



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO
07 a 09 de dezembro de 2020

IBM Watson: Tecnologias Promissoras para o Desenvolvimento Tecnológico e Inovador no Agronegócio

Lucas Yuri Pedroso Oliveira¹, Letícia Fernanda Baptiston², Celso da Costa Carrer³

¹Bacharel em Engenharia de Biosistemas – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), USP – lucas.yuri.oliveira@usp.br

²Mestranda no Programa em Gestão e Inovação na Indústria Animal (GIIA) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), USP - leticiafbaptiston@usp.br

³Professor Associado na FZEA, USP. celsocarrer@usp.br

Resumo:

Atualmente um dos pilares da economia brasileira é o agronegócio, um setor dinâmico e inovador, sendo responsável pelo desenvolvimento econômico do país, visto colaborar intensivamente para o crescimento do PIB nacional, mesmo considerando os desafios vivenciados no ano de 2020. Dentro deste cenário de desenvolvimento agropecuário, destacam-se as criações tecnológicas que contribuem para ampliar a eficiência dos sistemas de produção, desde o manejo, organização, distribuição e outras atividades ligadas a cadeia de produção de alimentos e energia limpa. Neste sentido, o conceito de agricultura 4.0 é pautado pela agricultura e pecuária de precisão, visto a automação agrícola, *Big Data* e o uso de Inteligência Artificial. Essas inovações contribuem com as propriedades agrícolas elevando seus índices produtivos, utilizando insumos de forma mais eficiente, reduzindo custo com mão de obra, melhorando também os aspectos sociais pela qualidade do trabalho e aos aspectos ambientais. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo apresentar como o potencial das tecnologias da *IBM*, em especial o *IBM Watson Studio*, *IBM Watson Assistant* e o *IBM Cloud Object Storage*, podem contribuir para o agronegócio dentro dos âmbitos de produção, desenvolvimento e institucional.

Palavras-chave: *IBM*, Inovação, Tecnologia, *Agtechs*

Abstract:

Currently, one of the pillars of the Brazilian economy is agribusiness, a dynamic and innovative sector, responsible for the country's economic development, since it collaborates intensively for the growth of the national GDP, even considering the challenges experienced in the year 2020. Within this development scenario agriculture, technological creations that contribute to increasing the efficiency of production systems, from management, organization, distribution, and other activities related to the food and clean energy production chain, stand out. In this sense, the concept of agriculture 4.0 is guided by precision agriculture and livestock, considering agricultural automation, Big Data, and the use of Artificial Intelligence. These innovations contribute to agricultural properties by raising their production rates, using inputs more efficiently, reducing labor costs, and also improving social aspects due to the quality of work and environmental aspects. Thus, the present work aims to present how the potential of IBM technologies, in particular IBM Watson Studio, IBM Watson Assistant, and IBM Cloud Object Storage, can contribute to agribusiness within the production, development, and institutional spheres.

Keywords: *IBM*, Innovation, Technology, *Agtechs*



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO
07 a 09 de dezembro de 2020

Introdução

Atualmente um dos pilares da economia brasileira é o agronegócio, um dos setores mais dinâmicos e inovadores da economia, sendo responsável pelo desenvolvimento econômico do país, visto que, segundo a projeção da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (DIMAC, 2020) do Ipea, ainda no ano de 2020, estima-se que este setor gerará uma contribuição de no mínimo 3,4% para o PIB nacional.

Dentro deste cenário de desenvolvimento agropecuário destacam-se as criações tecnológicas que contribuem para ampliar a eficiência dos sistemas de produção, desde o manejo, organização, distribuição e outras atividades ligadas a cadeia de produção de alimentos e energia limpa (CAVALHEIRO, 2018).

Em 2011, a Conferência de *Hannover* difundiu o que seria a mais nova revolução industrial, conhecida como Indústria 4.0. A partir de então, diversas tecnologias passaram a integrar os sistemas de produção industrial e se popularizaram para diversos outros setores. Tecnologias como *Big Data*, serviços em nuvem, impressão 3D, segurança cibernética, Robôs autônomos, internet das coisas (*IoT*), Sensores sem fio, Realidade aumentada, Simulações e Integração horizontal/vertical (MONOSTORI, 2014), permitiram uma grande transformação tecnológica a qual pode ser observada através de alguns fatores, como por exemplo:

- I. Aumento do número empresas de base tecnológica e alta escalabilidade (*Startup*);
- II. Crescimento dos Ecossistemas de Inovação;
- III. Aumento de investimentos (*Anjo* e *Venture Capital*).

Segundo a *AbStartups (2020)*, no período de 2015 a 2019 o número de *startups* no Brasil passou de 4.151 para 12.727, com um crescimento de aproximadamente 207%. Também houve o crescimento no volume de investimentos realizados neste setor, que passaram de 1,1 bilhão para 9,7 bilhões de reais, como relata a *Transactional Track Records*.

