



## CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE APOIO A GESTÃO UNIVERSITÁRIA

**JULIANA DE BONA GARCIA VENDRÚSCOLO**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

[juliana.bona@ufsc.br](mailto:juliana.bona@ufsc.br)

**RAFAEL PEREIRA OCAMPO MORÉ**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

[rafael.more@ufsc.br](mailto:rafael.more@ufsc.br)

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo verificar as contribuições da inteligência artificial nos sistemas de informação para a Gestão Universitária. Primeiramente foi feita uma revisão bibliográfica sobre universidade e gestão universitária. Na sequência partiu-se para definição de sistemas de informação, inteligência artificial (IA) e como a mesma está sendo utilizada nos dias de hoje. O propósito da IA é, utilizando as capacidades cognitivas e o poder de processamento disponível hoje, melhorar a capacidade de atuação do ser humano na realização de tarefas podendo assim trazer grandes contribuições para a gestão universitária, auxiliando no suporte à decisão e na automação de tarefas. Por fim, foi constatado que há amplas oportunidades para as universidades aproveitarem as tecnologias cognitivas da Inteligência Artificial para automatizar seus processos, aprimorar seus serviços, melhorar sua eficiência e apoiar o processo decisório, com a utilização de *chatbots* de atendimento, *dashboards* inteligentes e análise de dados não estruturados.

**Palavras chave:** Universidade; Gestão Universitária; Sistema de Informação; Inteligência Artificial.

## **1. INTRODUÇÃO**

Estamos vivendo o que parece ser o início da era de inovação disruptiva onde exemplos de empresas como a Uber, uma empresa da área de transporte privado baseada em tecnologia disruptiva em rede através de um aplicativo, não tem sequer um carro. Essa disrupção acarreta a criação de um novo mercado que não era vislumbrado anteriormente. Para tal, ela se baseia em um conjunto diferente de valores utilizados até então como paradigma para o mercado em que emerge.

Uma das tecnologias disruptivas que vem ganhando destaque é a inteligência artificial, que se relaciona com inúmeros conceitos como computação cognitiva, aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, entre outros. Todos com grande potencial de aplicação em diversas áreas, incluindo a educação, desde o desenvolvimento de pesquisa, apoio ao aluno até a gestão da própria instituição.

Os sistemas de computação cognitiva possuem a capacidade de aprender, tirar conclusões e ampliar as possibilidades daquilo que os seres humanos antes faziam sozinhos. A computação cognitiva permite analisar dados em milissegundos possibilitando a tomada de decisões conduzidas por dados, em vez de depender da intuição (KELLY III, 2015).

Sistemas capazes de antecipar tendências, automatizar processos e responder automaticamente a variáveis de ambiente podem causar um grande impacto no dia a dia das pessoas. Algumas empresas privadas no Brasil e no mundo já estão utilizando esta tecnologia, mas e as universidades? Como essas tecnologias podem beneficiar a gestão das universidades?

Dentro do contexto da gestão universitária são inúmeras as possibilidades a serem exploradas. Nesta época de grandes inovações, ampliar a capacidade humana de processar e cruzar informações é de grande valor para uma gestão mais ágil e eficiente na tomada de decisões.

Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo verificar a contribuição da inteligência artificial nos sistemas de informações para a Gestão Universitária.

Este artigo está dividido da seguinte forma. Primeiramente para contextualizar será apresentado uma revisão bibliográfica do que é universidade e gestão universitária. Na sequência conceitua-se sistemas de informações e, por fim, inteligência artificial e suas aplicações.

## **2. CONCEPÇÃO DE UNIVERSIDADE**

Para Chauí (2003) a universidade é uma instituição social e como tal exprime de maneira determinada a estrutura e o modo de funcionamento da sociedade como um todo.

Ainda de acordo com Chauí (2003) a Universidade pública é uma instituição social, isto é, uma ação social, uma prática social fundada no reconhecimento público de sua legitimidade e de suas atribuições, num princípio de diferenciação, que lhe confere autonomia perante outras instituições.

A reforma do estado nos anos 90 designou a educação como um serviço não exclusivo do Estado que significou, segundo Chauí (2003), que a educação deixou de ser concebida como um direito e passou a ser considerada um serviço. Além disso, passou a ser considerada

um serviço não mais de exclusividade pública, podendo ser privado ou privatizado, definindo assim a universidade como uma organização social e não como uma instituição social.

Ainda de acordo com Chauí (2003) uma organização difere de uma instituição por definir-se por uma prática social determinada de acordo com sua instrumentalidade: está referida ao conjunto de meios (administrativos) particulares para obtenção de um objetivo particular, visando o lucro. Já uma instituição tem como seu princípio a sociedade e sua essência a formação.

