

PRESENÇA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE ADMINISTRAÇÃO: UMA ANÁLISE

Mara Luiza Gonçalves Freitas - adm@marafreitas.adm.br

* Submissão em: 27/08/2020 | Aceito em: 27/12/2020

RESUMO

A Inteligência Artificial é um evento contemporâneo que afeta todos os setores da sociedade. Nesse sentido, o presente estudo exploratório-descritivo propôs-se a realizar a análise de conteúdo de projetos pedagógicos de cursos de Bacharelado em Administração em vigência no Brasil. Foram selecionados 35% dos cursos dentre os que obtiveram nota 5 no ENADE 2018. A partir dos dados coletados, obteve-se um quadro de análise definitivo que identificou que todas as instituições atendem a proposta tradicional de conteúdos expressa no campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” da Resolução CNE/CES nº 04/2005. Apenas 28,57% delas já adaptaram seus currículos, incluindo disciplinas relacionadas à Inteligência Artificial. O estudo conclui que os Projetos Pedagógicos de Curso devem organizar a incorporação de seis blocos de conhecimentos, para a adequada cobertura da demanda de conhecimentos: Matemática, Estatística, Ciência de Dados, Business Technology, Teoria da Decisão, Teoria dos Jogos, Programação e Inteligência Artificial.

Palavras-chaves: Inteligência Artificial. Projetos Pedagógicos de Curso. Administração.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE PRESENCE IN PEDAGOGICAL PROJECTS OF BACHELOR'S DEGREE COURSES IN ADMINISTRATION: AN ANALYSIS

ABSTRACT

Artificial Intelligence is a contemporary event that affects all sectors in society. Therefore, the present exploratory-descriptive study proposes to accomplish a content analysis of the Pedagogical Projects of bachelor's degree Course in Administration on Brazil. Were select 35% of courses among those who obtained 5 in ENADE 2018. From the collected data, a definitive analysis table was obtained that identified that all institutions meet the traditional content proposal expressed in the field “Quantitative Studies and its Technologies” of Resolution CNE/CES nº 04/2005. Only 28,57% of them have already adapted their curriculum, including subjects related to Artificial Intelligence. The study concludes that the Pedagogical Projects should organize the incorporation of six blocks of knowledge, for adequate coverage of the knowledge demand: Mathematics, Statistics, Data Science, Business Technology, Decision Theory, Game Theory, Programming and Artificial Intelligence.

Keys words: Artificial Intelligence. Pedagogic Course Project. Management.

1 INTRODUÇÃO

A evolução da aplicação do vapor às máquinas, cujo processo foi lapidado por James Watt em 1763, foi decisivo para o desenvolvimento da Revolução Industrial. Tratou-se de determinante processo de modificação da praxe da manufatura, respondendo por impactos severos nas relações econômicas e sociais assistidas desde o final do século XVIII. A disruptura tecnológica provocada pelo processo conduziu a uma reconfiguração do campo, graças ao impulso ao êxodo rural – com vistas ao atendimento da necessidade crescente de

mão-de-obra pelas indústrias – e, ao mesmo tempo, o surgimento dos cortiços em centros urbanos em acelerados processo de desenvolvimento. *Pari passu*, a migração conjugada com as degradantes condições de trabalho e de moradia, contribuíram para o surgimento e para o crescimento constante das tensões sociais. Impactou ainda, na necessidade de qualificação dessa mesma mão-de-obra, sobremaneira aquela inserida nos cargos que atualmente denominamos de gestão.

Os dois primeiros cursos universitários de administração do mundo, criados em resposta a essa demanda acentuada na terceira fase da Revolução Industrial, foram o da Wharton School, ligado à Universidade da Pensilvânia, nos Estados Unidos, e o da L'École des Hautes Études Commerciales de Paris, na França, ambos natos em 1881. Seus objetivos, mantidas as proporções das demandas das indústrias da época, era a formação de profissionais capazes de realizarem o gerenciamento dos negócios em franco processo de expansão. Mais tarde, em *Administração Geral e Industrial*, obra publicada por Henry Fayol em 1916 responsável pela fundação da Escola Clássica da Administração, referendou a importância de ensinar-se os métodos e os princípios da administração deveriam ser ensinados em escolas. Embora a visão sobre capacitação fosse um pouco distinta, em razão do seu enfoque na área de produção, nota-se essa preocupação também na obra de Frederick Winslow Taylor, sobretudo em *Princípios da Administração Científica*, publicado em 1910 e que, em conjunto com o trabalho de Fayol, consolidou as bases da Abordagem Clássica da Administração.

A evolução do mundo dos negócios naturalmente gerou impactos nas matrizes curriculares dos cursos de Administração e essas, por sua vez, retrataram os reflexos da evolução mercadológica no desenvolvimento das Teorias Organizacionais. Se em 1881, o propósito da Whartoon Schooll era a formação de profissionais especializados em finanças e economia com enfoque na Administração Clássica (YATES, 1987, p. 206-207), na década de 1940, nota-se por meio da criação da Fundação Getúlio Vargas que passou a oferecer o primeiro curso voltado à formação de administradores públicos, uma forte expressão da Escola da Burocracia (sob influência europeia). Já os cursos de administração direcionados para negócios, emergentes sobretudo no pós-guerra, sob a influência do Plano Marshall e da Teoria Neoclássica, passou a primar por uma formação mais modernizadora, preocupada em formar administradores capazes de contribuir efetivamente para o desenvolvimento do país. Ilustra-se tal perspectiva com a criação da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP) da Fundação Getúlio Vargas, criada em 1954, e a Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da Universidade de São Paulo, que inaugurou seu curso de administração em 1962 (FREITAS, 2015).

Desse período até meados dos anos de 1990, a maioria dos programas do curso de Administração basearam-se no modelo das duas escolas pioneiras brasileiras, enfocando seus programas na formação de executivos, incorporando no âmbito didático-pedagógico forte influência norte-americana. Até meados dos anos 1990, os cursos de bacharelado em Administração possuíam 05 anos de duração (ou 10 semestres). A mudança do tempo de duração foi introduzido por ocasião da publicação da Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995, que alterou dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961 que versava sobre a fixação das Diretrizes e Bases da Educação Nacional e da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro

de 1996, que dispõem sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que reduziu a carga mínima do curso de administração para 3.200 horas (ou 4 anos). A parte dessa mudança da arquitetura do curso, as demandas de mercado mudaram, impulsionadas em particular pelos adventos da internet e a globalização. O administrador que antes era preparado para ser um generalista, gerente, especializado na arte de gerir, passou a ser o administrador especialista-generalista, gerente especialista em pessoas (face à emergência das inteligências emocional e social, cunhadas por Goleman) e mais recentemente, detentor de soft skills. E mais recentemente ainda, sob o risco de desaparecimento da carreira (MCKINSEY, 2017), em razão da Revolução Industrial 4.0, um especialista em inteligência artificial.

Esse ajuste tem razão de ser. Estudo elaborado pela consultoria Mckinsey no ano de 2017 - antes do advento da Pandemia da Covid-19, que acelerou a adoção de recursos tecnológicos e inserção de inteligência artificial pelo ambiente de negócios – apontou que o impacto da inteligência artificial deve ser fortíssimo, afetando diretamente 6 a cada 10 empregos no mundo, que serão eliminados por ela. A consultoria, nesse estudo, previu que em 2030, 375 milhões de empregos desaparecerão e entre 400 e 800 milhões de pessoas deverão buscar outras oportunidades de trabalho, em razão dos impactos da inteligência artificial. Esse advento, marca da Revolução Industrial 4.0, afeta diretamente atividades tradicionais como as exercidas por advogados, contadores e administradores, contribuindo inclusive com o seu desaparecimento. Mas será que as instituições de ensino superior e até mesmo o próprio Ministério da Educação e Cultura, via o Conselho Nacional de Educação, estão atentos a tais impactos?

Isso posto, como o tema Inteligência Artificial (IA) está sendo incorporado em alguns projetos pedagógicos de alguns cursos de administração em funcionamento no Brasil? De posse desse problema de pesquisa, estabelece-se como objetivo geral, a averiguação de como alguns projetos pedagógicos de cursos de Bacharelado em Administração em funcionamento no país preveem a abordagem de temas afeitos à Indústria 4.0 em suas matrizes curriculares. Para tal, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos: (a) discorrer sobre a interlocução entre a Indústria 4.0, a Inteligência Artificial e a Educação Superior, evidenciando os pressupostos balizadores das Diretrizes Curriculares de Cursos, enfatizando a do Curso de Bacharelado em Administração; (b) avaliar as matrizes curriculares de alguns cursos de bacharelado em administração em funcionamento no país; (c) identificar, por meio da pesquisa documental, a forma como as referidas instituições incorporam em suas matrizes pedagógicas os conteúdos de interesse do construto.

