

ESTUDO DA SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0 EM FRIGORÍFICOS NO MEIO OESTE CATARINENSE

ÉDER CHENCHI
CRISTIANO MENECHINI

Resumo

Atualmente, nas Engenharias a grande discussão gira em torno da evolução acelerada nos processos através de meios tecnológicos. Baseado nesse fato, esse trabalho tem por objetivo avaliar a situação das indústrias frigoríficas perante a indústria 4.0. Para isso, foram entrevistadas algumas unidades de frigoríficos no meio oeste catarinense, no sentido da utilização e aplicação da indústria 4.0. Os resultados mostraram que a indústria está caminhando ainda timidamente em direção a implantação dos conceitos da Indústria 4.0, mas com visão promissora para o assunto.

Palavras-chave: Frigoríficos; Indústria 4.0; Automação industrial.

Abstract

The objective of this work is to evaluate the situation of the slaughterhouse industries in relation to industry 4.0. For that, managers of slaughterhouses in the west of Santa Catarina were interviewed, through a structured survey. The results showed that the units surveyed, despite the difficulties faced due to the pandemic, are advancing with projects aimed at the implementation of Industry 4.0 in their plants, aiming mainly at better operational results and always thinking about the safety of both the process and the people involved. The era of connectivity is already a reality.

1 INTRODUÇÃO

O cenário mercadológico tem sofrido várias mudanças nos últimos anos em relação a algumas décadas atrás e continua em constante transformação. A competitividade das empresas no setor de frigoríficos no Brasil se caracteriza por vários fatores, dentre eles destacam-se os custos de produção e a qualidade dos produtos. Estes fatores nos remetem a pensar como as empresas podem produzir mais, gastando menos, com segurança, garantindo a qualidade dos produtos e ainda se mantendo competitiva no mercado que está inserida. Nesse contexto, surge a Indústria 4.0, que nessa era de conectividade entre pessoas e entre máquinas e equipamentos, possibilita aumento de segurança aos processos e busca a menor intervenção humana, possibilitando assim ganhos de produção com menores probabilidades de erros.

Sabendo da importância de produzir mais alimentos com qualidade e da segurança alimentar, este trabalho tem como objetivo principal analisar a atual situação dos frigoríficos da região meio oeste catarinense, quando se fala em indústria 4.0.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Até o surgimento da indústria frigorífica, no Brasil, na década de 1910, prevaleciam no país as charqueadas primitivas, e os matadouros municipais, que faziam o abastecimento local de modo bastante precário, exceto por alguns estabelecimentos que, no quesito instalações eram bastante atualizados relativamente aos seus similares franceses e alemães. Matadouros municipais diferenciados como os de Manaus, Belém do Pará, Recife, Maceió e Aracajú foram instalados com base em projetos e equipamentos importados da Europa. Nessa época quase não existiam máquinas e os equipamentos eram precários para a execução dos trabalhos. O processo era praticamente todo manual e os riscos de acidentes aos trabalhadores eram grandes. Com

o passar do tempo a indústria foi se atualizando, passou a usar energias para movimentar máquinas e modernizando os processos. (FOOD SAFETY BRAZIL, 2016).

A Primeira Revolução Industrial, ocorrida, sobretudo, na segunda metade do século 18 (1760 – 1840), foi o primeiro paradigma na área de produção de grande escala, em que os modelos agrícola e artesanal de produção deram lugar à introdução do modelo industrial hoje existente. A principal particularidade desta época foi a substituição do trabalho artesanal pelo assalariado, com o uso de máquinas. (ADMINISTRADORES.COM, 2019)

A Segunda Revolução Industrial começou no século 19 através da descoberta de eletricidade e produção de linha de montagem. Henry Ford (1863-1947) levou a ideia da produção em massa de um matadouro em Chicago: os porcos pendiam de correias transportadoras e cada açougueiro executava apenas uma parte da tarefa de massacrar o animal. Henry Ford levou esses princípios à produção automobilística e alterou-a drasticamente no processo. Enquanto antes que uma estação montasse um automóvel inteiro, agora os veículos eram produzidos em etapas parciais na correia transportadora - significativamente mais rápido e com menor custo. (Desolter Industrial Tools, 2021)