Uma questão que salta aos olhos segundo Bianchetti (2017) é o recuo do estatal público no que diz respeito à responsabilização pela educação, que, até nas promessas liberais, deveria ser assumida como uma questão de Estado.

Como lembra Bianchetti (2017) para falar sobre qualquer assunto, uma das exigências situá-lo no espaço-tempo e relacioná-lo a seus objetivos e justificativas de sua constituição. No contexto do mundo ocidental judaico-cristão, as universidades surgiram na Idade Média, na Europa. Segundo ainda este autor sua origem vincula-se à necessidade de a Igreja Cristã formar seus quadros e em função disto os primeiros *loci* da futura universidade são as escolas catedráticas ou episcopais, os seminários, enfim, instituições onde eram formados os clérigos.

O Século XIII é conhecido como o Século das Universidades, pois, com a consolidação e expansão das universidades de Bolonha (fundada em 1088 e reconhecida como universidade em 1291) e de Paris (surgiu no século XII e foi reconhecida como universidade em 1231), novas instituições em ensino superior surgiram na Itália, na França e nos demais países da Europa (BÚRIGO, 2009, ROSSATO, 1989).

No início e até o século XIV a universidade não possuía sede própria e por isso utilizava os pátios e estruturas das Igrejas ou até a casa dos professores, conforme lembra Búriço (2009), a universidade ia onde os professores estavam.

De acordo com Bianchetti (2017) é com o surgir do Renascimento; com o afirmar do Iluminismo; [...] em que a burguesia se afirma, em termos econômicos e geopolíticos [...] com suas visões de sociedade, educação e cosmovisão – que a estrutura e as funções da universidade passarão por profundas mudanças. Apesar dessas transformações sociais, segundo ainda este autor, a universidade não avançou no sentido de liberar-se da tutela ou da heteronomia que a acompanha e caracteriza historicamente. Búriço (2009) salienta que a universidade não tinha a funcionalidade exigida na época e estava gradativamente distanciando-se da cultura viva do momento, surgindo a expressão “torre de marfim”, que simboliza o fechamento da universidade aos fatores externos a ela.

É somente a partir do século XIX que emergirá a “questão social” e que serão atribuídas novas funções às universidades através da ação de alguns protagonistas, como a pesquisa e a prestação de serviços derivados das concepções humboldtiana ou newmaniana, com o desafio de gestões ou regulações menos tuteladoras, podendo, mesmo que parcialmente, exercitar-se na tomada de decisões, no exercício de autonomia (BIANCHETTI, 2017, p. 25).

Em contrapartida no modelo napoleônico, Búriço (2009) salienta que o trabalho acadêmico, ou seja, o ensino e a pouca pesquisa que se realizava, era voltado para o eminente interesse do Estado. Esse modelo influenciou várias universidades na Europa e também no Brasil.

Com o surgimento da sociedade industrial foi exigido da universidade um ensino mais profissionalizante e especializado e neste contexto as universidades norte-americanas foram as que mais se aproximaram dessas demandas, surgindo então o modelo norte-americano. Este modelo segundo Búrigo (2009), reúne além da atividade do ensino e da pesquisa, a atividade de extensão. Conforme ainda esta autora, surge uma nova universidade, com vistas aos interesses econômicos da sociedade, e não apenas aos seus interesses sociais.

Como destaca Bianchetti (2017), a passagem pelo século XIX configura-se como uma síntese histórica de formas de organização e funcionamento da universidade, que de certa forma estabeleceu os modelos que, a partir daí passarão a dominar. É neste século também a origem do tripé ou as chamadas atividades fins – ensino, pesquisa e extensão.

No que diz respeito ao Brasil, o Rei D. João VI ao chegar ao Brasil, em 1808, fugindo do exército napoleônico, autoriza o funcionamento das primeiras escolas superiores, porém conforme lembra Bianchetti (2017, p. 26), com características de faculdades que atendem, pragmática e utilitariamente, às necessidades da coroa portuguesa (Direito, Medicina, Engenharia Naval, Mineralogia etc.), com influência claramente napoleônica.

Foram criados cursos em algumas capitais e até o final do Império, conforme Bianchetti (2017), embora muitas propostas de criação de universidades tenham sido apresentadas, o que acabou consolidando-se foi o modelo de faculdades isoladas.

