



A Indústria 4.0 e os Aplicativos de Entrega de Alimentos Industry 4.0 and Food Delivery Applications

Recebido: 10/02/2023 | Revisado: 20/02/2023 | Aceito: 21/02/2023 | Publicado: 21/02/2023

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.7671672>

Camila França de Oliveira

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0003-2914-3008>

camilinhafranca10@gmail.com

Filipe Correa dos Santos Andrade

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0002-7757-5959>

filipe.c.andrade@outlook.com

Gabrielly Nunes de Oliveira

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0003-3846-0726>

gabibi2001@hotmail.com

Jéssica Aparecida Leal de Souza

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0001-9825-2721>

lealjessica831@gmail.com

Vanessa Lopes de Almeida

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0000-0003-0050-800X>

valmeida@prof.unisa.br

Marcos de Oliveira Morais

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

marcostecnologia2001@gmail.com



Resumo

Este artigo discute e evidencia o crescimento exponencial, do uso tecnológico de aplicativos de entrega de alimentos nos anos de 2020 e 2021. Desde os primórdios a sociedade está em constante desenvolvimento e mudanças, e para obter maior produtividade em seus processos diários, promoveu as revoluções industriais, acelerou os processos com a indústria 4.0 e por meio da tecnologia vem tomando espaço no cotidiano das pessoas, facilitando e transformando suas vidas e rotinas. Na metodologia, foi aplicada a pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos e a aplicação de questionário com seis perguntas fechadas aplicadas pelo formulário “google forms”, com vistas a quantificar o aumento do uso de aplicativos de alimentos no período da pandemia por COVÍD 19, além do crescimento da utilização dos aplicativos e a abrangência das faixas etárias que passaram a utilizar os aplicativos.

Palavras-chave: Aplicativos de Alimentos, Indústria, Revolução, Tecnologia.

Abstract

This article discusses and highlights the exponential growth of the technological use of food delivery applications in the years 2020 and 2021. Since the beginning, society has been in constant development and change, and in order to obtain greater productivity in its daily processes, it has promoted revolutions industries, accelerated processes with industry 4.0 and through technology has been taking place in people's daily lives, facilitating and transforming their lives and routines. In the methodology, a bibliographical research was applied in books and scientific articles and the application of a questionnaire with six closed questions applied by the "google forms" form, in order to quantify the increase in the use of food apps during the pandemic by COVÍD 19, in addition to the growth in the use of apps and the range of age groups that started using the apps.

Keywords Food Applications, Industry, Revolution, Technology.

1. Introdução

Em 1957, durante a Guerra Fria, foi criada por pesquisadores militares do Estados Unidos a internet, tecnologia que permitia trocar e compartilhar informações de modo descentralizado, nascia a quarta revolução industrial, que foi batizada por Indústria 4.0, com integração de tecnologias de informação e comunicação, que permitiram alcançar novos patamares de produtividade, flexibilidade, qualidade e gerenciamento, possibilitando a geração de novas estratégias e modelos de negócio (Sacomano et. al., 2018).



As mudanças culturais ao longo dos anos, tais como: a globalização e inserção da mulher no mercado de trabalho, influenciaram no estilo de vida das pessoas inclusive nos costumes alimentares. As novas maneiras de compra e consumo possibilitaram a solicitação de alimentos virtualmente e entregues no local desejado pelo solicitante, pratica chamada de Delivery. (Magalhães, 2016).

Uma das características da modernidade é a falta de tempo e a pressa, bem como à ansiedade. A necessidade de executar tudo de forma acelerada faz com que a alimentação também se enquadre nesse padrão. Por isso é a recorrente a busca por alternativas que possam tornar a alimentação mais prática e rápida, como *fast-foods*, serviços de *delivery*, restaurantes *self-service*, e consumo de alimentos industrializados (Magalhães, 2016).

Os serviços de entrega atualmente em domicílio (*delivery*) vêm crescendo de forma gradual no mercado, e se tornando um negócio de sucesso e vem influenciando e atingindo a cada vez mais novos consumidores, além de representar uma grande participação nos lucros da economia de um país (Silva, 2021).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo está em verificar o crescimento da utilização de aplicativos de entrega de alimentos no auge da pandemia por Coronavírus (2020-2021), e ainda, examinar se após a flexibilização da pandemia causada pelo vírus da Covid-19, permitiu um crescimento na utilização dos aplicativos de entrega de alimentos, assim como identificar a faixa etária da população que mais utiliza os aplicativos de entrega de alimentos.