A Terceira Revolução Industrial que começou nos anos 70 no século 20, além de ter elevado a produção, fez com que esta fosse realizada em menos tempo e em maior escala, mudou também a relação entre as pessoas no mundo todo. As tecnologias inseridas, e que passaram a estar ao alcance da população, modificaram as formas de comunicação. As informações passaram a ser difundidas instantaneamente, alcançando pessoas do mundo todo. O rompimento de barreiras físicas e essa interligação social, econômica, política e cultural ficaram conhecidos como globalização. (Sousa, 2021)

Atualmente, a indústria encontra-se na Quarta Revolução Industrial. Isso é caracterizado pela aplicação de tecnologias de informação e comunicação à indústria, comumente chamada de "Indústria 4.0". Baseia-se nos desenvolvimentos da Terceira Revolução Industrial. Os sistemas de produção que já possuem tecnologia de computador são expandidos por

uma conexão de rede e têm um gêmeo digital na Internet, por assim dizer. Estes permitem a comunicação com outras instalações e a saída de informações sobre si mesmos. Este é o próximo passo na automação de produção. A rede de todos os sistemas leva a “sistemas de produção ciber-físicos” e, portanto, fábricas inteligentes, nas quais sistemas de produção, componentes e pessoas se comunicam através de uma rede e a produção é quase que totalmente autônoma. (Desolter Industrial Tools, 2021)

A Figura 1 mostra a evolução das quatro revoluções industriais. O termo Indústria 4.0 se originou a partir de um projeto de estratégias do governo alemão voltadas à tecnologia. O termo foi usado pela primeira vez na Feira de Hannover em 2011 (Silveira, 2021). Indústria 4.0 é um conceito de indústria proposto recentemente e que engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura. A partir de Sistemas Cyber-Físicos, Internet das Coisas e Internet dos Serviços, os processos de produção tendem a se tornar cada vez mais eficientes, autônomos e customizáveis. (BrazilLAB, 2018)

A indústria 4.0 é formada por vários elementos que fazem parte de uma estrutura. Para melhor entender, descreve-se aqui os mais importantes.

- Sistemas ciber físicos (CPS), Sistemas Ciber-Físicos sintetizam a fusão entre o mundo físico e digital. Dentro desse conceito, todo o objeto físico (seja uma máquina ou uma linha de produção) e os processos físicos que ocorrem, em função desse objeto, são digitalizados. Ou seja, todos os objetos e processos na fábrica tem um irmão gêmeo digital. (ABDI, 2021)

- Internet de serviços (IoS), novos serviços são disponibilizados por meio da internet ou internamente á empresa. Você poderá ser alertado pelo celular que seu carro precisa de manutenção, está na hora de trocar o óleo por exemplo. (Lima, et al., 2018)

- Internet das coisas (IOT), Internet das Coisas representa a possibilidade de que objetos físicos estejam conectados à internet podendo assim executar de forma coordenada uma determinada ação. Um exemplo seriam carros autônomos que se comunicam entre si e definem o melhor momento

(velocidade e trajeto, por exemplo) de fazer um cruzamento em vias urbanas. (ABDI, 2021)

Nesse contexto, encontra-se a Inteligência artificial(AI), onde o objetivo é utilizar equipamentos ou métodos computacionais de forma similar a capacidade do ser humano que resolvam problemas da melhor forma possível. (Lima, et al., 2018)

A Computação em nuvem, é uma forma de armazenar informações com segurança, pois ninguém sabe onde elas ficam armazenadas e podem ser acessadas de qualquer lugar do mundo em que haja internet. (Lima, et al., 2018)

A Figura 2 representa os conceitos destacados anteriormente.

2.2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi elaborada através do método dedutivo, partindo da constatação de que a literatura apresentada está vinculada com o caso particular e pode ser descrita como descritiva e quantitativa. Foram realizadas pesquisas de literatura científica para aprofundar os conhecimentos sobre a indústria 4.0, o que de mais novo e impactante pode estar por chegar em nossa realidade.

Os dados da pesquisa foram coletados através de um questionário eletrônico enviado via e-mail para pessoas diretamente ligadas ao assunto dentro das empresas. Foram elaboradas sete perguntas para entender como estaria sendo abordado o tema Indústria 4.0 dentro dos frigoríficos.

