

Etapa	Verossimilhança de log -2	R^2 Cox & Snell	R^2 Nagelkerke
1	747,900 ^a	0,421	0,573

TABELA 3: Resumo do modelo de regressão

Os resultados dos *pseudos- R^2* de Cox e Snell “*procuram indicar a proporção das variações ocorridas no log da razão de chance que é explicada pelas variações ocorridas nas variáveis independentes*” (CORRAR; PAULO; FILHO, 2017, p. 309). Nesse sentido, o resultado de *R^2 Cox & Snell* indica que cerca de 42,1% das variações ocorridas no log da razão de chance são explicadas pelas variações das variáveis independentes. De igual modo, considerado como uma versão adaptada de *Cox & Snell*, o teste de Nagelkerke indica que as variáveis independentes influenciam 57,3% nas variações do logaritmo da razão de chance. É importante ressaltar que não é usual conferir essas estatísticas isoladamente (FARIAS, 2018).

O indicador Teste de *Hosmer e Lemeshow* é um teste Qui-quadrado que tem a função de verificar a “*hipótese de que não há diferenças significantes entre os resultados preditos pelo modelo e os observados*” (CORRAR; PAULO; FILHO, 2017, p. 308). Dessa forma, os dados apresentam um Qui-quadrado de 23,027 e um nível de significância de 0,003, como pode observado na tabela 4.

Etapa	Qui-quadrado	df	Sig.
1	23,027	8	0,003

TABELA 4: Teste de Hosmer e Lemeshow

*df é o grau de liberdade; Sig. é o valor do p-valor para o teste.

Logo, verifica-se que os valores previstos não são significativamente diferentes dos observados, uma vez que, a significância foi maior que 0,05. Assim, fica evidente que existem indícios que demonstram que o modelo de regressão logística pode ser empregado para que se possa aferir a probabilidade de um determinado tomador de crédito se tornar inadimplente em função das variáveis independentes utilizadas.

Em concordância com o teste acima apresentado, temos o teste de Hosmer e Lemeshow em 10 etapas (tabela 5), nas quais não vemos diferenças entre os valores

observados e esperados, conforme vimos no ajuste global do modelo no teste anterior.

Diante dos testes realizados pelo SPSS, foram gerados os resultados de classificação final dos casos com o uso do modelo de regressão logística, conforme mostra a tabela 6.

O modelo de regressão logística tem percentual de acerto de classificação geral de 81,9%. Levando em consideração o bom ajuste do modelo, há como seguir com a interpretação dos coeficientes, estimando o efeito individual no modelo.

As variáveis com betas significativos para o modelo de previsão de inadimplência, de acordo com a análise realizada foram: Sexo, Quantidade de parcelas, Taxa de juros, Tem seguro prestamista, Tem algum avalista e Nível de educação.

Etapas	Adimplente ou Inadimplente = Adimplente		Adimplente ou Inadimplente = Inadimplente		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
1	96	95.68	0	0.32	96
2	96	95.04	0	0.96	96
3	88	88.86	8	7.14	96
4	82	80.55	14	15.45	96
5	80	73.50	16	22.50	96
6	46	63.23	50	32.77	96
7	55	48.78	41	47.22	96
8	31	30.72	65	65.28	96
9	21	15.90	75	80.10	96
10	2	4.75	93	90.25	95

TABELA 5: Tabela de contingência para o teste de Hosmer e Lemeshow

Observado		Previsto			
		Situação		% correta	
		Adimplente	Inadimplente		
Etapa 1	Situação	Adimplente	526	71	88,1
	Inadimplente	103	259	71,5	
Porcentagem global (%)				81,9	

TABELA 6: Classificação final dos casos

Na tabela 7 estão apresentados os coeficientes das variáveis do modelo de regressão logística com seus respectivos resultados dos testes.

As variáveis que se mostraram significativas e que por sua vez contribuíram para a previsão de inadimplência. Usando os coeficientes de regressão da tabela, pode-se prever valores considerando casos individuais ou conjuntos. Vale ressaltar que a probabilidade foi baseada no evento, ou seja, o cliente ser inadimplente.

