



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Biológicas
Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual

Renato da Costa Braga

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO BANCÁRIO:
uma análise de bancos brasileiros e portugueses**

Belo Horizonte
2020

Renato da Costa Braga

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO BANCÁRIO:
uma análise de bancos brasileiros e portugueses**

Versão final

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do título de Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Empreendedorismo.

Linha de pesquisa: Empreendedorismo, Trabalho e Competência.

Orientador: Prof. Dr. Allan Claudius Queiroz Barbosa.

Belo Horizonte
2020

043 Braga, Renato da Costa.
Inteligência artificial e organização do trabalho bancário: uma análise de bancos brasileiros e portugueses [manuscrito] / Renato da Costa Braga. – 2020.

191 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Allan Claudius Queiroz Barbosa.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

1. Inteligência artificial. 2. Eficiência industrial. 3. Inovações tecnológicas. 4. Bancos. I. Barbosa, Allan Claudius Queiroz. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 519.6*82

**“INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO
BANCÁRIO: UMA ANÁLISE DE BANCOS BRASILEIROS E
PORTUGUESES”**

RENATO DA COSTA BRAGA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia 27 de abril de 2020, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes membros:


PROF. DR. ALLAN CLAUDIUS QUEIROZ BARBOSA
FACE/UFMG

PROF.^a. DRA. MÁRCIA SIQUEIRA RAPINI
FACE/UFMG

PROF. DR. LEANDRO PINHEIRO CINTRA
FACE/UFMG

PROF. DR. REGINALDO DE JESUS CARVALHO LIMA
FPL

Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Todas as assinaturas estão arquivadas na Coordenação

Defesa homologada pela coordenação do curso de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual em 06/08/2020


Profa. Maria Esperanza Cortés Segura
Coordenadora

Belo Horizonte, 27 de abril de 2020.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Fisiologia e Biofísica
Mestrado Profissional Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual

Deus, mães, pais, avós e demais familiares.

AGRADECIMENTOS

De forma especial, “TAM”.

Aos amigos (as) e orientadores.

Professores (as) e funcionários (as) que contribuíram ao longo desta empreitada.

“A leitura do mundo precede a leitura da palavra.”

Paulo Freire

“Le sujet est actif dans la construction de ses connaissances. Une activité incessante d’équilibration.”

Jean Piaget

RESUMO

A Indústria 4.0 (I4.0) e a Transformação Digital (TD) estão na pauta contemporânea. A TD inclui *Artificial Intelligence (AI)* aplicável por meio de Agentes Virtuais Inteligentes (AVI) que emulam comunicação natural humana. O fenômeno atinge bancos, Organização do Trabalho (OT) e GRH. De forma exploratória, esta pesquisa comparou contextos e percepções entre trabalhadores de agências bancárias, sobre a existência e uso de AVI para “atendimento” de funcionários, em cidades selecionadas no Brasil e Portugal. Utilizou-se o método qualitativo descritivo e estratégia por casos múltiplos (incorporado), com ênfase sobre características e inter-relações entre contexto, fenômeno e pessoas. As entrevistas foram conduzidas junto de 25 funcionários de 22 agências de 1 banco brasileiro no município de Belo Horizonte, em 2018, com observações posteriores. De forma semelhante, em agências de bancos nacionais, nas cidades de Porto, Braga, Lisboa e Cascais, em abril de 2019. Além de observações diretas, análise de documentos e informações das Federações e Associações locais (FEBRABAN e APB), bancos e referenciais teóricos, para triangulações. Comparações mostram contextos com percepções opostas e potencial de alinhamento. No caso brasileiro houve percepção do uso de AVI para atendimento de funcionários (e clientes); 85% de resolução pela máquina; concomitância das atividades dos teleatendentes (atividades complexas) com as do AVI (menos complexas); remanejamento ou demissões no *call center*; que o AVI capacita pelo uso prático; e que não atende sobre RH. O discurso organizacional de “toque humano” e mais “relacionamento” é um paradoxo. Em ambos os contextos geográficos, entre os casos selecionados, há evidências do avanço dos canais *Internet banking* e aplicativos *mobile*, mas apenas no caso brasileiro houve percepção de AVI nessas ferramentas. Há evidências de investimentos incipientes em *chatbots*/AVI por alguns bancos (localizados em fontes secundárias, após o período de campo) e outros segmentos do setor público e privado português, enquanto que no Brasil esses aspectos são mais dinâmicos. Recomendam-se investigações sobre a precarização do trabalho em agências e *contact center*; impactos da automatização de processos (RPA) e *Automated Machine Learning (AutoML)*; como ocorrerá o avanço do uso de AVI no contexto português; e efeitos da IA fornecida por *startups* e *spin-offs Fintech e HRtech* sobre empregos, carreiras e práticas de GRH; bem como as relações AVI, saúde e covid -19 em 2020.

PALAVRAS-CHAVE: Transformação digital. Inteligência artificial. Organização do trabalho. Gestão de recursos humanos. Segmento bancário.

ABSTRACT

Industry 4.0 (I4.0) and Digital Transformation (DT) are on the contemporary agenda. DT includes Artificial Intelligence (AI) applicable through Intelligent Virtual Agents (IVA) that emulate natural human communication. The phenomenon affects banks, Labor Organization (LO) and HRM. In an exploratory way, this research compared contexts and perceptions among bank branch workers, about the existence and use of (IVA) for "servicing" employees, in selected cities in Brazil and Portugal. The qualitative descriptive method was used through the strategy for multiple cases (incorporated), with an emphasis on characteristics and interrelationships between context, phenomenon and people. The interviews were conducted with 25 employees from 22 branches of 1 Brazilian bank in the municipality of Belo Horizonte, in 2018, with subsequent observations. Similarly, in national bank branches, in the cities of Porto, Braga, Lisbon and Cascais, in April 2019. In addition to direct observations, analysis of documents and information from local Federations and Associations (FEBRABAN and APB), banks and references theoretical, aiming at triangulations. Comparisons show contexts with opposite perceptions and potential for alignment. In the Brazilian case, there was a perception of the use of (IVA) to serve employees (and customers); 85% machine resolution; concomitance of the activities of the telephone operators (complex activities) with those of the (IVA) (less complex); relocation or layoffs in the call center; (IVA) enables by practical use; and (IVA) does not answer about HR. The organizational discourse of "human touch" and more "relationship" is a paradox. In both geographic contexts, among the selected cases, there is evidence of the advancement of Internet banking channels and mobile applications, but only in the Brazilian case was there a perception of (AVI) in these tools. There is evidence of incipient investments in chatbots/IVA by some banks (identified in secondary sources, after field period) and other segments of the Portuguese public and private sector, while in Brazil these aspects are more dynamic. Investigations on precarious work in agencies and contact centers are recommended; impacts of process automation (RPA) and Automated Machine Learning (autoML); how the use of (IVA) will advance in the Portuguese context; and effects of (AI) provided by Fintech and HRtech startups and spin-offs on HRM employment, careers and practices; IVA, health and covid-19 in 2020.

KEYWORDS: *Digital transformation. Artificial intelligence. Organization of work. Human resource management. Banking segment.*

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

AI	<i>Artificial Intelligence.</i>
AI100	<i>One Hundred Year Study on Artificial Intelligence.</i>
ALTEC	Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia.
AMP	<i>Advanced Manufacturing Partership.</i>
APB	Associação Portuguesa de Bancos.
AVI	Agente Virtual Inteligente.
CIIRH	Conferência Investigação e Intervenção em Recursos Humanos.
CIM	Congresso de Inovação e Metodologias no Ensino Superior.
CIS	Inquérito Comunitário à Inovação.
CMU	<i>Carnegie Mellon University.</i>
DC	<i>Dynamic Capabilities.</i>
EMI	<i>Experiments in Musical Intelligence.</i>
EPIA	<i>Portuguese Conference on Artificial Intelligence.</i>
EUA	Estados Unidos da América.
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos.
I4.0	Indústria 4.0.
IBM	<i>International Business Machines.</i>
IoT	<i>Internet Of Things.</i>
IVR	<i>Interactive Voice Reponse.</i>
MIT	<i>Massachusetts Institute of Tecnology.</i>
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica.
RBV	<i>Resource-Based View.</i>
RPA	<i>Robotic Process Automation.</i>
RSL	Revisão Sistemática da Literatura.
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação.
URA	Unidade de Resposta Audível.
VRIO	<i>Value, Rareness, Imperfect imitability and Organization.</i>
WEF	<i>World Economic Forum.</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Relações entre os conceitos e construtos - perspectiva didática.....	25
Figura 2 – Síntese da articulação dos diferentes frames do referencial teórico.....	26
Figura 3 – Definição das dimensões do desenho do trabalho.....	44
Figura 4 – Custos de novas tecnologias e produtos - evolução recente e projeções.....	61
Figura 5 – Mercados de novas tecnologias e produtos - evolução recente e projeções.....	62
Figura 6 – <i>Clusters</i> tecnológicos relevantes e índices de digitalização e capital humano.....	63
Figura 7 – Tipos básicos de projetos para estudo de caso.....	73
Figura 8 – Projeto casos múltiplos integrado (tipo 4) - contextos, casos e unidades.....	73
Figura 9 – Evolução das transações bancárias por canal (em bilhões).....	78
Figura 10 – Composição das transações bancárias por canal (em %).....	79
Figura 11 – Composição das transações bancárias por canal (em %) - Evolução.....	79
Figura 12 – Evolução das transações com movimentação financeira por canal.....	80
Figura 13 – Número de agências digitais - Brasil.....	84
Figura 14 – Frentes estratégicas - Transformação Digital - Itaú.....	85
Figura 15 – <i>Chatbots</i> /Assistente Virtual disponibilizado pelo Banco Central do Brasil.....	87
Figura 16 – <i>Chatbots</i> /Assistente Virtual disponibilizado pelo Banco Itaú.....	88
Figura 17 – <i>Chatbots</i> /Assistentes Virtuais disponibilizados pelos Bancos Itaú e CEF.....	88
Figura 18 – <i>Chatbot</i> /Assistente Virtual disponibilizado nos canais do Banco Bradesco.....	89
Figura 19 – <i>Chatbot</i> /Assistente Virtual disponibilizado pelo Banco do Brasil.....	89
Figura 20 – Relato sobre <i>Chatbot</i> /Assistente Virtual Sara do Santander.....	90
Figura 21 – Número de funcionários e agências Bradesco.....	91
Figura 22 – Evolução recente e principais indicadores - APB.....	95
Figura 23 – Anúncios de vagas em idiomas estrangeiros - Teleperformance Portugal.....	99
Figura 24 – <i>Chatbot</i> /Assistente Virtual BEA do Banco Best - Portugal.....	102
Figura 25 – 1ª assistente digital transacional em Portugal - lançado em dezembro 2019.....	103
Figura 26 – <i>Chatbot</i> /AVI setor público - Belo Horizonte, São Paulo, Lisboa e Braga.....	105
Figura 27 – Regionais do Município de Belo Horizonte - Brasil.....	108
Figura 28 – Cidades de Lisboa e Cascais, Porto e Braga - Portugal.....	108
Figura 29 – Percepções dos trabalhadores - agências selecionadas Brasil-Portugal.....	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estrutura da dissertação.....	22
Quadro 2 – Articulação dos diferentes frames do referencial teórico.....	24
Quadro 3 – Delimitações conceituais relacionadas à Organização do Trabalho.....	39
Quadro 4 – Definições de Inteligência Artificial.....	47
Quadro 5 – Inteligência Artificial que simula diálogos.....	49
Quadro 6 – Agentes (Assistentes) Virtuais Inteligentes - destaques 2010-2020.....	50
Quadro 7 – Categorias e caracterização das tecnologias conversacionais.....	51
Quadro 8 – Impactos de <i>Big Data</i> , <i>IoT</i> e <i>IA</i> na Organização do Trabalho.....	53
Quadro 9 – Tipos de aplicações de natureza tecnológica cognitiva.....	54
Quadro 10 – Abordagens para automação habilitada por tecnologias cognitivas.....	55
Quadro 11 – Características segundo o tipo de <i>telemarketing</i>	66
Quadro 12 – Iniciativas de transformação digital - bancos brasileiros 2013-2017.....	81
Quadro 13 – Ocorrências sobre IA em publicações do BdP, APB e bancos selecionados	96
Quadro 14 – Amostra de empresas de TI com oferta de serviços por <i>chatbot</i>	103
Quadro 15 – Seleção das subcategorias da Organização do Trabalho.....	110
Quadro 16 – Dimensões pesquisadas, justificativas e referências.....	111
Quadro 17 – Perguntas direcionadoras.....	112
Quadro 18 – Síntese da trilha metodológica.....	115
Quadro 19 – Posição, identificação e condição - bancos, agências e respondentes.....	121
Quadro 20 – Percepções relacionáveis às subcategorias da OT.....	124
Quadro 21 – Síntese das percepções dos trabalhadores - agências selecionadas Brasil....	125
Quadro 22 – Posição, identificação e condição de agências e respondentes.....	126
Quadro 23 – Percepção de existência de <i>AVI/chatbot</i> para funcionários e clientes.....	127
Quadro 24 – Síntese das percepções dos trabalhadores - agências selecionadas Portugal	130
Quadro 25 – Subcategorias da OT e percepções dos entrevistados do Banco A.....	141
Quadro 26 – Impactos do uso de Inteligência Artificial na OT.....	142
Quadro 27 – Tipologia de aplicações cognitivas - percepções sobre o uso de AVI.....	143
Quadro 28 – Abordagens de automação - tecnologias cognitivas - Percepções uso AVI..	143
Quadro 29 – Dimensões do desenho do trabalho - percepções sobre o uso de AVI.....	144
Quadro 30 – Síntese das Dimensões do desenho do trabalho.....	146
Quadro 31 – Fatores validados na pesquisa portuguesa e percepções no banco A.....	147

