
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FORMALIZAÇÃO DE CONTRATOS - ANÁLISE DO IMPACTO EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA BRASILEIRA DE MÉDIO PORTE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED IN BUSINESS CONTRACTS - IMPACT ON A MEDIUM-SIZE BRAZILIAN BANK

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMALIZACIÓN DE CONTRATOS: ANÁLISIS DEL IMPACTO EN UNA INSTITUCIÓN FINANCIERA BRASILEÑA

Carlos Cunha
Mestre em Administração
<https://orcid.org/0000-0001-7418-1834>
cunha@edu.fecap.br

Heber Silveira
Professor pesquisador do Mestrado Profissional em Administração (Finanças) – FECAP
heber@fecap.br
<https://orcid.org/0000-0002-9623-5191>

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 02.04.2019
Aprovado em 13.03.2020



Este trabalho foi licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição – Não Comercial 3.0 Brasil

Resumo

Objetivo do estudo: Descrever impactos potenciais da aplicação de IA na formalização de contratos, apresentando o caso concreto dos contratos de financiamento em uma instituição financeira de médio porte.

Metodologia/abordagem: Abordagem descritiva e documental do modelo tradicional de formalização de contratos na instituição, comparando-o com o modelo praticado atualmente (“modelo híbrido”), que utiliza elementos de IA de forma embrionária. Por fim, analisaremos os ganhos potenciais do emprego ampliado da IA.

Originalidade/Relevância: Relato Técnico com descrição detalhada do processo de automação de contratos. Esse tipo de estudo ainda não foi extensamente explorado no Brasil, e os trabalhos mais comumente observados advêm da área de Direito. Não identificamos, no Brasil, trabalhos com foco nos impactos financeiros e organizacionais da aplicação de IA a um processo específico, assim como nas adaptações necessárias aos processos para aplicação parcial ou total da IA.

Principais resultados: O “modelo híbrido” reduziu o prazo de formalização de 5 para 0 dias úteis, com redução de 19% nos custos. Esses ganhos ainda são pequenos se comparados aos ganhos potenciais do emprego ampliado da IA. A implementação de um modelo com utilização total de IA poderia, segundo nossas previsões, reduzir o custo total da formalização de contratos a 12% do dispêndio do modelo tradicional.

Contribuições teóricas/metodológicas: As contribuições metodológicas estão embasadas no detalhamento dos procedimentos, esclarecimento de conceitos de Gestão da Informação, mensuração do impacto e aplicabilidade prática do método de automação empregado.

Palavras-chave: Contratos; Inteligência artificial; Digitização.

Abstract

Objective of the study: To describe the potential impacts of the application of AI in the formalization of contracts, presenting the specific case of financing contracts in a Brazilian medium-sized financial institution.

Methodology/approach: Descriptive and documentary approach of the traditional model of formalization of contracts in the institution, comparing it with the model currently practiced, which uses some elements of AI. Finally, we will look at potential gains of expanding the use of AI.

Originality/Relevance: Technical Report with a detailed description of the contract automation process. This kind of study has not yet been extensively explored in Brazil, and the most commonly observed papers come from Law studies. It was not possible for us to identify, in Brazil, works focusing on the main financial and organizational impacts of the application of AI to a specific process, as well as on the necessary adaptations to the processes for partial or total application of AI.

Main results: The “Hybrid Model” reduced formalization deadlines from 5 to 0 working days, with a 19% reduction in expenses. These gains are small if compared to the potential gains from expanded AI employment. The implementation of a “Full AI Utilization Model” could, according to our forecasts, reduce the total cost of formalizing contracts to 12% of the expenditure of the traditional model.

Theoretical/methodological contributions: As a Technical Report, methodological contributions are based on detailing procedures, clarifying Information Management concepts and in the measurement of the impact and applicability of the automatization process.

Keywords: Contracts; Artificial intelligence; Digitization.

Resumen

Objetivo del estudio: Describir los posibles impactos de la aplicación de IA en la formalización de contratos, presentando el caso específico de los contratos de financiamiento de vehículos en una institución financiera brasileña de mediano tamaño.

Metodología /enfoque: Enfoque descriptivo y documental del modelo tradicional de formalización de contratos en la institución, comparándolo con el modelo practicado actualmente ("modelo híbrido"), que utiliza elementos de IA de forma embrionaria. Finalmente, veremos las ganancias potenciales del empleo ampliado de IA.

Originalidad/Relevancia: Informe técnico con descripción detallada del proceso de automatización del contrato. Este tipo de estudio aún no se ha explorado ampliamente en Brasil, y los trabajos más comúnmente observados provienen del área de Derecho. No identificamos, en Brasil, trabajos centrados en los impactos financieros y organizativos de la aplicación de IA a un proceso específico, así como en las adaptaciones necesarias a los procesos para la aplicación parcial o total de IA.

Resultados principales: El "modelo híbrido" redujo el período de formalización de 5 a 0 días hábiles, con una reducción del 19% en los costos. Estas ganancias aún son pequeñas en comparación con las ganancias potenciales del empleo ampliado de IA. La implementación de un modelo con pleno uso de IA podría, según nuestras previsiones, reducir el costo total de formalización de contratos al 12% del gasto del modelo tradicional.

Contribuciones teóricas/metodológicas: Las contribuciones metodológicas se basan en los detalles de los procedimientos, la aclaración de los conceptos de gestión de la información, la medición del impacto y la aplicabilidad práctica del método de automatización empleado.

Palabras clave: Contratos; Inteligencia artificial; Digitización

1. Introdução

Em um cenário competitivo, instituições financeiras devem estar aptas a atender rígidas regras de *compliance*, lidar com os riscos de fraude ou prevenção à lavagem de dinheiro e buscar a constante redução de inadimplência, ao mesmo tempo em que devem atender seus clientes em prazos cada vez mais exíguos. Ferramentas tecnológicas são usadas nesse momento como um imperativo concorrencial, uma vez que formas tradicionais ou puramente manuais antes oferecidas pelo mercado já não se prestam à moderna gestão da informação.

Para exemplificar possibilidades do uso aprofundado da tecnologia da informação, analisaremos o processo ocorrido em uma instituição financeira na automatização da formalização de contratos de financiamento de veículos. A análise compara o modelo

tradicional, vigente na instituição até março de 2014, com o atual (“modelo híbrido”), que utiliza alguns elementos de IA, e por fim projeta o impacto do uso de um modelo com uso total de IA.

É prática já disseminada no mercado financeiro as instituições utilizarem fornecedores especializados, prática conhecida como “Business Process Outsourcing (BPO)” para prestar serviços de formalização de contratos usando a tecnologia da informação. O processo detalhado neste Relato Técnico foca as atividades no BPO como forma de evidenciar a situação antes e depois da aplicação da IA na formalização de contratos.

A IA é um campo relativamente recente na ciência, sendo dividido em duas correntes (Russel & Norvig, 2014):

- a) Sistemas que buscam imitar o comportamento humano; e
- b) Sistemas que visam reproduzir o pensamento racional

A corrente que foca o aspecto comportamental tem como provável principal referência o trabalho do matemático e lógico britânico Alan Mathison Turing, que em 1950 propôs o Teste de Turing (Turing, 1950), partindo da pergunta: “podem as máquinas pensar?”. Apesar das polêmicas ainda em aberto, as máquinas tem sido cada vez mais empregadas em tarefas antes restritas a humanos, como na análise crítica de documentos.