O estudo está dividido em cinco seções. Além da primeira seção, a introdução, na segunda seção, apresenta-se a revisão teórica. Na terceira seção, apresentam-se os procedimentos metodológicos. Na quarta seção, a análise de dados e discussões. Na quinta e última seção, as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

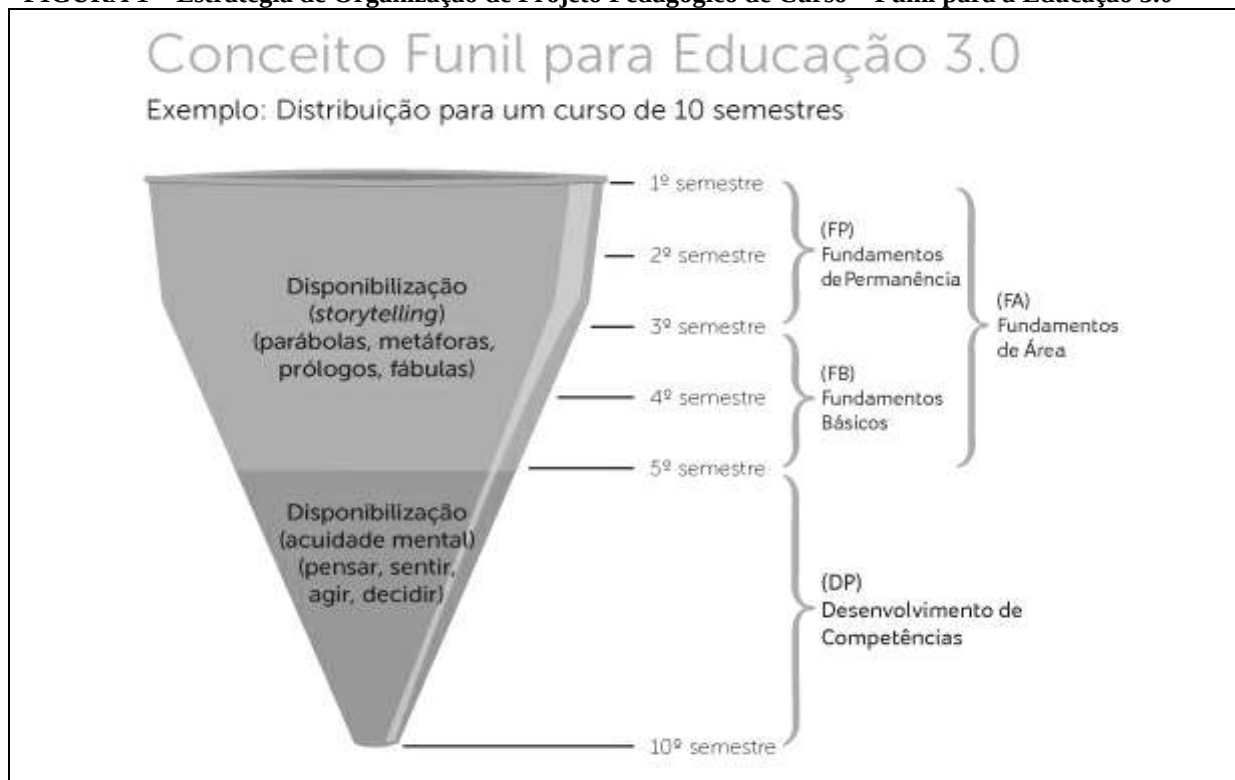
2.1 INTERLOCUÇÃO ENTRE A INDÚSTRIA 4.0, A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A EDUCAÇÃO SUPERIOR: UMA BREVE REVISÃO

A automação é um produto do taylorismo transmutado, inicialmente, pelo fordismo, responsável pelo desenvolvimento da linha de produção industrial. Associado às tecnologias, tal modelo passou a ser revigorado com a gradativa mitigação de atividades extremamente repetitivas, por máquinas. Esse processo pode ser assistido sobretudo nos anos 1990, quando indústrias como a automobilística e a sucroalcooleira, substituíram milhares de trabalhadores por robôs e por colheitadeiras. Esse movimento, evidentemente, demandou uma revisão da dinâmica do mercado de trabalho, tangenciando a realidade tanto de cursos técnicos (nível ensino médio) quanto cursos superiores (em particular os relacionados às áreas de negócios e engenharias).

Para Fava (2016), a organização do ensino para a formação do que o autor denomina de Homem Digital (inserido na Paideia Digital), é uma realidade do que ele denomina de Educação 3.0. Mas do que a utilização de metodologias ativas e a incorporação de tecnologias à praxe cotidiana do professor, trata-se a incorporação de saberes que aproximam os programas das instituições de ensino com o mercado de trabalho. Não a toa, além de realizar dura reflexão sobre distanciamento, que na visão do autor, pode contribuir para uma não contribuição para o desenvolvimento da sociedade, o autor, reflete em seu livro “Educação para o Século XXI: A Era do Indivíduo Digital”, sobre a necessidade de inovar inclusive no processo de concepção da proposta pedagógica da instituição, lançando-se mão de ferramentas como o design thinking.

O autor avança, ao discorrer na mesma obra sobre os desafios da instituição manter-se atenta à evolução da sociedade, que fornece “[m]uitos dos representantes das atuais gerações que chegam ao Ensino Superior são fortes, outros fracos; uns geniais, outros estúpidos” (FAVA, 2016, p. 84). Essa atenção impacta diretamente no desenho de projetos pedagógicos, na seleção de metodologia de ensino, no desenvolvimento de materiais didáticos e avaliações de aprendizagem e ainda, na mitigação da evasão de cursos. Esses critérios, podem ser observados no conceito de Funil para a Educação 3.0, que o autor desenvolveu, pensando num curso com duração de 10 semestres, e que está evidenciado na FIGURA 1:

FIGURA 1 – Estratégia de Organização de Projeto Pedagógico de Curso – Funil para a Educação 3.0



Fonte: FAVA, 2016, p. 84

Ao delinear esse modelo, a proposta do autor é de viabilizar precipuamente um modelo que privilegie a aquisição de competências, habilidades e conhecimentos que sejam promotores da empregabilidade dos egressos. Ao mesmo tempo, a visão expressa no funil gera nos bastidores da instituição, a adoção de modelos de gestão condizentes com a Revolução 4.0. Dentre os modelos que Fava (2016; 2018) aponta está o Lean System, o BSC e o PDCA e a aposta institucional numa Rede Conceitual, capaz de contribuir para o desenvolvimento do que o autor denomina de “inteligências para a empregabilidade contemporânea” e a ampliação do conceito do CHA (Competências, Habilidades e Atitudes), para um contexto do século XXI. Avança inclusive, sobre a dinâmica do trabalho e no regime de contratação de professores, além, evidentemente, de impactar na gestão de custos dos cursos.

Devido à prioridade do desenvolvimento das inteligências volitiva e decernere, bem como com o advento da tecnologia educacional munida de *big data* e de inteligência artificial, criar um sistema de ensino para a educação superior passou a ser uma necessidade. Isso é muito mais que *apostilamento*, trata-se da oferta de um conjunto de competências e produtos a serem desenvolvidos por meio de um roteiro subsidiado pela gestão de ferramentas tecnológicas, bem como um vasto repertório de objetos de aprendizagem que não ferem a *liberdade de cátedra* do professor, mas ampliam seus recursos para aplicação dos conteúdos, avultando a relação ensino-aprendizagem.

