

**V CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
DIREITO E INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL (V CIDIA)**

**DECISÕES AUTOMATIZADAS E GESTÃO  
EMPRESARIAL**

---

D294

Decisões automatizadas e gestão empresarial [Recurso eletrônico on-line] organização V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (V CIDIA): Skema Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Yago Aparecido Oliveira Santos, Pedro Gabriel Romanini Turra e Allan Fuezi de Moura Barbosa – Belo Horizonte: Skema Business School, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-932-2

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Mercados globais e empreendedorismo a partir do desenvolvimento algorítmico.

1. Automação. 2. Eficiência. 3. Processos empresariais. I. V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (1:2024 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

---

**skema**  
BUSINESS SCHOOL

LAW SCHOOL  
FOR BUSINESS

# V CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (V CIDIA)

## DECISÕES AUTOMATIZADAS E GESTÃO EMPRESARIAL

---

### **Apresentação**

A SKEMA Business School é uma organização francesa sem fins lucrativos, com presença em seis países diferentes ao redor do mundo (França, EUA, China, Brasil e África do Sul e Canadá) e detentora de três prestigiadas creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), refletindo seu compromisso com a pesquisa de alta qualidade na economia do conhecimento. A SKEMA reconhece que, em um mundo cada vez mais digital, é essencial adotar uma abordagem transdisciplinar.

Cumprindo esse propósito, o V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (V CIDIA), realizado nos dias 6 e 7 de junho de 2024, em formato híbrido, manteve-se como o principal evento acadêmico sediado no Brasil com o propósito de fomentar ricas discussões sobre as diversas interseções entre o direito e a inteligência artificial. O evento, que teve como tema central "Mercados Globais e Empreendedorismo a partir do Desenvolvimento Algorítmico", contou com a presença de renomados especialistas nacionais e internacionais, que abordaram temas de relevância crescente no cenário jurídico contemporâneo.

Profissionais e estudantes dos cursos de Direito, Administração, Economia, Ciência de Dados, Ciência da Computação, entre outros, tiveram a oportunidade de se conectar e compartilhar conhecimentos, promovendo um ambiente de rica troca intelectual. O V CIDIA contou com a participação de acadêmicos e profissionais provenientes de diversas regiões do Brasil e do exterior. Entre os estados brasileiros representados, estavam: Pará (PA), Amazonas (AM), Minas Gerais (MG), Ceará (CE), Rio Grande do Sul (RS), Paraíba (PB), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Alagoas (AL), Maranhão (MA), Santa Catarina (SC), Pernambuco (PE), e o Distrito Federal (DF). Além disso, o evento contou com a adesão de participantes internacionais, incluindo representantes de Portugal, França, Itália e Canadá, destacando a amplitude e o alcance global do congresso. Este encontro plural reforçou a importância da colaboração inter-regional e internacional na discussão dos temas relacionados ao desenvolvimento algorítmico e suas implicações nos mercados globais e no empreendedorismo.

Foram discutidos assuntos variados, desde a regulamentação da inteligência artificial até as novas perspectivas de negócios e inovação, destacando como os algoritmos estão remodelando setores tradicionais e impulsionando a criação de empresas inovadoras. Com

uma programação abrangente, o congresso proporcionou um espaço vital para discutir os desafios e oportunidades que emergem com o desenvolvimento algorítmico, reforçando a importância de uma abordagem jurídica e ética robusta nesse contexto em constante evolução.

A jornada teve início no dia 6 de junho com a conferência de abertura ministrada pela Professora Dr<sup>a</sup>. Margherita Pagani, do SKEMA Centre for Artificial Intelligence, campus de Paris, França. Com o tema "Impacts of AI on Business Transformation", Pagani destacou os efeitos transformadores da inteligência artificial nos negócios, ressaltando seu impacto no comportamento do consumidor e nas estratégias de marketing em mídias sociais. O debate foi enriquecido pela participação do Professor Dr. José Luiz de Moura Faleiros Jr., da SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, que trouxe reflexões críticas sobre o tema.

Após um breve intervalo, o evento retomou com o primeiro painel, intitulado "Panorama global da Inteligência Artificial". O Professor Dr. Manuel David Masseno, do Instituto Politécnico de Beja, Portugal, apresentou uma análise detalhada sobre as "práticas de IA proibidas" no novo Regulamento de Inteligência Artificial da União Europeia, explorando os limites da dignidade humana frente às novas tecnologias. Em seguida, o Professor Dr. Steve Ataky, da SKEMA Business School, campus de Montreal, Canadá, discutiu as capacidades, aplicações e potenciais futuros da IA com geração aumentada por recuperação, destacando as inovações no campo da visão computacional.