2. Referencial Teórico

2.1 O Início das Revoluções Industriais

A Revolução Industrial foi um período de grande desenvolvimento tecnológico que teve início na Inglaterra no século XVIII. O nascimento da indústria provocou mudanças importantes na economia mundial e no modo de vida da humanidade, acelerando a produção de bens e o uso dos recursos naturais (Bezerra, 2011).

Antes do surgimento da indústria, tudo era produzido de forma manual, fator que propiciava pequenas produções, e isso passava a ser inviável diante de uma população que crescia descontroladamente. Além disso, produzir mais rápido e em maior quantidade era a essência do capitalismo, que tinha como objetivo principal a obtenção de lucros (Cavalcante & Silva, 2011).

O método industrial de produção se espalhou por grande parte do hemisfério norte no século XIX e início do século XX. A adição de bens tornou-se mais barata e fácil, mas trouxe desordem à vida rural e danos ambientais. A produção mecanizada em larga escala desencadeou mudanças nos países europeus e norte-americanos (Bezerra, 2011).

A Revolução Industrial caracteriza-se como um processo que levou à substituição de ferramentas por máquinas, à substituição da energia humana pela energia cinética e à substituição da produção artesanal pelo sistema industrial, possibilitou expandir o comércio internacional nos séculos XVI e XVII quando a riqueza da classe dominante capitalista cresceu consideravelmente. Isso permitiu acumular capital que poderia ser usado para financiar processos técnicos e os altos custos de instalações industriais (Bezerra, 2011).



2.2 As Fases das Revoluções Industriais

Nos primórdios da civilização, o ser humano usou a própria energia muscular para produzir trabalho, quando, muitas vezes, escravos eram usados para realizar tarefas repetitivas e que demandavam grande esforço (Sacomano et. al., 2018).

A primeira revolução industrial ocorreu em meados dos séculos XVIII caracterizou-se pelo aumento da mecanização, que provocou mudanças significativas em quase todas as áreas da vida humana. Na estrutura socioeconômica, separou definitivamente o capital, representado pelos proprietários dos meios de produção, e o trabalho, representado pelos assalariados. Aboliu a antiga organização das sociedades, que era um método de produção artesanal. (Ramos, 1994).

A segunda fase da Revolução Industrial começou no final do século XIX, quando o aumento da produção de aço devido aos altos-fornos levou à produção de equipamentos e maquinários mais modernos que a madeira, uso de energia elétrica para fins industriais levou à produção (Sacomano et. al., 2018).

A terceira revolução industrial (1950-2010) foi marcada pela substituição gradual da mecânica analógica pela digital, pelo uso de microcomputadores e criação da Internet (1969) na época chamada pelo governo americano de Arpanet. Houve ainda, a crescente digitalização de arquivos e a invenção da robótica (Fante, 2021).

A quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0 tem seu termo usado pela primeira vez em 2011, é oriunda de um projeto de estratégias do governo alemão votado para a tecnologia (Silveira, 2017).



Um dos pontos em comum entre as revoluções está a produção em massa que reduziu os custos de produção e, portanto, também o preço do produto para o consumidor, o que aumentou a participação da sociedade na compra de bens e serviços. Também levou à padronização de produtos, inflexibilidade para produzir de forma antidemocrática em empresas que tentam controlar todo o ciclo produtivo desde a matéria-prima até a venda dos produtos. O objetivo foi sempre produzir o mesmo produto para cada qualidade (Sacomano et. al., 2018).

2.3 Os Fundamentos da Indústria 4.0

Na quarta revolução Industrial, criada em 1957, durante a Guerra Fria entre a União Soviética e os Estados Unidos, a internet foi desenvolvida por pesquisadores militares do Estados Unidos que idealizaram um modelo que pudesse trocar e compartilhar informações de modo descentralizado, assim, um ataque russo às bases militares americanos não exporia informações sigilosas norte-americanas, pois as mesmas estariam guardadas em diferentes locais (Sacomano et. al., 2018).