Um bom *sistema de ensino* garante a qualidade na entrega dos serviços educacionais, elimina o paradigma de disciplinas estanques, acaba com o sequenciamento engessado, facilita a formação de turmas, oportuniza a redução em até 35% dos custos acadêmicos. Tal afirmação é factível, uma vez que permanecerão apenas dois tipos de docentes: os professores conteudistas (autores) e os professores JiTs (*Just-in-Time Teaching*). Dessa forma, ao contrário do que se pode imaginar, um *sistema de ensino*, habilmente formulado e adequadamente implementado,

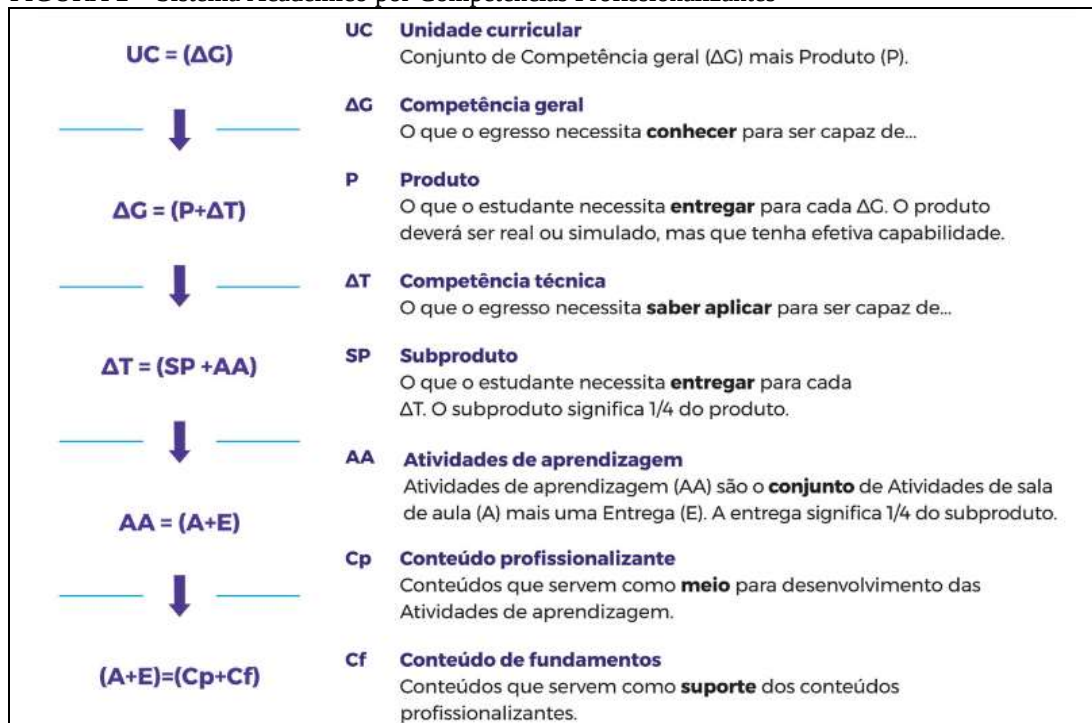
melhora expressivamente a aprendizagem com relevante atenuação dos gastos acadêmicos (FAVA, 2018, p. 183-184)

[...]

Com relação à dimensão *disponibilização*, do ciclo do PDCA-Acadêmico, assim como a inteligência artificial está substituindo toda ocupação preditiva no mundo do trabalho, na educação a simples transmissão, repetição de conceitos produzidos por terceiros, também será comutada por máquinas inteligentes. O transtorno é que isso significa mais de 75% dos docentes que atuam em nossas escolas de ensino superior. Evidentemente que se altera a incumbência, todavia, o professor prosseguirá sendo o ator medular, indispensável e primordial (FAVA, 2018, p. 192).

Essa articulação conduz a Instituição de Ensino Superior a caminhar para um “Sistema de Acadêmico de Competências Profissionalizantes”, que sem dúvida, modifica toda a lógica de organização didático-pedagógica que é disponibilizada, afetando diretamente o acesso à formação, as relações de trabalho entre instituições e docentes (consolidação das funções de professor conteudista e professor aplicador de conteúdo, que Fava denomina de docente just-in-time teaching) e, sem dúvida, a solidificação do chamado ensino híbrido, baseado em consolidação de competências educacionais (FIGURA 2).

FIGURA 2 – Sistema Acadêmico por Competências Profissionalizantes



Fonte: FAVA, 2018, p. 167.

Essa abordagem proposta pelo autor vai de encontro com as demandas de inclusão da Inteligência Artificial nos Projetos Pedagógicos de Cursos de Bacharelado em Administração e ao mesmo tempo, de alerta para os profissionais de educação que atuam como professores tradicionais, o que denota que a aquisição competências profissionais que adequem o currículo a um contexto de IA é uma decisão inteligente, já que o curso de administração há muito vem sofrendo com os impactos da tecnologia. Afinal, trata-se do primeiro curso

superior do Brasil que teve oferta autorizada para o Ensino à Distância e também o primeiro a gozar de autorização para ser desdobrado em cursos superiores de tecnologia presenciais e a distância.

Embora a Resolução CNE/CES nº/2005 preveja o campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” nota-se que o tema, para boa parte dos programas de administração em funcionamento no país, a IA parece uma realidade distante. Tal constatação pode ser averiguada em estudos prospectivos desenvolvidos por consultorias globais como a MCKINSEY Global Institute. Em 2017, a consultoria publicou o estudo “O Futuro do Mercado de Trabalho: impacto em empregos, habilidades e salários”, que traz dados alarmantes sobre os impactos da Inteligência Artificial na atividade humana. De acordo com o estudo, 95% de todas as atividades humanas conhecidas serão afetadas pela IA e aproximadamente um bilhão de pessoas em todo o mundo perderão seus postos de trabalho em razão da sua substituição pela IA. Além disso, profissões tradicionais como a de administrador, a de advogados, a de contadores, serão afetadas duramente pela adoção da IA podendo ser inclusive extintas. No caso da carreira de professores universitários, Fava (2018) prevê que até 2030, 75% dos postos de trabalho de professores universitários tradicionais serão extintos.

Para Taulli (2020), esses impactos podem ser mitigados com investimento em qualificação, à medida que na visão do autor, somente as atividades operacionais serão afetadas diretamente pela IA. Em seu livro “Introdução à Inteligência Artificial”, o autor cita o exemplo dos caminhoneiros e profissionais que trabalham com armazenagem, trabalhadores que atuam no campo (fenômeno que se assiste no Brasil desde o início dos anos 2000, com a mecanização agrícola de lavouras de grande porte – soja, milho, algodão, girassol e cana-de-açúcar) e carreiras jurídicas, em razão dos softwares de pesquisa jurídica e revisão de contratos, com elevadíssimo nível de precisão. Existe um interesse nesse processo, à medida que ele, além de ser mais eficiente, reduz custos com salários e encargos trabalhistas. O autor, ao longo de sua obra, deixa claro que o diferencial é a aquisição de conhecimentos que habilitem o homem a trabalhar (inclusive no controle) com a IA, de forma que o conhecimento, a qualificação, torna-se o fiel da balança daqueles que terão e os que não terão mais emprego.

Essa visão é ratificada por Fava (2018), em seu livro “Trabalho, Educação e Inteligência Artificial: a Era do Indivíduo Versátil”. Nos quatro primeiros capítulos de sua obra, ele trata da substituições do homem pela máquina ao longo da história: (a) substituição do esforço físico por instrumentos e ferramentas; (b) substituição do trabalho físico por máquinas mecanizadas; (c) substituição do trabalho repetitivo por máquinas inteligentes e (d) substituição do trabalho preditivo por automação, robotização e inteligência artificial. Para o autor, essa última fase da substituição, provocada pela IA, colocará em xeque praxes profissionais que envolvem o trabalho rotineiro, previsível e preditivo. Para ele, concentra-se aí o grande desafio das escolas.

O grande desafio para as escolas é preparar profissionais para essas novas ocupações, pois a maior parte dos trabalhadores que perderão o emprego não tem competências necessárias para as ocupações que irão surgir. Com as máquinas fazendo o trabalho físico, repetitivo, preditivo, novas competências e habilidades são necessárias, como criatividade, resolução de problemas, empreendedorismo,

imaginação, interação interpessoal, pensamento crítico e analítico, discernimento para escolhas entre as miríades de dados e informações existentes. Esse é um desafio das escolas, mas também demanda muito esforço do indivíduo, que deverá acompanhar as reviravoltas do mercado, aprendendo, adotando as novas tecnologias e prevendo de que maneira poderá contribuir, crescer e se adaptar.

As escolas deverão transmutar, ou estarão fadadas ao fracasso. Consoante o futurista norte-americano Thomas Frey, mais de 50% das faculdades que disponibilizam metodologias tradicionais irão à falência até 2030. Primeiro, em função dos altos custos e pouco retorno para os estudantes, já que não haverá garantia de empregabilidade e trabalhabilidade; segundo, a demanda por educação terá copioso aumento, todavia será uma educação mais personalizada; terceiro, com o ensino avoengo, as escolas não conseguirão entregar o que prometem, uma educação baseada em desenvolvimento de competências e habilidades para facultar aos jovens as necessárias vantagens competitivas exigidas pelo mercado de trabalho; quarto, as matrizes engessadas serão substituídas por oferta de conteúdo hiperpersonalizado com alta aplicabilidade; quinto, o ensino deverá ser mais orgânico, flexível, móvel, não linear, adaptativo, instantâneo e integrado (FAVA, 2018, p. 50).

Como pode-se observar a IA gera impactos profundos, para não dizer avassaladores para a sociedade. E como a escola e a Instituição de Ensino Superior em tese é um reflexo dela, a observância da dinâmica da IA não é apenas relevante para salvaguardar a empregabilidade do discente, mas também de fomentar a longevidade do negócio. Isso posto, verifica-se que quando se avalia o campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” presente nas Diretrizes Curriculares do Curso de Bacharelado em Administração, a Instituição de Ensino Superior não deve ater-se unicamente às indicações do Conselho Nacional de Educação, que dá a entender que a área envolve apenas Matemática, Estatística, Teoria dos Jogos, Pesquisa Operacional e Aplicação de Tecnologias. Na TABELA 1 é possível observar essa extrapolação, considerando o impacto da Inteligência Artificial.