Após o levantamento das informações, realizou-se análise dos dados obtidos e elaborou-se gráficos, para melhor visualização dos resultados.

A seguir as questões que foram enviadas para os gestores das unidades.

1 - Você já ouviu falar sobre o tema Indústria 4.0?

2 - Qual o nível de automação em sua unidade?

3 - Em sua unidade, existem projetos de automação em andamento voltados a Indústria 4.0?

4 - Caso tenha projetos, da verba disponível qual o percentual destinado para investimentos em Indústria 4.0?

5 - Em sua unidade, qual seria o setor com prioridade para investir?

6 - Em caso de investimento em Indústria 4.0, qual seria o principal motivo?

7 - Na sua visão como gestor, o quanto a Indústria 4.0 pode ajudar a alavancar o crescimento de sua unidade?

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sem dúvidas, estamos entrando em uma era de mudanças nas indústrias, onde a forma que processamos alimentos, fazemos o diagnóstico de problemas nos equipamentos e a padronização de processos produtivos sofrerão uma intervenção mais rápida e segura, isso devido a maior conectividade entre o homem e máquina. As novas tecnologias de armazenamento e processamento das informações nos trarão agilidade e acurácia aos processos.

Na pesquisa de campo realizada com gestores de frigoríficos, principalmente do meio oeste catarinense, podemos entender um pouco mais como está sendo visto e tratado este tema dentro dessa área produtiva.

De acordo com a Figura 3, os entrevistados relataram que em suas respectivas unidades a automação dos equipamentos esta em nível médio em pelo menos a metade das unidades, 40% em nível baixo de automação e somente 10% dos que responderam disseram que estão em nível alto de automação industrial. Isso nos mostra que existe muita oportunidade de crescimento nessa área.

Quando perguntou-se que sobre projetos em andamento voltados á indústria 4.0, somente 40% disseram que tem projetos nesse contexto. Outros 50% disseram que existem projetos parcialmente aprovados e 10% não tem qualquer projeto em andamento em sua unidade.

Outro questionamento levantado foi em relação aos valores que seriam destinados para esta finalidade. Na pesquisa, 50% responderam que destinam 5% da verba disponível para investimentos, e somente 10% afirmaram que a verba seria maior que 15% do total disponível na unidade, conforme mostra a (Figura 4).

Conforme mostra a Figura 5, os setores que seriam mais beneficiados com esta implantação ficou bem dividido, conforme a particularidade de cada unidade, mas podemos citar os setores mais lembrados, como exemplo sala de cortes, abate e industrializados. O principal motivo para a implantação seria buscar eficiência e segurança no processo, pois são setores críticos no processo.

Os gestores responderam ainda sobre o que esperam com a implantação da indústria 4.0 em suas unidades, como mostra a Figura 6. Para 50% dos entrevistados, a verba destinada a implementação da Indústria 4.0 é de até 5%.

Mesmo com os baixos valores observados na pesquisa, observou-se em conversas que existe o conhecimento sobre o assunto e a vontade de implantar nas unidades afim de melhorar a produção e segurança de processo.

Na sequência, apresentam-se alguns trechos de entrevistas realizadas com gestores e pessoas envolvidas na implantação de projetos voltados a Indústria 4.0.

"Na visão dos engenheiros, a indústria 4.0 trará para a nossa realidade, uma forma mais segura, assertiva e confiável para produzir alimentos com mais segurança nos processos, evitando erros humanos e diminuindo acidentes. Estamos em uma fase próxima da realidade da indústria 4.0, a total comunicação e o compartilhamento de dados e informações em tempo real estão a um passo de serem concluídas, isso em algumas áreas específicas", complementa o engenheiro eletricitista de uma das unidades entrevistadas.

Gestores da área de Qualidade, por sua vez, esperam que toda esta inovação e tecnologia traga mais agilidade no sistema de conformidades e comunicação entre áreas. A forma como a informação vem sendo repassada

para o setor de PCP é muito arcaica e passível de erros, pois depende totalmente de pessoas que fazem o lançamento de forma manual, salienta um dos entrevistados da área da qualidade de produção.

Para os Gestores de Ativos, esta nova era trará para o setor de manutenção uma forma mais assertiva para as intervenções em equipamentos. Como sabemos uma das vantagens da Indústria 4.0 na manutenção, é que será possível através de um sensor instalado na máquina, ler um sinal de equipamento interpretar e disparar um alerta caso esteja necessitando realizar a troca de algum ativo, antecipando desta forma o problema e evitando paradas de produção importunas.