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Lucro líquido dos bancos - 2011-2018.....	83
Gráfico 2 – Lucro anual dos quatro maiores bancos com ações na bolsa - 2011-2019.....	83
Gráfico 3 – Número de agências bancárias no Brasil.....	92
Gráfico 4 – Número agências bancárias - 2016-2018.....	92
Gráfico 5 – Número de empregados nos cinco maiores bancos do Brasil - 2012-2018.....	93
Gráfico 6 – Total de empregados dos cinco maiores bancos Brasil - 2012-2018.....	93
Gráfico 7 – Evolução dos canais de relacionamento Banco Millennium - 2014-2018.....	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores nas regiões e cidades selecionadas - Brasil e Portugal.....	77
Tabela 2 – Lucro líquido, receita e ativos em Bi (R\$) - maiores bancos - 2º T 2019.....	84
Tabela 3 – Adesão dos consumidores ao digital - 2017-2018	84
Tabela 4 – Resultados pelo uso de Inteligência Artificial e/ou AVI - entre 2018-2019.	90
Tabela 5 – Agências fechadas 2016-2018.....	93
Tabela 6 – Lucro dos cinco maiores bancos portugueses (em milhões de Euros).....	94
Tabela 7 – Agências e trabalhadores dos cinco maiores bancos 2018-2019.....	96
Tabela 8 – Clientes e canais de relacionamento - Banco Millennium 2018.....	98
Tabela 9 – Anúncios em idiomas estrangeiros - Teleperformance - 14 de Abril 2019.....	99
Tabela 10 – Síntese da seleção de casos e coletas no Brasil e em Portugal.....	108

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro semiestruturado.....	174
APÊNDICE B – Indicadores Brasil - Portugal.....	176
APÊNDICE C – Mapa das <i>startups</i> Brasil - ABstartups.....	178
APÊNDICE D – Descrição das subcategorias da OT.....	179
APÊNDICE E – Percepções, correlações, justificativas e sínteses.....	180
APÊNDICE F – Potencial de novas pesquisas Brasil-Portugal.....	183
APÊNDICE G – Proposição de produto a partir da pesquisa.....	184

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Associados da APB.....	185
ANEXO B – Indicadores TIC ITU - Brasil-Portugal.....	186
ANEXO C – <i>Framework</i> de auditoria de IA do THE IIA 2017.....	187
ANEXO D – <i>Chatbot</i> do TeleSUS - Ministério da Saúde.....	189
ANEXO E – Cinco fatores validados - <i>survey</i> em Portugal.....	190
ANEXO F – Proposta de novos temas à metodologia da Pintec.....	191

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1	Inovação e Revolução Tecnológica.....	26
2.2	Organização do Trabalho e Gestão de Recursos Humanos.....	35
2.3	Inteligência Artificial (IA), no âmbito da Transformação Digital.....	45
2.3.1	Computação cognitiva por meio de Agentes Virtuais Inteligentes (AVI).....	48
2.3.2	Articulações com a Organização do Trabalho e GRH.....	52
2.3.3	Articulações com a perspectiva econômica neoschumpeteriana.....	59
2.4	Organização do trabalho em <i>call center</i>	63
3	METODOLOGIA.....	69
3.1	O percurso metodológico.....	69
3.2	Sobre o <i>locus</i> de estudo.....	74
3.2.1	O uso de agentes virtuais no contexto brasileiro e português.....	78
3.3	A seleção, características dos casos e a coleta de dados.....	105
3.4	Sobre as dimensões e categorias de pesquisa.....	109
3.5	Sobre o instrumento, procedimentos de registro e organização dos dados...	112
3.5.1	Sobre a análise dos dados.....	113
3.6	Síntese das escolhas.....	115
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	117
4.1	Percepções no caso em Município de Belo Horizonte.....	120
4.2	Percepções nos casos em Porto e Braga, Lisboa e Cascais.....	126
4.2.1	Sobre motivos do não uso da tecnologia e se existe previsão de uso futuro	128
4.2.2	Sobre o atendimento de funcionários e clientes pelo <i>call center</i>	129
4.2.3	Sobre uso dessa tecnologia por bancos concorrentes e outros segmentos.....	129
5	ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	131
5.1	Comparações entre os contextos e as percepções no Brasil e Portugal.....	131
5.2	Articulação em função do referencial teórico e resultados empíricos.....	138
5.2.1	Categorias de pesquisa, no âmbito dos avanços da Transformação Digital..	138
5.2.2	Impactos da Inteligência Artificial na Organização do Trabalho.....	140
5.2.2.1	Descrição a partir das subcategorias da OT selecionadas.....	141
5.2.2.2	Descrição a partir das conclusões de Júnior e Saltorato (2018).....	142
5.2.2.3	Descrição a partir das contribuições de Schatsky e Schwartz (2015).....	142
5.2.2.4	Descrição a partir das contribuições de Jesus, Bastos e Aguiar (2019).....	144
5.2.2.5	Descrição a partir das contribuições de Rombão <i>et. al</i> (2020).....	147
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	149
	REFERÊNCIAS.....	157
	APÊNDICES	174
	ANEXOS.....	185

REFERÊNCIAS

ABSTARTUPS. Radiografia do ecossistema brasileiro de *Startups*. 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2Lz9izL>

AGRAWAL, A.; GANS, S. J.; GOLDFARB, A. Artificial Intelligence: The Ambiguous Labor Market Impact of Automating Prediction. **National Bureau of Economic Research Working Paper Series**. Fev. n.º. 25619, 2019. Disponível em <https://www.nber.org/papers/w25619>. Acesso em: 01 mar. 2019.

AI100 STANDDING COMMITTEE AND STUDY PANEL. Artificial intelligence and life in 2030: one hundred year study on artificial intelligence. In: **Report of the 2015-2016 study panel of Stanford University**. Stanford, 2016. 52 p. Disponível em: <https://ai100.stanford.edu/2016-report>. Acesso em: 20 jun. 2017.

ALBARELLO, L.; DIGNEFFE, F.; HIERNAUX, J.; MAROY, C.; RUQUOY, D.; SAINT-GEORGES. **Práticas e métodos de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gadiva, 1997.

ALBUQUERQUE, E. M. Capitalismo pós-www: uma discussão introdutória sobre uma nova fase na economia global. **Cadernos de Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, vol 14, p. 131-154, jan-jun, 2019.

ALBUQUERQUE, E. M. *Catch up*: ciência e tecnologia, desenvolvimento e desafios ambientais e demográficos em tempos de uma nova revolução tecnológica. In **Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões**. Coleção População e Economia. Cedeplar, 2018. pp. 409-424.

ALBUQUERQUE, E. M. Dinâmica das Revoluções Tecnológicas: mudança técnica, dinâmica industrial e transformações do capitalismo. In (Orgs.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 1ª ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017. pp. 39-64.

ALBUQUERQUE, E. M. Tecnologias emergentes e cenários tecnológicos para o Brasil: uma avaliação prospectiva como uma introdução a uma discussão dos impactos sobre o trabalho. **Relatório Final (preliminar) de um projeto de pesquisa encomendado pelo SENAI**. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 2017b.

ALBUQUERQUE, P. H. M.; SAAVEDRA, C. A. P. B.; MORAIS, R. L.; ALVES, P. F.; YAOHAO, P. Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimção da probabilidade de automação de ocupações no Brasil. Texto para Discussão – **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, n. 2457, março, 2019. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TD/190329_td_2457.pdf. Acesso em dez. 2019.

AMARO, M. D. M. **O apoio social no trabalho e o bem-estar dos trabalhadores: a moderação pela profissão**. Faculdade de Psicologia. Universidade de Lisboa. Lisboa, 2017. Dissertação: mestrado em psicologia. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/33527>. Acesso em: 20 fev. 2019.

ANGRAVE, D.; CHARLWOOD, A.; KIRKPATRICK, I.; LAWRENCE, M.; STUART, M. HR and analytics: why HR is set to fail the big data challenge. **Human Resource Management Journal**, v. 26, nº 1, p. 1 – 11, 2016.

ANTUNES, R.; BRAGA, R. (Orgs.). **Infoproletários: degradação real do trabalho virtual**. São Paulo: Boitempo, 2009.

ARBIX, G.; MIRANDA, Z.; TOLEDO, D.; ZANCUL, E. *Made in China 2025 e Indústria 4.0*. A difícil transição chinesa do *catching up* à economia puxada pela inovação. **Tempo Social, revista de sociologia da USP**, v.30, n.3, p. 143-170, 2018.

ARBIX, G.; SALERNO, M. S.; ZANCUL, E.; AMARAL, G.; LINS, L. M. O Brasil e a nova onda de manufatura avançada. O que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. **Novos estudos Cebrap**. São Paulo, v 36, n. 3, p. 29-49, 2017.

ARNTZ, M.; GREGORY, T.; ZIERAHN, U. **The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries**. A comparative analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, nº. 189. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/5jlz9h56dvg7-en>. Acesso em: 30 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE BANCOS (APB) – **Estudo e Publicações**. Disponível em: http://www.apb.pt/estudos_e_publicacoes. Acessos em 2018, 2019 e 2020.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE BANCOS (APB) - **Overview do Sector Bancário Português**. Jun. 2019. Disponível em: http://www.apb.pt/estudos_e_publicacoes. Acesso em 20 dez. 2019.

BANCO BPI. **Relatório e Contas 2018**. 2019. Disponível em: <https://bpi.bancobpi.pt/index.asp?rildAreaDFinanceiros&rild=DContas>. Acesso em 04 dez. 2019.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Gestão 2018**. 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes>. Acesso em: 18 fev. 2020.

BANCO CTT. **Relatório Integrado 2018**. 2019. Disponível em <https://www.ctt.pt/ctt-e-investidores/informacao-financeira/contas-consolidadas.html>. Acesso em 10 jan. 2020.

BANCO CTT. **Resultados Consolidados. Janeiro a setembro de 2019**. 2019. Disponível em <https://www.ctt.pt/ctt-e-investidores/informacao-financeira/contas-consolidadas.html>. Acesso em 02 dez. 2019.

BANCO DE PORTUGAL. **Publicações – Banco de Portugal**. Disponível em <https://bportugal.publications/banco-de-portugal>. Acessos diversos em: 2018; 2019; 2020.

BANCO DO BRASIL. **Relatório Anual 2018**. 2019. Disponível em: <https://ri.bb.com.br/servicos-para-investidores/downloads>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BANCO MONTEPIO. **Relatório e Contas 2018**. 2019. Disponível em: <https://bancomontepio.pt/relatorio-contas>. Acesso em 05 dez. 2019.

BANCO SANTANDER TOTTA SA – **Relatório Anual 2018**. 2019. Disponível em: Acesso em: https://www.santander.pt/pt_PT/pdf/Rel_BST_SA_2018_FINAL.pdf. Adesso em 04 dez. 2019.

BARBOSA, A. C. Q.; BITENCOURT, C. C.; SILVA, J. R. **Inovação, conhecimento e tecnologia: uma perspectiva luso-brasileira**. 1ª ed. Lisboa: Edições Colibri, 2015.

BARBOSA, A. C. Q.; CINTRA, L. P. Inovação, competências e desempenho organizacional: articulando construtos e sua operacionalidade. **Future Studies Research Journal**, v.4, n.1, pp. 31 – 60, 2012. Disponível em: <https://www.revistafuture.org/FSRJ/article/viewFile/76/158>. Acesso em: 29 jun. 2017.

BARBOSA, A. C. Q.; PARENTE, C. (Orgs.). **Sociologia, gestão e economia: Diálogos transversais entre Brasil e Portugal**. 1ª ed. Curitiba: CRV, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995. 229 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Almedina, 2011. 280 p.

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. 6ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1986.

BARNEY, J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, Vol. 17, nº 1, p. 99-120, 1991.

BARNEY, J. B.; CLARK, D. N. **Resource-Based Theory Creating and Sustaining Competitive Advantages**. Oxford University Press, Oxford, 327, 2007.

BARNEY, J.; WRIGHT P. On becoming a strategic partner: the role of human resources in gaining competitive advantages. **Human Resource Management**, v.37, n.1, Spring, p. 31-46, 1998.