TABELA 1 – Inteligência Artificial e suas decorrências

Campo de conhecimento	Estudos relacionados	Autores
Fundamentos de IA	Envolve estudos sobre história da IA, conceito de cibernética, noções de redes neurais e <i>deep learning</i> , estrutura da IA.	Taulli (2020)
Dados	Noções básicas de dados, taxonomia dos dados, Big Data, Banco de Dados, Processos de Dados, Operacionalização, Ética e Governança, Interpretação e Análise por meio de instrumentos estatísticos. Domínio de ferramentas de <i>Business Intelligence</i> .	Taulli (2020); Castro & Silva (2018)
<i>Machine Learning</i>	Conceito de Machine Learning, estatística, extração de recursos, processo de extração de dados, algoritmos.	Taulli (2020)
<i>Deep Learning</i>	Conceito de Deep Learning, redes neurais artificiais, distinção entre redes neurais, aplicações, operacionalização e implantação de Deep Learning.	Taulli (2020)
Automação Robótica de Processos	Conceito de Automação Robótica de Processos, Operacionalização, relação da automação robótica de processos com a Inteligência Artificial.	Taulli (2020)
<i>Natural Language Processing</i>	Conceito de <i>Natural Language Processing</i> , Modalidades de <i>Natural Language Processing</i> : <i>Chabots</i> , Reconhecimento de Voz, Assistentes Virtuais, Comércio de Voz, entre outros, Tipos de Aprendizagem.	Taulli (2020)
Robôs Físicos	Conceito de Robô, Robôs Comerciais e Industriais, Humanóides e Robôs de Consumo, Leis da Robótica, Cibersegurança e Robôs, Programação de Robôs para IA, Tendências.	Taulli (2020)
Implantação de IA	Abordagens para implantação de IA, Etapas de Implantação de IA, Elaboração de Projetos de IA e Organização de Equipes, Ferramentas	Taulli (2020)

	e plataforma adequadas: Phyton, Tensor Flow Pytorch, Implantação e monitoramento de IA.	
Cibersegurança	Risco cibernético, implementação de um programa de cibersegurança, identificação/avaliação de riscos, ações de prevenção e proteção, monitoramento e testes, desenvolvimento de plano de resposta, reciclagem e revisão de sistema de cibersegurança, legislação.	Anbima (2017)
Criptoativos, Criptomoedas e Blockchain	Conceito de criptoativos, Blockchain, Oferta Inicial de Ativos Virtuais (ICO), Criptomoedas e Tokens, Riscos: de fraudes, de liquidez e alta volatilidade dos ativos virtuais, de não regulamentação ou do caráter transfronteiriço das operações, cibernéticos. Leiaute de informações realizadas com criptoativos, legislação, tributação.	Pires (2017), CVM (2018); RECEITA FEDERAL DO BRASIL (2019); Chervinski & Kreutz (2019).
Fintech e Regtech	Aspectos históricos das Fintechs, Conceito de Fintech, Campos de atuação e produtos das Fintechs, conceito de Regtech, Relação da Regtech e o Mercado Financeiro, Relação da Fintech com a Regth, Regulação das Fintechs, Incentivos legais para criação das Fintechs.	Perlman (2017)

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

Fava (2018) expande a discussão sobre a necessidade de saber desenvolver produtos e serviços. Para o autor, “[a]s profissões irão ruir ou desaparecer não somente pela automação, robotização e IA, mas também pela presença de softwares inteligentes que auxiliam, facilitam e popularizam ocupações realizadas somente por especialistas” (p.50). O saber fazer, ao que parece, é o segredo do século XXI. Se observado o disposto na Tabela 1, nota-se que os conteúdos envolvem desenvolvimento de competências profissionais que permitam ao indivíduo desenvolver produtos, a partir de uma gama de conhecimentos que envolvem desenvolvimento de banco de dados, programação, interpretação de dados, atuação em ambientes de negócios cibernéticos (como acontece no caso dos criptoativos).

A Administração por ser uma profissão nada da 3ª Revolução Industrial tem o perfil necessário para suportar mais uma Revolução, dessa vez, provocada pela IA. Considerando que essa tendência não é uma pauta tão inédita assim, como é que os projetos pedagógicos dos cursos de administração em vigor no país estão refletindo essa evolução? Como essa é a proposta exploratória desse estudo, apresenta-se no tópico a seguir os procedimentos metodológicos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório-descritivo e visa, conforme já exposto, avaliar a incorporação da IA em projetos pedagógicos de alguns cursos de administração em funcionamento no Brasil. O universo, de acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2020), até janeiro de 2020, era formado por 1.765 cursos de bacharelado em Administração, assim distribuídos: 515 em Universidades; 292 em Centros Universitários, 931 em Faculdades e 27 em CEFET/IF. Como o interesse é a avaliação dos PPC-Adm de algumas escolas de negócio de referência, adotou-se como critério de amostragem a não-probabilística por conveniência e intencionalidade. Foram selecionados os trinta e quatro cursos em oferta no território nacional que no último Exame Nacional de Desempenho Estudantil realizado pelo INEP em 2018, obtiveram nota 5,0 (nota máxima no critério do MEC), o que equivale a 35% do total dos cursos de bacharelado

em administrações enquadrados nessa categoria de pontuação. Essa seleção foi realizada após a lista contendo os 96 que obtiveram o mesmo mérito ter sido colocada em ordem alfabética crescente. Essas organizações estão evidenciadas no APÊNDICE I.

Para a análise propriamente dita, optou-se pela técnica de análise de conteúdo. De acordo com Vergara (2010, p.7), “[é] uma técnica [voltada ao] tratamento de dados que visa identificar o que está sendo dito a respeito de um determinado tema” (interpolação nossa). Essa técnica foi desenvolvida por H. Lassewell nos anos 1940 e possui interessante aplicabilidade no tratamento sistemático de informações. Nesse sentido, optou-se pelo uso da grade mista de análise. De acordo com Vergara (2010, p. 9), a grade mista de análise é aquela onde “[...] definem-se preliminarmente as categorias pertinentes ao objeto de pesquisa, porém admite-se a inclusão de categorias surgidas durante o processo de análise”.

As unidades de análise que serão considerados na grade mista (QUADRO 1) levam em consideração as seguintes contribuições: (a) da Resolução CNE/CES nº 04, de 13 de julho de 2005 trata esse conteúdo como “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias”, que diz respeito aos conteúdos que abrangem a “[...] pesquisa operacional, teoria dos jogos, modelos matemáticos e estatísticos e aplicação de tecnologias que contribuam para a definição e utilização de estratégias e procedimentos inerentes à administração” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2005, p. 4); (b) de Taulli (2020); e (c) de Perlman (2017), de Pires (2017), CVM (2018) e Chervinski & Kreutz (2019).

QUADRO 1 – Grade de análise temática preliminar

Categorias de análise	Descrição	Unidades de análise preliminares
Estudos Quantitativos (EQ)	Conteúdos relacionados à matemática e estatística	Matemática, Matemática Financeira, Estatística Métodos Quantitativos, Pesquisa Operacional, Teoria dos Jogos, Modelos de Tomada de Decisão.
Tecnologias (TEC)	Conteúdos tradicionais relacionados à informática	Introdução à informática, Sistema de Informações Gerenciais.
Inteligência Artificial (IA)	Conteúdos avançados relacionados à informática	Fundamentos de Inteligência Artificial, Dados, <i>Machine Learning</i> , <i>Deep Learning</i> , Automação Robótica de Processos, <i>Natural Language Processing</i> , Robôs Físicos, Implantação de Inteligência Artificial, Cibersegurança, Criptoativos, Criptomoedas e <i>Blockchain</i> , <i>Fintech</i> e <i>Regtech</i> , Serviços Financeiros Digitais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

As categorias e as unidades de análise expressas no QUADRO 1 prestaram-se à organização da grade de análise definitiva, que será composta pelo mapeamento de nomenclaturas de disciplinas relacionadas ao campo “Estudos Quantitativos e Suas Tecnologias” realizado junto às instituições selecionadas. O tratamento preliminar desses dados partiu da organização dos dados em uma planilha eletrônica do software Microsoft Excel do Pacote Office 365 (inscrita no APÊNDICE I) e sua posterior organização em mapa na plataforma Mindmeister, para a organização dos dados coletados, com vistas à harmonização de nomenclaturas idênticas e a sua adequação às categorias de análise expressas no QUADRO 1. O mapa de conteúdo preliminar está disponível no endereço <https://mm.tt/1585736158>. Optou-se pela apresentação do produto da análise de conteúdo em uma nova grade de análise temática, em razão da legibilidade dos achados de pesquisa.