Iniciando as interpretações dos coeficientes, a variável sexo é significativa, como mostrado anteriormente e possui o *odds-ratio* de 2,07, ou seja, sendo a relação de

comparação a última categoria, tem-se a seguinte relação: homens em relação às mulheres, têm 2,07 mais chances de ocorrer o evento, que seria 1, ou seja, serem inadimplentes. Assim, os homens têm 170% mais chance de serem inadimplentes do que as mulheres. O efeito da chance foi medido por exponencial de beta, que é equivalente a e^{β} . Este valor é expresso em termos de odds-ratio. Além disso, verifica-se que o intervalo de confiança para o β da variável sexo, varia entre 1,27 e 3,39, ou seja, não contém o valor 1, o que corrobora a significância estatística do β

Variáveis	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp.(B)	95% I.C. para Exp.(B)	
							Inferior	Superior
Sexo(masculino)	0.73	0.25	8.49	1	0.00	2.07	1.27	3.39
Quantidade de parcelas	0.09	0.01	134.50	1	0.00	1.10	1.08	1.11
Taxa de juros mensal	0.62	0.14	20.31	1	0.00	1.86	1.42	2.43
Tem seguro prestamista(sim)	3.88	0.56	47.39	1	0.00	48.29	16.01	145.63
Tem algum avalista (sim)	-0.50	0.19	6.63	1	0.01	0.61	0.42	0.89
Nível de educação			32.26	2	0.00			
Nível de educação (Superior incompleto)	-1.25	0.22	31.42	1	0.00	0.29	0.19	0.44
Nível de educação (Superior completo/ pós graduação)	-1.24	0.34	13.15	1	0.00	0.29	0.15	0.57
Constante	-6.09	0.79	59.43	1	0.00	0.00		

TABELA 7: Variáveis do modelo de regressão logística

* B é o coeficiente Beta do modelo; S.E. é o erro padrão; Wald é resultado do teste Wald; df é o grau de liberdade; Sig. é o valor do p-valor para o teste Wald; Exp.(B) é o expoente de Beta (razão de chance); I. C. é o intervalo de confiança.

Analisando a quantidade de parcelas do empréstimo, ela também possui significância estatística no teste Wald e possui seu intervalo de confiança entre 1,08 e 1,11. Como ela é uma variável escalar, a interpretação é em relação ao aumento em uma unidade em seu valor, então a chance do evento aumenta em exponencial de beta (odds-ratio). Em termos práticos, aumentando-se uma parcela, o indivíduo tem uma chance de 1,1 de favorecer o evento, ou seja, ser inadimplente. Assim, o aumento no número de parcelas contribui em 10% a mais na chance de o indivíduo ser inadimplente.

A taxa de juros mensal também possui significância na estatística Wald e seu intervalo de confiança não passa pelo valor 1 (entre 1,42 e 2,43). Analisando sua *odds-ratio*, tem-se que: aumentando-se em uma unidade a taxa de juros mensal, a chance do evento de o cliente ser inadimplente aumenta em 1,86, ou seja, juros altos aumentam em 86% a chance da inadimplência.

Quanto à variável tem seguro prestamista, esta também possui significância estatística no teste Wald e seu intervalo de confiança varia entre 16,01 a 145,63. Se o cliente tem seguro prestamista, em relação aos que não têm, a chance de ele ser inadimplente aumenta em 48,29 %.

Em relação à variável tem avalista, esta também possui significância estatística no teste Wald e seu intervalo de confiança varia entre 0,42 a 0,89, porém possui $\beta < 0$, o que significa que essa variável favorece de forma inversamente proporcional o evento (favorece o não evento, que é ser adimplente). No tocante às chances, se o cliente tem avalista, a chance dele ser adimplente varia 0,61, ou seja, clientes que têm avalistas são mais propensos a não serem inadimplentes. Ocorre uma diminuição de 39% a chance dele ser inadimplente.

Por fim, tem-se a variável nível de educação que está apartada em duas dummies. As duas dummies possuem significância estatística no teste Wald e intervalo de confiança não passando pelo valor 1 (Nível de educação Superior incompleto de 0,19 a 0,44 e Nível de educação Superior completo/pós-graduação de 0,15 a 0,57). Ambas possuem $\beta < 0$, ou seja, uma relação inversamente proporcional com o evento.

Clientes que possuem ensino superior incompleto, em relação aos que não informaram o nível educacional, possuem uma chance de 0,29 de serem adimplentes (o $\beta < 0$ favoreceu o não evento). Clientes com nível superior apresentam um risco de inadimplência menor de 71%, em relação a pessoas com nível de escolaridade menor.