BECKER, G. S. Investment in Human Capital: a theoretical analysis. **The journal of political economy**, v. 70, issue. 5, part. 2, p. 9-49, 1962. Disponível em <http://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/258724>. Acesso 24 jan. 2017.

BEST – BANCO ELECTRÓNICO DE SERVIÇO TOTAL S.A. **Relatório e Contas 2018**. 2019. Disponível em: [https://www. Bancobest.pt/ptg/best_relatorios-e-contas](https://www.Bancobest.pt/ptg/best_relatorios-e-contas). Acesso: 20 dez. 2019.

BEST – BANCO ELECTRÓNICO DE SERVIÇO TOTAL S.A. **Relatório e Contas 2017**. 2018. Disponível em: https://www. Bancobest.pt/ptg/best_relatorios-e-contas. Acesso em: 20 dez. 2019.

BOGDAN, R.; BILKEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BONDAROUK, T. V.; RUËL, H. J. M. Electronic Human Resource Management: challenges in the digital era. **The International Journal of Human Resource Management**, v.20, n.3, p. 505-514, 2009.

BORJAS, G. J. **Economia do Trabalho**. 5ª ed. Porto Alegre: McGraw Hill: Artmed, 2011.

BOURDIEU, P. **As estruturas sociais da economia**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

BOXALL, P.; PURCELL, J. **Strategy and human resource management: mangement, work and organisations**. Hampshire, Palgrave MacMillan, 2003.

BRADESCO S.A. **Relatório de Análise Econômico Financeira 4T2019**. 2020. Disponível em:

http://www.bradesco.com.br/siteBradescoRI/Uploads/ModArquivos/2143/2143_1_Book_Port.pdf. Acesso em 10 jan. 2020.

BRADESCO. **Relatório da administração. Demonstrações Contábeis do Banco Bradesco S.A. 2018**. 2019. Disponível em: . Acesso em 20 dez. 2019.

BRADESCO. **Relatório Integrado 2018**. 2019. Disponível em: http://www.bradesco.com.br/siteBradescoRI/Paginas/obradesco/195_relatoriointegrado.asp. Acesso em 20 dez. 2019.

BRADESCO. **Relatório Integrado 2019**. 2020. Disponível em: [http://www.bradesco.com.br/siteBradescoRI/uploads/file/2019/FINAL_2019_PORT\(1\).pdf](http://www.bradesco.com.br/siteBradescoRI/uploads/file/2019/FINAL_2019_PORT(1).pdf). Acesso em 20 mar. 2019.

BRASSCOM. **Relatório Setorial de TIC 2018. Inteligência e Informação BRI2-2019-003 (Compacto)**, São Paulo, maio de 2019. Disponível em: <https://brasscom.org.br/tag/relatorio-setorial-brasscom-2019/>. Acesso em: 20 dez. 2019.

BRASIL. Decreto nº 9283 de 07 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13243 de 11 de janeiro de 2016, no art. 24, §3º, e no art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e no art. 2º, caput, inciso I, alínea “g”, da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 26 mai. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.196 de 21 de novembro de 2005. Institui o regime especial de incentivos tributários à inovação tecnológica, entre outros. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm. Acesso em: 30 jan. 2017.

BRASIL. Lei nº 13.709/2018. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Institui a regulamentação do tratamento de dados pessoais de clientes e usuários por parte de empresas públicas e privadas. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso: 19 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 13243 de 11 de janeiro de 2016. Modifica a Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004 dispondo sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 30 jan. 2017.

BUHR, D. **Social innovation policy for Industry 4.0**. Friedrich-Ebert-Stiftung, Division for Social and Economic Policies, 2015. Disponível em: <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/11479.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2019.

BURGELMAN, R. A.; CHRISTENSEN, C. M.; WHEELWRIGHT, S. C. **Gestão Estratégica da Tecnologia e da Inovação: Conceitos e Soluções**. 5ª ed. Trad. Luiz Claudio de Queiroz Faria, Rev. André Ribeiro de Oliveira. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.

CAIXA GERAL DE DEPÓSITOS. **Press Release. Resultados Consolidados de 2019**. 2020. Disponível em: <https://www.cgd.pt/Investor-Relations/Informacao-Financeira/CGD/Relatorios-Contas/2019/Documents/Press-Release-PT-4T-2019.pdf>. Acesso em 02 de fev. de 2020.

CAIXA GERAL DE DEPÓSITOS. **Relatório de Gestão e Contas 2018**. 2019. Disponível em: <https://www.cgd.pt/Investor-Relations/Informacao-Financeira/CGD/Relatorios-Contas/Pages/Relatorios-Contas-CGD.aspx>. Acesso em 20 de dez. de 2019.

CAIXA PARTICIPAÇÕES. **Relatório de Administração 2018**. 2019. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/Downloads/caixa-par/1Relatorio-de-Administracao-de-2018-ANUAL.pdf>. Acesso em 05 dez. 2019.

CALLCENTER.INF. **As que darão o que falar em 2018**. 2018. Disponível em: <http://www.callcenter.inf.br>. Acesso em: 05 nov. 2018.

CARAFFINI, J. P. T. S.; SOUZA, R.B.L.; BEHR, A. **Transformação digital e desempenho no setor bancário**. Congresso Transformação Digital 2018. São Paulo: FGV EAESP FGVcia-Centro de Tecnologia de Informação Aplicada. Brasil. 2018. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2018/papers/view/6965/0>. Acesso em jun. 2018.

CARRARO, A.; KOHLER, R.; RIBEIRO, F. G.; COSTA, G. W.; FERNANDEZ, R. N. Economia dos recursos humanos: teoria e evidências. **Revista Estudos do CEPE**. UNISC. n.º. 40, Edunisc, jul./dez., pp. 168-199, 2014. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/cepe/article/view/5049>. Acesso em 14 nov. 2018.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e terra, 1999.

CINTRA, L. P.; BRAGA, R. C.; RAPINI, M. S.; SANTOS, U. P.; BARBOSA, A. C. Q. Indústria 4.0 e Transformação Digital: uma discussão conceitual, sob perspectiva neoschumpeteriana, que inclui políticas de CT&I e *catch up*. **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 19, n. 54, p. 114-132, set./dez. 2019.

COMMITTED TO IMPROVING THE STATE OF THE WORD. The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. In: **Global challenge insight report of WEF**, 2016. Davos, Switzerland. Disponível em:

<http://reports.weforum.org/future-or-jobs-2016/>. Acesso em: 28 jan. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Investimentos em indústria 4.0**. CNI, Brasília, 2018. 31 p.

CORREA, R. CAMELO, H. H. S.; LEAL, A. L. Satisfação no trabalho dos bancários e seus fatores determinantes: Uma revisão integrativa. **Revista Economia & Gestão**. v.17, n.º. 47, Belo Horizonte, Mai./Ago., p. 65-84, 2017.

CORTEZ, D. L. M. **O uso de Chatbots em experiências de Mobile Commerceem Portugal**. P. PORTO. ISCAP. Porto, 2018. Dissertação: Mestrado em Marketing Digital.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed: Bookman, 2007.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions**. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, 1998.

DASGUPTA, S.; PAPPADIMITRIOU, C. H.; VIZIRANI, U. **Algoritmos**. 1ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2009.

DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**. São Paulo: Editora FTA/Oboré, 1987.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. O. **The Sage handbook of qualitative research**. 3. ed. London: Sage Publications, 2005.

DHANDA, S. **Chatbots: Banking, eCommerce, Retail & Healthcare 2018-2019**. Basingstoke: Juniper Research, 2018.

DIEESE CONTRAF. **Saldo de Empregos no Setor Bancário. Janeiro a dezembro de 2019**. Análise do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho. 2020. Disponível em: https://contrafcut.com.br/peb-janeiro-a-dezembro-de-2019-_revisada/. Acesso em: Acesso em 20 jan. 2020.

DIEESE REDE BANCÁRIOS. **Desempenho dos Bancos em 2018. Lucro dos cinco maiores bancos do país atinge R\$ 86 bilhões, com alta de 16% em relação a 2017**. 2019. Disponível em <https://www.dieese.org.br/desempenhodosbancos/2019/desempenhoDosBancos2018.html>. Acesso em: 15 de dezembro de 2019.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial - A teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.

DOSI, G. Opportunities, incentives and collective patterns of technological change. **The Economic Journal**, v. 107, pp. 1530-1547, 1997.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 27, pp. 1126-1171, 1988.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories - a suggested interpretation of

the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v.11, p. 147-162, 1982. DUARTE, J.; BARROS, A (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2006. 384 pp.

DUTRA, J. S.; FISCHER, A. L.; RUA, R. DE L.; NAKATA, L. E. Absorção do conceito de competência em gestão de pessoas: a percepção dos profissionais e as orientações adotadas pelas empresas. In: DUTRA, J. S.; FLEURY, M. T. L.; RUAS, R. (Orgs.). **Competências: conceitos, métodos e experiências**. São Paulo: Atlas, 2008.

EEUWEN, M. V. Mobile conversational commerce: Menssenger chatbots as the next interface between businesses and consumers. **Behavior, Management and Social Sciences**. University of Twente, 2017. Disponível em: <https://essay.utwente.nl/71706/>. Acesso em: 25 mai. 2019.

EHRENBERG, R. G.; SMITH, S. S. **A moderna economia do trabalho: teoria e política pública**. 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

EUROPEAN COMMISSION – UC. **White Paper. On Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust**. Brussels, 19 fev. 2020. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en. Acesso em: 27 fev. 2020.

FEBRABAN. **Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária**. 2018. Disponível em: <https://relatorioanual2018.febraban.org.br/pt/o-setor-bancario-em-numeros.html>. Acessos em: 01 dez. 2019.

FEBRABAN. **Pesquisa Febraban de Tecnologia Bancária**. 2019. Disponível em: <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>. Acessos em: 15 jan. 2020.

FEBRABAN. **Relatório anual 2018. Setor Bancários em Números**. Parte I. 2018. Disponível em: <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>. Acessos em: 01 fev. 2019 e 15 jan. 2020.

FLEURY, A.; VARGAS, N. Aspectos conceituais. In: FLEURY, A.; VARGAS, N.(Coord.) **Organização do trabalho: uma abordagem interdisciplinar – sete estudos sobre a realidade brasileira**. São Paulo: Atlas, 1983.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. **Revista de Administração Contemporânea**, [online], Anpad, v. 5, n.spe, pp. 183-196, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-65552001000500010>. Acesso em: 25 mai. 2017.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

FRANCISCO, E. R.; KUGLER, J. R.; LARIEIRA, C. L. Líderes da Transformação Digital. **GVExecutivo**, 22–27. 2017.

FREEMAN, C. Prefácio da parte II. In DOSI, G. et al. (Orgs.) **Technical Change and economic theory**. London: Pinter, 1988.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**. London: Pinter, 1987.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. 3rd ed. Harmondsworth: Penguin Books, 1974.

FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation: A study of long waves and economic development**. London: F. Pinter, 1982.

FREEMAN, C.; LOUÇÃ, F. **As time goes by: from the industrial revolutions and to the information revolution**. Oxford: Oxford University, 2001.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural Crises of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour. In: DOSI, G. et al. (Org.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, p. 38-66, 1988.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. 3rd ed. Oxon: Routledge, 1997.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **Technology at work: the future of innovation and employment**. Citi GPS. Oxford Martin School. University of Oxford, 2015. Disponível em: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1883>. Acesso em: 30 jan. 2017.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?** Oxford Martin School. University of Oxford, 2013. Disponível em: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>. Acesso em: 30 jan. 2017.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. **The future of employment: how susceptible are Jobs to computerisation?** *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. Elsevier, 2017.

GARTNER SPECIAL REPORTS. 2018. **Research Top 10 Strategic Technology Trends for 2019**. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/products/special-reports>. Acesso em 01/02/2019.

GÜZELDERE, G.; FRANCHI, S. Dialogues with colorful “personalities” of early AI. **Stanford Humanities Review archive**, v.4, n. 2, pp. 161 – 169, 1995.

HARARI, Y. N. **21 Lessons for the 21st Century**. New York: Spiegel & Grau, 2018.

HARARI, Y. N. **Homo Deus: uma breve história do amanhã**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HARARI, Y. N. **Sapiens: a brief history of humankind**. New York: Harper, 2014.

HARVEY, D. F.; BOWIN, R. B. **Human resource management: An experiential approach**. Prentice Hall, 1996.

HECKLAU, F.; GALEITZKE, M.; FLACHS, S.; KOHL, H. Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. **Procedia CIRP**, v. 54, p. 1-6, 2016. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.102>. Acesso em: 05 jul. 2019.

HESS, T.; BENLIAN, A.; MATT, C.; WIESBÖCK, F. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. **MIS Quarterly Executive**, 15(2), 123–139, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios para 2017**. 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/16131-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-para-2017>. Acesso em 01 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Belo Horizonte**. IBGE, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/historico>. Acesso em 01 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Pesquisa industrial de inovação tecnológica 2000 - 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002; 2005; 2007; 2010; 2013; 2016.