QUADRO 2 - Grade de análise definitiva – Disciplinas e Nomenclaturas associadas ao campo Estudos Quantitativos e Suas Tecnologias com incorporação da Inteligência Artificial em Projeto Pedagógicos de Cursos de Administração

CATEGORIAS		DISCIPLINAS E SUAS NOMENCLATURAS				
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	
Estudos Quantitativos	Matemática	Matemática Básica	Matemática 1			
			Elementos de Matemática			
			Fundamentos de Matemática			
		Cálculo I	Introdução ao Cálculo			
			Matemática 2			
			Matemática 3			
		Matemática Aplicada à Administração	Cálculo II	Matemática 4		
				Matemática 5		
				Matemática 6		
				Matemática para Administradores		
			Métodos Quantitativos Matemáticos	Cálculo e Modelos Aplicados		
				Cálculo de Múltiplas Variáveis		
		Raciocínio Lógico e Analítico	Matemática e Lógica Aplicada à Administração			
		Matemática Financeira	Matemática Financeira e Programação			
	Estatística	Estatística Básica	Introdução à Estatística	Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Inferência	
				Estatística Descritiva	Análise descritiva de dados	
					Análise e Visualização de Dados	
				Análise Inferencial de Dados		
				Comparação de Médias e Proporções		
				Séries Temporais		
				Estatística para gestores		
				Estatística para Administradores		
				Métodos Estatísticos		
				Métodos Quantitativos Estatísticos		
			Pesquisa de Mercado e Estatística de Dados			
		Estatística Aplicada à Administração	Análise de dados Aplicada à Administração	Modelagem e Análise de Dados		
				Estatística Multivariada		

QUADRO 2 - Grade de análise definitiva – continua

CATEGORIAS		DISCIPLINAS E SUAS NOMENCLATURAS			
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6
Estudos Quantitativos	Métodos Quantitativos	Pesquisa Operacional	Pesquisa Operacional I		
			Pesquisa Operacional II		
			Pesquisa Operacional Aplicada à Administração		
		Métodos Preditivos			
		Métodos Quantitativos em Processos Decisórios	Métodos quantitativos para Administração, Inovação e Competitividade.		
	Modelagem Financeira				
	Teorias de Decisão	Modelos de Tomada de Decisão	Processos Decisórios		Modelos de negociação e tomada de decisão
					Modelos de avaliação empresarial
			Jogos Matemáticos		
		Ciência da Decisão			
Teoria dos Jogos	Jogos de Negócios	Gestão do conhecimento e inteligência competitiva			
		Inteligência de mercado			
		Inteligência de negócios			
Tecnologias	Introdução à Computação	Jogos de Negócios	Simulações de negócios		
			Simulação empresarial		
	Introdução à Computação	Tecnologias da Informação			
	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Integração Homem ao computador			
		Interface Humano Computador			
	Informática aplicada à Administração	Tecnologias aplicadas ao Negócio	Computação gerencial		
			Informática Aplicada		
		Ferramentas de gestão aplicada			
Sistemas de Informações Gerenciais	Administração de sistemas da informação	Sistemas de informação aplicados ao negócio			
		Sistemas de apoio à Decisão			
		Tecnologia e Sistema de Informação			
		Administração de Sistemas da Informação e Banco de Dados			
	Gestão de Sistemas de Informação Gerencial	Gestão de Sistemas de Informação			
		Gestão de Marketing III – Pesquisa e Sistemas de Informação			
Gestão Estratégica de Sistemas de Informação					

QUADRO 2 - Grade de análise definitiva – continua

CATEGORIAS		DISCIPLINAS E SUAS NOMENCLATURAS				
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6	
Tecnologias	Sistemas de Informações Gerenciais	Gestão da Aplicação da Tecnologia da Informação nas Organizações				
	Gestão da Inovação	Gestão do conhecimento e inovação I				
		Gestão do conhecimento e inovação II	Design Thinking e Prototipagem			
	Fundamentos de inteligência artificial	Tecnologia, Inovação e Inteligência Artificial				
		Implantação de Inteligência Artificial				
Dados	Introdução à Ciência de Dados	Data Science I				
		Data Science II				
	Fundamentos de BI e Análise de Dados	Gerenciamento de dados e Análise de Dashboard				
		Data Mining				
		Gestão de Big Data				
Inteligência Artificial	Programação	Algoritmo e Lógica de Programação				
		Programação de Computadores I	Programação Aplicada I			
			Laboratório de Programação de Computadores I	Life Lab I		
				Life Lab II		
		Programação de Computadores II	Programação Aplicada II			
			Laboratório de Programação de Computadores II	Life Lab III		
				Life Lab IV		
				Life Lab V		
		Programação Aplicada III	Programação e Machine Learning			
			Machine Learning			
Deep Learning						
Natural Language Processing	Phyton					
	Tensor Flow					
	Py Torch					
	Automação robótica de processos	Robôs físicos				

QUADRO 2 - Grade de análise definitiva – continua

CATEGORIAS		DISCIPLINAS E SUAS NOMENCLATURAS			
Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Nível 6
Inteligência Artificial	Programação	Business Technology	Processos (Business Process Model)	Empreendedorismo Digital	
			Marketing Digital e B2B	Estratégias Digitais	
				Marketing Digital	
				Comércio Eletrônico	
			Serviços Financeiros Digitais	Estratégias de Marketing em Ambientes Digitais	
			Cibersegurança	Criptoativos	
				Criptomoedas e Blockchain	
				Fintech e Regtech	
				Direito Digital	

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

4. ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

Após a organização dos dados coletados, a triagem das disciplinas que estão relacionadas ao campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias”, conforme expresso na Resolução CNE/CES nº 04/2005, seu respectivo confronto com a grade de análise preliminar e organização também preliminar no Mindmeister, chegou-se ao QUADRO 2, que apresenta a grade de análise definitiva.

O QUADRO 2 está organizado em seis níveis: (1) o Nível 1 apresenta as categorias associadas ao QUADRO 1 e que expressam a segmentação do componente “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” em Estudos Quantitativos (EQ), Tecnologias (TEC) e Inteligência Artificial (IA); (2) o Nível 2 apresenta o primeiro desdobramento de grupos de disciplinas, associadas a cada uma das categorias; (3) o Nível 3 apresenta o segundo desdobramentos de disciplinas, relacionadas aos grupos expressos no Nível 2; (4) o Nível 4 apresenta terminologias análogas associadas às disciplinas elencadas no Nível 3; (5) o Nível 5 apresenta terminologias análogas associadas às disciplinas elencadas no Nível 4 ou eventualmente, alguma variação de proposta de abordagem do mesmo conteúdo; (6) o Nível 6 apresenta desdobramentos de conteúdos relacionados às disciplinas evidenciadas no Nível 5, na forma de disciplinas, ou ainda, alguma variação de proposta de abordagem do mesmo conteúdo.

Um primeiro aspecto que se pode observar no QUADRO 1 é que existe uma variação de nomenclaturas para se tratar dos mesmos temas. Esse procedimento comumente está associado às práticas de mercado, já que o projeto pedagógico de curso, além de atender as prerrogativas pedagógicas e didáticas propriamente ditas, é um instrumento essencial para a promoção comercial do produto, que no caso é o curso de Bacharelado em Administração. Além disso, a variação de nomenclaturas indica uma preocupação que é corrente no mercado, que é justamente a minimização da possibilidade de transferências de alunos de uma instituição A para a concorrente B. O QUADRO 2 evidencia também que a falta de clareza da Resolução CNE/CES nº 04/2005, abre precedente à criatividade, que pode, eventualmente, conduzir a matriz curricular a registrar redundâncias, Gestão de Sistemas de Informação Gerencial ou Métodos Quantitativos Matemáticos ou Métodos Quantitativos Estatísticos. Tal diretriz curricular não acompanhou a sociedade, deixando à critério da autonomia de cada instituição o que oferecer minimamente para formar administradores em cursos tradicionais sujeitos à extinção, face à voracidade da Revolução Industrial 4.0.

Nesse sentido, o que se nota por meio da análise das propostas curriculares das 34 instituições de ensino superior avaliadas é que aquelas que estão alinhadas com o mercado (o que pode ser observado no APÊNDICE I), possuem propostas de abordagem do campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” muito mais coerentes com a realidade do século XXI, do que aquelas que estão preocupadas com a oferta de cursos de administração enxutos, com propostas coerentes com as exigências do ENADE. Do ponto de vista da literatura, essa falta de consideração para um cenário tecnológico voraz, diferente de tudo aquilo que já se assistiu ao longo de toda a história da humanidade, pode conduzir pessoas a investirem em

produtos que ao final da sua execução podem torná-los candidatos permanentes ao desemprego, porque está claro que o comum, o tradicional, não cabe mais para contextos como o que é delineado por consultorias globais como a Mckinsey desenvolveu em 2017, que demonstra que 95% de toda a atividade humana conhecida será afetada de alguma forma pela tecnologia.