Por fim, percebe-se que através da pesquisa levantada, a implantação da Indústria 4.0 poderá gerar muitas oportunidades de crescimento tanto internas como externas.

3 CONCLUSÃO

Este trabalho teve por objetivo identificar em que fase os frigoríficos da região meio Oeste catarinense estão posicionados quando falamos em Indústria 4.0, como os gestores e pessoas ligadas a este assunto estão vendo a chegada desta tecnologia e como ela poderá ajudar para o processo.

É um tema que vem sendo muito debatido dentro das unidades e tem ganhando força. Todos querem uma evolução na forma como é controlado e restreado o seu produto, isso poderá trazer uma maior segurança alimentar e um melhor desempenho da indústria frigorífica na região.

Os frigoríficos vem evoluindo lentamente para esta nova realidade, porém projetos estão sendo desenvolvidos buscando a melhoria nos processos e uma menor intervenção humana, ainda com algumas dificuldades. As pessoas diretamente ligadas e na linha de frente de implantação se mostram confiantes e dispostas a fazer acontecer. É um caminho necessário e que trará maior competitividade ao setor dentro de um cenário mundial.

Ao que tudo indica, teremos uma melhora significativa nos próximos anos e com um avanço forte nesta área, principalmente com a melhoria da economia global.

A era da conectividade e comunicação entre máquinas está em forte avanço e precisamos acompanhar essa tendência. Preparar pessoas capacitadas para entender e comandar estes equipamentos é fundamental, afinal as máquinas se comunicam entre si, mas será o homem que terá que programa-las e fazer com que trabalhem da forma correta.

REFERÊNCIAS

ADMINISTRADORES. A Vantagem da Indústria 4.0. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-vantagem-da-industria-4-0>. Acesso em 28 de fev. 2020.

ADMINISTRADORES.COM. Conheça as quatro Revoluções que moldaram a trajetória do mundo. Disponível em: <https://administradores.com.br/noticias/conhe%C3%A7a-as-quatro-revolu%C3%A7%C3%B5es-industriais-que-moldaram-a-trajet%C3%B3ria-do-mundo/>. Acesso em 28 de fev. 2021.

BRASILLAB. Programa Rumo à Indústria 4.0: uma iniciativa importante, mas que não pode ser isolada. Disponível em: https://brazillab.org.br/noticias/programa-rumo-a-industria-4-0?utm_term=%2Bindustria%204.0. Acesso em: 27 de fev. 2020.

CITISYSTEMS. Indústria 4.0: O que é, e como ele vai impactar o mundo. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 21 fev, 2021.

FOOD SAFETY BRASIL. Abatedouros (horríveis) do século XX e as atuais condições. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/abatedouros-horriveis-do-seculo-ix-e-as-atuais-condicoes/>. Acesso em 28 fev. 2021. <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.htm/>. Acesso em 28 fev. 2021.

INDUSTRIA 40. Industria 4.0. Disponível em: <http://www.industria40.gov.br/> . Acesso em: 28 fev, 2021.

INDUSTRIAL. Revolução Industrial - Da Indústria 1.0 à Indústria 4.0. Disponível em: <https://www.desouttertools.com.br/industria-4-0/noticias/507/revolucao-industrial-da-industria-1-0-a-industria-4-0>. acesso em 22 de fev. 2020.

MUNDO EDUCAÇÃO. Terceira Revolução Industrial. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/terceira-revolucao-industrial.htm/>. Acesso em 28 fev. 2021.

SUINOCULTURA. Tecnologias 4.0 irão transformar os frigoríficos, mas correta aplicação estatística de dados é etapa anterior e decisiva. Disponível em: <https://www.suinoindustria.com.br/imprensa/tecnologias-4-0-irao-transformar-os-frigorificos-mas-correta-aplicacao/20190628-130259-1044>. Acesso em 28 de fev. 2020.

TECNICON. Indústria 4.0 no setor de alimentos: Uma combinação de sabor e inovação. Disponível em: https://www.tecnicon.com.br/blog/340-Industria_4_0_no_setor_de_alimentos. Acesso em 28 de fev. 2020.