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL NC. Síntese dos resultados. Volume 1 – **Tecnologias disruptivas e indústria: Situação atual e avaliação prospectiva**. Brasília: IEL/NC, 2018. 162 p. il. (Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas).

INSTITUTO EUVALDO LODI – IEL NC. Síntese dos resultados. Volume 2 – **Desafios e Recomendações**. Brasília: IEL/NC, 2018. 269 p. il. (Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS DE PORTUGAL. INE. **Publicações**. 2020. Disponível em https://ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE. Acessos: 2018 a 2020.

IPPR. **Managing automation employment, inequality and ethics in the digital age**. IPPR Commission on Economic Justice. 2017. Disponível em: <https://www.ippr.org/publications/managing-automation>. Acesso em: 05 jul. 2019.

ITAÚ UNIBANCO HOLDING S.A. **Relato Integrado Itaú Unibanco 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.itaubank.com.br/relacoes-com-investidores/relatorio-anual/2018/>. Acesso em 20 dez. 2019.

ITAÚ UNIBANCO HOLDING S.A. **Resultado do 4º Trimestre de 2019**. 2020. Disponível em: [https://www.itaubank.com.br/relacoes-com-investidores/listreresultados.aspx?idCanal=lyyjtVJ4BExsF2fi1Kfy\)Q==](https://www.itaubank.com.br/relacoes-com-investidores/listreresultados.aspx?idCanal=lyyjtVJ4BExsF2fi1Kfy)Q==). Acesso: 12 fev. 2020.

ITU - International Telecommunication Union. **Measuring the Information Society Report 2018** – Volume 2. ITU Publications: Geneva, 2018. pp. 244. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/misr2018.aspx>. Acesso: 10 dez. 2019.

- IVANCEVICH, J. M. **Gestão de recursos humanos**. 10ª ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- JAMIL, G. L.; SILVA, F. B. **Call Center e Telemarketing**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil Editora, 2005.
- JESUS, N. C.; BASTOS, A. V. B.; AGUIAR, C. V. N. Desenho do trabalho: caracterização do fenômeno e análise de suas relações. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, 19(4), 734-743, 2019. doi: 10.17652/rpot/2019.4.17346
- JÚNIOR, G. T.; SALTORATO, P. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 18, n. 2, p. 743-769, 2018.
- KOVÁCS, I. Novas formas de organização do trabalho e autonomia no trabalho. **Sociologia, problemas e práticas**, nº 52, 2006, pp. 41-65.
- LACITY, M.; WILLCOCKS, L. P. **Robotic process and cognitive automation: the next phase**. Ashford, UK: SB Publishing, 2018.
- LAM, A. Organizational innovation. **Brese, School of Business and Management**. Work Paper nº1. Brunel University, april 2004. p. 31-34. Disponível em <http://www.mpra.ub.uni-muenchen.de/11539/>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- LAM, A. Organizational innovation. In: FAGERBERG, J., *et al* (Org.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- LEE, K. **AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order**. Boston: HMH, 2018.
- LEE, K. **Inteligência Artificial. Como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.
- LEVY, F.; MURNANE, R. **Dancing with robots: human skills for computerized work**. 1. ed. Washington: Third Way Next, 2013.
- LÉVY, P. **Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio**. 1ª ed. Biblioteca Virtual em Salud, BIREME – OPS – OMS. Washington, 2004 [1997]. Disponível em: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org>. Acesso em: 01 out. 2017.
- LOPES, D. P. T.; VIEIRA, N. S.; BARBOSA, A. C. Q.; PARENTE, C. **Inovação gerencial e inovação social: pensando para além da inovação tecnológica**. XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia. Porto Alegre: Associação Latino-Iberoamericana de Gestão de Tecnologia. Brasil. 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/82988>. Acesso em: 30 jun. 2017.
- MACIEL, H. W. P.; COSTA, M. S. **Modernas práticas de gestão do setor bancário brasileiro e seus impactos sobre os trabalhadores**. XVII SemeAD. São Paulo: FEA-USP. Brasil. 2014. Disponível em: sistema.semead.com.br/17semead/resultado/an_resumo.asp?cod_trabalho=413. Acesso em 20 mar. 2019.

MAKRIDAKIS, S. **The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms**, 90, 46–60. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>. Acesso em: 30 jan. 2019.

MCKINSEY & COMPANY. Brazil Digital Report. 1ª ed. McKinsey & Company. 2019. Disponível em: https://www.mckinsey.com/br/~/_media/McKinsey/Locations/South%20America/Brazil/Our%20Insights/Brazil%20Digital%20Report/Brazil-Digital-Report-1st-Edition_Portuguese-vAjustado.ashx

MCKINSEY & COMPANY. Overview - Brazil Digital Report. McKinsey & Company. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/BSV20BDR>.

MARTINS, G. S. **Inovação, competências e recursos humanos: uma articulação possível?** CEPEAD/UFMG. Belo Horizonte, 2013. Dissertação: mestrado em administração.

MARTINS, G. S.; LOPES, D. P. T.; BARBOSA, A. C. Q. Organizational innovation: a comparative analysis between Brazil and Portugal. **European Journal of Business and Social Sciences**, v.1, n. 5, pp. 23 – 40, 2012. Disponível em: <http://www.ejbss.com/volume-1-no-5-2012.aspx>. Acesso em: 30 jun. 2017.

MARTINS, G. S.; VIEIRA, N. S.; LIMA, M. D.; LOPES, D. P. T.; BARBOSA, A. C. Q. **Desenvolvimento de competências e gestão de recursos humanos: estudo comparativo em organizações brasileiras e portuguesas. XV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia**. Porto: Associação Latino-Iberoamericana de Gestão de Tecnologia. Portugal. 2013. Disponível em: http://www.altec2013.org/programme_pdf/1030.pdf&ved=0ahUKEwi7p46V_b3VAhXBI5AKHZ9dBf4QFgghMAI&usg=AFQjCNF87ylZhS6mdC1Zg972qhlLns241w. Acesso em: 30 jun. 2017.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. Tomo I. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 1996.

MASCARENHAS, A. O. **Gestão Estratégica de Pessoas. Evolução, teoria e crítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MENDONÇA, C. M. C.; ANDRADE, A. M. V.; NETO, M. V. S. **Uso da IoT, Big Data e Inteligência Artificial nas Capacidades Dinâmicas e seus Microfundamentos**. 15th International Conference on Information Systems & Technology Management, CONTECSI 2018. São Paulo, Brasil. Maio 23-25, 2018. DOI: 10.5748/9788599693148-15CONTECSI/PS-5970.

MGI. **Jobs lost, jobs gained: workforcetransitions in a time of automation**. McKinsey Global Institute, 2017. 160 p. Disponível em: <http://www.mckinsey.com>. Acesso em: 24 jan. 2019.

MILLENNIUM BCP. **Relatório e Contas 2018**. 2019. Disponível em: <https://www.ind.millenniumbcp.pt/relcontas/2018/files/RCBCP2018.pt.pdf>. Acesso em: dez. 2019.

MILLENNIUM BCP. **Relatório e Contas 2019**. 2020. Disponível em: <https://www.ind.millenniumbcp.pt/pt/RelContas/2019/pt/download-centre/default.aspx>.

MILLER, A. G. The cognitive revolution: a historical perspective. *TRENDS in Cognitive Sciences*, v. 7, n° 3, pp. 141-144, Elsevier, March, 2003.

MINAYO, M. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 28ª ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MINAYO, M. C. S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v. 5, n. 7, p. 01-12, abril. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/315756131>. Acesso em: 24 jan. 2019.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **The Journal of Political Economy**, v. 66, issue 4, p. 281-302, 1958. Disponível em <http://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/258055>. Acesso em: 24 jan. 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Classificação Brasileira de Ocupações – CBO**. Portaria ministerial 397, de 9 de outubro de 2002. Disponível em: www.mteco.gov.br. Acesso em: 10 fev. 2019.

MINTZBERG, H. A Estruturação das Organizações. In: MINTZBERG, H., *et al.* (Org.). **O Processo da Estratégia**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 185-199.

MIT. The work of the future: Shaping Technology and Institutions. Fall 2019 Report. MIT, 2019. Disponível em: https://workofthefuture.mit.edu/sites/default/files/2019-09/WorkoftheFuture_Report_Shaping_Technology_and_Institutions.pdf. Acesso em: 20 fev. 2020.

MOCELIN, D. G.; SILVA, L. F. S. C.. O telemarketing e o perfil sócio-ocupacional dos empregados em *call centers*. **Caderno CRH**, 21 (53), 2008. Disponível em: www.redalyc.org/html/3476/347632176012/. Acesso em: 02 mar. 2019.

MORAES, A. C. N.; OLIVEIRA, R. V. A reconfiguração espacial do segmento de call center no Brasil vista a partir da instalação de centrais de teleatividades na Paraíba. *Rev. Bras. Estud. Urbanos Reg.*, SÃO PAULO, v.21, n.2, p. 371-389, mai/ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2019v21n2p371>.

MORGESON, F. P.; HUMPHREY, S. E. The Work Design Questionnaire (WDQ): Developing and Validating a Comprehensive Measure for Assessing Job Design and the Nature of Work. **Journal of Applied Psychology**, 91(6), 1321–1339, 2006. doi: 10.1037/0021-9010.91.6.1321.

NILSSON, N. J. **The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements**. Web version. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. Disponível em: <http://www.cambridge.org/us/0521122937>. Acesso em: 30 abr. 2017.

NOVO BANCO S.A. **Relatório e Contas 2018**. 2019. Disponível em:

<https://www.novobanco.pt/site/cms.aspx?plg=3F587CB8-C37F-45BD-91DE-2D74243020E2>. Acesso em 20 dez. 2019.

NOVO BANCO S.A. **Relatório e Contas do 1º Semestre de 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.novobanco.pt/site/cms.aspx?plg=3F587CB8-C37F-45BD-91DE-2D74243020E2>. Acesso em 20 dez. 2019.

OECD. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Finep (trad.), 2005.

OECD/Eurostat. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**, 4th edition - The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Paris/Luxembourg: OECD Publishing/Eurostat, 2018. 258 p. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/24132764>. Acesso em: 30 jun. 2019.

OLIVEIRA, D. A.; GONÇALVES, R. S.; BARBOSA, A.C.Q. Percepção dos gestores de recursos humanos em relação ao modelo de gestão por competências. **Revista FSA**, FSA, Teresina, v. 11, n.2, art. 1, p. 01-26, abr./jun. 2014. Disponível em: <http://www4.fsanet.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/363/316>. Acesso em: 11 abr. 2018.

OLIVEIRA, S. R.; PICININI, V. C. Mercado de trabalho: múltiplos (des) entendimentos. **Rev. Adm. Pública** [online]. 2011, vol. 45, n.5, pp. 1517-1538. ISSN 0034-7612. Disponível em: <http://dx.doi.org/101590/S0034-76122011000500012>. Acesso em: 25 jun. 2018.

PAN, Y. Heading toward Artificial Intelligence 2.0. **Engineering**, 2(4), 409–413, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018>. Acesso em: 6 fev. 2019.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

PEREIRA, F.; MACHADO, P.; COSTA, E.; CARDOSO, A. (Eds.). **Progress in artificial intelligence**. 17th Portuguese Conference on Artificial Intelligence, EPIA 2015. Coimbra, Portugal. September 8-11, 2015, Proceedings. Berlin: Springer International Publishing, 2015.

PEREZ, C. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge Journal of Economics**. v. 34 (1), pp. 185–202, Jan. 2010. Disponível em <https://doi.org/10.1093/cje/bep051>. Acesso em 10 nov. 2018.

PORDATA. **População Residente: total e por grandes grupos**. 2018. Disponível em: <https://www.pordata.pt/Municipios/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente+total+e+por+grandes+grupos+et%C3%A1rios-390>. Acesso em nov. 2019.

PORTUGAL FINLAB. Portugal Finlab Report. 1ª ed, 2019. Disponível em: <https://www.portugalfinlab.org>. Acesso em: 2 jan. 2020.

PORTUGAL InCoDe 2030. AI Portugal 2030. **Portuguese National Initiative on Digital Skills. Innovation and growth strategy to foster artificial intelligence in Portugal in the European context**. Disponível em: <https://www.incode2030.gov.pt>. Acesso em: 20 de nov. de 2019.

PORTUGAL. Decreto-lei 86-C de 29 de dezembro de 2016. Cria o fundo de inovação, tecnologia e economia circular, no contexto de estímulo à criatividade e inovação em todos os domínios. **Diário da República Eletrónico**. Lisboa, Distrito de Lisboa, 2016. Disponível em: <http://data.dre.pt/eli/dec-lei/86-c2016/12/29/p/dre/pt/html>. Acesso em: 30 jan. 2017.