Somente após a Revolução de Trinta, lembra Bianchetti (2017), que alguns ideais de uma universidade que fugisse ao modelo neonapoleônico se transformassem em realidade, ainda que de modo precário ou efêmero na criação da Universidade de São Paulo (USP 1934), na Universidade do Distrito Federal (UDF 1935) e, no início dos anos 1960, na Universidade de Brasília (UnB)

Neste momento a educação superior/universidade brasileira está passando por uma expansão nunca vista do ensino superior privado ou público-quase-privado, ou ainda em especial o privado-mercantil, de acordo com Bianchetti (2017). Neste contexto, tem-se a dimensão de como essa ampliação do número de Instituições é presidida pela perspectiva de mercado.

Incentivos diretos ou indiretos, carrearam recursos públicos para a iniciativa privada, resultando conforme Bianchetti (2017), numa expansão sem precedentes das organizações particulares. Neste contexto, o Estado gradativamente vem se desresponsabilizando pela educação, tornando-se gradativamente um Estado Avaliador ou até *rankeador* (Seixas, 2002; Magalhães, 2006 apud Bianchetti, 2017).

A partir do ano de 2007 com a abertura de capital das empresas educacionais, a compra e venda de um produto chamado “educação /ensino”, transforma esse “produto” em mercadoria /commodity, levando ao paroxismo a expressão “mercantilização da educação” (Bianchetti, 2017).

### **3. GESTÃO UNIVERSITÁRIA**

Administração universitária ou gestão universitária, conforme Schlickmann (2013, p. 52) pode ser definida como: processo de planejar, organizar, liderar e controlar o trabalho dos membros das organizações de educação superior, e de usar todos os seus recursos disponíveis para atingir seus objetivos.

De acordo com Kobiyama, Silva e Perardt (2011) e Silveira (2013), a gestão universitária difere daquela de uma empresa, ou organização qualquer, demandando habilidades e domínio de técnicas adequados à realidade universitária, de forma que as práticas da gestão empresarial, sendo ela, pública ou privada, não podem ser exportadas diretamente para o setor público (apud Búrigo et al 2016).

Sendo a universidade uma organização complexa, a sua gestão também é complexa e diferenciada, não havendo regra que possa ser indiscriminadamente aplicada, pois cada universidade tem suas especificidades.

No geral, a concepção de gestão universitária perpassa também por esta premência de formação do seu gestor, e no singular esta formação necessita ser pensada e repensada no contexto particular onde esta universidade está inserida, principalmente diante das peculiaridades que permeiam a gestão universitária da esfera pública (BÚRIGO; LOCH, 2006 apud Búrigo et al 2016).

Esta profissionalização da gestão se constitui a partir do momento em que a universidade pública mantém seus profissionais em processo de atualização e formação, que legitime a universidade perante a sociedade ao mesmo tempo em que assegura a produção de conhecimentos necessários para esta mesma sociedade (LAUREANO, 2012) apud Búrigo et al (2016).

Com isso, percebe-se o quão é importante o papel do gestor para que a universidade cumpra seu papel de instituição social perante a sociedade, sem deixar de lado a construção do saber. Os gestores e também o trabalhador precisam ter uma atitude crítica e criativa, alcançada através da consciência de si no mundo, que segundo Freire, é aquela em que o homem, diante da realidade de seu mundo, ao olhar para ele e para si, percebe que pode ser no mundo (apud Waterkemper et al 2016). A consciência epistemológica é alcançada pelo ser humano quando este consegue distanciar-se da realidade e, a partir deste distanciamento, a observa para poder mudá-la, agir sobre ela. (FREIRE, 1979 apud Waterkemper et al 2016).

Para que o trabalhador possa ser sujeito, além de crítico, criativo, é necessário ter um espaço de liberdade. A criatividade, para ser exercida, precisa de liberdade, é preciso que ele se sinta livre para agir de acordo com o que acredita e perceba a sua ação valorizada, reconhecida como importante. (Waterkemper et al 2016). Dentre todas as características necessárias para alcançar a criticidade, Freire considera a autonomia a mais significativa, que é construída através da liberdade, a qual possibilita preencher o “espaço” antes “habitado” por sua dependência” e que “se funda na responsabilidade que vai sendo assumida” (FREIRE, 1996, P.41 apud Waterkemper et al 2016).

Ao saber-se capaz de agir e agindo cria condições para que o resultado deste agir consciente se transforme em reflexão crítica, em problematização (FREIRE, 1987 apud Waterkemper et al 2016). Dessa forma, o trabalhador pode contribuir na construção e manutenção de uma universidade que “aspira a universalidade” e “tem a sociedade como seu princípio e sua referência normativa e valorativa” (Chauí, 2003).

