



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO

ARMSTRONG LOHÃNS DE MELO GOMES QUINTINO


RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO  
OBRIGATÓRIO (ESO)

GARANHUNS

2022

Armstrong Lohãns de Melo Gomes Quintino

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO (ESO)

	EMPRESA: Google
	ÁREA DE ATUAÇÃO: Web
	PERÍODO DE REALIZAÇÃO: 7 de janeiro a 7 de julho de 2016
	CARGA HORÁRIA SEMANAL: 40H
	REMUNERAÇÃO/AJUDA: R\$ 1.000,00
	SUPERVISOR/E-MAIL: tanembaum@google.com

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Ciência da Computação, como requisito necessário para avaliação final na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório.

Orientador:

Rodrigo Rocha

Garanhuns, 29 de agosto de 2022

Relatório de Estágio apresentado ao Curso de Ciência da Computação, como requisito necessário para avaliação final na disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório, aprovada pela comissão examinadora que abaixo assina.

---

Rodrigo Rocha - Orientador  
Engenharia de Software  
UFAPE

---

John Hopcroft - Examinador  
Para completar  
UFAPE

---

Richard Karp - Examinador  
Para completar  
UFAPE

---

Stephen Cook - Examinador  
Para completar  
UFAPE

# Resumo

Na atualidade está ocorrendo um aumento na utilização de diversas tecnologias e que, pelo aumento do seu uso, tem gerado um grande volume de informações. Esse aumento de informação foi devido a utilização da internet e, principalmente, pela utilização de diversos dispositivos que se comunicam. Por causa disso e pela inserção dessas tecnologias o termo internet das coisas se tornou conhecido em diversas áreas. Desta forma, a proposta deste projeto de pesquisa é ressaltar a importância da Internet das Coisas e seus impactos econômicos e sociais, por meio de uma revisão bibliográfica e estudos acerca da Internet das Coisas aplicada no agronegócio bem como o desenvolvimento de uma aplicação simulando uma situação real. E para atingir a finalidade desses impactos diversas bases foram utilizadas a fim de embasar o conhecimento sobre a relação entre o paradigma da IoT aplicada ao agronegócio, sendo utilizada a pesquisa bibliográfica para este fim. Deste modo, o presente trabalho propõe-se a desenvolver uma aplicação simulando uma situação real além de compreender o impacto do uso da Internet das Coisas no agronegócio com o propósito de auxiliar aos gestores, por meio de informações precisas, o seu processo de tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Internet das Coisas. Automação. Agronegócio 4.0.

# Abstract

Currently, there is an increase in the use of various technologies and, due to the increase in their use, they have generated a large volume of information. This increase in information was due to the use of the internet and, mainly, the use of various devices that communicate. Because of this and the insertion of these technologies, the term internet of things has become known in several areas. Thus, the purpose of this research project is to emphasize the importance of the Internet of Things and its economic and social impacts, through a literature review and studies on the Internet of Things applied in agribusiness as well as the development of an application simulating a situation real. And to achieve the purpose of these impacts, several bases were used in order to base knowledge about the relationship between the IoT paradigm applied to agribusiness, using bibliographic research for this purpose. In this way, the present work proposes to develop an application simulating a real situation in addition to understanding the impact of the use of the Internet of Things in agribusiness in order to help managers, through accurate information, your decision-making process.

**Keywords:** Internet of Things, Automation, Agrobusiness 4.0.

# Sumário

<b>Lista de Figuras</b>	<b>iv</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>v</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivo . . . . .	2
1.2 Justificativa . . . . .	2
1.3 Organização do TCC . . . . .	3
<b>2 Fundamentação teórica</b>	<b>4</b>
<b>3 A proposta do trabalho</b>	<b>5</b>
<b>4 Conclusões</b>	<b>6</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>8</b>
<b>A Apêndice</b>	<b>9</b>

# Lista de Figuras

# Lista de Tabelas



# Capítulo 1

## Introdução

O Brasil, na atualidade, é um dos maiores produtores de alimento do mundo, com potencial para ser o maior produtor mundial pelo fato de dispor de vários recursos, principalmente climáticos, que favorecem a vasta produção de alimentos.