PORTUGAL. Portaria 57-A de 27 de fevereiro de 2015. Define parâmetros alinhados com o acordo de parceria entre Portugal e a Comissão Europeia, UE 2020, com destaque à Estratégia de Investigação e Inovação para uma Especialização Inteligente em Portugal 2020. **Diário da República Eletrónico**. Lisboa, Distrito de Lisboa, 2015. Disponível em: http://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Legislacao/Nacional/Portaria57_A_2015.pdf. Acesso em: 30 jan 2017.

PWC. **Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potencial long term impact of automation**. PricewaterhouseCoopers. 2018. Disponível em: www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf&ved=2ahUKEwiRvLixm8nlAhVwHLkGHYANC7QQFjABegQIBhAI&usg=AOvVaw2pYsSxvukP7WanEpZdmA8_. Acesso em: 30 abr. 2019.

RAGIN, C. C. Introduction: Cases of “What is a Case?”. In: RAGIN, C. C.; Becker, H. S. (Org.). **What is a Case? Exploring the foundations of social inquiry**, 1995.

RAPINI, M. S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (Orgs.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 1ª ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017.

RIBEIRO, L. C.; ALBUQUERQUE, E. M. Countertendencies at work: new sectors and new regions in the current transition towards a new phase of capitalism. **Science and Society**, v. 80, n. 4, pp. 566-580, 2016.

RICARDO, D. **Princípios de economia política e tributação**. 1ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1996 [1817]. cap. 21, p. 291-292.

RICCI, M. G.; RACHID, A. Relações de trabalho no serviço de teleatendimento. **Gest. Prod.** v.20, n.1, São Carlos, Jan./Mar, 2013.

RICH, E.; KNIGHT, K. **Artificial Intelligence**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência Artificial**. 2ª ed., São Paulo: Makron Books, 1994.

ROMBÃO, M.; TOMÉ, E.; RIBEIRO, C. Will robots have the capacity to replace mankind? Survey from Portugal. **Revista Eletrônica Gestão & Sociedade**. v. 14, n. 37, p. 3417-3438, jan./abr., 2020.

RODRIGUES, J. M. **Remuneração e competências: onde termina a retórica e começa a realidade. Um estudo de caso numa empresa do setor siderúrgico**. CEPEAD/UFMG. Belo Horizonte, 2005. (Dissertação de mestrado em administração)

RODRIGUES, J. M. Remuneração e competências: retórica ou realidade? **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, ed. esp., nov./dez., 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902006000500002>. Acesso em: 25 mai. 2017.

ROSENBERG, N. **Perspectives on Technology**, New York: Cambridge University Press, 1976.

ROSENFELD, C. L. Paradoxos do capitalismo e trabalho em *call centers*: Brasil, Portugal e Cabo Verde. **Caderno de Recursos Humanos**, v. 20, n.51, dez. 2007.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2013.

SALERNO, M. S. A seu serviço: interrogações sobre o conceito, os modelos de produção e o trabalho em atividades de serviços. *In*: SALERNO, M. S. (Org.). **Relação de serviço: produção e avaliação**. São Paulo: SENAC, 2001.

SALERNO, M. S. Da rotinização à flexibilização: ensaio sobre o pensamento crítico brasileiro de organização do trabalho. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 1, p. 21-32, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2004000100003>. Acesso em 01 nov. 2018.

SANTANDER BRASIL. **Formulário de Referência 2019**. 2020. Disponível em: <https://www.santander.com.br/ri/relatorios>. Acesso em 5 jan. 2020.

SANTANDER BRASIL. **Relatório Anual 2011**. Social econômico ambiental. 2012. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.santander.com.br/document/wps/relatorio_anual2011_indic_sustent.pdf&ved=2ahUKEwie_5yE58LnAhWjH7kGHTyWAxkQFjAAegQIBxAB&usg=AovVaw0Mdy2OYxf2pAQx8SZvIAI_. Acesso em 5 jan. 2020.

SANTANDER. **Relatório Annual 2018. História de Transformação Contínua**. 2019. Disponível em: <https://www.santander.com.br/ri/relatorios>. Acesso em 5 dez. 2019.

SCHATSKY, D.; SCHWARTZ, J. Redesigning work in era of cognitive technologies. **Deloitte Review**, Issue 17, p.1-21, 2015. Disponível em: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue-17/work-redesign-and-cognitive-technology.html>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SCHULTZ, T. W. Capital formation by education. **The Journal of Political Economy**, v. 68, issue 6, p. 571-583, 1960. Disponível em <http://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/258393?journalCode=jpe>. Acesso em: 24 jan. 2017.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle**. Transaction Books, 1934.

SCHWAB, K. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016.

SCHWARTZ, J.; COLLINS, L.; STOCKTON, H.; WAGNER, D.; WALSH, B. The future of

work: the augmented workforce. Deloitte University Press. *In: Rewriting the rules for the digital age - Global Human Capital Trends*, p. 119-129, 2017. Disponível em: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/human-capital-trends/2017/future-workforce-changing-nature-of-work.html>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCHWARTZMAN, S.; AUR, A. B.; LEITE, E. M.; CASTRO, M. H. M.; MARTINS, R. C. R.; BARRETO, T. **Educação média profissional no Brasil: situação e caminhos**. 1ª ed. São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

SEMENSATO, M. R.; FRANCELINO, L. A.; MALTA, L. S. O uso da inteligência artificial na educação à distância. **Revista Cesuca Virtual**, v. 2, n 4, p. 29-40, 2015. Disponível em: <http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/cesucavirtual/article/view/935>. Acesso em: 14 jan. 2017.

SINTELMARK. **O setor de call center**. Sindicato paulista das empresas de telemarketing, marketing direto e conexos. 2015. 22 p.

SLACK, A.; CHAMBERS, S.; HARLAND, CH.; HARRISON, A.; JOHNSTON R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SLEE, T. **Uberização: a nova onda do trabalho precarizado**. São Paulo: Elefante, 2017.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. v.1, cap. 1, p. 65-68. 1ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1996 [1776].

SNIDERMAN, B.; MAHTO, M.; COTTELEER M. J. **Industry 4.0 and manufacturing ecosystems: exploring the world of connected enterprises**. Deloitte University Press, 2016. Disponível: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/industry-4-0/manufacturing-ecosystems-exploring-world-connected-enterprises.html>. Acesso em: 25 jan. 2017.

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos**. Madrid: Morata, 1999.

STANDING, G. **O Precariado: a nova classe perigosa**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319-1350, 2007.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS – IIA. **Global Perspectives and Insights. Framework de Auditoria de Inteligência Artificial do The IIA**. Aplicações Práticas, Parte A, Edição Especial. 2017a. Disponível em: <https://na.theiia.org/translations/PublicDocuments/GPI-Artificial-Intelligence-Part-II-Portuguese.pdf>

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS – IIA. **Global Perspectives and Insights. Framework de Auditoria de Inteligência Artificial do The IIA**. Aplicações Práticas, Parte B, Edição Especial. 2017b. Disponível em:

<https://na.theiaa.org/translations/PublicDocuments/GPI-Artificial-Intelligence-Part-II-Portuguese.pdf>

TIDD, J.; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2006.

TIGRE, P. B. Paradigmas Tecnológicos. **Estudos em Comércio Exterior - ECEX/IE/UFRJ**, vol. 1, nº 2, jan./jun. 1997.

TORNATZKY, L. G.; FLEISCHER, M. **The Processes of Technological Innovation**. Lexington: Lexington Books, 1990.

TRINDADE, L. H.; TRINDADE, C. H.; NOGUEIRA, E. C. O. R. Lacunas na pesquisa em gestão de pessoas: uma proposta de agenda para pesquisas. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v.5, n.1, p. 169-183, jan./jun. 2015. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>. Acesso em: 04 abr. 2018.

TURING, A. M. **Computing machinery and intelligence**. *Mind*, LIX, 236, 1950.

ULRICH, D. HR at a crossroads. **Asia Pacific Journal of Human Resources**. 54, 148-164, 2016.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento Geral Sobre Proteção de Dados (RGPD) (UE) 2016/679**. 2018. <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>. Acesso em: 05 nov. 2018.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. UNDP. **Human Development Report 2019**. UNDP, 2019. 44 p. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_english.pdf. Acesso em 10 jan. 2020.

WALLACE, R. S. **The Anatomy of A.L.I.C.E.**. In: EPSTEIN R.; ROBERTS G.; BEBER G. (Eds.) *Parsing the Turing Test*. pp. 181-210. Springer International Publishing, Dordrecht, 2009. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6710-5_13#citeas. Acesso em: 20 abr. 2019.

WEIZENBAUM, J. ELIZA - **A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine**. Project MAC. MIT, 1966.

WIPO. **Technology Trends 2019. Artificial Intelligence. World Intellectual Property Organization**: Geneva, 2019. Disponível em: www.wipo.int/tech_trends/en/artificial_intelligence/. Acesso em: 04 dez. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZIVIANI, S. **Projeto de Algoritmos com implementações em Pascal E C**. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning BR, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro semiestruturado

(continua)

Entrevistas com funcionários de agências bancárias no Brasil e Portugal

Cidade: _____ País _____ Data ____/____/____

PERGUNTAS

FILTRO

1. Você é funcionário(a) nesta agência deste banco?
2. Este banco tem capital nacional (mesmo que em parte)?
3. Nesta agência e/ou em outras agências deste banco há utilização de Agente Virtual Inteligente (AVI)/(Chatbot), para atendimento de perguntas dos funcionários? E de clientes?

SE NÃO

- 3.1 Por que essa tecnologia não é utilizada?
- 3.2 Como ocorrem, então, os contatos e os atendimento de perguntas (dúvidas) dos funcionários sobre processos bancários? E de clientes?
- 3.3 As repostas obtidas pelos funcionários, no centro de atendimento do banco (*call center*), são sempre por meio de pessoas, ou há algum tipo de máquina?
- 3.4 Como ocorre, o atendimento de perguntas (dúvidas) dos clientes?
- 3.5 Existe previsão de agências deste banco passarem a utilizar (AVI)/Chatbot para atendimento dos funcionários (ou clientes)?
- 3.6 Você conhece algum outro banco no país que utilize esta tecnologia para atendimento de funcionários ou de clientes?
- 3.7 Você já utilizou (ou conhece) algum caso de uso desse tipo de tecnologia por empresas de outros segmentos do mercado?

SE SIM

4. Como ocorreu a implantação?
5. **Você pergunta ao (AVI)/(Chatbot):** Por escrito _____ Por Voz _____
- 5.1 **O (AVI)/(Chatbot) responde:** Por escrito _____ PorVoz _____
6. O (AVI)/(Chatbot) deste banco também pode atender clientes? _____ 6.1. Se sim, por quais canais?
7. Você já recorreu ao atendimento por este AVI? 7.1. Se sim, com qual (is) objetivo (s)?

(conclusão)

8. Qual porcentagem dos seus colegas de agência você percebe que utilizaram o (AVI)/(Chatbot) para obter informações necessárias ao desempenho das funções? _____ % dos meus colegas.
9. Qual porcentagem das agências desse banco nesta cidade tem acesso ao atendimento por AVI para os funcionários obterem informações necessárias ao desempenho das funções? _____ % das agências.
10. Qual porcentagem dos funcionários das agências desse banco nesta cidade você estima que já fizeram uso do AVI para obter informações necessárias ao desempenho das funções? _____ % dos funcionários.
11. Você percebe **vantagens** no uso de (AVI)/(Chatbot)? Se sim, quais?
12. Você percebe **desvantagens** no uso de (AVI)/(Chatbot)? Se sim, quais?
13. Ainda há pessoas fazendo atendimentos no *call center*? Sim _____ Não _____ 13.1. Se sim, quais tipos?
14. Você consegue acesso às pessoas do *call center*, caso queira ou prefira, para obter informações que hoje o (AVI)/(Chatbot) atende?
15. Há alguma diretriz da empresa para não recorrer às pessoas do *callcenter* para obter informações que hoje o (AVI)/(Chatbot) atende? Sim _____ Não _____.
16. O que você acha que aconteceu com os funcionários que faziam o atendimento que hoje é realizado apenas pelo (AVI)/(Chatbot)?
17. Como você acha que o trabalho ficou organizado no departamento de *call center* depois da implantação do (AVI)/(Chatbot)?
18. Como você compara os processos do *call center* antes e depois do (AVI)/(Chatbot)?
19. O que mudou no seu trabalho ao comparar antes e depois da implantação do (AVI)/(Chatbot)?
20. O atendimento do (AVI)/(Chatbot) resolve qual porcentagem das demandas? _____ % de RESOLUÇÃO.
21. Que tipo de demandas o (AVI)/(Chatbot) não resolve?
22. O (AVI)/(Chatbot) de alguma forma capacita ou treina os funcionários?. Se sim, como você percebe isso?
23. O (AVI)/(Chatbot) responde informações sobre salário, contra-cheque, suas férias, faltas, benefícios, avaliação de desempenho ou outra questão relacionada à gestão de recursos humanos? Sim _____ Não _____ Se sim, qual (is)?
24. Quais indicadores você acha que foram impactados depois da implantação dessa tecnologia?