Com isso, percebe-se que o processo de gestão se fundamenta na concepção que se tem de universidade e no seu papel perante o desenvolvimento da sociedade.

Contudo, na década de 90, perante o cenário mundial de inovações nas organizações observa-se um crescente movimento, conhecido no Brasil por nova gestão pública. A reforma do aparelho do Estado passa a ser orientada predominantemente pelos valores da eficiência e

qualidade na prestação de serviços públicos e pelo desenvolvimento de uma cultura gerencial nas organizações (BRASIL, 1995).

Segundo Heidemann e Salm (2006) esse movimento de reformas, conhecido em todo o mundo como *New Public Management* ou “reinvenção do governo” deu ênfase exacerbada à dimensão econômica, concebendo os cidadãos como meros consumidores. Ainda segundo esses autores tais reformas tiveram por base e orientação os preceitos da gestão de negócios da iniciativa privada, sobretudo o conceito economicista da eficiência.

Segundo Búrigo (2003), o Estado como financiador das atividades do trabalho acadêmico, diminuiu o número de docentes e servidores técnico-administrativos, impossibilitou a realização de concursos para o preenchimento de vagas permanentes abertas com as aposentadorias, falecimentos e afastamentos voluntários; e diminuiu significativamente os recursos financeiros investidos na sustentação das universidades.

Devido a esta diminuição de pessoal e a racionalização financeira vivida pelas universidades públicas, seus professores e servidores estão sobrecarregados de trabalho. Isso por vezes acaba implicado na qualidade dos serviços prestados e também na qualidade de vida desse trabalhador. Neste contexto, a utilização de sistemas que facilitem e agilizem as tarefas é de suma importância, pois permitirá maior eficiência, eficácia e produtividade. Muitas tarefas repetitivas podem ser automatizadas, liberando as pessoas para trabalhos que requerem mais atenção e julgamento. Além disso, o uso da tecnologia da informação tem uma grande importância na disponibilização de informações no apoio a tomada de decisões.

#### **4. CONTRIBUIÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA GESTÃO UNIVERSITÁRIA**

Diante do difícil papel do gestor, é notória a necessidade da construção de ferramentas que auxiliem a gestão na busca da melhoria da eficiência, eficácia e do nível de qualidade dos serviços públicos prestados, mas sem perder o foco do verdadeiro papel da universidade como instituição social perante a sociedade.

Catani et al (2001) expõem a necessidade de modernização institucional requerida pelos gestores, no sentido de formular Sistemas de Informação, associados a políticas que tornem mais ágeis e eficientes o trabalho.

Dessa forma, o uso de tecnologias e inovação na gestão, pode levar à eficiência do serviço público, proporcionando uma administração mais ágil e flexível. Além disso, as informações disponíveis nesses sistemas podem ser disponibilizadas aos cidadãos, visando uma maior transparência.

De acordo com Jacobsen (2014), a organização precisa contar com Sistemas de Informação que ofereçam um apoio adequado tanto às operações como às atividades de gestão, para que desse modo, consiga-se tomar decisões mais acertadas e responder melhor ao mercado.

Em consonância com o acima exposto, a informação fornecida pelos sistemas de informações acaba influenciando a tomada de decisão, na medida em que reduz a incerteza, proporcionando decisões mais assertivas que possam contribuir não só com a eficiência, mas também com o cumprimento da missão social no contexto das universidades.

## 5. UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Inteligência Artificial (IA) nas palavras de John McCarthy que cunhou o termo, é a “ciência e engenharia de fabricação de máquinas inteligentes”. Além dessa, há várias outras definições, como a de SCHATSKY et al. (2014), onde IA é a teoria e o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de executar tarefas que normalmente requerem inteligência humana.

IA não é uma ideia nova, pois o próprio termo data da década de 1950. Segundo SCHATSKY et al. (2014), a história do campo é marcada por “períodos de excitação e altas expectativas, alternadas com períodos de recuo e decepção”. De acordo com esses autores, no final dos anos 2000, vários fatores ajudaram a renovar o progresso da IA, particularmente algumas tecnologias-chave, como poder de processamento computacional, Internet, *Cloud*, Big Data e novos algoritmos.

Para KELLY III (2015) essa tecnologia é mais “cognitiva” do que “artificial”, e considera que a computação cognitiva é a terceira e mais transformadora fase na evolução da computação, e refere-se a sistemas que aprendem em escala, raciocinam com propósito e interagem com os humanos naturalmente. Esses sistemas não são programados explicitamente para fazer determinadas tarefas, ao invés disso eles aprendem e raciocinam a partir de suas interações com o ser humano e com a grande quantidade de informações disponíveis, estruturadas ou não.