Clientes que possuem ensino superior completo/pós-graduação, em relação aos que não informaram o nível educacional, também possuem uma chance de 0,29 de serem adimplentes (o $\beta < 0$ favoreceu o não evento).

Conforme demonstrado anteriormente foi possível chegar a um modelo capaz de descrever a relação existente entre o fenômeno inadimplência e as variáveis: sexo, quantidade de parcelas, taxa de juros, tem seguro prestamista, tem avalista, e nível de educação, tomando-se então como referência um conjunto de dados históricos pertencentes a uma instituição financeira da cidade de Ji-Paraná/RO.

Nesse sentido, suponha-se que se deseja estimar a probabilidade de inadimplência ou adimplência de um tomador de crédito, levando em consideração que o mesmo seja do sexo masculino, tenha seguro prestamista e tenha sua taxa de juros aumentada em 1 unidade. Assim, com base nos dados da tabela 7 e usando a expressão (1), tem-se a probabilidade 99,46% para um tomador de crédito com este perfil (Figura 3). Agora, suponha-se que o tomador de crédito seja do sexo masculino, e apresente grau de instrução ensino superior completo. Neste caso, a probabilidade com este perfil é de 37,51%.

Nesse caminho, suponha-se que esse tomador de crédito seja do sexo masculino, tenha tido sua taxa de juros mensal aumentada em uma unidade, tenha grau de instrução superior incompleto e tenha avalista a probabilidade é 40,13%. Agora, suponha que o tomador de crédito seja do sexo masculino, tenha tido sua taxa de juros mensal aumentada em uma unidade, tenha grau de instrução superior incompleto, porém não tenha avalista. Neste caso, a probabilidade para o egresso com este perfil sem avalista, apresenta chance de inadimplência da ordem de 52,49%. Na figura 3 são apresentadas mais suposições

para este modelo com suas respectivas probabilidades.

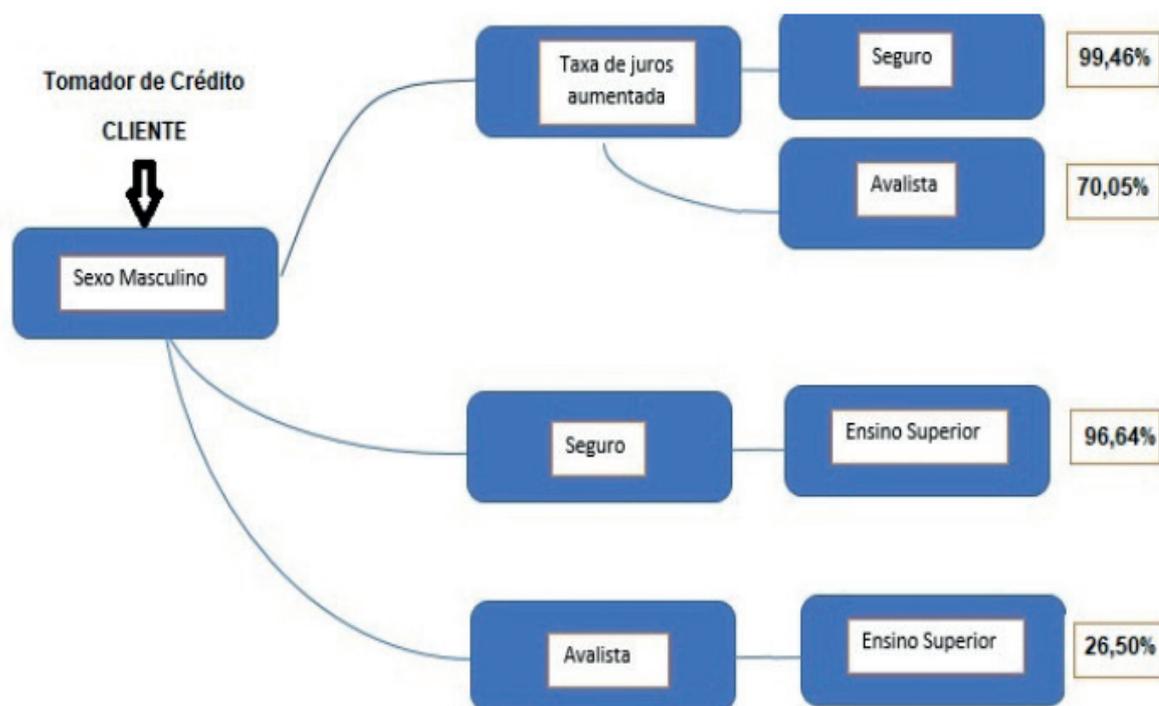


FIGURA 3: Suposições para o modelo de regressão logística elaborado com suas respectivas probabilidades considerando o tomador de crédito do sexo masculino

A utilização de modelos de previsão de inadimplência tem sido crucial na tomada de decisão das instituições financeiras, uma vez que a classificação de risco do cliente implica no nível de provisionamento contábil, impactando diretamente no seu resultado.