Em uma instituição financeira, um dos principais documentos utilizado é aquele que recebe o nome genérico de “contrato”. Segundo o Direito Civil, contrato é o “acordo de vontades, na conformidade com a lei, com a finalidade de adquirir, resguardar, transferir, conservar ou extinguir direitos” (Pereira, 1998, p. 2).

No Brasil os trabalhos sobre contratos advém principalmente da área do Direito, com questionamentos acerca de validade jurídica, raras vezes tratando de sua elaboração. De fato, não nos foi possível encontrar no Brasil estudos que verificassem especificamente a aplicação de IA na formalização de contratos.

Espera-se que esse relato seja relevante para empreendedores, executivos, acionistas e consultores da área financeira que tenham interesse nos possíveis impactos da utilização de IA na formalização de contratos.

2. Referencial teórico

2.1. Contratos

A teoria geral dos contratos define contrato como “um acordo de vontade entre duas ou mais pessoas com a finalidade de adquirir, resguardar, modificar, transferir ou extinguir

direitos” (Diniz, 2008, p. 61). Quanto aos contratos bancários, há certas características que os distinguem dos demais, como comutatividade (as partes contratantes devem saber, de antemão, as vantagens e desvantagens que terão com o negócio, complexidade estrutural, sigilo (o Artigo 1º da Lei Complementar 105/2001, dispõe que “As instituições financeiras conservarão sigilo em suas operações ativas e passivas e serviços prestados”, sendo que o sigilo pode ser quebrado apenas em casos excepcionais, tais como por ordem do Poder Judiciário ou solicitação de Comissão Parlamentar de Inquérito) e pecuniaridade (Tolomei, 2009, p. 7).

2.2. Inteligência artificial

A inteligência artificial (IA) tende a ser assunto cercado por deslumbramento, com androides que se confundem com humanos sendo frequentemente representados no cinema hollywoodiano. De forma mais realista, a IA hoje em dia já é amplamente utilizada em aplicações menos deslumbrantes mas nem por isso menos impactantes economicamente.

A IA se baseia na elaboração de algoritmos para que máquinas possam executar trabalhos repetitivos de forma padronizada (Felipe & Perrota, 2018). Além das tarefas repetitivas, a máquina pode utilizar as ferramentas de *Machine Learning* (aprendizado da máquina), tecnologia que permite a um computador ajustar operações sem programação explícita, na medida em que é exposto a novas informações. Por meio da *Machine Learning*, ao invés de se implementar as rotinas de software por programadores humanos, a máquina é “treinada”, a usar dados e algoritmos que dão a ela a habilidade de aprender como executar a tarefa; ou seja, uma máquina programada para utilizar a IA tem a capacidade de decidir, entre opções pré-estabelecidas, qual a melhor, para isso utilizando bancos de dados constantemente abastecidos por novas informações pelo próprio sistema.

Aqui também entra em cena o conceito de *Deep Learning* (aprendizado profundo), que investiga como o funcionamento do cérebro humano pode ser modelado computacionalmente, de modo a criar mecanismos de reconhecimento de imagens e processamento de linguagem natural (Ribeiro, Bastos, Santos, Guerra, & Alves, 2017).

Por suas amplas possibilidades, estudiosos do assunto projetam que a indústria de IA valerá US\$ 2,6 trilhões em 2020 – um aumento de 125% em relação a 2018 (Gartner, 2018).

Tabela 1

Previsão do Valor Global de Negócio Derivado da IA (Bilhões de Dólares)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valor de negócios	692	1,175	1,901	2,649	3,346	3,923
Crescimento (%)		70	62	39	26	17

Fonte: Recuperado de “Inteligência Artificial chegará a US\$ 1,2 trilhão em negócios em 2018 Gartner (2018). *Inforchannel*. Recuperado de <https://inforchannel.com.br/inteligencia-artificial-chegara-a-us-12-trilhao-em-negocios-em-2018/>

2.2.1. Digitalização de documentos

No Brasil, o processo de conversão do documento físico para o digital começou a ser regulamentado pela Lei 5.433/1968, que reconheceu a validade jurídica da microfilmagem. Contudo, só pelo Projeto de Lei 3.173 de 1997 começou a ser tratada a digitalização de documentos. Esse Projeto de Lei redundou na Lei 12.682/2012, porém, os artigos que abordavam a digitalização foram vetados, com o argumento que o projeto tratava de forma assistemática os conceitos de “documento digital”, “documento digitalizado” e “documento original”.

Tabela 2

Evolução da Digitalização de Documentos no Brasil

1968	1997	2012/2013	2016/2017
Lei Nº 5.433 Regula a microfilmagem de documentos oficiais.	Projeto de Lei Nº 3.173 Dispõe sobre os documentos produzidos e arquivados em meio eletrônico.	Lei Nº 12.682 Regula a digitalização e o armazenamento eletrônico. Dispõe sobre o valor legal dos documentos e descarte físico.	Projeto de Lei Nº 7.920 Veto a itens que tratavam sobre o descarte físico de documentos.

2.2.2. Digitização de documentos

O conceito de digitização corresponde ao procedimento de converter os processos organizacionais, sociais e pessoais em digitais (Belluzzo, 2019). Esses processos são concebidos desde sua origem de forma digital, não havendo uso do papel. A digitização transforma os processos da organização do modo mais digital e automatizado possível, sendo um exemplo de digitização os contratos digitais.

Segundo Alves e Valino (2016), no relatório Indústria 4.0 da Price Waterhouse Coopers, os líderes globais do setor industrial pretendem investir 5% da sua receita anual na digitalização de funções essenciais das cadeias vertical e horizontal de suas empresas, o que corresponde a um total de US\$ 907 bilhões até 2020. A pesquisa revelou ainda que 72% das organizações esperam ter nível avançado de digitalização em até cinco anos.

Conforme Santos (2016), há algumas vantagens no uso de contratos digitais: maior rapidez na elaboração, facilidade de acesso e diminuição de custos. Em contrapartida, há também desvantagens: a dependência que os contratos digitais têm na tecnologia, computadores e tudo mais que os envolve e a necessidade de intermediação. Isto é, uma das desvantagens da tecnologia é a dependência que os contratos digitais têm do computador como meio de intermediar informações em bits, o que causa certa insegurança à sociedade.

2.2.3. Certificação Digital

A certificação digital é um conjunto processos que asseguram maior segurança às transações eletrônicas ao empregar técnicas de criptografia. Ela depende de uma Autoridade Certificadora (AC) considerada confiável pelas partes envolvidas na transação. O certificado digital associa uma pessoa ou entidade a uma chave pública, relacionando o nome (e atributos) dessa pessoa ou instituição a uma chave criptográfica pública (Castro & Petroni, 2016). Sua confiabilidade se apoia na identificação e assinatura da entidade que o emitiu, permitindo a conferência de sua autenticidade e integridade, além do atributo de não repúdio à operação. O certificado digital tem um prazo de validade para assinar digitalmente um documento. A conferência da assinatura, no entanto, pode ser feita mesmo após ele ter expirado.

No Brasil, o órgão credenciado pelo Governo Federal para regular as transações de certificação digital é o ICP-Brasil, que emite, distribui, renova, revoga e faz a gestão dos certificados digitais.