Os sistemas programáveis, mesmo os mais complexos são incapazes de processar informações qualitativas ou imprevisíveis, pois são baseados em regras e processos predeterminados. Já os sistemas cognitivos são probabilísticos, ou seja, eles são projetados para se adaptar às informações não estruturadas, dando sentido as mesmas. De acordo com KELLY III (2015), eles podem “ler” texto, “ver” imagens e “ouvir” fala natural, interpretam essa informação, organizam-na e oferecem explicações sobre o que ela significa, acompanhado da justificativa para suas conclusões. Segundo ainda esta fonte, eles são projetados para pesar informações e ideias de várias fontes, para raciocinar e, então, oferecer hipóteses para consideração. Eles não “conhecem” a resposta correta ou definitiva, mas atribui um nível de confiança a cada resposta em potencial, podendo assim escolher as mais prováveis e apresentar.

SCHATSKY et al. (2014), distingui entre o campo da IA e as tecnologias que emanam do campo, as chamadas tecnologias cognitivas, e algumas delas estão obtendo ampla adoção, progredindo rapidamente ou recebendo investimentos significativos, como *Computer vision*, *Machine learning*, *Natural language processing*, *Robotics* e *Speech recognition*.

De acordo com a pesquisa realizada em quatorze países por Kolbjørnsrud et al (2016), os gerentes de todos os níveis gastam mais da metade do tempo em tarefas administrativas de coordenação e controle e são exatamente essas tarefas que eles esperam ver a IA afetando mais. Ainda segundo esses autores, eles estão corretos, pois a IA automatizará muitas dessas tarefas. Com isso, os gerentes podem focar seu trabalho no julgamento das ações e decisões a serem tomadas. Pois de acordo com Kolbjørnsrud et al (2016), muitas decisões exigem uma visão além do que a inteligência artificial pode extrair apenas dos dados. Os gerentes usam seus conhecimentos de história e cultura organizacional, bem como empatia e reflexão ética.

Sendo assim, conforme Kolbjørnsrud et al (2016) citando Layne Thompson “devemos pensar na tecnologia como sendo destinada a apoiar em vez de substituir os gerentes”.

Ainda conforme esses autores, as máquinas inteligentes podem contribuir enormemente na gestão, auxiliando no suporte à decisão e nas simulações conduzidas por dados, bem como nas atividades de pesquisa e descoberta.

Segundo Chamorro-Premuzic, Wade, Jordan (2018) seria de se esperar que a atual revolução da IA mercantilizasse e automatizasse o aspecto de liderança orientado por dados, delegando os elementos suaves da liderança aos humanos. A pesquisa realizada por esses autores, sugere que,

“Certas qualidades, como experiência em domínio profundo, determinação, autoridade e foco em tarefas de curto prazo, estão perdendo seu prestígio, enquanto outras, como humildade, adaptabilidade, visão e engajamento constante, provavelmente terão um papel fundamental em tipos mais ágeis de liderança.”.

### 5.1. COMO A IA JÁ ESTÁ SENDO UTILIZADA

Atualmente a IA está sendo utilizada em diversos segmentos, incluindo, mas não se limitando, saúde, jurídico, jogos, automóveis autônomos, indústria 4.0, segurança (reconhecimento de pessoas e objetos).

Outras áreas populares de aplicação da IA incluem publicidade, automação de marketing e vendas, previsão e planejamento, consultoria financeira e automação de *call center*.

Assistentes pessoais como a Siri da Apple, Alexa da Amazon, Cortana da Microsoft e o Assistente da Google, assim como o fone de ouvido Pixel Buds com a capacidade de tradução em tempo real, são exemplos de aplicações de IA.

Na área médica, desde diagnósticos médicos utilizando reconhecimento de imagens a pesquisas com DNA. De acordo com Ramesh et al (2004):

“(…) aplicação de sistemas inteligentes híbridos tem sido explorada em diversos cenários clínicos. Alguns exemplos incluem o diagnóstico de câncer de mama, análise de microcalcificação em mamografias digitais, diagnóstico de estenose da artéria coronária, avaliação da viabilidade miocárdica e controle da profundidade da anestesia.”

Além disso, componentes de tecnologia cognitiva estão sendo incorporados em aplicativos ou processos de negócios para adicionar recursos ou melhorar a eficácia. Segundo SCHATSKY et al (2014), ferramentas analíticas usam a tecnologia de processamento de linguagem natural para ajudar a extrair *insights* do texto não estruturado ou do aprendizado de máquina para ajudar os analistas a descobrir *insights* de grande volume de dados.