APÊNDICE B – Indicadores Brasil-Portugal

(continua)

INDICADORES	BRASIL	PORTUGAL
Blocos econômicos	Mercado Comum do Sul	União Europeia
Área (km ²)	8.515.767,049	92.212
Habitantes	208.500.000	10.276.617
PIB nominal 2018 em USD - (taxas de câmbio: 3,65 BRL e 1,18 EUR - médias 2018 - IPEA Brasil e Banco de Portugal)	1.870.572.000.000	237.770.000.000
PIB nominal <i>percapita</i> 2018 em USD	8.971,57	23.136,99
Posição no ranking mundial 2018 - volume de PIB nominal	8°	49°
PIB 2018 – Ajustado pela Paridade do Poder de Compra (Int \$)	3.300.000.000.000	328.252.000.000
PIB PPC <i>percapita</i> 2018 em Int \$	16254,01	31941,64
Posição no <i>ranking</i> mundial 2018 – PIB PPC	8°	55°
Porcentagem de crescimento do PIB 2018 (média mundial 3,7%)	1,1	2,16
Posição no ranking mundial 2018 – Taxa de crescimento do PIB	40°	25°
Exportações (Bilhões USD) – OMC (2017)	217,739	62,000
Força de trabalho – dezembro de 2018	105.200.000	5.232.600
Taxa média de desemprego 2018 (%)	12,3	7
Salário mínimo 2018 (USD - médias das cotações 2018)	261	685,56
Inflação – Índice de preços ao consumidor – IPCA – 2018 (%)	3,75	1
Índice de desenvolvimento humano – IDH 2018	0,759	0,847
Posição no ranking global – IDH 2018	79°	41°
Índice GINI 2017- Pnud – ONU	0,549	0,326
Expectativa média de vida em anos – 2016	75,7	81,4
Idade mediana 2018	32,6	44,8
População idosa 2018 - (> 65 anos Brasil) e (≥ 65 Portugal)	19.182.000	2.158.732
Porcentagem da População > 65 anos sobre o total.	9,2	21
Índice de Desenvolvimento de TIC 2017 – (IDI) da UIT ONU	66°	44 ^a
<i>Ranking</i> competitividade 2018 e 2019 - Word <i>Competitiveness</i> Center (WCC)	60° e 59°	33° e 39°
Porcentagem do PIB direcionado à educação em 2018 e 2019 - (Média países OCDE: 5,5%)	6 e 6	6 e 5
Gastos anuais por aluno rede pública – básico e superior – <i>Education at a Glance</i> 2017 – em USD - (Média OCDE: 9.655 USD)	4.450	8.187
Gastos anuais por aluno rede pública – básico – <i>Education at a Glance</i> 2017 – em USD - (Média OCDE: 8.548 USD)	3.762	7230

	(conclusão)	
INDICADORES	BRASIL	PORTUGAL
Gastos anuais por aluno rede pública – superior – <i>Education at a Blance</i> 2017 – em USD - (Média OCDE: 12.574 USD)	14.241	7805
<i>Ranking</i> Pisa 2015 – OCDE (média posições ciências, literatura e matemática)	63°	19°
Índice PISA 2015 – 70 PAÍSES OCDE - (média ciências, literatura e matemática)	395	497
<i>Ranking Pearson Internacional – The Learning Curve</i> 2019 - (40 Países)	39°	27°
Pessoas que usaram Internet – Brasil 2017 - Portugal 2018 - (%)	69,8	79
Pessoas que acessaram <i>Internet</i> com banda larga fixa (em casa) – Brasil 2017 - Portugal 2018 - (%)	81	77
Pessoas que acessaram <i>Internet</i> por celular – Brasil 2017 – Portugal 2018 - (%)	97	79
Utilização ou instalação de aplicativo (texto, voz ou imagens), exceto <i>e-mail</i> , no celular – Brasil 2017 - Portugal 2018 - (%)	95,5	67
Pessoas que usaram a <i>Internet</i> para acesso a <i>e-mail</i> – Brasil 2017 - Portugal 2018 - (%)	66,1	61
Pessoas que acessam <i>Internet</i> <i>tablet</i> (BR) ou computador portátil (PT) –Brasil 2017- Portugal 2018 - (%)	14,3	36

Fontes: Organizado pelo autor a partir de dados IBGE, Pnad, IPEA, INE Portugal, ONU-Pnud, ONU-UIT, BCN, Banco Português, OMC, Banco Mundial, FMI, IMD - *WordCompetitiveness* Center, OCDE.

APÊNDICE C – Mapa das *startups* Brasil - ABstartups

MAPA DAS STARTUPS - ABSTARTUPS	
MODELO DE NEGÓCIO	PORCENTAGEM
Saas	41,9
<i>Market-Place</i>	19,8
<i>E-Commerce</i>	7,3
Outros	31
PERFIL DO PÚBLICO	PORCENTAGEM
<i>Business-to-business – B2B</i>	48,7
<i>Business-to-business-consumer – B2BC</i>	27,4
<i>Business-to-consumer – B2C</i>	20
Outros	3,9
ESTADOS	NÚMERO
São Paulo - SP	3833
Minas Gerais - MG	1103
Rio Grande do Sul - RS	927
Rio de Janeiro - RJ	845
Paraná - PR	647
ÁREA DE ATUAÇÃO (RANKING)	PORCENTAGEM
1º Educação	7,18
2º Finanças (inclui <i>Fintechs</i>)	4,26
3º Saúde e Bem-estar	3,85
4º <i>Internet</i>	3,47
5º Agronegócio	3,19
6º Varejo-Atacado	2,99
7º <i>E-Commerce</i>	2,96
8º Comunicação e Mídia	2,57
9º TIC e Telecom	2,50
10º Vendas e <i>Marketing</i>	2,31
24º RH Tech	0,99

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de <https://abstartups.com.br/pesquisas/#mapeamento>. ABStartups (2017) e revista Isto É Dinheiro. Acessos em 20 de fev. 2020.

APÊNDICE D – Descrição das subcategorias da OT

Subcategorias	Descrições
i) Atividades e/ou conteúdos;	Conjunto de ações relacionadas aos conteúdos estabelecidos para se atingir objetivos e metas.
ii) Tarefas e/ou processos;	Conjunto de atividades e o fluxo da sua realização.
iii) Divisão do trabalho;	Divisão de tarefas em partes desempenhadas por uma pessoa.
iv) Requisitos organizacionais e tecnológicos;	Procedimentos, políticas e tecnologias relacionados aos objetivos e metas da organização.
v) Requisitos sociais e individuais;	Condição, social/individual, relacionada aos objetivos e metas da organização.
vi) Relações e/ou hierarquia;	Modos (tipos), informais e formais, caracterizados de interação entre indivíduos.
vii) Valores e crenças;	Aspecto cognitivo, subjetivo, compartilhado por indivíduos e relacionado à cultura organizacional.
viii) Expectativas e/ou percepções;	Expressão cognitiva, subjetiva, resultante da interação da consciência com estímulos internos ou externos.
ix) Habilidades;	Saber agir, componente das competências, que agrega valor necessário aos objetivos organizacionais.
x) Comunicação;	Processo de transmissão e recepção de informações/conteúdos/mensagens.
xi) Resultados.	Medida do desempenho em função dos objetivos e metas estabelecidos.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de referenciais teóricos.

APÊNDICE E – Percepções, correlações, justificativas e sínteses

(continua)

<p>Percepções: Antes da [AVI] quase tudo era pelo <i>call center</i>. Algumas pessoas não gostam, acham difícil, que não funciona, mas é por que não escreve, se escrever certo resolve sim. Eu explico direitinho e resolve noventa por cento, e isso é bom. (Trabalhador (a) A7.1)</p>										
<p>Correlações com categorias da OT (numerais x pontos em verde), identificadas e descritas no</p>										
<p>APÊNDICE D</p>										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
		●	●		●	●	●	●	●	●
<p>Justificativa: O AVI, enquanto parte dos requisitos tecnológicos da organização, a partir de sua implantação modifica a forma anterior de divisão do trabalho, relacionamento e comunicação entre os funcionários da agência e os teleatendentes do <i>call center</i>. Não gostar, achar difícil e/ou que o AVI não funciona são expectativas e/ou percepções que se contrapõem às de que a ferramenta resolve se bem explicado. Conotações do compartilhamento de um processo de conciliação de valores e crenças entre os indivíduos diante da nova tecnologia que exige a habilidade de comunicação escrita que gera um resultado de 90%, percebido como bom.</p>										
<p>Síntese: 1. Existe AVI e usam AVI disponível aos funcionários.</p>										
			●			●				
<p>Síntese: 2. Resolve em torno de 85% das demandas, se a pergunta for bem elaborada (escrita).</p>										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
		●				●	●	●	●	●
<p>Percepções: Atende a maior parte, uns oitenta por cento do que preciso. O que a máquina não responde tem que gerar um protocolo para os técnicos. (Trabalhador (a) A21.1)</p>										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
●			●						●	●
<p>Justificativa: Há referência aos resultados do AVI e que estes são majoritários, o que a ponta para uma parcela minoritária que demanda busca técnica sobre como a máquina poderá resolver. Aspecto que se relaciona a requisitos organizacionais que exigem procedimentos de comunicação formal e padronizada com outro departamento (TI).</p>										
<p>Síntese: 3. Resolve as demandas menos complexas.</p>										
●			●							●
<p>Síntese: 4. O que não é resolvido gera protocolo para área de desenvolvimento.</p>										
●			●						●	●
<p>Percepções: Parte das demandas não atendidas, as mais difíceis, o pessoal do <i>call center</i> atende. Têm coisas que só eles pra resolver. Às vezes é ruim não poder recorrer a eles. (Trabalhador (a) A6.1)</p>										

(continuação)

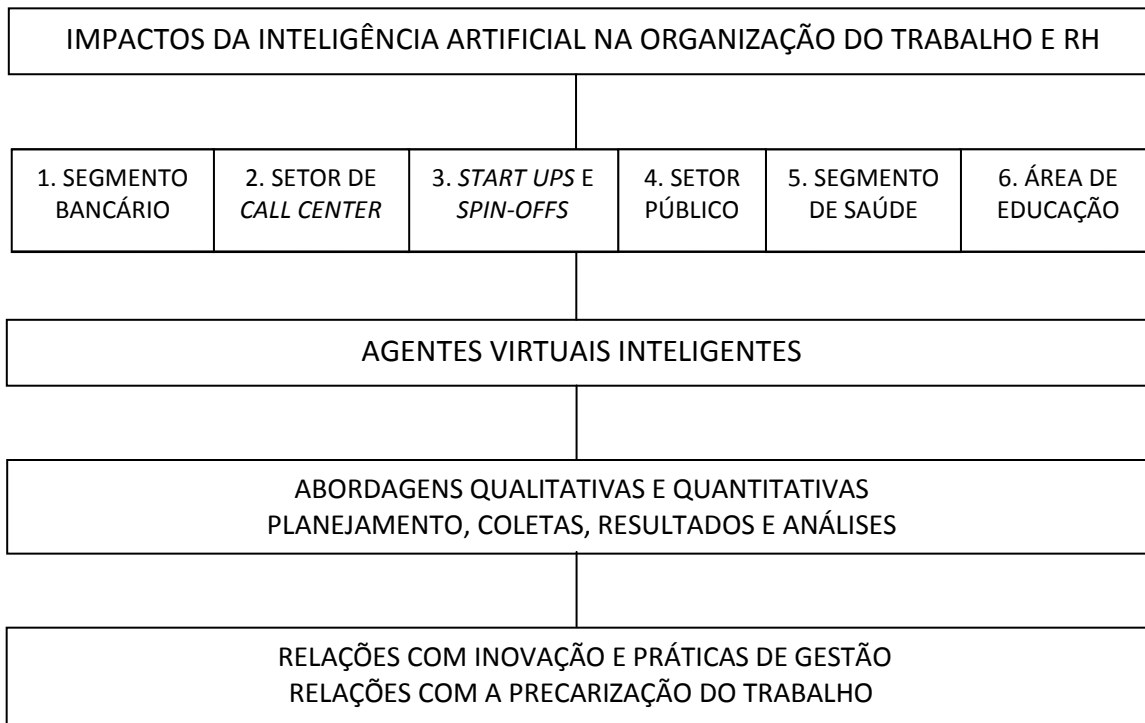
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Justificativa: Tarefas e processos de resolução de demandas pelo AVI cujos conteúdos apresentam maior dificuldade estabelecem um limite para a divisão do trabalho em função de requisitos e habilidades individuais dos teleatendentes. A conciliação de valores e crenças diante da nova tecnologia e marcada por expectativas e percepções relacionadas ao desconforto (ser ruim não poder recorrer ao <i>callcenter</i>) diante de limitações do fluxo de comunicação entre departamentos, necessário aos resultados e/ou relações de outra natureza.										
Síntese: 5. Há questões que apenas os atendentes do <i>call center</i> conseguem resolver.										
●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Percepções: A gente tem que tentar sempre pelo sistema primeiro. Não pode entrar em contato com o <i>call center</i> . Se não resolver pela [AVI], aí sim, tenta com o pessoal do atendimento. (Trabalhador (a) A12.1). Foi estabelecido em um dado momento que não é pra chamar o <i>call center</i> [...] se a [AVI] não tiver a resposta, se não resolver, então, chama. (Trabalhador (a) A20.1)										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
	●	●	●	●	●			●	●	●
Justificativa: O processo para obtenção de informações necessárias às atividades laborais tem o AVI como requisito obrigatório e prioritário definido pela organização. Esse aspecto modifica a divisão do trabalho anterior à implantação da nova tecnologia, bem como as relações e a comunicação entre os indivíduos e departamentos. Essa divisão é limitada em função da complexidade das demandas e dos requisitos e habilidades individuais dos teleatendentes responsáveis por gerar esse resultado.										
Síntese: 6. O AVI tem que ser consultado primeiro.										
	●	●	●		●				●	
Síntese: 7. Há diretrizes de restrição de acesso ao <i>call center</i> .										
		●	●						●	
Síntese: 8. O <i>call center</i> resolve apenas o que for mais complexo.										
	●	●	●	●	●			●	●	●
Percepções: Acho que o pessoal que atendia o que a [AVI] faz foi desligado ou realocado. Pode ser por causa desse desempenho do sistema, é alto. (Trabalhador (a) A14.1)										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
		●	●	●	●		●	●		●
Justificativa: Os indícios percebidos podem ter associação com mudanças das demandas organizacionais decorrentes da implantação do AVI e seus resultados. Esses se relacionam à divisão do trabalho, requisitos e habilidades individuais, assim como a relação entre as pessoas e departamentos.										
Síntese: 9. Houve realocações ou desligamentos no <i>call center</i> .										
		●	●	●	●		●	●		●
Percepções: De forma geral é interessante, resolve, e a gente também vai aprendendo mais com o uso. [...]										