No período da tarde foram realizados grupos de trabalho que contaram com a apresentação de mais de 40 trabalhos acadêmicos relacionados à temática do evento. Com isso, o primeiro dia foi encerrado, após intensas discussões e troca de ideias que estabeleceram um panorama abrangente das tendências e desafios da inteligência artificial em nível global.

O segundo dia de atividades começou com o segundo painel temático, que abordou "Mercados globais e inteligência artificial". O Professor Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho, da SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, apresentou um panorama da regulação da IA no Brasil, enquanto o Professor Dr. Fischer Stefan Meira, da SKEMA Business School, campus de Belo Horizonte, Brasil, explorou as perspectivas e desafios do desenvolvimento algorítmico.

Após breve intervalo, o terceiro painel teve início às 10:00h, focando em "Contratos, concorrência e inteligência artificial". O Professor Dr. Frédéric Marty, da Université Côte d'Azur, França, discutiu a "colusão por algoritmos", um fenômeno emergente nas políticas de concorrência, enquanto o Professor Dr. Bernardo de Azevedo e Souza, da Universidade do

Vale do Rio dos Sinos, Brasil, trouxe novas perspectivas para o empreendedorismo jurídico. A Professora Ms. Lorena Muniz e Castro Lage, SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, completou o painel abordando as interseções entre startups e inteligência artificial, destacando os desafios e oportunidades para empresas inovadoras.

Durante a tarde, uma nova rodada de apresentações nos grupos de trabalho se seguiu, com 35 trabalhos acadêmicos relacionados à temática do evento sendo abordados para ilustrar a pujança do debate em torno do assunto. O segundo dia foi encerrado consolidando a importância do debate sobre a regulação e a aplicação da inteligência artificial em diferentes setores.

Como dito, o evento contou com apresentações de resumos expandidos em diversos Grupos de Trabalho (GTs), realizados on-line nas tardes dos dias 6 e 7 de junho. Os GTs tiveram os seguintes eixos de discussão, sob coordenação de renomados especialistas nos respectivos campos de pesquisa:

- a) Startups e Empreendedorismo de Base Tecnológica – Coordenado por Laurence Duarte Araújo Pereira, Maria Cláudia Viana Hissa Dias do Vale Gangana e Luiz Felipe Vieira de Siqueira.
- b) Jurimetria Cibernética Jurídica e Ciência de Dados – Coordenado por Arthur Salles de Paula Moreira, Isabela Campos Vidigal Martins e Gabriel Ribeiro de Lima.
- c) Decisões Automatizadas e Gestão Empresarial – Coordenado por Yago Aparecido Oliveira Santos, Pedro Gabriel Romanini Turra e Allan Fuezi de Moura Barbosa.
- d) Algoritmos, Modelos de Linguagem e Propriedade Intelectual – Coordenado por Vinicius de Negreiros Calado, Guilherme Mucelin e Agatha Gonçalves Santana.
- e) Regulação da Inteligência Artificial – I – Coordenado por Tainá Aguiar Junquillo, Paula Guedes Fernandes da Silva e Fernanda Ribeiro.
- f) Regulação da Inteligência Artificial – II – Coordenado por João Alexandre Silva Alves Guimarães, Ana Júlia Guimarães e Erick Hitoshi Guimarães Makiya.
- g) Regulação da Inteligência Artificial – III – Coordenado por Gabriel Oliveira de Aguiar Borges, Matheus Antes Schwede e Luiz Felipe de Freitas Cordeiro.

h) Inteligência Artificial, Mercados Globais e Contratos – Coordenado por Fernanda Sathler Rocha Franco, Gabriel Fraga Hamester e Victor Willcox.

i) Privacidade, Proteção de Dados Pessoais e Negócios Inovadores – Coordenado por Guilherme Spillari Costa, Dineia Anziliero Dal Pizzol e Evaldo Osorio Hackmann.

j) Empresa, Tecnologia e Sustentabilidade – Coordenado por Marcia Andrea Bühring, Jessica Mello Tahim e Angélica Cerdotes.

Cada GT proporcionou um espaço de diálogo e troca de experiências entre pesquisadores e profissionais, contribuindo para o avanço das discussões sobre a aplicação da inteligência artificial no direito e em outros campos relacionados.