3. Metodologia

A instituição financeira objeto deste RT, por confidencialidade retratada unicamente como “Banco X”, é especializada em crédito para empresas, pessoas físicas (crédito pessoal, consignado e financiamento de veículos), produtos de câmbio e investimentos, atuando no mercado financeiro há mais de 50 anos. Possui perfil conservador e sólida estrutura de capital. É considerado um banco de médio porte, que se enquadra no Segmento S3 do Banco Central

do Brasil ([Resolução 4.553/2017](#)). O S3 agrupa instituições financeiras com ativo total inferior a 1% (um por cento) e igual ou superior a 0,1% (um décimo por cento) do Produto Interno Bruto (PIB).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o PIB do Brasil em 2018 foi de R\$ 6,6 trilhões. Dessa forma, as Instituições Financeiras do Segmento (S3) devem possuir entre R\$ 6,6 e R\$ 65,9 bilhões de Ativo Total. O Banco X encerrou o exercício de 2018 com Ativos Totais próximos a R\$ 30 bilhões e Lucro Líquido em torno de R\$ 600 milhões.

A formalização de contratos do Banco X era vista como complexa, morosa e ineficiente. Em razão dessa situação, contratar um BPO foi visto como necessário ao Banco X, com o objetivo de tornar mais ágil e consistente a captura das informações desse documento de forma digital, assim como a verificação das informações necessárias ao seu processo de formalização.

Paralelo a isso, conforme estudo fornecido pelo Banco X, o gasto por transporte de cada contrato era considerado excessivo, podendo variar em torno de R\$28,76 por documento em uma grande capital brasileira.

Tabela 3
Custo com transporte de contrato

Descrição	Doctos/Mês	Cálculo do Transporte	Custo total com encaminhamento para coleta de assinaturas
Sedex (1)	540 (30%)	540 x R\$ 11,10	R\$ 5.994
Motoboy (2)	1260 (70%)	1260 x R\$ 15,00 x 60%	R\$ 11.340
Reconhecimento de assinatura em cartório	1800	1800 x R\$ 9,50	R\$ 17.100
Devolução do contrato com firma reconhecida ao cliente (1 + 2)			R\$ 17.334
Custo Total Mensal com Transporte e Encaminhamento de Contratos			R\$ 51.768
Custo por contrato			R\$ 28,76

- Média de 1.800 contratos formalizados por mês;
- Custo-médio para envio de documento a uma distância média de 10 km na cidade de São Paulo: R\$15,00 transporte via motoboy e R\$11,10 via Sedex;
- 30% dos documentos serão enviados via Sedex e 70% via motoboy.
- Considera-se que as viagens do motoboy podem ser otimizadas pelo envio de mais de um documento em cada viagem; assim, aplicou-se um fator de redução de 40% para esse custo.

O objetivo da entrega de serviços de formalização de contratos de financiamento de veículos do Banco X para o BPO é melhorar a segurança e agilidade na transição de documentos e

contratos e proporcionar uma gestão documental mais efetiva e eficiente. Entretanto, verifica-se que a contratação de um fornecedor especializado no modelo tradicional de formalização de contratos melhora, em um primeiro momento, somente as questões relacionadas à mão de obra, infraestrutura e produtividade.

3.1. Método

Este trabalho adotou uma abordagem qualitativa, por meio de entrevistas não estruturadas com os responsáveis pelo processo, tanto na instituição financeira quanto no BPO, complementada com a análise de documentos que detalhavam o funcionamento do processo.

Discute-se então esse funcionamento no modelo tradicional (sem nenhum componente de IA) e o processo no modelo híbrido (com utilização de elementos de IA).

3.2. Processo de formalização de contratos de financiamento de veículos – modelo tradicional vigente até o ano de 2014 (ainda sem uso de IA)

A figura 1 sumariza as etapas do processo tradicional de formalização de contratos no Banco X, sendo que as etapas 1 a 3 eram realizadas pelo Banco, enquanto as etapas de 4 a 10 pelo BPO:

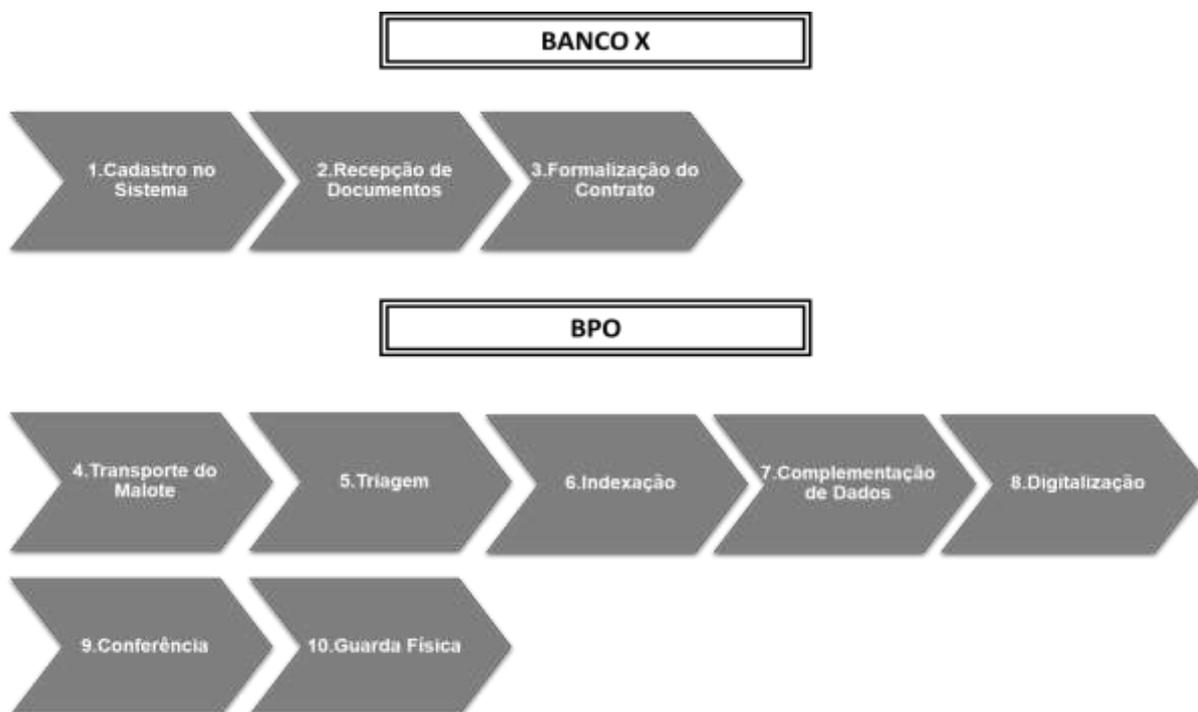


Figura 1. Etapas do Processo de Formalização Tradicional.