Além do fator climático, o Brasil apresenta quantidade de água considerável e potencial de mais áreas agricultáveis, pois atualmente se utiliza apenas 7,3% dessas áreas. Associado a isso, há mais investimentos em tecnologia, o que difere positivamente nos valores de produção alcançados.

O incremento na utilização de tecnologias se deve ao fato da inserção do termo indústria 4.0, surgida na Alemanha, onde, resumidamente, considera-se que a tecnologia digital aplica-se em todos os aspectos da sociedade. Desta forma, a agricultura seguiu o termo e se intitula agricultura 4.0, pois a mesma se beneficia dos avanços tecnológicos a fim de suprir e melhorar suas necessidades de produção na busca de encontrar novas formas de tornar o negócio mais eficiente e competitivo.

Assim, essa nova era agricultura 4.0 trouxe consigo novos questionamentos e, principalmente, houve o aumento da preocupação em utilizar o mínimo possível dos recursos naturais e continuar produzindo cada vez um volume maior que uma região possa oferecer. Logo, a indústria 4.0 surge como uma aliada para otimizar esse sistema e proporcionar essas melhorias.

Diante desse cenário, verifica-se que o Brasil ocupa a posição de 2º maior produtor de alimentos do planeta, depois dos Estados Unidos. Uma pesquisa feita em 2017 pela Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão (CBAP), vinculada ao Ministério da Agricultura, constatou que 67% das propriedades agrícolas do país já utilizam algum tipo de tecnologia na área de gestão do negócio e nas atividades de cultivo e colheita da produção. Desta forma, a produção agroindustrial é e continua sendo uma válvula de escape fundamental contra a crise econômica que atingiu o Brasil nos últimos anos. Em 2015, o setor empregava 19 milhões de pessoas. No ano seguinte, houve aumento em cerca de 75 mil novos empregos, segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil

(CNA) e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA).

Ou seja, para possibilitar o agronegócio 4.0 foi necessário conectar coisas com a internet que foi chamado de Internet das Coisas (IoT). Desde então, a Internet das Coisas vem se difundindo nos mais diferentes ambientes, do meio empresarial ao cotidiano do homem comum estando presente nos mais diversos dispositivos que possuem conexão com a internet. Um ponto importante, destacado na literatura, é que a IoT tem o potencial de criar um impacto econômico de US\$ 2,7 trilhões para US\$ 6,2 trilhões até 2025. Alguns dos usos mais promissores são os cuidados com a saúde, as infraestruturas e os serviços do setor público, ajudando a sociedade a enfrentar alguns dos seus maiores desafios. (MANYIKA et al., 2013, p. 51).

A partir destes fatos, o objetivo geral deste projeto de pesquisa é apresentar um panorama sobre novas possibilidades da IoT dentro do setor do agronegócio e, em específico, contextualizar a IoT de forma a levantar, relacionar e fazer uma análise preliminar dessas novas possibilidades. Além disso, ressaltar a importância da Internet das Coisas e seus impactos econômicos e sociais, por meio de uma revisão bibliográfica e estudos acerca da Internet das Coisas aplicada no agronegócio bem como o desenvolvimento de uma aplicação simulando uma situação real.

## 1.1 Objetivo

### 1. Geral

O objetivo deste projeto é analisar as novas possibilidades geradas pela Internet das Coisas para o agronegócio

### 2. Específico

- Entender a estrutura da internet das coisas
- Entender o agronegócio
- Levantar as novas possibilidades com o uso da Internet das Coisas
- Relacionar as novas possibilidades pela IoT para o agronegócio
- Fazer uma análise preliminar dessas novas possibilidades
- Desenvolver um aplicativo simulando uma situação real

## 1.2 Justificativa

Este trabalho se justifica.