Um sucesso desse porte não seria possível sem o apoio institucional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito - CONPEDI, que desde a primeira edição do evento provê uma parceria sólida e indispensável ao seu sucesso. A colaboração contínua do CONPEDI tem sido fundamental para a organização e realização deste congresso, assegurando a qualidade e a relevância dos debates promovidos. Além disso, um elogio especial deve ser feito ao trabalho do Professor Dr. Caio Augusto Souza Lara, que participou da coordenação científica das edições precedentes. Seu legado e dedicação destacam a importância do congresso e contribuem para consolidar sua reputação como um evento de referência na intersecção entre direito e inteligência artificial.

Por fim, o V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial foi, sem dúvida, um marco importante para a comunidade acadêmica e profissional, fomentando debates essenciais sobre a evolução tecnológica e suas implicações jurídicas.

Expressamos nossos agradecimentos às pesquisadoras e aos pesquisadores por sua inestimável contribuição e desejamos a todos uma leitura excelente e proveitosa!

Belo Horizonte-MG, 10 de julho de 2024.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Geneviève Daniele Lucienne Dutrait Poulingue

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Ms. Dorival Guimarães Pereira Júnior

Coordenador do Curso de Direito – SKEMA Law School

Prof. Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho

Coordenador da Pós-Graduação da SKEMA Law School

Prof. Dr. José Luiz de Moura Faleiros Júnior

Coordenador de Pesquisa – SKEMA Law School

## **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CONTEXTO DA EMPRESA EM CRISE: POSSIBILIDADES E PERSPECTIVAS**

### **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF THE COMPANY IN CRISIS: POSSIBILITIES AND PERSPECTIVES**

**Erick Lucena Campos Peixoto <sup>1</sup>**

#### **Resumo**

A modernidade tem trazido cenários cada vez mais imprevisíveis, refletindo em situações que podem complicar a saúde financeira da empresa. Muito antes de chegar no momento da quebra, algumas tecnologias podem ajudar a prever o cenário de crise, possibilitando uma tomada de decisões mais acertada pelo empresário. São tecnologias que envolvem a inteligência artificial como forma de predição das situações de falência e recuperação judicial, criando cenários novos e perspectivas à medida em que podem ser empregadas.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial, Aprendizado de máquina, Falência

#### **Abstract/Resumen/Résumé**

Modernity has brought increasingly unpredictable scenarios, reflecting in situations that can complicate the company's financial health. Long before the moment of bankruptcy arrives, some technologies can help predict the crisis scenario, allowing the entrepreneur to make better decisions. These are technologies that involve artificial intelligence as a way of predicting bankruptcy situations, creating new scenarios and perspectives as they can be used.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Artificial intelligence, Machine learning, Bankruptcy

---

<sup>1</sup> Doutorando em Direito pela UFPE. Mestre em Direito pela UFAL. Advogado.



## 1 INTRODUÇÃO

Alguns anos atrás já se discutia no meio acadêmico anglófono a possibilidade de se usar dados financeiros para a predição da quebra de empresas (Shin; Lee, 2002, p. 2). William Beaver foi um dos primeiros pesquisadores a estudar a falência de companhias, pela análise de 14 índices financeiros num universo de 158 firmas falidas e não falidas (Beaver, 1966). Posteriormente, Edward Altman (1968) seguiu um modelo que poderia ser explicado pela utilização de cinco índices financeiros (escolhidos num universo de 22). O modelo de Altman conseguia identificar, com base no *score* obtido pelos índices, a possibilidade de falência com precisão de 96% e com antecedência de um ano (Altman, 2010).

Porém, alguns inconvenientes não de ser considerados. Os métodos convencionais de estatística guardam em si algumas restrições, tais como a linearidade, a normalidade e independência entre variáveis de predição ou de entrada (Shin; Lee, 2002). Ao considerar que essas restrições são problemáticas em se tratando de dados financeiros, com a possibilidade de que outras variáveis rompam com a sua lógica, os métodos preditivos tradicionais podem ter sua validade questionada.

As abordagens envolvendo análise de dados com técnicas de inteligência artificial têm se mostrado menos vulneráveis às variáveis que afetam as análises pelos métodos convencionais. Enquanto estes tomam certas bases de dados para focar na probabilidade de uma classificação correta, o aprendizado indutivo da IA automaticamente extrai conhecimento de algumas amostras de dados, classificando e gerando uma estrutura em árvore<sup>1</sup>.