Com base nos resultados foi possível identificar padrões que poderão ser utilizados pela instituição financeira para alocar um cliente em grupo específico e assim embasar a tomada de decisão no momento da concessão de crédito. A instituição financeira pode utilizar o modelo logístico para auxiliar na aplicação de incentivos a promitentes com maior probabilidade de pagamento.

4 | CONCLUSÕES

A variável que mais contribui para inadimplência foi “sim para seguro prestamista”. Os resultados indicam que o modelo proposto foi significativo para a classificação dos tomadores de crédito com 81,9% de acerto. O modelo pode ser recomendado para uso de previsão em instituições financeiras, como apoio à gestão, mitigando assim o risco de se fornecer crédito a um tomador que tenha certa probabilidade de se tornar inadimplente.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradem ao Grupo de Pesquisa em Modelos Matemáticos, Estatísticos e Fuzzy – MEMF.

REFERÊNCIAS

BRASIL. (2019) **Estatísticas monetárias e de crédito: Operações de crédito**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/estatisticasmonetariascredito>> Acesso em: 28 jun. 2019.

BRASIL. **Relatório de Economia Bancária**. Banco Central do Brasil, 2018. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomiabancaria/reb_2018.pdf. Acesso em: 28 jun. 2019.

BRASIL. **Resolução nº 4.557/2017**. Banco Central do Brasil. Edital de Consulta Pública nº 57/2017, 2017. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/50344/Res_4557_v1_O.pdf. Acesso em: 28 jun. 2019.

BRITO, G. A. S; NETO, A. A. **Modelo de classificação de risco de crédito de grandes empresas**. In: 5º CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, São Paulo, 2005. **Anais [...]**. Disponível em: <https://congressusp.fipecafi.org/anais/artigos52005/383.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2020.

CAOQUETTE, J. B. et al. **Gestão do risco de crédito: o grande desafio dos mercados financeiros globais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, SERASA, 2009. 624 p.

CORRAR, L. J; PAULO, E; FILHO, M. **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. FIECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeira. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 568 p.

COX, D. R.; SNELL, E. J. A general definition of residuals (With discussion). **J.R. Stat. Soc. B**. London, v.30, n.2, p.248-275, 1968.

FARIAS, P. B. **Uso da regressão logística para um estudo de reincidência criminal no sistema penitenciário medicense**. 2018. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Rondônia. Ji-Paraná/RO, Brasil. Disponível em: <http://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/2348>. Acesso em: 15 jun. 2019.

FREI, F. **Introdução à Inferência Estatística aplicações em saúde e biologia**, 1. Ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2018, 564 p.

HAIR, J. F., *et al.* **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p.

HAIR, J. F; *et al.* **Análise multivariada de Dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.

HOSMER, D.W., HOSMER, T. AND LEMESHOW, S. A Goodness-of-Fit Tests for the Multiple Logistic Regression Model. **Communications in Statistics**, Filadélfia, v. 9, n. 10, p. 1043-1069. 1980.

MEZZOMO, M. **Estudo da mortalidade Infantil – um estudo de regressão logística múltipla**. 2009. 60 f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa) - Centro de Ciências Naturais e Exatas Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/2992/Mezzomo_Meire.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 8 nov. 2019.

MOTA, V. C., LIMA, R.R. DE, ALVES, M. DE C., OLIVEIRA, M.S. DE, CARVALHO, L.G. de Dependência temporal da precipitação pluvial e da temperatura do ar em Juiz de Fora, MG, por meio de análises geoestatísticas. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 16, n.3, p. 249-258, dez. 2008.

PERERA, L. C. J; et al. Concessão e Análise de Crédito para Pequenas e Médias Empresas: Estudo de Caso em uma Empresa do Setor de Pescados. In: IX SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2012, **Anais** [...]. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/31516307.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SCHRICKEL, K. W. **Análise de crédito: concessão e gerência de empréstimos**. 1. ed., São Paulo: Atlas, 1994. 321 p.