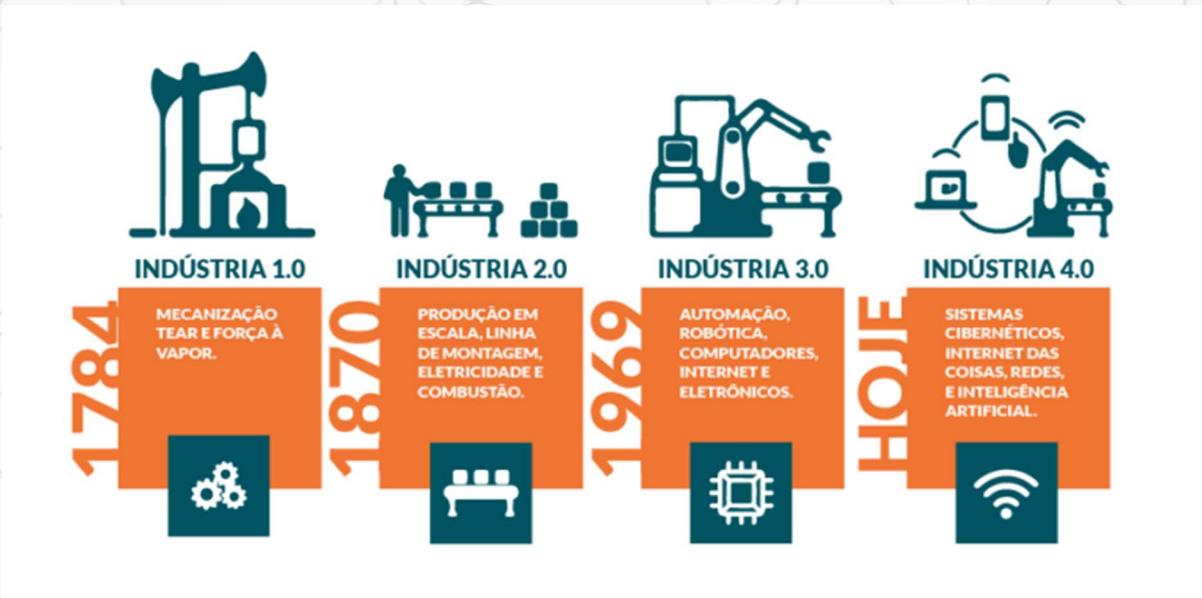
TOTVS. Indústria 4.0: você sabe realmente o significado? Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/newsletter/industria-4-0-saiba-o-real-significado/>. Acesso em 27 fev. 2020.

WENDEL BORGES DE LIMA, A. et al. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo, SP: Blucher, 2018.

Sobre o(s) autor(es)
Mestre em Engenharia Mecânica, Professor, cristiano.meneghini@unoesc.edu.br