(conclusão)

então, sim de alguma forma acaba capacitado não é mesmo? (Trabalhador (a) A3.1)										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
			●				●	●		●
Justificativa: A nova tecnologia gera expectativa e/ou é percebida como fonte de informação que capacita, aspecto que pode ser relacionado com habilidades e resultados gerados nas atividades laborais.										
Síntese: 10. O AVI capacita de alguma forma ao prestar informações.										
			●				●	●		●
Percepções: [...] e eventualmente já aconteceu, às vezes na distração você acaba respondendo a [AVI], por que ela retorna [...]. (Trabalhador (a) A11.1) [...] conversei com Ela. [...] a [AVI] me respondeu muito bem. (Trabalhador (a) A5.1).										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
			●		●		●		●	
Justificativa: A tecnologia tem características que agregam novo padrão de interação natural e empático que modifica expectativas/percepções dos indivíduos no processo de comunicação, na organização.										
Síntese: 11. Já respondeu ao AVI em algum momento.										
			●		●		●		●	
Percepções: [...] não atende, apenas redireciona para os responsáveis no setor de recursos humanos. (Trabalhador (a) A1.1) . Nenhum desses que eu saiba, quem resolve sobre essas coisas é o pessoal do RH. (Trabalhador (a) A16.1)										
Síntese: 12. O AVI não atende sobre processos operacionais de RH e/ou subsistemas de GRH.										
...
Percepções: No início era apenas a gente que usava a [AVI], hoje os clientes também podem, no site ou pelo celular, é fácil, basta escrever ou falar. (Trabalhador (a) A6.1).										
i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
●	●	●	●		●	●			●	
Justificativa: Parte dos elementos fundamentais relacionados à divisão do trabalho entre os funcionários, diante da disponibilização do AVI, passam a ser realizados pelos clientes, com consequentes mudanças nas formas de comunicação, relações e cultura da organização.										
Síntese: 13. Existe AVI para atendimento dos clientes, em <i>Internet banking</i> e aplicativos <i>mobile</i> .										
●	●	●	●		●	●			●	

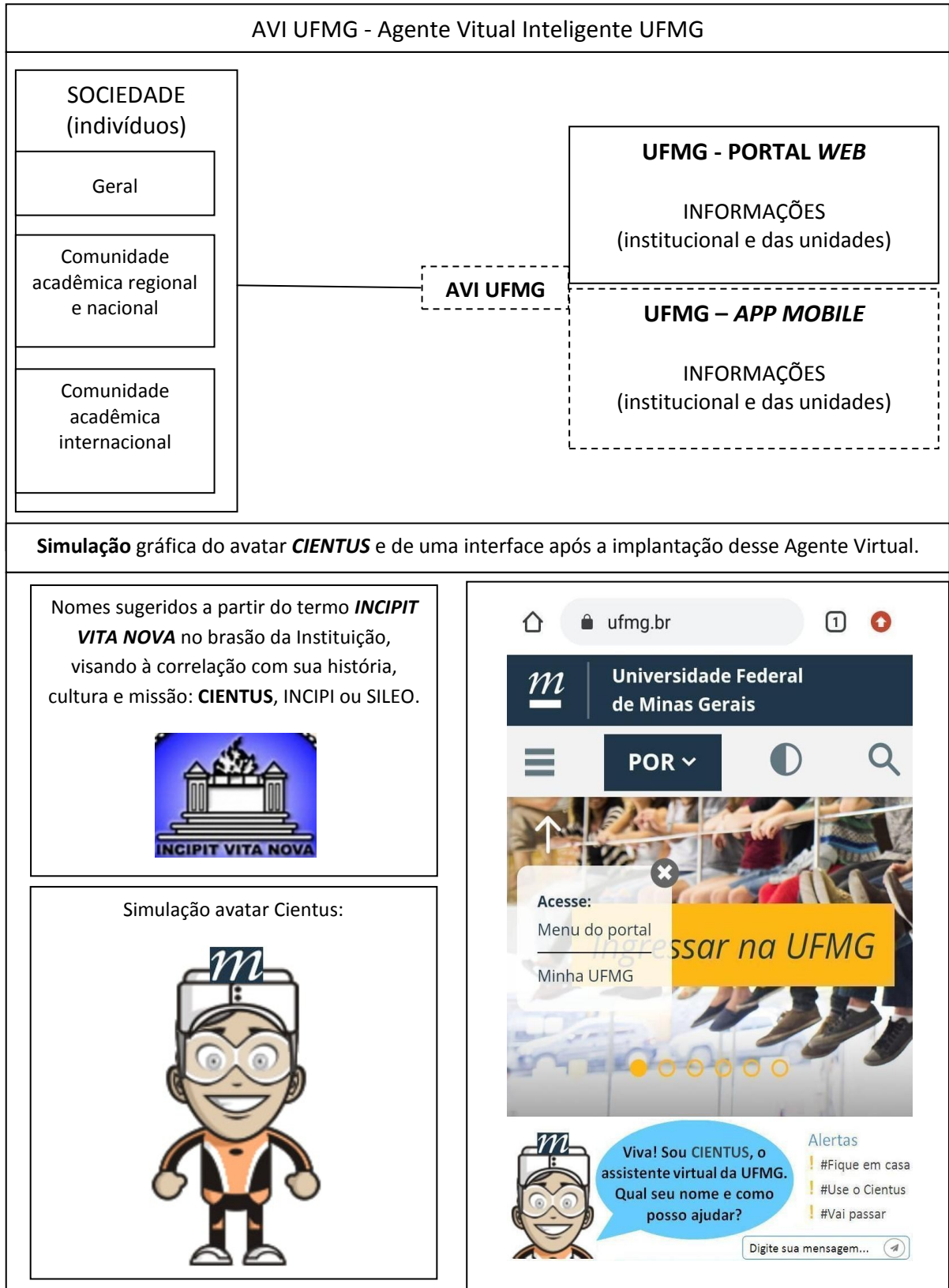
Fonte: Elaborado pelo autor

APÊNDICE F – Potencial de novas pesquisas Brasil-Portugal



Fonte: Elaborado pelo autor

APÊNDICE G – Proposição de produto a partir da pesquisa



Fonte: Desenvolvido pelo autor a partir dos resultados da pesquisa e do portal *web* da UFMG.

ANEXOS

ANEXO A – Associados APB

Este site utiliza cookies para melhorar a sua experiência de utilização. Ao navegar no site está a consentir a utilização de cookies. Saiba mais >



Início A APB **Associados**

Associados

A Associação Portuguesa de Bancos (APB) é a principal entidade que, em Portugal, representa o sector bancário. Os seus 23 associados constituem mais de 90% do ativo do sistema bancário português.

A adesão à APB é voluntária e não dispõe, como algumas Associações Bancárias do mesmo género, de poderes públicos delegados. A sua atuação decorre exclusivamente dos poderes que lhe são confiados pelos Associados.

 Sentir comum ABANCA CORPORACIÓN BANCARIA, Sucursal em Portugal	 Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Sucursal em Portugal	 BNP Paribas	 Crédito Agrícola Caixa Central de Crédito Agrícola Mútuo
 Banco BPI	 Banco do Brasil AG - Sucursal em Portugal	 Caixa Económica Montepio Geral	 EuroBic
 Banco Carregosa	 Banco Comercial Português	 Caixa Geral de Depósitos	 Deutsche Bank AG, Sucursal em Portugal
 Banco Credibom, SA	 Banco CTT, SA	 Haitong Bank	 Novo Banco
 Banco Finantia	 Banco Invest	 WiZink Bank	
 Banco de Investimento Global	 Caixa Económica da Misericórdia de Angra do Heroísmo		
 Banco Santander Totta	 Bankinter		

Fonte: <http://www.apb.pt>

ANEXO B – Indicadores TIC ITU - Brasil-Portugal

Key indicators for Brazil (2017)	The Americas	World	Key indicators for Portugal (2017)	Europe	World
Fixed-telephone sub. per 100 inhab.	19.5	23.9	46.8	35.8	13.0
Mobile-cellular sub. per 100 inhab.	113.0	111.8	113.9	120.4	103.6
Active mobile-broadband sub. per 100 inhab.	90.2	89.5	68.9	85.9	61.9
3G coverage (% of population)	95.5	93.9	99.5	98.3	87.9
LTE/WiMAX coverage (% of population)	83.1	84.3	98.9	89.6	76.3
Individuals using the Internet (%)	67.5	67.5	73.8	77.2	48.6
Households with a computer (%)	46.3	64.8	71.5	78.6	47.1
Households with Internet access (%)	60.8	68.3	76.9	80.6	54.7
International bandwidth per Internet user (kbit/s)	29.0	77.1	52.9	117.5	76.6
Fixed-broadband sub. per 100 inhab.	13.7	19.9	34.6	30.4	13.6
Fixed-broadband sub. by speed tiers, % distribution					
-256 kbit/s to 2 Mbit/s	23.4	6.6	0.3	0.6	4.2
-2 to 10 Mbit/s	34.5	23.1	0.8	12.4	13.2
-equal to or above 10 Mbit/s	42.1	70.3	98.9	87.0	82.6
Note: Data in italics are ITU estimates. Source: ITU (as of June 2018).					
<p>Conclusion: Brazil possesses a dynamic and competitive telecom market that is still under expansion. Developing telecommunications services coverage and uptake within the country has its own hurdles, geographically and socially speaking, relating to both the landscape of the country and the income disparities respectively. ITU (2018, p. 26)</p>			<p>Conclusion: Portugal's telecommunication market has seen positive development, despite the general economic downturn. The Government is encouraging investments in NGA networks in order to expand high-speed connectivity and increase the number of those online. ITU (2018, p. 144)</p>		

Fonte: ITU - International Telecommunication Union. Measuring the Information Society Report 2018 – Volume 2. ITUPublications: Geneva, 2018. pp. 244

ANEXO C – *Framework* de auditoria de IA do THE IIA 2017

(continua)

Objetivos e Atividades ou Procedimentos Relevantes à Estratégia de IA	
Objetivo(s) do Trabalho ou de Controle	Atividades ou Procedimentos
Estar envolvido ativamente em projetos de IA desde o início, oferecer consultoria e insights que contribuam para uma implementação de sucesso.	Comparecer às reuniões da equipe do projeto de IA.
A organização tem uma estratégia definida de IA.	Determinar se a estratégia de IA foi documentada e, se sim, verificar que a estratégia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Articula os resultados pretendidos das atividades de IA (objetivos estratégicos). ■ Articula, em alto nível, como os objetivos de IA serão atingidos (plano estratégico).
Prestar avaliação sobre a prontidão e resposta a ciberameaças.	Alavancar uma estrutura estabelecida de cibersegurança, trabalhar em colaboração com TI e outras partes, para garantir que defesas e respostas eficazes estejam em prática.
Há recursos suficientes (equipe e orçamento) para implementar a estratégia de IA.	Revisar o processo de definição das necessidades de equipe e orçamento em apoio à IA.
Orientar se a estratégia considera adequadamente as ameaças e oportunidades de IA.	Revisar quaisquer avaliações existentes de ameaças e oportunidades de IA. Se não houver avaliações, fazer recomendações para o futuro (como a organização poderia se planejar para identificar ameaças e oportunidades de IA).