- Etapa 1: Cadastro no sistema - Cadastro de todas as informações necessárias no sistema do Banco X para iniciar o processo de financiamento de contrato de veículos;
- Etapa 2: Recepção dos documentos - Recebimento da documentação física informada pelo cliente no preenchimento do cadastro;
- Etapa 3: Formalização do contrato - Impressão das vias do contrato gerado pelo sistema do Banco após o funcionário receber e conferir a documentação do cliente;
- Etapa 4: Transporte do malote - Um funcionário da empresa terceirizada retira no Banco X os documentos do cliente e a via do contrato firmado entre as partes. O funcionário do Banco X coloca os documentos em malote, que serão retirados 3 vezes por semana pelo carro de transporte do BPO em dias acordados. O BPO retira o malote e encaminha ao seu departamento de recepção de documentos;
- Etapa 5: Triagem – Verificação dos documentos que chegaram do Banco, analisando se existe alguma documentação pendente;
- Etapa 6: Indexação - Os contratos são relacionados com a caixa em que estão acondicionados, de modo que seja possível localizar, pelo sistema, em que caixa determinado contrato está guardado;
- Etapa 7: Complementação dos dados – Verificação de quais informações não foram digitadas no contrato, preenchendo esses campos no sistema do BPO;
- Etapa 8: Digitalização – Digitalização de todos os documentos físicos do cliente para que fiquem disponíveis no sistema para eventuais consultas;
- Etapa 9: Conferência - Verificação se todas as etapas anteriores foram efetuadas corretamente, por meio de um *check-list* dos procedimentos;
- Etapa 10: Guarda física - Guarda das caixas com os contratos em prateleiras de armazenamento;

As etapas de 5 a 10 eram executadas por funcionários do BPO. O processo inteiro era executado por quatro funcionários do Banco X e quatro do BPO, para um volume de 1.800 contatos por mês, e estavam acordados os seguintes prazos:

- Processo recorrente: até cinco dias úteis;
- Atendimento ao Físico Normal: 48 horas;
- Atendimento ao Físico Urgente: 24 horas.
-

Tabela 4
Resumo da Utilização de Funcionários – Modelo Tradicional

Etapa	Funcionários	Empresa
1. Cadastro no sistema		
2. Recepção dos documentos	04	Banco X
3. Formalização do contrato		
4. Transporte do Malote	01	BPO
5. Triagem		
6. Indexação	01	BPO
7. Complementação dos dados		
8. Digitalização	01	BPO
9. Conferência		
10. Guarda física	01	BPO

3.3. Possibilidades de melhoria no processo tradicional

Ao analisar as etapas descritas do processo tradicional, pode-se identificar algumas oportunidades de melhorias:

- Quantidade de recursos: possibilidade de redução de pessoas. Na etapa 1 a 3, os recursos usados para preencher a proposta são do Banco X, e nas etapas 4 a 10, da empresa prestadora de serviços;
- Produtividade: redução do tempo de formalização. Com a alteração na forma de trabalho, haverá um ganho nos prazos do processo de formalização de contratos.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Em 2014 o Banco X decidiu alterar seu processo tradicional de formalização de contratos de financiamento de veículo, que passou a ser terceirizado para um BPO, que então adotou alguns elementos de IA no novo processo, como o “Machine Learning”. Esse, por meio de um banco de dados alimentado com as informações dos contratos, tem condições de checar informações de cada novo contrato cadastrado, verificando divergências e inconsistências, alertando para eventuais “erros” e apontando contratos fora dos padrões.

No processo a formalização do contrato já aconteceu no momento da venda do veículo, e o BPO faz o que se chama de “Reformalização”, para conferir e agilizar as etapas necessárias para a guarda e consulta do contrato de financiamento de veículos. Esse processo será denominado “Processo Híbrido”, pois não emprega IA em sua totalidade, tendo em vista que a máquina não está usando cognição e sendo preditiva, mas apenas verificando se o contrato

formalizado pelo Banco X está dentro dos padrões de prazo e valor para determinado perfil de cliente.

Neste formato híbrido, como a formalização do contrato já ocorreu quando o mesmo é cadastrado, o Banco X será informado a posteriori de eventuais falhas e inconsistências e terá, se necessário, que contatar novamente o cliente e verificar a possibilidade de renegociação.

4.1. Processo de formalização de contratos de financiamento de veículos com utilização de alguns elementos de IA – Modelo Híbrido

A figura 2 sumariza as etapas do novo processo de formalização do Banco X. A etapa 1 é feita pelo Banco X e as etapas 2 a 10 pelo BPO:

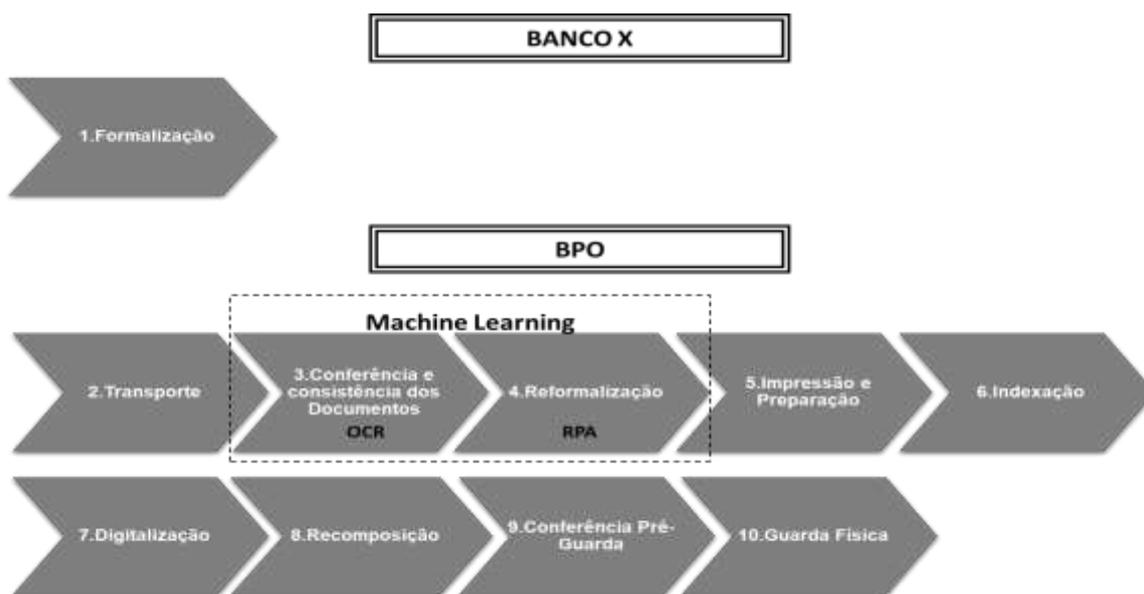


Figura 2. Etapas do Processo de Formalização com elementos de IA

Etapa 1: Formalização - Após preencher a proposta, os dados do cliente são digitados por um funcionário do Banco X no sistema do banco. O contrato é gerado e impresso. O arquivo é carregado no portal do BPO, que disponibiliza um protocolo com número, nome do cliente, número do contrato e CPF;

Etapa 2: Transporte - Um funcionário do BPO retira no Banco X os documentos do cliente e a via do contrato;

Etapa 3: Conferência e consistência dos documentos - Verificação se todas as etapas anteriores foram efetuadas, por meio de *check-list*. A utilização de “*machine learning*” se inicia,

pois as informações cadastradas do contrato são confrontadas com aquelas do banco de dados, analisando se o comprometimento da renda e prazo condizem com o valor do contrato e o sistema sinaliza se houver inconsistências. Nenhuma alteração pode ser feita de imediato entretanto, revelando uma limitação do modelo híbrido, pois o contrato já foi formalizado pelo Banco X no momento da venda;

Etapa 4: Reformalização - O funcionário do BPO acessa o sistema com as informações do contrato, verificando se estão de acordo com os documentos físicos. Se houver divergências de informação, o funcionário sinaliza qual informação deve ficar cadastrada ou, se necessário, complementa os dados faltantes no sistema;

Etapa 5: Impressão e preparação - São atividades necessárias para emissão da CCB (Cédula de Crédito Bancário) e preparação da documentação para indexar e digitalizar;

Etapa 6: Indexação – Relaciona os contratos com a caixa em que estão acondicionados, possibilitando localizar, no sistema, em que caixa determinado contrato está guardado;

Etapa 7: Digitalização - Digitalização de todos os documentos do cliente para que fiquem disponíveis no sistema para eventuais consultas. Após a digitalização, as imagens são disponibilizadas no sistema do BPO e podem ser consultadas pelo Banco X;

Etapa 8: Recomposição - Montagem do contrato novamente com sua respectiva CCB e anexos;

Etapa 9: Conferência e pré-guarda - Verificação se todas as etapas anteriores foram efetuadas, por meio de *check-list* dos procedimentos. Em caso de inconsistência, são efetuados ajustes (localizando documentos em caso de sobra lógica ou identificando erros no processo em caso de sobra física). Não identificadas inconsistências, procede-se a guarda física;

Etapa 10: Guarda física - Guarda física das caixas com os contratos.