A primeira tentativa de se utilizar redes neurais (*Neural Networks* ou NNs) para predição de falência foi de responsabilidade de Marcos Odom e Ramesh Sharda (1990), com um modelo de cinco variantes de entrada já utilizado como índices financeiros no passado por Altman. Estes pesquisadores utilizaram uma amostra de 65 empresas falidas entre os anos de 1975 e 1982 e 64 empresas não falidas, totalizando 129. Deste total, 74 empresas quebradas ou não foram usadas para treinar a rede neural e o restante mantido para controle. Como resultado, a rede neural foi capaz de classificar corretamente com 81,81% de acurácia, ao mesmo tempo que os métodos de análise de dados conduzidos como forma de controle apontaram apenas 74,28% de precisão.

Em meio aos avanços proporcionados pela tecnologia computacional, o estudo e o desenvolvimento de ferramentas baseadas em inteligência artificial e aprendizado de máquina

---

<sup>1</sup> Árvore da decisão é um método de aprendizado de máquina (*machine learning*), usados em tarefas de classificação e regressão.

para avaliar o risco de crédito vem ganhando cada vez mais importância. A análise de risco de crédito guarda uma similaridade com problemas mais gerais de reconhecimento de padrão (*pattern-recognition*), permitindo, assim, que algoritmos sejam usados para avaliar a credibilidade das partes envolvidas, o que é um avanço em relação aos modelos tradicionais de técnicas estatísticas.

Os métodos de aprendizado de máquina (*machine learning*) representam um importante avanço da matemática aplicada com consequências diretas para os problemas que envolvem classificação de dados (Barboza; Kimura; Altman, 2017). As técnicas de *machine learning* identificam padrões pela observação de um conjunto de dados dentro de uma mesma classificação, identificando as características que o tornam diferente de outros conjuntos de dados.

## **2 OBJETIVOS**

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a possibilidade de aplicação de tecnologias de inteligência artificial no contexto da empresa em crise. Dentre os seus objetivos específicos, estão: a) analisar a utilização de *machine learning* na previsão de falência de empresas; b) analisar as repercussões jurídicas do uso de IA para a empresa em crise; e c) discutir sobre as perspectivas de aplicação de tecnologias preditivas e tomada de decisões automatizadas na gestão empresarial.

## **3 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no presente trabalho envolve a análise fontes primárias, como relatórios técnicos, teses e dissertações, artigos; bem como fontes secundárias, como livros, manuais e artigos de revisão. A pesquisa documental abrangerá áreas como o direito falimentar, a ciência de dados, bem como outras que guardem relação com o tema do trabalho e da linha de pesquisa.

## **4 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

Em relação ao estudo da empresa em crise, as técnicas de aprendizado de máquina são aplicadas para diferenciar entre firmas falidas e não-falidas, utilizando como base informações como lucratividade, liquidez, alavancagem, tamanho e crescimento da empresa (Barboza; Kimura; Altman, 2017).

Para resolução do problema da análise de crédito é necessária a identificação da categoria a ser observada, como, por exemplo, bom pagador de empréstimo x mau pagador de

empréstimo, empresa falida x empresa não-falida. O procedimento vai se desenvolver a partir da definição das variáveis que podem ser usadas no caso concreto e da identificação dos pesos que podem ser atribuídos nas funções matemáticas com a finalidade de separar os conjuntos de dados.

Dentre os modelos a serem utilizados para a aprendizagem de máquina, destacam-se os que se seguem.

*Support Vector Machines*, modelo baseado na transformação de uma função matemática por outra função (*kernel*), a qual identifica a maior distância entre as observações mais similares que estão classificadas de forma oposta. Teoricamente, seria possível se obter um modelo 100% preciso, porém, levando em consideração as variáveis financeiras e os ruídos comumente presentes nos dados que os tornam enviesados, tal nível de precisão seria praticamente impossível.

*Bagging*, também conhecido como “*bootstrap aggregating*”, consistindo em um tipo de meta-algoritmo desenvolvido para melhorar a eficiência e estabilidade dos algoritmos usados na classificação estatística e na regressão. Aqui a precisão é melhorada com o treinamento de vários “aprendizes” fracos ao mesmo tempo e em vários conjuntos de dados. Este tipo de algoritmo tenta evitar o chamado *overfitting*, situação em que o modelo de *machine learning* tem um ótimo desempenho nas etapas de treinamento, porém acaba “decorando” as soluções e perdendo a capacidade de generalização, o que pode enviesar os resultados.