SILVA, J. P. **Gestão e Análise de Risco de Crédito**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 423 p.

STEINER, M. T. A. *et al.* Sistemas especialistas probabilísticos e redes neurais na análise do crédito bancário. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 56-67, jul./Set. 1999.

SOBRE OS ORGANIZADORES

CLEVERSON FLÔR DA ROSA: Professor adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutorado em Administração pela Universidade Federal do Paraná UFPR - Curitiba (2017). Mestrado em Administração pela Universidade Federal do Paraná UFPR - Curitiba (2009). Pós-Graduação (Lato Sensu) em Marketing, Gestão de Pessoas e Estratégia Empresarial pela Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP (2005). Graduação em Administração pela Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP (2000) e Graduação em Tecnologia de Desenvolvimento de Sistema de Informação pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR (2008). Trabalha com os temas: Empreendedorismo, Gestão da Inovação, Competitividade e Desenvolvimento Regional.

JOÃO DALLAMUTA: Professor assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Engenharia de Telecomunicações pela UFPR. MBA em Gestão pela *Business School*. Mestre pela UEL. Doutorando em Gestão de Programas Espaciais pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Trabalha com os temas: Inteligência de Mercado, Engenharia Econômica, Gestão de Tecnologia, Planejamento Estratégico.

LUIZ CÉSAR DE OLIVEIRA: Professor adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)- Campus Cornélio Procopio. Graduação em Economia, Especialista em Economia Empresarial pela UEL e Mestrado em Desenvolvimento Econômico pela UFPR. Doutorado em andamento em Economia, Gestão e Tecnologia pela Universidade de Coimbra - Portugal. Trabalha com os temas: Economia, Gestão e Desenvolvimento Econômico, Empreendedorismo e “Triple Helix”.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adoção 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 55
Amostra 4, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 32, 51, 61
Análise Bibliométrica 1, 4, 8

C

Cálculos 3, 46, 67
Câmbio 46
Capes 1, 2, 4, 5, 6, 7
Ciências Sociais 27, 32
Contador 25, 26, 27, 28, 29, 34, 37
Continentais 9, 10, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 21
Contratos 44

D

Dados 1, 2, 4, 6, 7, 15, 32, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 59, 63, 66, 67, 68, 71, 73
Disciplinas 24, 28, 31, 33, 34, 35, 36, 37

E

Empresas 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 29, 30, 31, 43, 44, 48, 49, 50, 52, 63, 73, 74
Ensino a Distância 24, 25, 27, 28, 31, 33, 35, 38
Ensino Presencial 24, 27, 33, 39
Ensino Superior 24, 25, 27, 36, 41, 71
Europa 9, 11, 14, 19, 21, 26, 46, 47
Exigência 31, 42, 57

F

Finanças 1, 6, 9, 23, 24, 42, 61, 75
Flexibilidade 2

I

IFRS 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Implantação de Sistema 42
Informatização 43

J

Juros 46, 61, 65, 68, 69, 70, 71

L

Lucro 1, 2, 46, 48

M

Metodologia 4, 8, 9, 10, 11, 15, 21, 28, 30, 32, 41, 42, 58, 59, 60

Moedas 46

O

Operadora 42, 44, 52, 53, 54, 55, 58

Organização 26, 38, 43, 44, 48, 59

Órgãos Fiscalizadores 42, 44, 54, 58

P

Países Anglo-Saxónicos 9, 18, 20

Pesquisas 1, 4, 5, 7, 8, 46, 59, 73, 75

Planos de Saúde 42, 44, 52, 53, 54, 55, 58

Portal 1, 2, 4, 5, 6, 7, 41, 60

Preço 2, 3, 10, 16, 17

R

Registro Contábil 27

Relevância 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 50

Resultados 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 32, 33, 37, 42, 44, 53, 61, 65, 67, 68, 69, 72

S

Sociedade 25, 36, 48

T

Tecnologia 25, 30, 35, 38, 41, 43, 44, 49, 50, 53, 59, 60, 62, 74, 75

Trabalho 7, 11, 29, 37, 42, 43, 44, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 73

V

Valuation 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 23

Venda 2, 3, 44

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Contabilidade e Finanças: Normas Internacionais e Mercado Financeiro


Ano 2020

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Contabilidade e Finanças: Normas Internacionais e Mercado Financeiro


Ano 2020