O antigo sonho de integrar os equipamentos as operações das empresas com os fornecedores através de eletrônicos tornaram cada vez mais realidade, novos softwares foram desenvolvidos com preços cada mais acessível (Sacomano et. al., 2018).

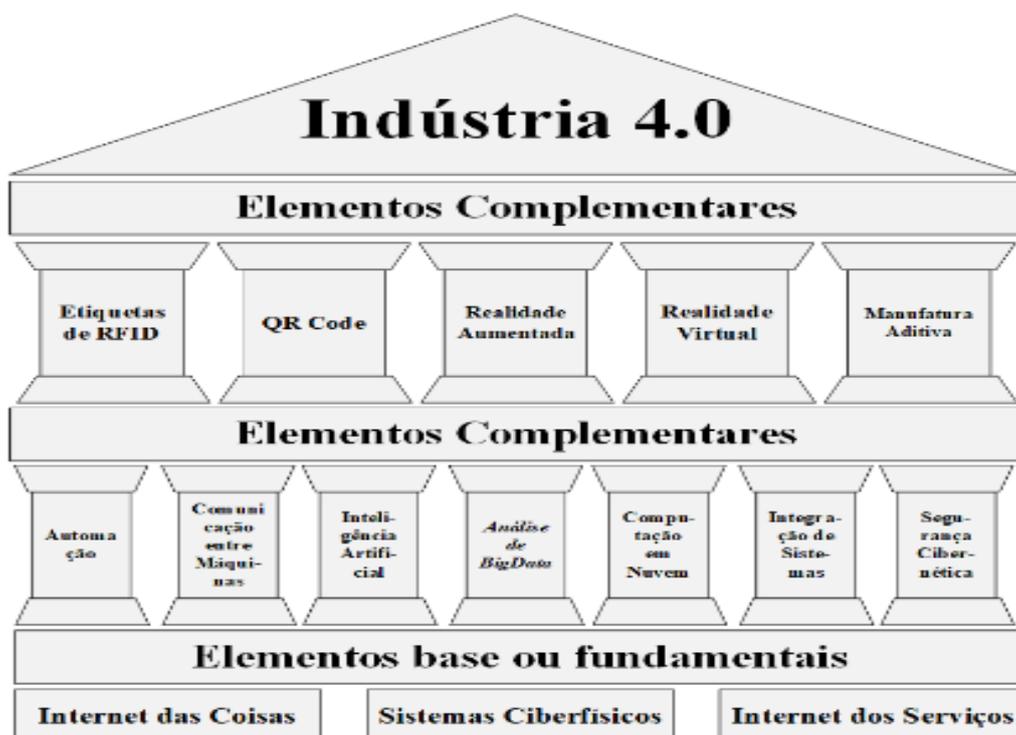
A Alemanha lançou uma Feira de Hannover, a Plataforma Indústria 4.0 para desenvolver tecnologia e fazer com que os sistemas automatizados que controlam os equipamentos industriais pudessem se comunicar, modificando as informações de dados para que haja uma conexão otimizada entre o homem e as máquinas, plataforma, da Indústria 4.0 passou a ser divulgada em 2013, e foi relançada em 2015 como programa do governo alemão. (Hermann, Pentek & Otto, 2015; Sanders, Elangeswaran & Wulfsberg, 2016).

O processo envolvendo a quarta revolução industrial passa a ser irreversível visto que há uma interação e interface entre vários componentes permitindo a esta nova era uma maior complexidade, buscando cada vez mais agilidade nos processos assim como a sua assertividade no processo decisório, essas tecnologias ainda auxiliaram na solução de problemas e melhoria na qualidade (Cheng. 2015).

A indústria 4.0 integra a tecnologia de informação e comunicação permitindo alcançar maiores produtividades, flexibilidades, qualidades e gerenciamentos, fazendo com que as novas estratégias e modelos de negócios agreguem a indústria chamando assim a Quarta Revolução Industrial (Sacomano et. al., 2018).

Sacomano *et al.* (2018) apresenta uma proposta para classificar os elementos que são a base formadora da indústria 4.0. Entende-se que não é uma formação definitiva, mas tem um caráter didático e concreto, conforme Figura 1.

Figura 1: A “Casa da Indústria 4.0” baseado em Sacomano et.al (2018).