### 5.2. ALGUNS EXEMPLOS DE APLICAÇÕES ENCONTRADAS EM ARTIGOS ACADÊMICOS

Foram encontrados diversos trabalhos relacionados a IA sendo que a seguir, estão listados alguns que estavam mais relacionadas a gestão:

- Nassar et al. (2004), apresentaram o desenvolvimento de um sistema de gestão do fenômeno da evasão discente utilizando a modelagem de redes bayesianas.



- Uma Abordagem com Sistemas Multiagentes para Controle Autônomo de Casas Inteligentes: Andrade, Oliveira, Gonçalves e Maia (2016)
- Sistema Especialista para Avaliação Institucional: França (2001)
- *Dashboard* Inteligente para apoio à tomada de decisão em empresa de courier: Ferreira, Martiniano e Sassi (2016)
- Tutor Inteligente para Recomendação de Atividades de Programação em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Borges, Marques, Lima e Souza (2017)
- Gestão da informação como suporte à redução de incerteza no processo decisório: estudo de caso do Instituto Federal de Minas Gerais, Porto e Magalhães (2014).
- Smart cities in the era of artificial intelligence and internet of things: literature review from 1990 to 2017, Rjab e Mellouli (2018).

### 5.3. APLICAÇÕES COMERCIAIS

Várias empresas de tecnologia possuem plataformas que fornecem uma base para a criação de soluções personalizadas, oferecendo um conjunto de recursos, incluindo gerenciamento de dados, ferramentas para aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e representação de conhecimento. A IBM, por exemplo, está oferecendo o Watson como uma plataforma baseada em nuvem. TensorFlow™ é uma biblioteca de software de código aberto para computação numérica de alto desempenho, que oferece suporte para aprendizado de máquina e aprendizado profundo, originalmente desenvolvido por pesquisadores e engenheiros da equipe do Google Brain, uma organização de IA do Google.

O assistente cognitivo ‘A Voz da Arte’, que usa computação cognitiva para tornar o passeio ao museu Pinacoteca de São Paulo mais interativo e personalizado, responde perguntas diversas dos visitantes sobre obras de arte do acervo (São Paulo, 2017).

A BIA (Bradesco Inteligência Artificial), criada a partir de plataforma de computação cognitiva, tira dúvidas via *chatbot* de funcionários e clientes, além de realizar serviços transacionais, como pagamento de contas, transferências, extrato, faturas etc. (Computer World, 2018)

O *Teacher Advisor* usa inteligência artificial para ajudar professores do ensino fundamental com recursos de matemática direcionados para seus alunos (3BLmedia, 2017).

Digaê é um aplicativo que fornece respostas para perguntas de gestores públicos. Funciona como um assessor virtual 24x7 para que o administrador possa ser informado sobre as atividades da sua gestão nas áreas de educação, saúde, finanças, entre outras. Por meio de voz ou chat, responde perguntas como “Quantos investimos em obras de infraestrutura foram feitos nesta rua?”, “Quantas famílias foram beneficiadas neste bairro com a nova quadra de esportes?” ou “Qual a previsão de entrega deste hospital?” (itforum365, 2017)

O aplicativo 4all permite que os usuários possam fazer reservas em restaurantes, pagar a conta, acessar estacionamentos, solicitar refeições, recarregar cartões de transporte, agendar um horário no médico ou até mesmo em um salão de beleza, por exemplo, por meio de uma conversa informal (itforum365, 2017).

## 6. CONCLUSÃO

O propósito da IA é melhorar a capacidade humana na realização de muitas tarefas e tende a valorizar conforme SCHATSKY et al (2014), os elementos “suaves” da liderança – como os traços de personalidade, atitudes e comportamentos que permitem aos indivíduos ajudar os outros a alcançar um objetivo comum ou um propósito compartilhado.

Há amplas oportunidades para as universidades aproveitarem as tecnologias cognitivas para automatizar seus processos e aprimorar seus serviços, podendo compensar a atual redução do número de servidores e o aumento do número de alunos.

*Chatbots* podem ajudar a tirar dúvidas de professores e servidores sobre diversos assuntos, como “Como faço para alterar minhas férias”, “Como faço para alterar minha conta bancária”, por meio de voz ou chat. Podendo inclusive, automatizar alguns desses processos. A capacidade de processar linguagem natural, também pode ser utilizada como assistente nos diversos sistemas da universidade, tirando dúvidas dos usuários, agilizando o atendimento e diminuindo assim o número de chamados que precisam ser respondidos pelos servidores técnico-administrativo.