Objetivos e Atividades ou Procedimentos Relevantes à Governança de IA	
Objetivo(s) do Trabalho ou de Controle	Atividades ou Procedimentos
Prestar avaliação de que estruturas de governança de IA foram estabelecidas, documentadas e estão em prática como definido.	Revise modelos de negócio e a estrutura organizacional; determine se os modelos de negócio e estrutura organizacional refletem a estratégia de IA da organização. Revise as políticas e procedimentos de IA; determine se as políticas e procedimentos organizacionais identificam claramente os papéis e responsabilidades de IA relativos à estratégia, governança, arquitetura de dados, qualidade dos dados, imperativos éticos e mensuração do desempenho de IA.
Avaliar se aqueles com responsabilidades de IA têm as competências necessárias para ser bem-sucedidos. Por exemplo, os responsáveis pelos imperativos éticos devem ser competentes em avaliar o comportamento ético dos que fornecem as entradas humanas à IA e devem ser independentes da atividade de IA.	Entreviste as pessoas com responsabilidades de IA. Revise descrições de cargos de IA, habilidades exigidas, etc., e verifique se os responsáveis têm as qualificações declaradas.
Prestar avaliação de que políticas e procedimentos de IA foram estabelecidos e documentados.	Revise as políticas e procedimentos de IA e determine se abordam suficientemente os riscos de IA. Determine se as políticas e procedimentos possibilitam análises periódicas de "e se" ou planejamento de cenários.
Prestar avaliação de que os rastros de auditoria da atividade de IA oferecem informações suficientes para entender quais decisões de IA foram tomadas e por quê.	Revise os rastros de auditoria de IA. Determine se os rastros de auditoria oferecem informações suficientes para entender quais decisões foram tomadas e por quê.
Prestar avaliação de que políticas e procedimentos tenham sido implementados e estejam funcionando como definido, e de que os funcionários estejam em conformidade.	Observe os funcionários na implementação de procedimentos de IA. Revise relatórios do canal de ajuda/denúncia e acompanhe quaisquer relatórios alegando não conformidade ou atividades maliciosas relativas à IA. Entreviste uma amostra aleatória de funcionários e determine se têm conhecimento das políticas e procedimentos de IA. Identifique e revise as políticas e procedimentos de acesso à IA. Avalie as políticas de acesso e teste os controles de acesso. Avalie se os objetivos de controle regulatório refletem os regulamentos, normas e orientações emergentes.

(conclusão)

O componente Fator Humano, que inclui os elementos Ética e Caixa Preta, aborda o risco de erro humano que comprometa a habilidade da IA de entregar os resultados esperados. The IIA (2017b, p.2)

Objetivos e Atividades ou Procedimentos Relevantes à Ética

Objetivo(s) do Trabalho ou de Controle

Prestar avaliação de que os resultados das atividades de IA da organização estão livres de parcialidades não intencionais.

A organização consegue "atribuir sentido" aos produtos da IA.

Atividades ou Procedimentos

Revisar os resultados desejados das atividades de IA (objetivos estratégicos) e **comparar** com resultados reais. Se for detectada uma variação, **determinar** se a causa foi a parcialidade.

Revisar os produtos da IA e o sentido que foi atribuído a partir deles.

Objetivos e Atividades ou Procedimentos Relevantes à Caixa Preta

Objetivo(s) do Trabalho ou de Controle

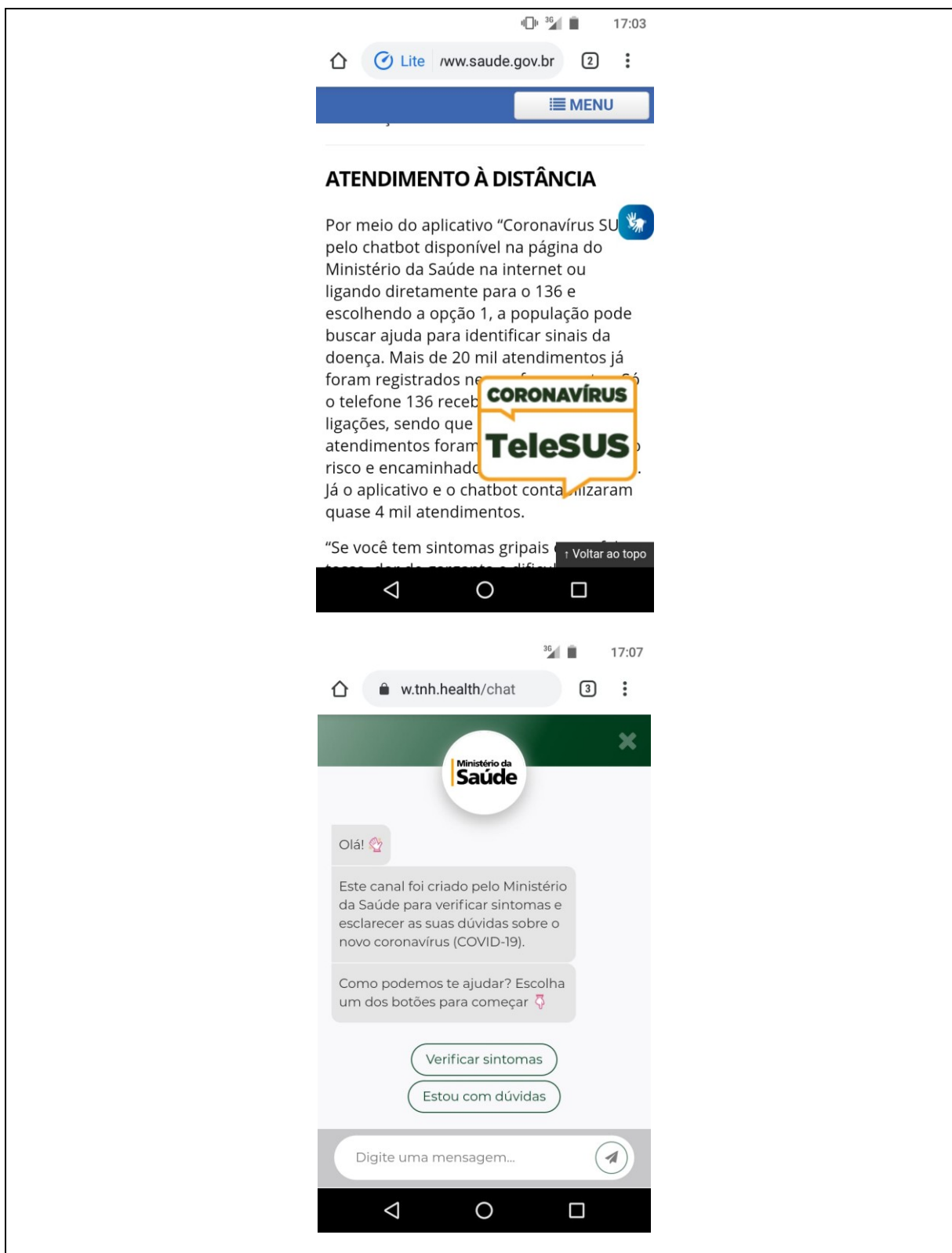
Avaliar o entendimento da organização quanto aos dados da "caixa preta" (isto é, os algoritmos inerentes, funções internas ou mecanismos que capacitam a IA).

Atividades ou Procedimentos

Revisar o desenvolvimento da IA e as políticas, processos e procedimentos de implementação, e **verificar** se os dados da caixa preta foram identificados.

Entrevistar os responsáveis pelos resultados da IA e **verificar** se entendem e poderiam explicar os dados da caixa preta.

Fonte: The IIA (2017a. p. 4; 9) ; The IIA (2017b, p. 1- 4).

ANEXO D – Chatbot do TeleSUS - Ministério da Saúde

Fonte: evidência coletada pelo autor por meio de dispositivo *mobile* em: <https://saude.gov.br> e <https://w.tnh.health/c/5521>. Acesso em 10 abr. 2020.

ANEXO E – Cinco fatores validados - *Survey* em Portugal

Table 2: Main statistical data on the 5 factors

Factor	<u>Average</u>	<u>Standard deviation</u>	Coefficient of variation (SD/Av)	1	2	3	4	5
1. Impact on increased knowledge	2,69	0,89	0.33	$\alpha = 0,754$				
2. Effects of robotization on society	3,53	0,74	0.21	0,458**	$\alpha = 0,807$			
3. Impact of introducing robots into Human Resources	3,56	0,71	0.20	0,471**	0,619**	$\alpha = 0,769$		
4. Impact on human work	4,13	0,93	0.23	0,196**	0,277**	0,266**	$\alpha = 0,724$	
5. Effect of interaction between man and robots	3,59	0,74	0.21	0,295**	0,523**	0,381**	0,085	$\alpha = 0,648$

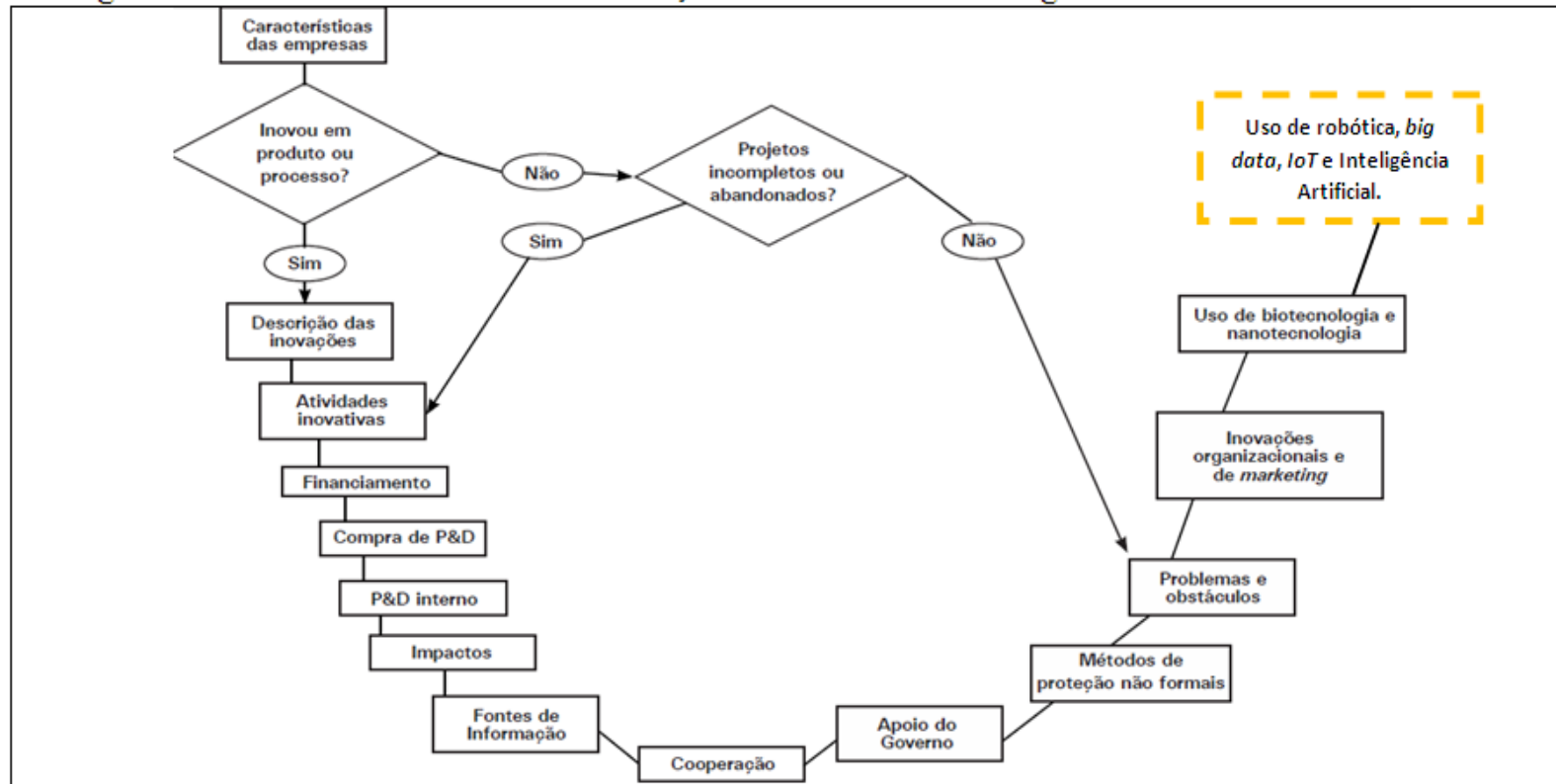
Source: Author's own elaboration

** - significant at less than 5 percent

Fonte: Rombão *et al.* (2020, p. 3429).

ANEXO F – Proposta de novos temas à metologia da Pintec

Imagem 1 – Temas abordados e conceituação das variáveis investigadas



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2016) – Pesquisa de inovação 2014 – Notas técnicas.

Fonte: Cintra, Braga, Rapini, Santos e Barbosa (2019, p. 126).