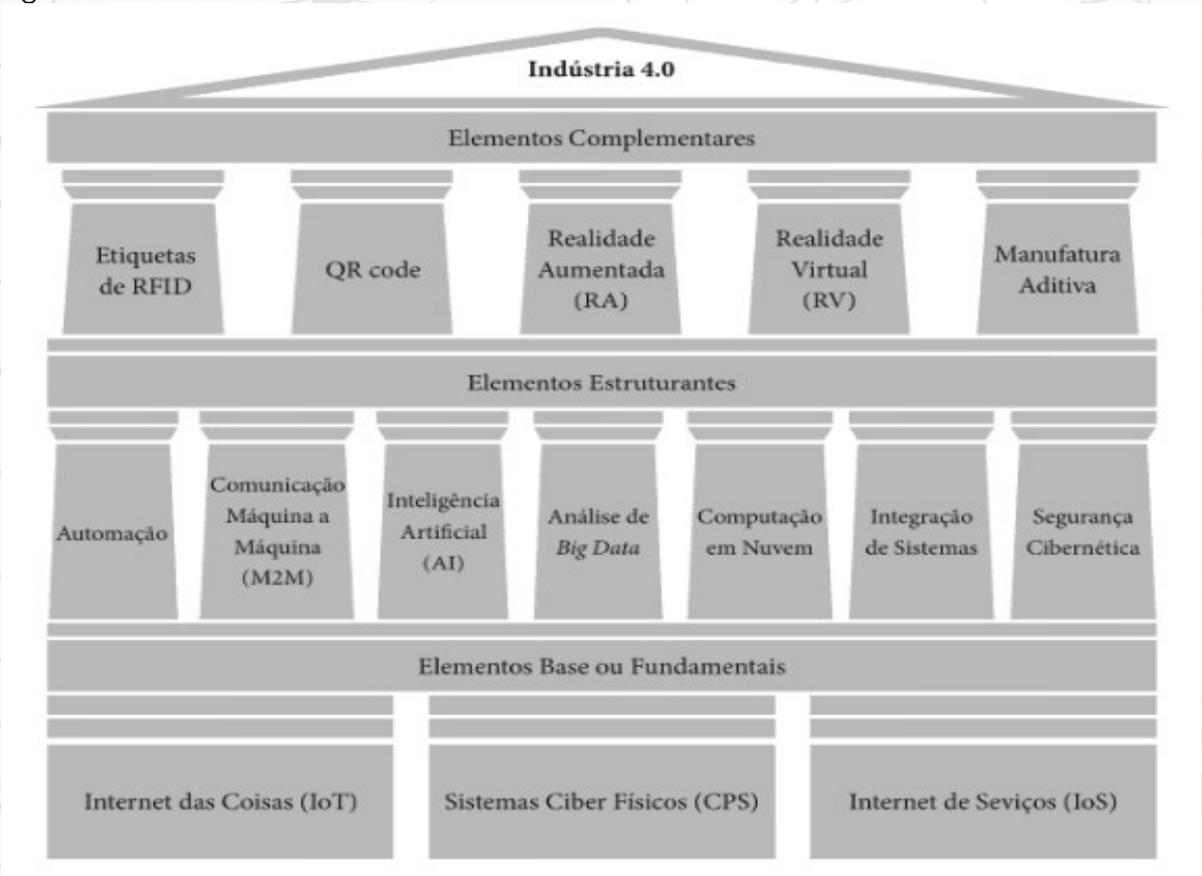
Éder Chenchi - Estudante de Engenharia de Produção - ederchenchi@yahoo.com.br

Figura 1 - As Grandes Revoluções.



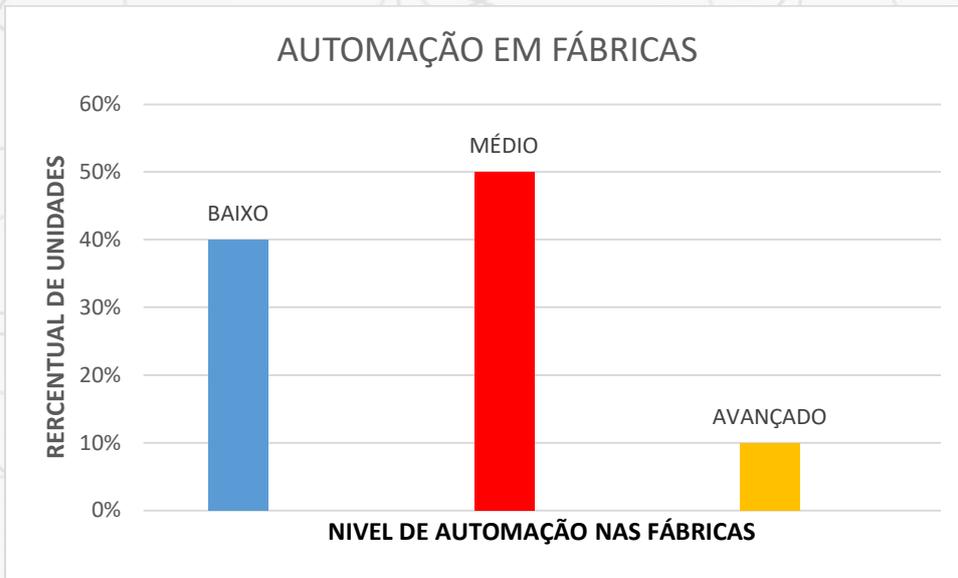
Fonte: (Silveira, 2021)

Figura 2 - Elementos da Indústria 4.0. A "casa" da indústria 4.0.