No que tange o setor agropecuário, tais tecnologias têm sido utilizadas a fim de se melhorar a tomada de decisão, utilizando tecnologias como, navegação por satélites, rede de sensores e computação em rede, que têm ganhado cada vez mais força no campo (AQEEL-UR-REHMAN, 2017). Sendo assim, o conceito de agricultura 4.0 empregam os mesmos processos da indústria, sendo marcada pela agricultura e pecuária de precisão, visto a automação agrícola, *Big Data* e o uso de Inteligência Artificial (IA). Inovações essas, que ajudaram as propriedades agrícolas a elevarem seus índices produtivos, utilizando insumos de forma mais eficiente, reduzindo custo com mão de obra, melhorando também os aspectos sociais pela qualidade do trabalho e aspectos ambientais, pela redução dos impactos ambientais (MASSRUHÁ; LEITE, 2017). Ainda de acordo com Cavalheiro et al. (2018), os recursos tecnológicos, em sua grande maioria, o emprego das tecnologias da informação proporcionam inovação e eficiência produtiva, sendo estes recursos grande incentivo aos produtores rurais, proporcionando maior produtividade e também beneficiando de forma indireta toda cadeia produtiva e o ambiente natural.



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO 07 a 09 de dezembro de 2020

Isso ocorre devido a discussão no que tange a produção de alimentos empregando métodos mais eficientes, visto a demanda crescente por alimentos em âmbito mundial, fazendo com que o agronegócio passe a usar essas soluções tecnológicas e inovadoras. Segundo a ONU, a população global está projetada para atingir 9,1 bilhões até 2050 (PASUPULETI, 2020). De acordo com Pure AI (2020), site especializado em IA, a indústria agrícola está projetada para suportar o crescimento de sistemas inteligentes a fim de suprir a crescente necessidade produtiva de alimentos.

As empresas que criam tais soluções tecnológicas são chamadas de *Agtechs*, *startups* do segmento do agronegócio que possuem destaque no mercado global, visto ofertarem soluções que mudam os processos empregados dentro do setor. No Brasil, o Ecossistema de *Agtechs* tem crescido cada vez mais, principalmente, com o apoio de instituições como o *AgTech Garage*, que tem servido o Ecossistema com uma plataforma em que conecta *startups*, aceleradoras, investidores anjos e outros atores envolvidos (LEMOS, 2017).

Dentre as empresas que criam soluções tecnológicas, estão a *Microsoft* e *IBM*, referências no setor de tecnologia que trabalham em colaboração para o desenvolvimento tecnológico do agronegócio. Por exemplo, a *Microsoft* em 2017, junto com o *International Crop Research Institute*, desenvolveu um aplicativo para semeadura baseado em IA, o qual recomenda quais sementes devem ser plantadas baseando-se em dados históricos e tendências climáticas (WATERS, 2020).

A *IBM* possui uma plataforma digital de computação cognitiva em nuvem, o *IBM Watson*, constituída por diversas ferramentas de IA, *data Science* e análise de imagens, tecnologias que tiveram destaques e receberam um prêmio, pela criação do aplicativo *Agrolly*, na competição anual *Call for Code*, em outubro de 2020. Este aplicativo utiliza as tecnologias da *IBM*, como o *Cloud Object Storage*, *Watson Studio*, *Watson Assistant* e *The Weather Company*, visando a geração de dados à pequenos produtores com o intuito de melhor gerir o planejamento da safra, melhorando os processos de tomada de decisão e ampliando a produtividade no campo (WATERS, 2020).

No Brasil, ainda há pouco material na literatura sobre a utilização da plataforma da *IBM* para fins agropecuários se comparado com outros setores, sendo notável o potencial das ferramentas ofertadas pela empresa. Apesar de pouco material, há grandes iniciativas que propõe o uso de tecnologias com fins agropecuários, por exemplo, em Outubro de 2020 durante a maratona *Behind The Code*, onde são lançados desafios de programação para solução de *cases* reais para a sociedade, ocorreu o primeiro desafio visando a criação de soluções para o agronegócio.

Objetivos

Este estudo tem como objetivo apresentar com o potencial que as tecnologias da *IBM*, em especial o *IBM Watson Studio*, *IBM Watson Assistant* e o *IBM Cloud Object Storage*, podem contribuir para o agronegócio dentro do âmbito da produção, desenvolvimento e institucional.

Descrição do Case

A *IBM* é uma empresa de tecnologia que oferta produtos que usam IA, raciocínio e ciência, visando ampliar a produtividade dos negócios, criando também um ambiente saudável no que tange a sociedade e as condições humanas (IBM, 2020a).