## 1.3 Organização do TCC

## Capítulo 2

### Fundamentação teórica

Nesta

## Capítulo 3

### A proposta do trabalho

A proposta deste trabalho

# Capítulo 4

## Conclusões

Considerações Finais

# Referências Bibliográficas

- [1] ASHTON, K. et al. That ‘internet of things’ thing. *RFID journal* 22, 7 (2009), 97–114.
- [2] CAVALHEIRO, D. ; FAORO, R. ; MIRI, D. ; FOCESATTO, L. ; STIEGEMEIER, J. ; JONAS CARDOSO, J. ; CHAIS, C. ; MATTE, J. ; GANZER, P. P. ; OLEA, P. A Tecnologia da Informação no Agronegócio: uma Revisão Bibliográfica, (11 2018), pp. 1–16.
- [3] COCARO, H. ; JESUS, J. C. d. S. A Agroinformática Em Empresas Rurais: Algumas Tendências / Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Version: Juli 2008. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.102898>. 2008 (102898). – 46th Congress, July 20-23, 2008, Rio Branco, Acre, Brazil.
- [4] FAO, F. et al. Food and agriculture organization of the United Nations. *Rome*, URL: <http://faostat.fao.org> (2018).
- [5] FISCHER, C. ; HARTMANN, M. ; REYNOLDS, N. ; LEAT, P. ; REVOREDO-GIHA, C. ; HENCHION, M. ; ALBISU, L. M. ; GRACIA, A. Factors influencing contractual choice and sustainable relationships in European agri-food supply chains. *European Review of Agricultural Economics* 36, 4 (2009), 541–569.
- [6] KALSING, J. O uso de tecnologias de informação no processo de tomada de decisão de gestores de propriedades rurais associadas à cooperativa Languiru, no Vale do Taquari (RS). (2015).
- [7] LEE, I. ; LEE, K. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business horizons* 58, 4 (2015), 431–440.
- [8] LOURENÇO, J. C. et al. Agronegócio Brasileiro: Projeções De Crescimento E Entraves De Infra-Estrutura Logística. *Observatorio de la Economía Latinoamericana* , 119 (2009).
- [9] MANYIKA, J. ; CHUI, M. ; BUGHIN, J. ; DOBBS, R. ; BISSON, P. ; MARRS, A. *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*. 180. 2013.

- 
- [10] NIXON, L. ; LAMBERT, D. ; FILIPOWSKA, A. ; SIMPERL, E. Future of the internet of services for industry: the ServiceWeb 3.0 roadmap. (2009).
- [11] NORONHA, J. ; PERES, F. Rumos futuros da administração rural. *Semana de atualização em administração rural, Lages* (1991), 251–260.
- [12] REARDON, T. ; CODRON, J.-M. ; BUSCH, L. ; BINGEN, J. ; HARRIS, C. Global change in agrifood grades and standards: agribusiness strategic responses in developing countries. *The International Food and Agribusiness Management Review* 2, 3-4 (1999), 421–435.
- [13] REIS, R. P. Fundamentos de economia aplicada. *Lavras: UFLA/Faepe* 28 (2002).
- [14] RIBEIRO, J. G. ; MARINHO, D. Y. ; ESPINOSA, J. W. M. Agricultura 4.0: desafios à produção de alimentos e inovações tecnológicas. In *Simpósio de Engenharia de Produção* 2, (2018), pp. 1–7.
- [15] SAAB, M. S. B. ; NEVES, M. F. ; CLÁUDIO, L. D. G. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. *Revista Brasileira de Zootecnia* 38 (2009), 412–422.
- [16] SILVEIRA, J. G. ; PFITSCHER, E. D. Sustentabilidade ambiental analisada da parte de uma empresa do setor elétrico. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente* 5, 1 (2012).
- [17] SOUZA, S. T. ; CONCEIÇÃO, A. L. Avanço do capital e a barbárie societal no campo brasileiro. *Geopauta* 3, 3 (2019), 53–74.
- [18] UNION, I. Telecommunication Standardization Sector (ITU-T). *High Efficiency Video Coding H* 265.
- [19] WEBER, R. H. Internet of things—governance quo vadis? *Computer Law & Security Review* 29, 4 (2013), 341–347.
- [20] WORTMANN, F. ; FLÜCHTER, K. Internet of things. *Business & Information Systems Engineering* 57, 3 (2015), 221–224.



# Apêndice A

## Apêndice

Este é o Apêndice.