As etapas de 2 a 10 são executadas por funcionários do BPO. Esse processo passou a ser executado por um funcionário do Banco X e três do BPO, para um volume de 1.800 contatos por mês, e foram acordados os seguintes prazos:

- a) Processo recorrente: no mesmo dia;
- b) Atendimento ao Físico (normal ou urgente): zero dias úteis;

Tabela 5
Resumo da Utilização de Funcionários – Modelo Híbrido

Etapa	Funcionários	Empresa
1. Formalização	01	Banco X
2. Transporte	01	BPO
3. Conferência e consistência dos documentos		
4. Reformalização	01	BPO
5. Impressão e preparação		
6. Indexação		
7. Digitalização		
8. Recomposição		
9. Conferência e pré-guarda	01	BPO
10. Guarda física		

4.2. Impactos e melhorias identificadas no processo com utilização de elementos de IA

A análise das etapas do processo permite compreender os impactos como um processo e não apenas como um resultado. Permite, ainda, compreender que os impactos podem ser mensuráveis, por exemplo, número de funcionários que eram utilizados no modelo de formalização de contratos tradicional e o que passou a ser usado no híbrido (Tabela 7).

Todavia, tão importante quanto esse tipo de impacto é aquele menos tangível, isto é, o qualitativo, por exemplo, o tempo do processo: no modelo tradicional, era de até cinco dias úteis, passando a ser de zero no híbrido (Tabela 8).

Com a implantação de elementos da IA no processo de formalização de contratos, foram comparadas as etapas do processo anterior com as do atual. As Tabelas 6, 7 e 8, adiante, demonstram um comparativo entre os gastos com a formalização de contratos em seu modelo tradicional e o híbrido:

Tabela 6
Comparativo entre os Processos
FORMALIZAÇÃO DE CONTRATOS

MODELO TRADICIONAL	MODELO HÍBRIDO (ELEMENTOS DE IA)	AÇÕES ADOTADAS
1.Cadastro no sistema	BANCO	Os processos 1 e 3 do modelo tradicional foram agrupados no processo 1 do novo modelo.
2.Recepção dos documentos		
3.Formalização do contrato	1.Formalização	Consultar ao banco de dados para match de informações.
	2.Transporte	
	3. Conferência e consistência documentos	
		Tecnologias envolvidas: OCR para captura e conferência da documentação.
4.Transporte do malote	4.Reformalização	Complementar os dados faltantes de forma automática, reduzindo a utilização de mão de obra de 3 para 1 pessoa.
5.Triagem	5.Impressão e preparação	
6.Indexação	6.Indexação	
7.Complementação de dados	7.Digitalização	Tecnologias envolvidas: RPA para preenchimento das informações.
8.Digitalização	8.Recomposição	
9.Conferência	9.Conferência e pré-guarda	Processo se manteve o mesmo.
10.Guarda física	10.Guarda física	

Tabela 7

Impactos monetários (R\$ mês)

GASTOS	MODELO TRADICIONAL	MODELO COM ELEMENTOS DE IA
Mão de Obra Banco X	Salário: R\$10.000	Salário: R\$ 2.500
	<u>Encargos 80%: R\$ 8.000</u>	<u>Encargos 80%: R\$ 2.000</u>
	Total: R\$18.000	Total: R\$ 4.500
	4 Analistas Financeiros: salário médio de R\$ 2.500,00.	1 Analista Financeiro: salário médio de R\$ 2.500,00
Mão de Obra BPO	Salário: R\$ 5.480	Salário: R\$ 4.110
	<u>Encargos 80%: R\$ 4.384</u>	<u>Encargos 80%: R\$ 3.288</u>
	Total: R\$ 9.864	Total: R\$ 7.398
	4 Assistentes Administrativos: salário médio de R\$ 1.370.	3 Assistentes Administrativos: salário médio de R\$ 1.370.

Tabela 8

Impactos não monetários

GASTOS	MODELO TRADICIONAL	MODELO COM ELEMENTOS DE IA
Ganho de Tempo (Produtividade)	5 dias úteis	0 dias úteis

Tabela 9

Resumo comparativo de gastos (R\$ ano)

GASTOS	MODELO TRADICIONAL	MODELO COM ELEMENTOS DE IA
Mão de Obra Banco X	R\$ 216.000,00	R\$ 54.000,00
Mão de Obra BPO	R\$ 118.368,00	R\$ 88.776,00
Transporte de malote	R\$ 10.080,00	R\$ 10.080,00
Transporte de contrato	R\$ 621.216,00	R\$ 621.216,00
Papel para Impressão do Contrato	R\$ 8.488,80	R\$ 8.488,80
Tinta para Impressão do Contrato	R\$ 6.194,88	R\$ 6.194,88
Locação de Espaço Físico	R\$ 9.600,00	R\$ 9.600,00
TOTAL GERAL	R\$ 989.947,68	R\$ 798.355,68

Ressalta-se que o uso de IA requer investimentos em máquinas e equipamentos, qualificação de mão de obra, segurança e proteção dos dados a ataques cibernéticos. No caso estudado, esses investimentos nos últimos três anos (2016 a 2018) foram de R\$ 500.000,00 ao ano. Vale salientar que os gastos e investimentos em TI absorvem grande parte dos orçamentos

e demandam volume considerável de recursos das organizações. Segundo Longo e Meirelles (2016), os gastos com TI geralmente variam entre 5% a 10% da receita anual de uma empresa. Esses gastos são compostos por equipamentos, instalações, suprimentos, arquitetura de redes, telecomunicação e demais componentes de infraestrutura necessários ao funcionamento da TI. Outros gastos envolvem elementos intangíveis como softwares, serviços, treinamento de pessoal próprio e de terceiros, suporte técnico, estabelecimento de processos, modelos de gestão, serviços de armazenagem e segurança dos dados e demais serviços internos ou terceirizados (Potter, 2003).

No presente relato, não foi possível mensurar os impactos diretos dos investimentos em TI, devido à complexidade de isolar os investimentos e custos inerentes ao processo daqueles demandados por uma boa Governança de TI, assim como à impossibilidade de mensurar a utilização da mesma infraestrutura fruto desse investimento por outros processos além da formalização de contratos de financiamento de veículos.