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO 07 a 09 de dezembro de 2020

Dentre os produtos/serviços ofertados pela empresa no mercado, há soluções que podem ser aplicadas nas seguintes áreas: (i) Atendimento ao cliente e *CRM*; (ii) colaboração; (iii) comércio; (iv) finanças; (v) gerenciamento da cadeia de fornecimento; (vi) gerenciamento de conteúdo; (vii) *marketing* e vendas; (viii) operações de negócios e (x) recursos humanos.

Se tratando de uma empresa de tecnologia, esta tem inovado tanto na forma como os seus clientes e parceiros utilizam as suas plataformas, quanto na necessidade de inovação ofertadas para o desenvolvimento de seus clientes, no que tange o relacionamento. Atualmente, devido a pandemia do COVID-19, a *IBM* criou o “*IBM Garage*”, um espaço para capacitação de equipes virtuais a respeito de ferramentas de práticas e necessárias que visam maximizar o trabalho realizado pelas empresas, de forma que elas consigam agir rapidamente, reduzindo os riscos de investimento, fazendo este uso no momento adequado. Dessa forma, as empresas passam a atuar como uma *startup*, através da aceleração e inovação de seus negócios, o que é considerado uma excelente estratégia de negócio. Para isso, congrega *workshops* sobre temas emergentes que são aplicados por empresas inovadoras, como a questão do “*Design thinking*”, e outras atividades que contam com especialistas em inovação e tecnologia, promovendo assim mudanças culturais, de modo a transformar as empresas de fora para dentro (*IBM*, 2020 b). Projeto este que inclui todos os recursos que a *IBM* oferta ao mercado.

Pensando na possibilidade do uso destes recursos, o presente trabalho apresentará em seguida três ferramentas que são passíveis de serem aplicadas no setor do agronegócio, que podem tornar os processos produtivos mais eficientes.

Principais Resultados

Partindo do pressuposto da necessidade de aumento da eficiência produtiva no campo para atingir as necessidades alimentares projetadas para o aumento populacional, o uso de tecnologias podem ampliar a possibilidade de atingir estes objetivos agroindustriais?

A utilização da IA, é a principal ferramenta em discussão atualmente para se responder a pergunta acima. Na literatura se encontram muitos estudos sobre soluções inteligentes para o agro, mas poucas utilizam ferramentas de computação cognitiva da *IBM Cloud*, como serviços do *Watson Assistant*, *Watson Visual Recognition*, *Watson Machine Learning*, *Watson Studio*, entre outros.

Cucunubá e Sánchez (2019), criaram um projeto utilizando ferramentas do *Watson Cloud* para integrar uma aplicação de processamento de linguagem natural dentro de um *voicebot* com o objetivo de solucionar e ajudar agricultores na Colômbia, através de ligação telefônica. Este projeto com a utilização do *IBM Watson Assistant*, o qual é uma plataforma de IA e *Machine Learning* junto a um assistente virtual, pode ajudar populações de difícil acesso e com barreiras tecnológicas na Colômbia à capacitação agrícola e no cultivo de milho.

Além de sistemas virtuais, há possibilidades de integração das ferramentas da plataforma da *IBM Cloud* com *hardwares* para aplicação dos conceitos de *IoT*. O *Watson IoT Platform*, é um serviço em nuvem, de gerenciamento projetado para obtenção de valores dos sistemas *IoT* (*IBM*, 2020). O conceito de *IoT* nasceu com a convergência de várias tecnologias junto com análise em tempo real, aprendizado de máquina, sensores e sistemas embarcados os quais são muito presentes no agronegócio, seja no campo ou na indústria. BRAGA (2020) desenvolveu um protótipo que utiliza



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO 07 a 09 de dezembro de 2020

tecnologias da plataforma *IoT* junto com o *IBM Watson* para interpretar dados enviados pelo usuário de uma propriedade de ordenhadeira no Sertão do RS, onde observou-se a otimização na produção.

Os serviços da *IBM Watson Visual Recognition* usa algoritmos de *deep learning* para analisar imagens para cenas, objetos, rostos e outros conteúdos. Sendo este um serviço no *IBM Cloud*, que utiliza técnicas de *machine learning* para identificar, classificar e procurar características e conteúdos visuais (*IBM*, 2020).

De acordo com Gambhire e Mohammad (2020), as aplicações mais populares de inteligência artificial para a agricultura se encontram em três categorias: Robotização agrícola, Monitoramento do solo e da colheita e análises preditivas. Sendo assim, vale destacar o potencial de implementação tecnológica da plataforma de computação cognitiva da *IBM*, o *Watson*, no desenvolvimento de sistemas agropecuários inteligentes.