*Dashboards* inteligentes podem ser construídos para apoio à tomada de decisão da reitoria, pro reitorias e demais setores da universidade.

Aplicativos que respondam perguntas diversas dos gestores sobre informações de cursos, alunos, professores, projetos, bolsas, etc.

A partir do resultado deste estudo fica como proposta o desenvolvimento dos sistemas computacionais citados anteriormente, utilizando os recursos da inteligência artificial para apoio a gestão universitária.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, João Pedro Bernardino; OLIVEIRA, Marcos Antonio de; GONÇALVES, Enyo José T.; MAIA, Marcio Espíndola F.. Uma Abordagem com Sistemas Multiagentes para Controle Autônomo de Casas Inteligentes. XIII Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional, 2016.

Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/eniac/2016/057.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BIANCHETTI, Lucídio; SGUISSARDI, Valdemar. Da Universidade à Commoditycidade: ou de como e quando, se a educação/formação é sacrificada no altar do mercado, o futuro da universidade se situaria em algum lugar do passado. Campinas: Mercado de Letras, 2017.

BORGES, Rosemary; MARQUES, Carla; LIMA, Rommel; SOUZA, Jorge Allende Bonamigo Maia de. Tutor Inteligente para Recomendação de Atividades de Programação em um Ambiente Virtual de Aprendizagem. Anais dos Workshops do CBIE, 2017.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.922>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BÚRIGO, Carla Cristina Dutra. O trabalho acadêmico do professor universitário no processo de desenvolvimento do espaço público na universidade federal: um estudo de caso na

Universidade Federal de Santa Catarina e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2003. 347 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/UFRGS0319.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BÚRIGO, Carla Cristina Dutra. JACOBSEN, Alessandra de Linhares. WIGGERS, Ludmila. Mestrado Profissional em Administração Universitária: desafios e perspectivas no processo da gestão universitária. Florianópolis: Navus v.6 n.2, 2016.

Disponível em: <<http://navus.sc.senac.br/index.php/navus/article/view/323/279>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado. Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado. Brasília: Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado, 1995. Disponível em: < <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/publicacoes-oficiais/catalogo/fhc/plano-diretor-da-reforma-do-aparelho-do-estado-1995.pdf> >. Acesso em: 17 mai. 2018.

BRESSER-PEREIRA, Luiz C. Da administração pública burocrática à gerencial. Revista do Serviço Público, Brasília, v. 47, n. 1, jan./abr. 1996. Disponível em: <<http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702>>. Acesso em: 03 jun. 2018.

CATANI, Afrânio Mendes; DOURADO, Luiz F.; OLIVEIRA, João F. Natureza jurídica, organização acadêmica e gestão universitária. In: SGUISSARDI, Valdemar; SILVA JR., João dos Reis (Orgs.). Educação superior: análise e perspectivas de pesquisa. São Paulo: Xamã, 2001.

CHAMORRO-PREMUZIC, Tomas; WADE, Michael; JORDAN, Jennifer. As AI Makes More Decisions, the Nature of Leadership Will Change. Harvard Business Review, 2018. Disponível em: <<https://hbr.org/2018/01/as-ai-makes-more-decisions-the-nature-of-leadership-will-change>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

CHAUÍ, Marilena de S. A universidade pública sob nova perspectiva. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 24, p. 5-15, set./dez. 2003.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n24/n24a02.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2018.

FERREIRA, R. P.; MARTINIANO, A.; SASSI, R. J. Dashboard Inteligente para apoio à tomada de decisão em empresa de courier. Revista Gestão & Tecnologia, v. 16, n. 2, p. 39-72, 2016.

Disponível em: < <http://www.spell.org.br/documentos/ver/42759/dashboard-inteligente-para-apoio-a-tomada-de-decisao-em-empresa-de-courier/i/pt-br> >. Acesso em: 17 mai. 2018.

FRANÇA, JULIANA TURATTO. SISTEMA ESPECIALISTA PARA AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL. Relatório do Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2001.

Disponível em: <[https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/tc\\_si/article/download/601/320](https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/tc_si/article/download/601/320)>. Acesso em: 17 mai. 2018.

HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco. Políticas Públicas e Desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise. (3.d) Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2014.

JACOBSEN, Alessandra de Linhares. Sistemas de informação. 3. ed. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2014.

Disponível em: <[http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3\\_2013-2/Modulo\\_4/Sistemas\\_Informacao/material\\_didatico/sistema%20informacao\\_3ed.pdf](http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3_2013-2/Modulo_4/Sistemas_Informacao/material_didatico/sistema%20informacao_3ed.pdf)>.