Feitas essas ressalvas, para esse modelo híbrido, que considera o uso de elementos de IA, identificaram-se os seguintes impactos e melhorias:

- a) Alteração do processo: cadastro e recepção de documentos; antes feitos pelo Banco X, passaram a ser elaborados já pela revendedora de veículos, que ficou responsável pela coleta das informações iniciais e envio da documentação física ao banco, que passou a se dedicar exclusivamente à formalização (Tabela 6);
- b) Utilização de tecnologia OCR para consistência da documentação, verificando possíveis falhas e fraudes (Tabela 6);
- c) Utilização de tecnologia RPA para complementar dados faltantes e/ou inconsistentes no sistema, fazendo a “reformatização” pela checagem das etapas realizadas pelo Banco X (Tabela 6);
- d) Redução de 19,3% nos gastos diretos do processo, que passaram de R\$ 989 mil para R\$ 798 mil ao ano (Tabela 9).
- e) Agilidade do processo, que passou de cinco para zero dias úteis (Tabela 8).

4.3. Impactos e melhorias potenciais da utilização total de IA no processo

Como proposição de melhoria, considera-se agora um modelo que utilizasse IA em sua totalidade, devendo, para isso, ser implementado desde antes da formalização do contrato, ou seja, nos pontos de venda de veículos.

Utilizar IA em sua totalidade significa criar um conjunto de regras e procedimentos (algoritmos) através de consultas a grandes bancos de dados como o Departamento Nacional de Trânsito (DETRAN), o Serviço de Proteção ao Crédito (SPC), dentre outros, permitindo que as máquinas possam agir e tomar decisões baseadas nesses dados. Usando Machine Learning, ao analisarem um grande volume de informações, os softwares começam a identificar padrões e a tomar decisões, sendo capazes de fazer previsões.

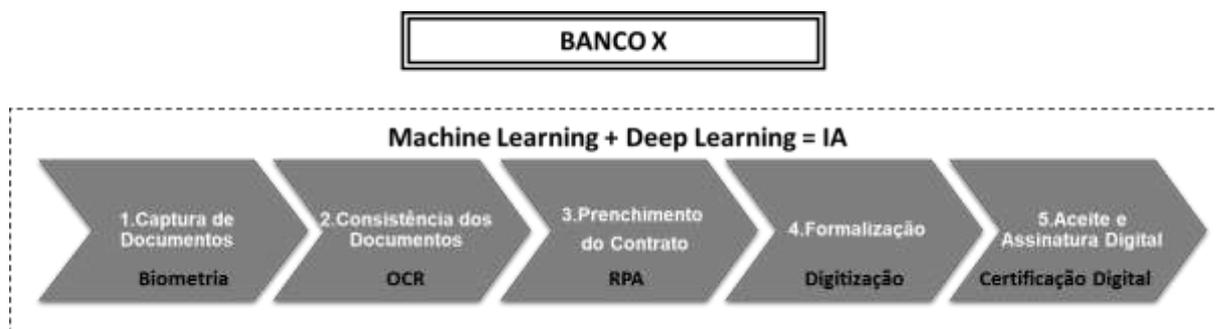


Figura 3. Etapas do Processo de Formalização com IA.

Tabela 10

Processo de Formalização de Contratos com uso da IA

ETAPA	DESCRIÇÃO
<i>1.Captura de documentos</i>	Para minimizar fraudes, o cliente faz uma biometria facial, ou seja, tira uma foto para enviar juntamente com os documentos pessoais (CPF, RG e comprovante de residência). A captura é feita pelo próprio cliente, através de um dispositivo móvel (celular, scanner, etc.).
<i>2.Consistência dos documentos</i>	Após o recebimento dos documentos é feita a conferência on-line com as informações do banco de dados para verificar a origem dos mesmos e identificação do cliente. Neste momento inicia-se a utilização da IA. Através do aprendizado com diversos contratos que estão na base de dados, é possível dar sugestões das condições contratuais como valor e prazo e até mesmo propor a negação do financiamento.
<i>3.Preenchimento do contrato</i>	Com a validação dos documentos o sistema automaticamente preenche o contrato. Nesta etapa continua o processo de aprendizado do sistema, pois ele verifica se os dados estão consistentes e, em caso de divergência, verifica bancos de dados existentes e faz a complementação de dados. Caso a divergência persista, sinaliza para atuação manual.
<i>4.Formalização</i>	De posse das informações validadas e complementadas a IA entra de forma efetiva, pois a formalização é feita toda de maneira automática. Uma vez que os dados estão validados, a formalização será feita por um algoritmo que irá atender as regras de formalização.
<i>5.Aceite e assinatura digital</i>	Depois de todas as etapas terem sido contempladas, o cliente acessa na plataforma do Banco o contrato com os dados para dar o aceite nos termos. Ali já estão presentes itens de segurança para garantir a operação como: assinatura eletrônica do departamento responsável, assinatura eletrônica do cliente, criptografia, geolocalização e o certificado digital.

Tabela 11
Impactos mensuráveis (R\$ mês)

GASTOS	MODELO COM ELEMENTOS DE IA	MODELO COM UTILIZAÇÃO TOTAL DE IA
Mão de Obra Banco X	Salário: R\$ 2.500	Salário: R\$ 2.500
	Encargos 80%: R\$ 2.000	Encargos 80%: R\$ 2.000
	Total: R\$ 4.500	Total: R\$ 4.500
	1 Analista Financeiro com salário médio de R\$ 2.500,00	01 Analista Financeiro com salário médio de R\$ 2.500,00
Mão de Obra BPO	Salário: R\$ 4.110	Salário: R\$ 1.370
	Encargos 80%: R\$ 3.288	Encargos 80%: R\$ 1.096
	Total: R\$ 7.398	Total: R\$ 2.466
	3 Assistentes Administrativos com salário médio de R\$ 1.370.	1 Assistente Administrativo com salário médio de R\$ 1.370.
Transporte de malote	R\$ 10.080	-
Transporte de contrato	R\$ 621.216	-
Papel para Impressão do Contrato	R\$ 8.489	-
Tinta para Impressão do Contrato	R\$ 6.195	-
Locação de Espaço Físico	R\$ 9.600	R\$ 9.600 (Necessário para manter para a guarda do legado)

Tabela 12
Resumo Comparativo entre os Gastos (R\$ ano)

GASTOS	MODELO TRADICIONAL	MODELO COM ELEMENTOS DE IA	MODELO COM UTILIZAÇÃO TOTAL DE IA
Mão de Obra Banco X	R\$ 216.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00
Mão de Obra BPO	R\$ 118.368,00	R\$ 88.776,00	R\$ 29.592,00
Transporte de malote	R\$ 10.080,00	R\$ 10.080,00	-
Transporte de contrato	R\$ 621.216,00	R\$ 621.216,00	-
Papel para Impressão do Contrato	R\$ 8.488,80	R\$ 8.488,80	-
Tinta para Impressão do Contrato	R\$ 6.194,88	R\$ 6.194,88	-
Locação de Espaço Físico	R\$ 9.600,00	R\$ 9.600,00	R\$ 9.600,00
TOTAL GERAL	R\$ 989.947,68	R\$ 798.355,68	R\$ 93.192,00

Nesse modelo com utilização total de IA, além dos impactos e melhorias identificados no item 4.2, ainda foram identificados os seguintes impactos potenciais:

- a) Captura de documentos de forma automática: feita por um dispositivo móvel pelo próprio cliente, o que melhora a segurança da informação, evitando fraudes;
- b) Identificação das melhores condições contratuais: pelos contratos alimentados na base de dados, é possível sugerir aqueles que atendam ao perfil do cliente, como melhor prazo e valor que atendam às condições de comprometimento da renda;
- c) Elaboração de contrato digital: o contrato não irá gerar papel, dispensando a guarda física da documentação, melhorando a preservação e recuperação da informação. Também elimina gastos com transporte do contrato e impressão;
- d) Aceite Eletrônico: dispensa assinaturas tradicionais, utilizando o conceito de assinatura digital e certificação digital das informações;
- e) Redução de 88,3% nos gastos, que passariam de R\$ 798 mil para R\$ 93 mil (Tabela 12).