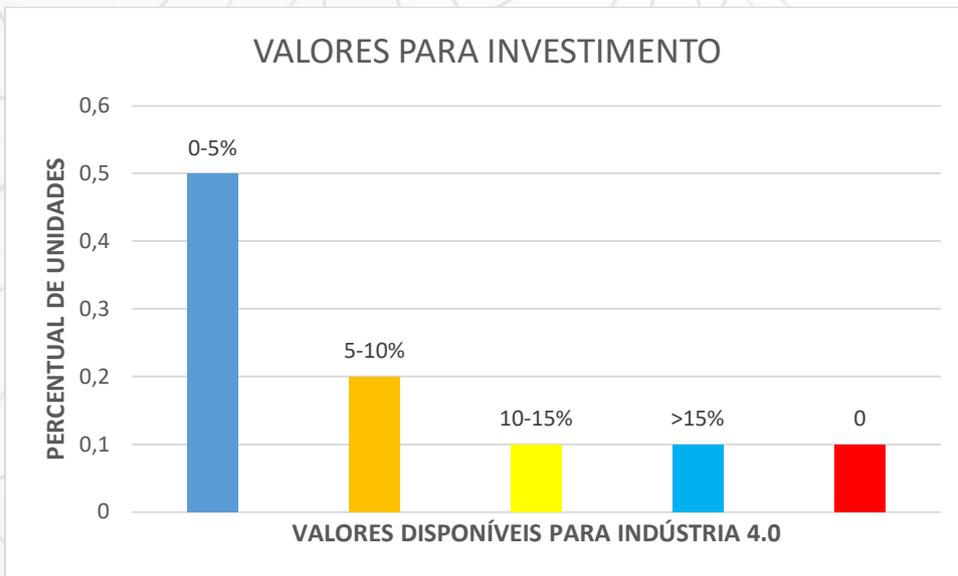
Fonte: Lima, et al., 2018

Figura 3 - Gráfico da Pergunta: Qual o nível de automação em sua unidade?



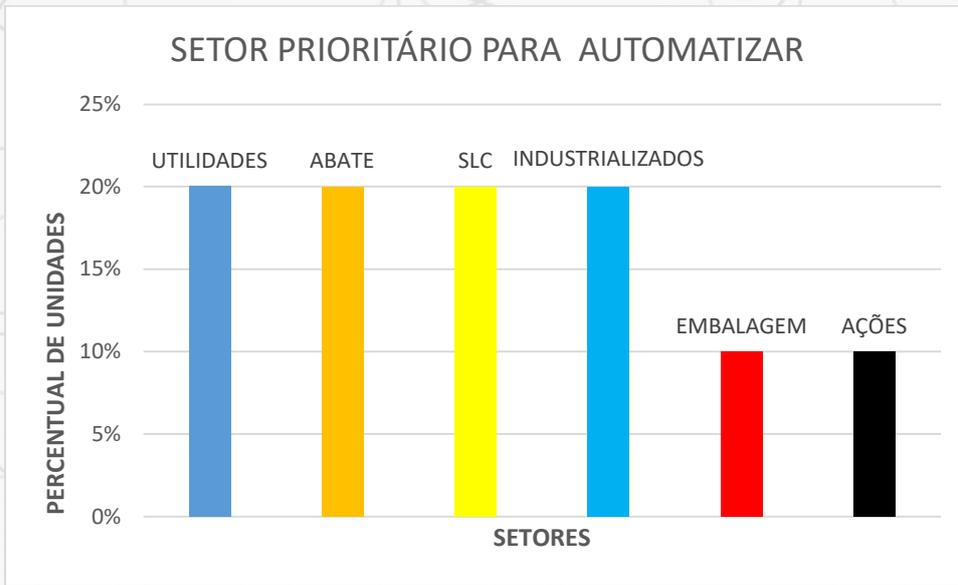
Fonte: Os Autores (2020).

Figura 4 - Gráfico da Pergunta: Caso tenha projetos, da verba disponível qual o percentual destinado para investimentos em Indústria 4.0?



Fonte: Os Autores (2020).

Figura 5 - Gráfico da Pergunta: Em sua unidade, qual seria o setor com prioridade para investir?



Fonte: Os Autores (2020).

Figura 6 - Gráfico da Pergunta: Em caso de investimento em Indústria 4.0, qual seria o principal motivo?



Fonte: Os Autores (2020).