Acesso em: 17 jun. 2018.

KELLY III, John E.. Computing, cognition and the future of knowing. How humans and machines are forging a new age of understanding. IBM Research and Solution Portfolio, 2015. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/294844808/Computing-Cognition-and-the-Future-of-Knowing-IBM-WhitePaper>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

KOLBJØRNSRUD, Vegard; AMICO, Richard; THOMAS, Robert J.. How Artificial Intelligence Will Redefine Management. Harvard Business Review, 2016. Disponível em: <<https://hbr.org/2016/11/how-artificial-intelligence-will-define-management>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

MARTINS, Luciano Waltrick. Uma proposta de configuração de Sistema de Informações Executivas para Gestão Universitária: o caso da Universidade do Oeste de Santa Catarina. 2001, Florianópolis.

NASSAR, Silvia M; NETO, Eugênio Rovaris; CATAPAN, Araci Hack; PIRES, Maria Marlene de Souza. Inteligência Computacional aplicada à Gestão Universitária: Evasão Discente. 2004. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/35808/Silvia%20M%20Nassar1%20-%20inteligencia%20computacional.pdf?sequence=4>>. Acesso em: 17 mai. 2018.

PORTO, Renata M. A. Baracho; Magalhães, Amarildo Martins de. Gestão da informação como suporte à redução de incerteza no processo decisório: estudo de caso do Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG. Informação & Tecnologia. 1. 81 - 95, 2014.

Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/303920399\\_Gestao\\_da\\_informacao\\_como\\_suporte\\_a\\_reducao\\_de\\_incerteza\\_no\\_processo\\_decisorio\\_estudo\\_de\\_caso\\_do\\_Instituto\\_Federal\\_de\\_Minas\\_Gerais\\_-\\_IFMG](https://www.researchgate.net/publication/303920399_Gestao_da_informacao_como_suporte_a_reducao_de_incerteza_no_processo_decisorio_estudo_de_caso_do_Instituto_Federal_de_Minas_Gerais_-_IFMG)>. Acesso em: 17 mai. 2018.

RAMESH, A. N., KAMBHAMPATI, C., MONSON, J. R. T., & DREW, P. J. (2004). Artificial intelligence in medicine. Annals of the Royal College of Surgeons of England, 86(5), 334–338. <http://doi.org/10.1308/147870804290>

RJAB, Amal Ben; MELLOULI, Sehl. Smart cities in the era of artificial intelligence and internet of things: literature review from 1990 to 2017. In Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age (dg.o '18), Anneke Zuiderwijk and Charles C. Hinnant (Eds.). ACM, New York, NY, USA, Article 81, 10 pages. DOI: <https://doi.org/10.1145/3209281.3209380>

SCHATSKY, David; MURASKIN, Craig; GURUMURTHY, Ragu. Demystifying artificial intelligence. What business leaders need to know about cognitive technologies. Deloitte University Press, 2014. Disponível em:

<<https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/cognitive-technologies/what-is-cognitive-technology.html>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

WATERKEMPER, Roberta; PRADO, Marta Lenise Do; REIBNITZ, Kenya S.. Paulo Freire: ideias que desacomodam. In: Marta Lenise do Prado; Kenya Schmidt Reibnitz. (Org.). Paulo Freire: a boniteza de ensinar e aprender na Saúde. 1ed. Florianópolis: NFR/UFSC, 2016, v. 1, p. 13-36.

AI do Bradesco realiza 4,5 mil interações por hora. Computer World, 2018. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/ai-do-bradesco-realiza-45-mil-interacoes-por-hora>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

‘A Voz da Arte’: IBM Watson informa e responde perguntas sobre obras de arte da Pinacoteca de SP. São Paulo. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://saopaulosao.com.br/negocios/2782-a-voz-da-arte-ibm-watson-informa-e-responde-perguntas-sobre-obras-de-arte-da-pinacoteca-de-sp.html#>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

CROZIER, Jen. IBM Launches Teacher Advisor With Watson. 3BLmedia, 2017. Disponível em: <<https://3blmedia.com/News/IBM-Launches-Teacher-Advisor-Watson>>. Acessado em: 17 de mai. 2018.

IBM apresenta 3 casos de aplicações com Watson no Brasil. itforum365, 2017. Disponível em: <<https://www.itforum365.com.br/tecnologia/ibm-apresenta-3-casos-de-aplicacoes-com-watson-no-brasil/>> Acesso em: 02 jun. 2018.