5. Considerações finais

O processo relatado neste RT buscou evidenciar os impactos da aplicação de IA na formalização de contratos, utilizando o caso concreto dos contratos de financiamento de veículos em uma instituição financeira de médio porte, que vem avançando no uso de ferramentas de automatização para proporcionar, no médio e longo prazo, o uso de IA em seus diversos contratos bancários.

Inicialmente, descrevemos o modelo tradicional de formalização de financiamento de contratos de veículos praticado até 2014, comparando-o com o modelo praticado atualmente na instituição, que denominamos de “Modelo Híbrido”, em que são usados alguns elementos de IA, destacando seus principais aspectos. Esse modelo proporcionou uma redução do prazo de formalização de contratos de cinco para zero dias úteis, mas a redução de gastos foi de apenas 19%, basicamente pela diminuição da mão de obra.

Apesar de mais ágil, como descrito no item 5.2, verifica-se que os ganhos com o novo processo ainda são pequenos se comparados aos ganhos potenciais do emprego da tecnologia, tendo em vista que o “aprendizado da máquina” deve utilizar conceitos de “*machine learning*” agregados a “*deep learning*” para se tornar mais efetivo. A implementação futura de um “Modelo com Utilização Total de IA”, além da possibilidade de uso de novas tecnologias, como biometria facial, geolocalização, assinatura eletrônica e certificação digital, redundaria,

segundo nossas previsões, em redução de gastos que pode chegar a 88% do total, ou seja, os gastos encolheriam para uma pequena fração (12%) do dispêndio atual.

Essa possibilidade de melhoria futura foi demonstrada no item 5.3, ressaltando-se que a IA deve estar no início da formalização do contrato na instituição financeira, pois, assim, atuará antes do contrato ser assinado e, conseqüentemente, terá condições de atuar de forma cognitiva e preditiva.

Com relação aos investimentos em TI, não foi possível uma mensuração clara, em razão da possibilidade de uso da mesma infraestrutura para outros processos além da formalização de contratos de financiamento de veículos; qualquer tentativa de rateio neste momento seria precipitada, já que a IA não está sendo utilizada em outros processos do Banco X.

A verificação de modelos de utilização de IA em outros produtos, assim como a análise englobando outros ramos de negócio, como indústrias e agronegócios, são prosseguimentos potenciais do assunto, assim como estudos que aprofundem o uso da IA nas *Fintechs*, considerando os investimentos em hardware, software e seus custos de obsolescência. Por fim, um promissor ramo de estudos são os possíveis impactos sociais e econômicos do uso crescente da IA sobre salários, empregabilidade e o futuro do trabalho de forma geral.

Referências

- Aguirre S., & Rodriguez A. (2017) Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A case study. In: J. Figueroa-García, E. López-Santana, J. Villa-Ramírez, & R. Ferro-Escobar (Eds). *Applied Computer Sciences in Engineering. WEA 2017. Communications in Computer and Information Science*, (Vol. 742, pp. 65-71). Cham: Springer
- Alves, F., & Valino, R. (2016). *Indústria 4.0: Digitização como vantagem competitiva no Brasil*. Brasil: PricewaterhouseCoopers.
- Ascarelli, T. (2003). *Teoria geral dos títulos de crédito*. São Paulo: Mizuno Juridica.
- Azeredo, J. F. (2014). *Reflexos do emprego de sistemas de inteligência artificial nos contratos* (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2131/tde-12122014-150346/pt-br.php>
- Bellman, R. E. (1978). *An introduction to artificial intelligence: Can computer think?* San Francisco: Boyd & Fraser Pub. Co.
- Belluzzo, R. C. (2019). Transformação digital e competência em informação: reflexões sobre o enfoque e agenda 2030 e os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Conhecimento em Ação*, 4(1), 3-30.
- Canongia, C., & Mandarino, R. Jr. (2009). *Segurança cibernética: o desafio da nova Sociedade da Informação*. São Paulo: Parcerias Estratégicas.
- Canongia, C., Santos, D. M., Santos, M. M., & Zackiewicz, M. (2004). Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: Instrumentos para a gestão da inovação. *Gestão & Produção*, 2(2), 231-238.

- Carr, N. (2003, Maio). TI já não importa. *Haward Business Review Brasil*, 3-10. Recuperado de <http://www.francosampaio.com/urcamp/adm/tinaoimporta.pdf>
- Cassares, N. C. (2000). *Como fazer conservação preventiva em arquivos e bibliotecas*. São Paulo: Arquivo do Estado de São Paulo; Imprensa Oficial.
- Castro, C. R. (2003). *Crimes de informática e seus aspectos processuais* (2a ed.). Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- Castro, D. R., & Petroni, B. C. (2016). Processo eletrônico no Tribunal de Contas do Estado de São Paulo: Legislação e segurança jurídica. *FaSci-Tech – Periódico eletrônico da Fatec São Caetano do Sul*, 1(10), 19-33.
- Chandarana, J., & Kapadia, M. (2014). Optical Character Recognition. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 4(5), 219-223.
- Coelho, F. U. (2014). *Curso de direito comercial* (Vol.1). São Paulo: Saraiva.
- Cortez, I. S., & Kubota, L. (2013). Contramedidas em segurança da informação e vulnerabilidade cibernética: Evidência empírica de empresas brasileiras. *Revista de Administração*, 48(4), 757-769
- Covello, S. C. (1999). *Contratos bancários* (3a ed.). São Paulo: Universitária de Direito.
- Diniz, M. H. (2008). *Curso de direito civil brasileiro*. São Paulo: Saraiva.
- Eastwood, T. (1994). What is archival theory and why is it important? *Archivaria*, 37, 122-130.
- Felipe, B. F., & Perrota, R. (julho de 2018). Inteligência artificial no direito – Uma realidade a ser desbravada. *Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias*, 4(1), 1-16.
- Fernandes, J. G., Silva, N. A. da, Brock, T. R., de Queiroga, A. G., & Rodrigues, L. C. (2018). Inteligência Artificial: Uma Visão Geral. *Revista Eletrônica Engenharia e Debate*, 1. Recuperado de <http://reede.com.br/index.php/reede/article/view/25/23>
- Flores, D., Rocco, B. C. de B., & Santos, H. M. dos (2016). Cadeia de Custódia para Documentos Arquivísticos Digitais. *Acervo*, 29(2), 117-132.
- Fonseca, C. E. C., Meirelles, F. de S., & Diniz, E. H. (2010). *Tecnologia bancária no Brasil: Uma história de conquistas, uma visão de futuro*. São Paulo: FGV.
- Frank, M., Roehrig, P., & Pring, B. (2017). *What to do when machines do everything: How to get ahead in a world of ai, algorithms, bots, and big data*. New Jersey: Wiley.
- Gai, K., Qiu, M., & Sun, X. (2017). A Survey on FinTech. *Journal of Network and Computer Applications*, 103(1), 262-273.
- Gartner. (2018, maio 14). Inteligência Artificial chegará a US\$ 1,2 trilhão em negócios em 2018 *Inforchannel*. Recuperado de <https://inforchannel.com.br/inteligencia-artificial-chegara-a-us-12-trilhao-em-negocios-em-2018/>
- Gates, B. (1995). *A Estrada do Futuro*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Gonçalves, C. R. (2018). *Direito civil brasileiro* (15a ed.). São Paulo: Saraiva.
- Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reengineering the corporation*. New York: HarperBusiness.
- Haugeland, J. (1985). *Artificial intelligence: The very idea*. Massachusetts: The MIT Pres.
- IT Governance Institute. (2013). *Board Briefing on IT Governance*. Rolling Meadows - EUA.
- Jacobsen, A. D. (2014). *Sistemas de Informação*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/ UFSC. Recuperado de http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3_2013-2/Modulo_4/Sistemas_Informacao/material_didatico/sistema%20informacao_3ed.pdf
- Kataoka, K. (2017). *Robotics/AI an increasingly potent lever to boost operating efficiency* (Vol. 262). N. R. Institute. Recuperado de <http://fis.nri.co.jp/~media/Files/publication/kinyu-itf/en/2017/lakyaravol262.pdf>