Por exemplo, a multinacional *Kraft Heinz*, que atua no setor de produção e distribuição de bens de consumo, utiliza tecnologia ofertada pela *IBM*, que garante com que a entrega de seus produtos sejam realizadas de forma assertiva, com volume e nas praças definidas, o que foi feito através do emprego de ciência, dados e tecnologia ofertada pelas soluções da *IBM* (*IBM*, 2020 b). Portanto, essa empresa oferta diversas soluções tecnológicas que podem ser utilizadas para ampliar a produtividade no campo, gestão de insumos, gestão ambiental, redução de riscos, o que as *Agtechs* buscam empregar no campo. Tais soluções são importantes, pois visam que as grandes empresas possam agir e pensar como uma *startup*.

Considerações Finais

Fazendo parte de um setor tão importante dentro da economia brasileira, o agronegócio tem demandado cada vez mais de soluções inovadoras para atingir seus objetivos e necessidades de produção. Vale lembrar que o ecossistema de tecnologias tem se desenvolvido rapidamente, onde os *softwares* se atualizam pelo emprego de inovações rapidamente, além de surgir novas tecnologias que são interessantes para o desenvolvimento deste setor.

Sendo assim, cabe aos profissionais do setor que atuam no desenvolvimento de tecnologias estarem atentos para a novas tecnologias promissoras, as quais possuem grande potencial de inovação tecnológica. Uma vez que plataformas com a *IBM Cloud* oferecem um ambiente de desenvolvimento e produção para todos os níveis de trabalho, seja ele um protótipo ou até mesmo um projeto em fase de desenvolvimento e/ou produção. Por ser uma plataforma *open source* e também podendo ser utilizada gratuitamente, é uma ótima ferramenta institucional a qual pode ser utilizada por qualquer estudante de engenharia que atua no agronegócio.

Por fim, vale ressaltar o interesse da *IBM* em investimentos no agronegócio. No início do ano de 2020, iniciou-se uma parceria público-privada entre USP e *IBM*, onde 5 setores da economia foram escolhidos para pesquisas em inteligência artificial e o agronegócio foi um dos setores contemplados para essas pesquisas que levará 5 anos e também contará com apoio da FAPESP. Fatores estes que mostram o potencial do uso dessas tecnologias para o desenvolvimento do setor agroindustrial.

Literatura citada



FÓRUM INTERNACIONAL ON-LINE DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NO AGRO
07 a 09 de dezembro de 2020

- BRAGA, Luís Maurício. Plataforma Watson para internet das coisas. 2020. 67 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2020.
- CARRILO, Ana Flavia. Crescimento Das Startups: Veja O Que Mudou Nos Últimos Cinco Anos!. In: Abstartups. [S. l.], 2020. Disponível em: <[https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/#:~:text=De%202015%20at%C3%A9%202019%2C%20o,um%20salto%20de%207%25\).&text=Os%20%C3%BAltimos%20anos%20foram%20decisivos,de%20startups%20como%20conhecemos%20hoje](https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/#:~:text=De%202015%20at%C3%A9%202019%2C%20o,um%20salto%20de%207%25).&text=Os%20%C3%BAltimos%20anos%20foram%20decisivos,de%20startups%20como%20conhecemos%20hoje)>. Acesso em: 30 nov. 2020.
- CAVALHEIRO, Diego et al. A Tecnologia da Informação no Agronegócio: uma Revisão Bibliográfica. Mostra de iniciação científica, [s. l.], 10 nov. 2018.
- Cucunubá, V. C. C.; Sánchez, A. S. A. Implementación de un método de procesamiento del lenguaje natural en un voicebot sobre el cultivo de maíz. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas. Bogotá, Colombia, 2019.
- GAMBHIRE, Akshaya; SHAIKH MOHAMMAD, Bilal N. Use of Artificial Intelligence in Agriculture. Use of Artificial Intelligence in Agriculture (April 8, 2020), 2020. IBM. IBM Watson. 2020. Disponível em: <https://www.ibm.com/watson/br-pt/>. Acesso em : 02 dez. 2020.
- IBM. **IBM Garage**. 2020. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/garage>. Acesso em: 03 dez. 2020.
- LEMONS, Géssika da Silva. Ecosistema de startups agtech no Brasil: inovação, competitividade e upgrading no agronegócio. 2017. 48 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão de Agronegócios)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2017.
- MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A. Agro 4.0 - rumo à agricultura digital. Embrapa Informática Agropecuária – ALICE. p. 28-35. 2017
- PASUPULETI, Visweswara Rao. Journal of Agriculture and Food Research. 2020
- WATERS, John K. AI's Effectiveness in Agriculture Spurring Rapid Growth. In: Pure AI. [S. l.], 21 out. 2020. Disponível em: <https://pureai.com/articles/2020/10/21/ai-in-ag.aspx>. Acesso em: 30 nov. 2020.