*Boosting*, técnica de aprendizado de máquina, também considerada tipo de meta-algoritmo que combina “classificadores” ou “aprendizes” fracos para que a acurácia seja ao final melhorada. Este método é utilizado para diminuir erros na análise preditiva, como forma de converter um modelo de aprendizado fraco, (baseado em dados que variam demais) em um modelo forte, com maior precisão. O *boosting* é normalmente utilizado com árvores de decisão (*decision tree*), algoritmo em que vários pontos de decisão são criados. Nesta estrutura de dados, cada conjunto de dados é dividido em subconjuntos menores. O *boosting* vai combinar várias árvores de decisão fracas uma após outra para obtendo daí uma previsão, o que o diferencia do método *bagging*.

*Randon forest*, técnica que utiliza a criação de várias árvores de decisão de maneira aleatória, formando uma “floresta”, onde as árvores vão ser levadas em conta ao se apontar o resultado ao final. Cada árvore de decisão estabelece regras para que se chegue a uma decisão, funcionando a partir de uma estrutura parecida com um fluxograma. No *random forest*, há uma seleção aleatória dos dados que serão usados para treinamento da máquina, etapa conhecida como *bootstrap*. Cada árvore gera um resultado, e, ao final a média dos resultados (regressão)

ou o resultado que foi encontrado mais vezes (classificação) poderá representar o resultado final.

Artificial Neural Networks (ANN), dentre as técnicas mais populares de inteligência artificial, sendo também inspiração para outros modelos, as redes neurais vêm de uma espécie de analogia com o processamento neural humano. Em estudo publicado em 2015, Zhao et al. utilizou dados de crédito da Alemanha para construir um modelo de *credit-scoring* por meio das redes neurais artificiais, conseguindo predizer os scores com 87% de acurácia na classificação, o que coloca este modelo (ANN) como bastante avançado. Este modelo se dispõe em uma estrutura de camadas, ligadas entre si por “nós” (como neurônios). As variáveis de entrada (input) determinam a primeira camada e a camada final fornece a variável de saída (output). Esta última é a classificação “*bankrupt*” e “*non-bankrupt*” para as empresas (Zhao et al, 2015).

*Multivariate Discriminant Analysis* (MDA), método estatístico usado para se trabalhar com muitas variáveis. Baseia-se na minimização da variação entre observações do mesmo grupo de dados e na maximização da distância entre observações de diferentes grupos de dados.

Nos Estados Unidos, entre os anos de 2008 e 2017, surgiram mais de 100 mil (Agin; Eapen, 2019) novos casos de crise na empresa abrangidos pelo *Chapter 11*, similar à recuperação judicial, desde grandes empresas a pequenos negócios. Cada um desses casos tinha um objetivo comum, que era a reorganização dos seus ativos, finanças e um retorno à lucratividade.

Em estudo realizado por Warren E. Agin e Gill Eapen (2019) com dados dos mais de 100 mil casos de recuperação judicial acima mencionados, foi observado que os modelos *ensemble* (*bagging*, *boosting*, *random forest*) e os modelos *decision-tree* manuais obtiveram resultados de acurácia similares, no geral indicando um acerto de mais ou menos 75% para os casos tratados no *Chapter 11* da lei de falências norte-americana.

Estes dados são provenientes de um convênio entre o Federal Judicial Center com o Administrative Office of the U.S. Courts (AOUSC), disponibilizados no ano de 2017 sob o nome de Integrated Database (IDB). O conjunto final de dados analisados totalizou 109.320 casos do *Chapter 11*, com as informações para análise, dentre outras (Agin; Eapen, 2019): a) o tipo de devedor; b) a natureza do negócio; c) ativos, passivos e número de credores estimados, retirados da petição do *Chapter 11*; d) valores de ativos, bens imóveis, bens pessoais, dívidas quirografárias, dívidas garantidas e dívidas prioritárias, cada uma retirada do resumo das listas arquivadas nas listas do devedor; e) informações sobre casos relacionados e consolidados; f) códigos de disposição, fornecendo informações sobre se um caso foi convertido ou arquivado;

h) dividendo percentual do *Chapter 11*, quando aplicável; h) Pagamentos futuros relativos ao *Chapter 11*.

Os modelos de aprendizado de máquina que foram descritos podem fornecer vantagens táticas e estratégicas para tomada de decisão de pessoas interessadas na saúde financeira da empresa, como acionistas, por exemplo. Há possibilidade de que as técnicas utilizadas sejam aplicadas para predição de outros aspectos do processo de falência da empresa, como resultados de curto prazo, honorários profissionais e distribuição de resultados, bem como aplicadas em outros capítulos do *Bankruptcy Code* (Agin; Eapen, 2019).