Quando se observa a carga horária total dedicada a esse campo, observa-se que em média, as instituições avaliadas investem cerca de 18,74% da carga horária total de seus cursos nesse campo de conhecimento, sendo que a carga horária das disciplinas relacionadas à categoria inteligência artificial, quando elencadas na matriz curricular, apresentam carga horária mínima de 36 horas e máxima de 40 horas, o que transforma o conteúdo que é estratégico para a carreira dos futuros administradores, em “pitada de saber”. Mas qual seria a carga horária e o conteúdo ideal para uma boa cobertura desse campo? Embora não existam estudos sobre a carga horária ótima de conteúdo, é certo que o projeto pedagógico de um curso de Bacharelado em Administração demanda bom-senso, mantido o respeito ao disposto na legislação vigente e as condições de cada instituição de ensino superior. Nesse sentido, em caráter um tanto ousado, apresenta-se no QUADRO 3 uma estrutura curricular enxuta, para a cobertura do campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias”.

A inclusão dessa pauta nos PPC-Adm passa necessariamente pela revisão da matriz curricular, como também dos ementários. Como a carga horária mínima do curso de administração é de 3.200 horas, existe uma tendência mercadológica, tanto dos cursos oferecidos por instituições públicas quanto privadas, dos cursos não investirem no aumento de disciplinas, mas sim condicionarem o aumento da carga horária às atividades extracurriculares (ou complementares) e estágios supervisionados obrigatórios. Com a adoção plena de conteúdos que atendam adequadamente a preparação do administrador para um mercado de Indústria 4.0, é necessário ou aumentar mais um ano (ou dois semestres) de curso (o que é mais coerente, a considerar que boa parte dos cursos presenciais vigentes no país são noturnos) ou apostar no formato integral (modelo que não se adequa a todos os mercados brasileiros). Mesmo quando se avança o raciocínio para o contexto dos cursos on-line (EAD), percebe-se que a incorporação de conteúdos demanda a ampliação do tempo de duração do curso.

QUADRO 3 – Disciplinas associadas ao campo Estudos Quantitativos e suas Tecnologias, com a incorporação da Inteligência Artificial no processo de formação acadêmica em administração.

Grupo	Disciplinas associadas sugeridas
Matemática	• Matemática Básica. • Matemática Aplicada. • Raciocínio Lógico e Analítico. • Matemática Financeira.
Estatística	• Estatística I (Estatística Descritiva). • Estatística II (Estatística Descritiva Aplicada). • Estatística II (Estatística Multivariada). • Métodos Quantitativos.

Ciências de Dados	• Introdução à Ciências de Dados. • Ciências de Dados I (Banco de Dados). • Ciência de Dados II (Mineração de Dados). • Ciência de Dados III (Análise de Dados). • Ciência de Dados IV (Big Data <i>Analytics</i>).
Business Technology	• Cibersegurança. • Serviços Financeiros Digitais I (Criptoativos, Criptomoedas e <i>Blockchain</i>). • Serviços Financeiros Digitais II (<i>Fintech e Regtech</i>). • Marketing Digital I (Gestão de redes sociais e outros canais na Internet). • Marketing Digital II (comércio eletrônico). • Empreendedorismo Digital I (desenvolvimento de negócios digitais ou híbridos). • Empreendedorismo Digital II (desenvolvimento de produtos digitais para mobile ou softwares). • <i>Design Thinking</i> e Prototipagem.
Teoria da Decisão	• Teoria da Decisão I. • Teoria da Decisão II. • Inteligência Competitiva.
Teoria dos Jogos	• Teoria dos Jogos I (jogos cooperativos). • Teoria dos Jogos II (jogos competitivos). • Teoria dos Jogos III (Simulação de jogos).
Programação	• Programação I (Algoritmos). • Programação II (HTML). • Programação III (JAVA). • Programação IV (CBasic). • Natural Language Processing I (Phyton). • Natural Language Processing II (Tensor Flow e Py Torch).
Inteligência Artificial	• Fundamentos de Inteligência Artificial. • Automação e Robôs Físicos. • Implantação de Inteligência Artificial. • Gestão do Conhecimento e Inovação. • <i>Machine Learning e Deep Learning</i>.

É fato que os conteúdos podem ser alocados como parte da ementa de disciplinas tradicionais, oferecendo a elas uma “revitalização” dos seus conteúdos programáticos. É fato também que as instituições podem lançar mão das atividades complementares para suprirem essa deficiência em seus currículos. Contudo, será que a mera atualização da ementa e a sugestão nas atividades complementares auxiliam na revolução pedagógica do curso necessária à longevidade da carreira do administrador que as instituições estão formando? Essa é uma pergunta relevante, à medida que um aluno que ingressou em 2015 num curso tradicional de administração em qualquer instituição brasileira já se formou desatualizado em 2020. É sabido que as instituições deixam para o último ano ou para os dois últimos semestres disciplinas denominadas ou de eletivas. A questão é que essas disciplinas são dedicadas às chamadas disciplinas optativas que são elencadas nos PPC-ADM e normalmente, é a

instituição que seleciona quais serão disponibilizadas. Como se observa nos indicadores do INEP, a maioria das instituições que ofertam cursos de administração são faculdades e nem sempre é possível ao discente dispor da possibilidade de fazer uma disciplina optativa ofertada por outros cursos superiores ofertados pela mesma escola. Isso posto, é necessário compreender-se que a incorporação de conteúdos sobre inteligência artificial não é uma opção e em nome do compromisso que cada instituição de ensino superior assume com os seus alunos e egressos de cursos de administração, essa incorporação não pode ser feita de forma rasa: inclusão de item em ementário de disciplina existente ou sugestão de formação extra em atividade complementar, não traz para a instituição a responsabilidade de comprometer-se efetivamente para a formação de administradores para um ambiente de negócios no século XXI.

E quando tocamos os aspectos relacionados aos PPC-Adm, devemos considerar ainda a formação dos docentes de administração para esse novo contexto. Não se discorre aqui sobre conhecimento de métodos pedagógicos inovadores, mas sim de detenção de conhecimentos sobre a arena do século XXI. Professores desatualizados, que ainda não compreenderam o que é a Revolução 4.0, também se tornarão docentes inadequados para cursos atentos com o cenário já em curso. Nesse sentido, além do estímulo realizado pelas próprias instituições, há uma necessidade de readequação dos programas de pós-graduação, em particular *strictu sensu*, que formam os professores de administração. A Inteligência Artificial demanda que os professores de administração transitem bem nesse ambiente, para manterem sua empregabilidade. É o que se percebe ao avaliar-se os QUADROS 2 e 3. Como as instituições de ensino superior não pararão, é certo se o docente não estiver adequado, ele será substituído por um que está.

Como percebe-se com esse estudo exploratório, os desafios impostos pela tecnologia ao cotidiano dos cursos de bacharelado em Administração são inúmeros, de forma que é possível notar-se que existem mais questões a serem respondidas, do que respostas para esse momento de franca transição que vivemos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O advento da Inteligência Artificial é um marco evolutivo da humanidade. Não há possibilidade de retroação, portanto, assim como os seus impactos no modo de vida. Nesse sentido, o presente estudo propôs-se a avaliar a presença da Inteligência Artificial nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Bacharelado em Administração. A partir da análise de 35% dos programas dos cursos que no ENADE 2018 obtiveram nota 5,0, verificou-se que: (a) todas as organizações avaliadas oferecem precipuamente as disciplinas tradicionais exigidas pelo campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” (tais como Matemática Básica, Matemática Aplicada à Administração, Estatística Básica, Estatística Aplicada à Administração, Introdução à Informática, Informática Aplicada à Administração, Pesquisa Operacional e Sistemas de Informação Gerenciais); (b) apenas 28,57% das instituições que compuseram a amostra (APÊNDICE I) possuem disciplinas explicitamente relacionadas ao

tema Inteligência Artificial em suas matrizes curriculares; (c) a análise em conjunto dessas matrizes curriculares, verifica-se que existe clara preocupação das instituições que ofertam cursos de bacharelado em Administração em adequarem seus programas no século XXI; (d) a incorporação desse conteúdo como parte do campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” requer forte aporte do projeto pedagógico em seis blocos de conhecimentos: Matemática, Estatística, Ciência de Dados, Business Technology, Teoria da Decisão, Teoria dos Jogos, Programação e Inteligência Artificial; (e) o referido aporte deve acontecer com a inclusão de disciplinas e não com ajustes de ementários - visando o fomento da solidez da formação do futuro profissional de administração - em razão da necessidade de garantir que o egresso tenha as habilidades mínimas requeridas para o seu exercício profissional; (f) a incorporação das disciplinas pode conduzir o PPC-Adm dos cursos de bacharelado em Administração caminharem na contramão atual do mercado, em razão da revisão para cima do tempo de duração dos cursos; (g) as mudanças observadas nos programas que já adotaram a inclusão de IA, já assinalam a necessidade de professores também adequados do ponto de vista de saberes que viabilizem estarem um passo à frente daqueles que treinarão.