- Kelly, J. E., III, (2015). *Computing cognition and the future of knowing IBM WhitePaper*. Recuperado de <https://pt.scribd.com/document/294844808/Computing-Cognition-and-the-Future-of-Knowing-IBM-WhitePaper>
- Kurzweil, R. (1992). *The age of intelligent machines*. Cambridge: MIT Press.
- Lobo, L. C. (2017). Inteligência artificial e medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 41(2), 185-193.
- Longo, L., & Meirelles, F. de S. (2016). Impacto dos investimentos em tecnologia de informação no desempenho financeiro das indústrias brasileiras. *REAd*, 83(1), 134-165.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., & Rochester, N. (1955, August 31). *Proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*. Dartmouth College. Recuperado de <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth/dartmouth.pdf>
- Marques, A. T. (2005). *Prova documental na internet: A validade e eficácia do documento eletrônico*. Curitiba: Juruá.
- Mithe, R., Indalkar, S., & Divekar, N. (2013). Optical character recognition. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 2(1), 72-75.
- Monteiro, S. A. (2018). Bases teóricas da gestão da informação: Da gênese às relações interdisciplinares. *InCid: Revista da Ciência da Informação e Documentação*, 9(2), 89-106.
- Navarro, E. (1999). *Elementos, actividades y criterios para la identificación, comprensión y selección de conceptos en la indización analítica*. Madri: Zaragoza.
- Neves, D. A., & Fujita, M. S. (2015). Abordagens cognitivas da ciência da informação no Brasil: mapeamento conceitual. *Anais do Congreso ISKO España-Portugal. Organización del conocimiento*, 2, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6345427>
- Nilsson, J., Bernhardsson, B., & Wittenmark, B. (1998). Stochastic analysis and control of real-time systems with random time delays. *Automatica*, 34(1), 57-64.
- Oliveira, M. V., & Santos, M. R. (2017). Últimos cinco anos de pesquisa em biometria: Um estudo das principais universidades no Brasil. *For Science - Revista Científica da IFMG*, 3(2), 39-55.
- Osorio, F., & Bittencourt, J. (1991). Sistemas inteligentes baseados em redes neurais artificiais aplicados ao processamento de imagens. *Anais do Workshop de Inteligência Artificial*, 1, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. Recuperado de <http://osorio.wait4.org/oldsite/wia-unisc/wia2000-full.pdf>
- Patrício, M. T., Alves, E., Alves, J. E., Mourato, J., Santos, P., & Valente, R. P. (2018). Avaliação do desempenho da investigação aplicada no ensino superior politécnico: Construção de um modelo. *Sociologia, Problemas e Práticas*, (86), p. 69-89. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.7458/SPP20188610056>
- Peloi, S. C. (2014). As contribuições dos estudos contemporâneos para o processo de tomada de decisão. *Intuitio - Revista do PPG EM Filosofia da PUCRS*, 8(1), 104-122.
- Pereira, C. M. (1998). *Instituições de direito civil* (10a ed., Vol. III). Rio de Janeiro: Forense.
- Potter, R. E. (2003). *Administração de tecnologia da informação - Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Campos.
- Mithe, R., Indalkar, S., & Divekar, N. (2013). Optical Character Recognition. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 2(1), 2277-3878.
- Ribeiro, C. M., Bastos, D., Santos, J., Guerra, J., & Alves, R. (2017). Melhoria de processos em gestão de saúde pública: Extração automática de conhecimento e busca semântica de documentos não estruturados. *Empírica*, 2(1), 72-87.

- Rothenberg, J. (1996). *Metadata to support data quality and longevity*. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Metadata-to-support-data-quality-and-longevity-Rothenberg/e5e0e3ac5a2e40c7be7954de334fe7cbbde74cda>
- Russel, S., & Norvig, P. (2014). *Inteligência artificial* (3a ed.). São Paulo: Campus.
- Santos, G. B. B. dos (2016). Contratos eletrônicos de consumo: Os desafios e as perspectivas da proteção do consumidor no Mercosul à luz do precedente Europeu (Dissertação de mestrado) Coimbra, Portugal. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10316/43071>
- Santos, H. M., & Flores, D. (2015). Os impactos da obsolescência tecnológica frente à preservação de documentos digitais. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, 11(2), 28-37.
- Sarfati, G. (2016). Prepare-se para a revolução: Economia colaborativa e inteligência artificial. *GV Executivo*, 15(1), 25-28. Recuperado de <https://rae.fgv.br/gv-executivo/vol15-num1-2016/prepare-se-para-revolucao-economia-colaborativa-inteligencia-artificial>
- Schafer, M. B., & Flores, D. (2013). A digitalização de documentos arquivísticos no contexto brasileiro. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, 6(2), 1-31.
- Schmidt, G. (2014). Crimes cibernéticos. *JusBrasil*. Recuperado de <http://gschmidtadv.jusbrasil.com.br/artigos/149726370/crimes-ciberneticos>
- Sêmola, M. (2014). *Gestão da segurança da informação: Uma visão executiva* (2a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Stairs, R. M., & Reynolds, G. W. (2017). *Principles of information systems*. Mason: Cengage Learning, Inc.
- Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84(4), 353–378.
- Takahashi, T. (2000). *Sociedade da informação no Brasil: Livro verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia.
- Tiago, E., & Coronato, M. (12 de Março de 2019). Como lidar com a invasão da inteligência artificial. *Época Negócios*. Recuperado de <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/03/como-lidar-com-invasao-da-inteligencia-artificial.html>
- Tolomei, F. S. (2009). Linhas gerais sobre contratos bancários. *Anais do Encontro de Iniciação Científica*, 5, *Encontro de extensão Universitária*, 4, e *Encontro de Iniciação Científica para o Ensino Médio*, 1. Presidente Prudente, SP, Brasil. Recuperado de <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/2124>
- Turban, E., & Volonino, L. (2013). *Tecnologia da Informação para gestão: Em busca do melhor desempenho Estratégico e Operacional* (8a ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Turing, A. M. (1950). *Computing machinery and intelligence* (Vol. 59). Oxford: Oxford University Press.
- Zavolokina, L. Dolata, M., & Schwabe, G. (2016). The fintech phenomenon: Antecedents of financial. *Financial Innovation*, 2(16). doi:10.1186/s40854-016-0036-7