Um ponto a se notar é que os modelos de decisão não são estáticos, mas construídos para o aprendizado constante, aprendendo consigo mesmo e inclusive tornando novos dados disponíveis, o que tem o potencial de melhorar bastante a intuição e capacidade de julgamento do ser humano.

A construção de modelos que sejam utilizáveis exige acesso a grandes quantidades de dados, além de domínio e experiência com a ciência de dados, algo que não é comum no meio jurídico ainda. Porém, a utilização da inteligência artificial pode fornecer resultados interessantes, com alto nível de precisão, o que já seria suficiente para tomadas de decisão de modo bastante inovador.

## 5 CONCLUSÕES

Com o avançar das tecnologias e o desenvolvimento de modelos de predição baseados em inteligência artificial como o aprendizado de máquina e a aprendizagem profunda, o que se observa é uma condição de particular interesse às empresas em crise e àquelas, inclusive, que sequer passam por grandes dificuldades no momento, já que tais tecnologias acabam por antecipar cenários futuros com grande acurácia.

É de se ressaltar que a predição não é como um oráculo a prever o futuro como um favor dos deuses, mas sim técnicas rebuscadas de estatística e da ciência dos dados que, isoladas ou combinadas, vêm se desenvolvendo há anos através do dedicado trabalho de vários pesquisadores ao redor do mundo.

Há uma vasta literatura sobre predição de quebra de empresas por parte dos autores mais ligados à ciência dos dados, conforme se apura da bibliografia consultada para o presente trabalho, sendo a abordagem jurídica da questão algo ainda difícil de se encontrar, mesmo quando a pesquisa é feita com indicadores em língua inglesa.

O presente trabalho permite concluir que existem tecnologias que podem vir a se tornar mais utilizadas com o passar do tempo, pesquisa e barateamento, talvez servindo de ferramenta ao empresário para que possa sair das situações não tão favoráveis dos tempos de crise.

As tecnologias de inteligência artificial são um novo desafio e realidade, cuja aplicação tende a expandir para os mais variados campos. Para o profissional do direito fica a missão de não fechar os olhos para o que está diante de si e tentar entender o novo. Quais problemas uma análise de dados que indique uma possível quebra da empresa podem trazer? Uma predição negativa prejudicaria a reputação de uma empresa? Poderia causar pânico nos acionistas, com reais prejuízos? São questões para se pensar muito em breve.

## 6 REFERÊNCIAS

AGIN, Warren; EAPEN, Gill. Predicting chapter 11 bankruptcy case outcomes using the Federal Judicial Center IDB and ensemble artificial intelligence (June 1, 2019). **Georgia State University Law Review**, Atlanta, vol. 35, n. 4, 2019, disponível em: <https://readingroom.law.gsu.edu/gsulr/vol35/iss4/2/>. Acesso em 10 abr. 2024.

ALTMAN, Edward I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **The journal of finance**, v. 23, n. 4, p. 589-609, 1968. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>. Acesso em 10 abr. 2024.

ALTMAN, Edward I.; HOTCHKISS, Edith. **Corporate financial distress and bankruptcy: predict and avoid bankruptcy, analyze and invest in distressed debt**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

BARBOZA, Flavio; KIMURA, Herbert; ALTMAN, Edward. Machine learning models and bankruptcy prediction. **Expert Systems with Applications**, v. 83, p. 405-417, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417417302415>. Acesso em 10 abr. 2024.

BEAVER, William H. Financial ratios as predictors of failure. **Journal of accounting research**, v.4, p. 71-111, 1966. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2490171>. Acesso em 2 abr. 2024.

ODOM, Marcus D.; SHARDA, Ramesh. A neural network model for bankruptcy prediction. San Diego: **1990 IJCNN International Joint Conference on neural networks**. IEEE, v.2, p. 163-168, 1990. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5726669>. Acesso em: 2 abr. 2024.

SHIN, Kyung-Shik; LEE, Yong-Joo. A genetic algorithm application in bankruptcy prediction modeling. **Expert systems with applications**, v. 23, n. 3, p. 321-328, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417402000519>. Acesso em: 2 abr. 2024.

ZHAO, Zongyuan et al. Investigation and improvement of multi-layer perceptron neural networks for credit scoring. **Expert Systems with Applications**, v. 42, n. 7, p. 3508-3516, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417414007726>. Acesso em: 2 abr. 2024.