Evidentemente que como esse trabalho é exploratório, fica clara a necessidade de aprofundamento dessa reflexão, por meio da produção de novos estudos sobre a mesma temática. Como foi possível observar, existem questões relevantes a serem consideradas sobre por exemplo, os motivos que levam as diretrizes curriculares do curso ainda não terem sido atualizadas, considerando outros impactos relevantes da Inteligência Artificial na carreira de Administração. Como pode-se notar, um desses aspectos está na disciplina de Administração de Pessoas. Em nenhum dos casos avaliados nesse trabalho houve evidência explícita de disciplinas que tratassem da Gestão Digital de Pessoas. Além do trabalho remoto, outros desafios associados a esse campo, impostos pela tecnologia, estão no campo do recrutamento e seleção: sistemas que avaliam o comportamento e preenchimento de plataformas de currículos gigantescos são realidades que os programas não podem desconsiderar e que em linhas gerais, assim como pode-se observar nos diversos assuntos associados à Business Technology, precisam ser considerado na descrição dos conteúdos obrigatórios expressos nas diretrizes curriculares. Outro ponto que carece aprofundamento é a questão do preparo dos professores de administração para esse novo contexto, para que evite a possível confusão entre conhecimento de práticas didático-pedagógicas que lancem mão de tecnologias dos conhecimentos relacionados à Inteligência Artificial em franco processo de adoção do ambiente de negócios. Por último, não menos importante, o presente estudo leva a ponderar sobre a necessidade de aproximação das instituições de ensino superior do mercado. Como pode-se notar na análise da amostra, as instituições que possuem esse laço estreito já estão a um passo a frente das demais, que compõem, segundo o indicador do INEP, o ENADE 2018, o título de melhores cursos de administração do Brasil.

REFERÊNCIAS

ANBIMA. **Guia de Cibersegurança**. São Paulo: ANBIMA, 2017. Disponível em < <https://www.anbima.com.br/data/files/F5/62/AB/91/FBC206101703E9F5A8A80AC2/Guia-de-Ciberseguranca-ANBIMA.pdf>>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.131 de 24 de novembro de 1995**. Altera dispositivos da Lei nº 4024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9131.htm>. Acesso em 02 de agosto de 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em 02 de agosto de 2020.

CASTRO, L. M.; SILVA, M.A.L. **Business Intelligence (BI):** Análise comparativa entre as ferramentas líderes no mercado. E-RAC. v. 18, n. 1. ISSN: 2318-728X. Disponível em <<http://www.computacao.unitri.edu.br/erac/index.php/e-rac/article/view/1293>>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

CHERVINSKI, J.O.M; KREUTZ, D. **Introdução às tecnologias dos blockchains e das criptomoedas**. Passo Fundo: Revista Brasileira de Computação Aplicada, novembro, 2019. DOI: 10.5335/rbca.v11i3.9394. Vol. 11, Nº 3, pp. 12–27

CVM. **Criptoativos**. Brasília: Comissão de Valores Mobiliários, 2018.

FAVA, R. **Trabalho, Educação e Inteligência Artificial: a Era do Indivíduo Versátil**. Porto Alegre: Penso, 2018.

FAVA, R. **A Educação para o Século XXI: A Era do Indivíduo Digital**. São Paulo: Saraiva, 2016.

FREITAS, M. L. G. **Para jovens professores como eu: percepção sobre o dia a dia do professor de administração**. Belo Horizonte: Edição do Autor, 2015.

INEP. **Cursos de administração e direito representam quase metade dos participantes do Enade 2018**. Brasília: INEP, 2020. Disponível: < [91](http://inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/cursos-de-administracao-e-direito-representam-quase-metade-dos-participantes-do-enade-2018/21206#:~:text=O%20exame%20contou%20com%20a,85%2C9%25%20total%20avalia%20do.> > Acesso em 09 de agosto de 2020.</p></div><div data-bbox=)

MCKINSEY. **O Futuro do Mercado de Trabalho**: impacto em empregos, habilidades e salários. Nova Iorque: Mckinsey Global Institute, 2017. Disponível em <<https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages/pt-br#>> Acesso em 02 de agosto de 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES nº 04, de 13 de julho de 2005** - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração, bacharelado, e dá outras providências. Brasília: MEC/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, 2005. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004_05.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2020.

PERLMAN, L. **Fintech and Regtech**: Data as the New Regulatory Honeytrap. Columbia: DFS Observatory, 2017. Disponível em <<https://dfsobservatory.com/sites/default/files/Fintech%20and%20Regtech%20-%20Perlman%20Final.pdf>>. Acesso em 10 de Agosto de 2020.

PIRES, H. F. **Bitcoin**: a moeda do ciberespaço. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 21, n. 2, p. 407-424, agosto. 2017. ISSN 2179-0892. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/134538>>. doi: 10.11606/issn.2179-0892.geosp.2017.134538.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Manual de Orientação do Leiaute das Informações Relativas às Operações Realizadas com Criptoativos**. Brasília: Receita Federal, 2019. Disponível em <<http://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/criptoativos/arquivos/manual-de-orientacao-do-leiaute-criptoativos-versao-1.pdf>>. Acesso em 12 de agosto de 2020.

TAULLI, T. **Introdução à Inteligência Artificial**. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2020.

YATES, W. R. **Joseph Wharton: Quaker Industrial Pioneer**. Londres: Lehigt University Press/London and Toronto Associated University Press, 1987. Disponível em <<https://archive.org/details/josephwhartonqua0000yate/page/n7/mode/1up>>. Acesso em 01 de agosto de 2020.

APÊNDICE I

Lista de instituições avaliadas (selecionadas por ordem alfabética junto ao conjunto de cursos de bacharelado em administração em funcionamento, mantidos por instituições de ensino superior brasileiras (IES) que obtiveram nota 5,0 na edição 2018 do Exame Nacional de Desempenho Estudantil (ENADE), realizado pelo INEP) e nomenclatura de disciplinas vinculadas ao campo “Estudos Quantitativos e suas Tecnologias” evidenciadas em seus projetos pedagógicos de cursos e ou apenas em suas matrizes curriculares divulgadas em suas páginas institucionais na internet.

SEQUÊNCIA	NOME DA IES	NOMENCLATURAS DAS DISCIPLINAS
1	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA	CÁLCULO I, CÁLCULO II, PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, ESTATÍSTICA APLICADA, JOGOS DE NEGÓCIO E PESQUISA OPERACIONAL
2	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS	MATEMÁTICA I, MATEMÁTICA II, MATEMÁTICA FINANCEIRA, ESTATÍSTICA I, ESTATÍSTICA II, PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I, LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I, PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II, LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS.
3	CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO	CÁLCULO I, BUSINESS TECHNOLOGY, CÁLCULO II, RACIOCÍNIO LÓGICO E ANALÍTICO, ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS, ANÁLISE INFERENCIAL DE DADOS, ALGORITMO E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO, EMPREENDEDORISMO DIGITAL E DNP, GESTÃO DE BIG DATA, MARKETING DIGITAL E B2B, PROCESSO (BPM)
4	CENTRO UNIVERSITÁRIO CHRISTUS	MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, MATEMÁTICA FINANCEIRA, SISTEMAS DE SUPORTE À GESTÃO.
5	CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA PE SABÓIA DE MEDEIROS	MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, CÁLCULO BÁSICO, ESTATÍSTICA BÁSICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL, ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, MODELOS DE TOMADA DE DECISÃO, MODELOS DE AVALIAÇÃO EMPRESARIAL.
6	CENTRO UNIVERSITÁRIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS	JOGOS MATEMÁTICOS, ESTATÍSTICA PARA GESTORES, MATEMÁTICA FINANCEIRA, TEORIA DA DECISÃO E SIMULAÇÕES EM NEGÓCIOS
7	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOTUPORANGA	MATEMÁTICA I, ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA II, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E BANCO DE DADOS, MÉTODOS QUANTITATIVOS, PROCESSOS DECISÓRIOS
8	CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ	MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA APLICADA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA GESTÃO, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
9	CENTRO UNIVERSITÁRIO	MATEMÁTICA, MÉTODOS QUANTITATIVOS, ESTATÍSTICA EMPRESARIAL, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA

	ESPÍRITO-SANTENSE/FAESA	OPERACIONAL, MODELOS DE NEGOCIAÇÃO E TOMADA DE DECISÃO, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.
10	CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFTEC	MATEMÁTICA APLICADA, DESIGN THINKING E PROTOTIPAGEM, PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA OPERACIONAL, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DA INFORMAÇÃO, GESTÃO ESTRATÉGICA DA INFORMAÇÃO, ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, TECNOLOGIA APLICADA AO NEGÓCIO, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.
11	ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS	MATEMÁTICA 1, MATEMÁTICA 2, MATEMÁTICA 3, MATEMÁTICA 4, MATEMÁTICA 5, MATEMÁTICA 6, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MODELAGEM FINANCEIRA, TEORIA DA DECISÃO, TEORIA DOS JOGOS, ESTATÍSTICA DESCRITIVA, PROBABILIDADE E INFERÊNCIA, COMPARAÇÃO DE MÉDIAS E PROPORÇÕES, REGRESSÃO, ESTATÍSTICA MULTIVARIADA, SÉRIES TEMPORAIS, PESQUISA OPERACIONAL I, PESQUISA OPERACIONAL II, COMPUTAÇÃO GERENCIAL, PROGRAMAÇÃO APLICADA 1, PROGRAMAÇÃO APLICAÇÃO 2, PROGRAMAÇÃO APLICADA 3, DATA SCIENCE 1, DATA SCIENCE 2.
12	ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO	MATEMÁTICA 1, MATEMÁTICA 2, MATEMÁTICA 3, MATEMÁTICA 4, MATEMÁTICA 5, MATEMÁTICA 6, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MODELAGEM FINANCEIRA, TEORIA DA DECISÃO, TEORIA DOS JOGOS, ESTATÍSTICA DESCRITIVA, PROBABILIDADE E INFERÊNCIA, COMPARAÇÃO DE MÉDIAS E PROPORÇÕES, REGRESSÃO, ESTATÍSTICA MULTIVARIADA, SÉRIES TEMPORAIS, PESQUISA OPERACIONAL I, PESQUISA OPERACIONAL II, COMPUTAÇÃO GERENCIAL, PROGRAMAÇÃO APLICADA 1, PROGRAMAÇÃO APLICAÇÃO 2, PROGRAMAÇÃO APLICADA 3, DATA SCIENCE 1, DATA SCIENCE 2.
13	ESCOLA SUPERIOR ASSOCIADA DE GOIÂNIA	MATEMÁTICA I, MATEMÁTICA II, ESTATÍSTICA I, ESTATÍSTICA II, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MÉTODOS QUANTITATIVOS.
14	ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO STRONG DA BAIXADA SANTISTA	MATEMÁTICA I, MATEMÁTICA II, ESTATÍSTICA I, ESTATÍSTICA II, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MÉTODOS QUANTITATIVOS.
15	ESCOLA SUPERIOR DE PROPAGANDA E MARKETING DO RIO DE JANEIRO	MATEMÁTICA BÁSICA, ENTRETENIMENTO DIGITAL, CÁLCULO E MODELOS APLICADOS, PESQUISA DE MERCADO E ESTATÍSTICA APLICADA, ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS, BUSINESS TECHNOLOGY, ESTRATÉGIAS DIGITAIS, LIFE LAB I A V (TECHQUANT - FLUÊNCIA DIGITAL)
16	FACULDADE ARTHUR SÁ EARP NETO	MATEMÁTICA, MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DA INFORMAÇÃO, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADOS AOS NEGÓCIOS, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA OPERACIONAL.
17	FACULDADE DE TECNOLOGIA TERMOMECÂNICA	MÉTODOS QUANTITATIVOS, INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO, ESTATÍSTICA, ESTATÍSTICA APLICADA À GESTÃO, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA

		OPERACIONAL, MODELOS DE ANÁLISES DE DECISÕES, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, GESTÃO DO CONHECIMENTO E INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, FERRAMENTAS DE GESTÃO INTEGRADA
18	FACULDADE FIA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS	INFORMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS À ADMINISTRAÇÃO, INFORMÁTICA AVANÇADA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA AVANÇADA, PESQUISA OPERACIONAL, GESTÃO DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO I, GESTÃO DO CONHECIMENTO E INOVAÇÃO II, TEORIA DA DECISÃO, SIMULAÇÃO EMPRESARIAL
19	FACULDADE IBMEC	CÁLCULO, CÁLCULO DE MÚLTIPLAS VARIÁVEIS, ESTATÍSTICA, PROGRAMAÇÃO E MACHINE LEARNING, PESQUISA OPERACIONAL, INFERÊNCIA ESTATÍSTICA, MÉTODOS PREDITIVOS, DATA MINING, TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO, INTELIGÊNCIA DE MERCADO.
20	FACULDADE ICESP DE BRASÍLIA	MATEMÁTICA, TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES.
21	FACULDADE INTEGRADA DA GRANDE FORTALEZA (UNIGRANDE)	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA, INTRODUÇÃO À INFORMÁTICA, MÉTODOS QUANTITATIVOS, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA OPERACIONAL, GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL.
22	FACULDADE NORTE CAPIXABA DE SÃO MATEUS	MATEMÁTICA APLICADA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MÉTODOS QUANTITATIVOS APLICADOS, SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL.
23	FACULDADE NOVO HAMBURGO	MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA, SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS, GESTÃO DA INOVAÇÃO, INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS.
24	FACULDADE PRESBITERIANA MACKENZIE RIO	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE, ELEMENTOS DE MATEMÁTICA, INFORMÁTICA APLICADA, FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA, INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA, MÉTODOS QUANTITATIVOS EM PROCESSOS DECISÓRIOS, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA OPERACIONAL, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADOS À GESTÃO, FUNDAMENTOS DE BI E DA ANÁLISE DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE MARKETING EM AMBIENTES DIGITAIS, GERENCIAMENTO DE DADOS E DESIGN DE DASHBOARDS.
25	FACULDADE SÃO LUÍS	INFORMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO; MÉTODOS QUANTITATIVOS MATEMÁTICOS; MATEMÁTICA FINANCEIRA; MÉTODOS QUANTITATIVOS ESTATÍSTICOS.
26	FACULDADE SOCIESC	MATEMÁTICA I, MATEMÁTICA II, ESTATÍSTICA I, ESTATÍSTICA II, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MÉTODOS QUANTITATIVOS.
27	FACULDADES INTEGRADAS DE CATAGUASES	ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MATEMÁTICA, PESQUISA OPERACIONAL, SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.
28	FAE CENTRO UNIVERSITÁRIO	ESTATÍSTICA, MATEMÁTICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MODELAGEM E ANÁLISE DE DADOS, CIÊNCIA DA DECISÃO.
29	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DE DADOS, MATEMÁTICA APLICADA, MATEMÁTICA FINANCEIRA E PROGRAMAÇÃO, MÉTODOS ESTATÍSTICOS, ANÁLISE DE DADOS APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ANÁLISE ESTATÍSTICA, INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS, TEORIAS DE APOIO À

		DECISÃO, GESTÃO E APLICAÇÃO DA TIC NAS ORGANIZAÇÕES, MARKETING DIGITAL.
30	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO	ESTATÍSTICA PARA ADMINISTRAÇÃO, MATEMÁTICA FINANCEIRA, MATEMÁTICA PARA ADMINISTRAÇÃO, PESQUISA OPERACIONAL, TECNOLOGIA E SISTEMAS DA INFORMAÇÃO, TEORIA DOS JOGOS.
31	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	MATEMÁTICA APLICADA, CÁLCULO I, ESTATÍSTICA I, ESTATÍSTICA II, MATEMÁTICA FINANCEIRA, PESQUISA OPERACIONAL EM ADMINISTRAÇÃO, SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS, GESTÃO DA INOVAÇÃO, INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, INTERAÇÃO HOMEM COMPUTADOR, INTERFACE HUMANO COMPUTADOR, PROCESSO DECISÓRIO, MÉTODOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DE PESQUISA.
32	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO	ESTATÍSTICA DESCRITIVA, MATEMÁTICA E LÓGICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA ANALÍTICA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA ADMINISTRAÇÃO, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE.
33	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	INTRODUÇÃO AO CÁLCULO, CÁLCULO APLICADO, MATEMÁTICA FINANCEIRA, GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO, COMÉRCIO ELETRÔNICO.
34	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO	ESTATÍSTICA I, MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO I, MATEMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO II, ESTATÍSTICA II, INFORMÁTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO, ESTATÍSTICA III, GESTÃO DE MARKETING III - PESQUISA E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, GESTÃO ESTRATÉGICA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.