2.4 A Transformação Digital e a Indústria 4.0

A transformação digital é inevitável e marcada por diversas quebras de paradigmas. Ao mesmo tempo em que resulta em desafios e aumento da competitividade, abre espaço para inúmeras possibilidades de criação de valor. O gigantesco avanço das tecnologias de informação e comunicação (TICs), em conjunto com novas tecnologias digitais, como a Internet das Coisas/*Internet of Things* (IoT), o *Big Data*, a Computação em Nuvem/*Cloud Computing*, a Inteligência Artificial/*Artificial Intelligence* (AI) e os sistemas Cyber-Físicos/*Cyber-Physical Systems* (CPS), sinaliza a transição de uma economia baseada em produtos para outra baseada no fornecimento de soluções completas e personalizadas. Nesse contexto, muitas empresas falham em criar real valor agregado para seus clientes –consequência por também falharem na gestão e no compartilhamento do conhecimento –e não conseguem recuperar recursos investidos em digitalização (Kamalaldin, Linde, Sjödin, & Parida, 2020).

O mercado se prepara nesse contexto para uma nova geração com consumidores digitais e assim são desenhadas estratégias de marketing (*bigdata*) e redes sociais. Os processos dos pedidos dos clientes se tornando automatizados programados automaticamente, podendo ter acesso as atualizações das etapas e customizar e realizar suas compras de forma flexível e remota. Os dados *bigdata* são gerados no processo industrial quanto no processo comercial, ele coleta as informações do comportamento do consumidor, após analisados são eficientes para otimizações, reduções de desperdícios, adequação à sustentabilidade e possíveis novos negócios (Sacomano et. al., 2018)

Para acessar os arquivos esses dados são armazenados ou processados em servidores que podem estar em diferentes localidades, essa troca remota ao mesmo tempo entre os servidores são identificadas como computação em nuvem. O objetivo dessa forma é tornar possível armazenar, processar e acessar os dados de qualquer lugar do mundo em que haja internet (Lira, 2020).



Poderão ser oferecidos aos clientes, ao que se chama de internet de serviços ou *Internet of Services* (IoS). Por exemplo, o seu despertador inteligente poderia tocar antes do horário, pois recebeu a informação de que o caminho que você normalmente segue para o trabalho está congestionado e requer que você acorde antecipadamente. Sugestões da inteligência artificial deverá dar apoio nas decisões lógicas e estratégicas nas organizações, mas o executivo deverá saber filtrar quando será preciso identificar a necessidade de contrariar sugestões de decisões feitas por inteligência artificial (Sacomano et. al., 2018).

2.5 Conectividade de Aplicativos e a Indústria 4.0

Atualmente o conceito de indústria 4.0 vai muito além de ser apenas industrial, vale também para as novas tecnologias que surgiram no mercado com o passar dos anos, a conectividade e inteligência artificial vem ganhando o mercado através da (Iot) e (IOS). Dentro deste aspecto podemos destacar os pilares que são: Ciber segurança, Realidade Aumentada, Big Data, Robótica Autônoma, Impressão 3D, Simulação, Integração de Sistemas, Computação em nuvem e Internet das Coisas. (Furtado, 2017).

A conectividade realizada por exemplo através de smartphones são verdadeiros bancos de dados e fontes de informações para o desenvolvimento e criação de produtos, serviços e negócios em todas as esferas, telefonia, compras online, redes sociais, eletrônicos, comunicação, máquinas e entretenimento (Magrani, 2018).



A IoT tem o potencial de facilitar a vida humana em sua conectividade e consequentemente as empresas e indústrias foram beneficiadas com novas oportunidades, modelos de negócios e redução de custos outrora indispensáveis oferecidos através do trabalho humano, além de auxiliar na tomada de decisões e melhoria na produtividade nas áreas de varejo, agricultura e manufatura. Além destes benefícios o lado humano sofrerá grandes melhorias nas áreas de segurança, saúde, mobilidade, conectividade com social, e o empenho de energia. (Guerra, 2000).

2.6 Aplicativos de Entrega de Alimentos

As empresas de aplicativo de delivery funcionam como prestadora de serviço terceirizada, onde ela é a responsável por intermediar a ligação entre o usuário (cliente) cadastrado em sua plataforma, com produtor (Restaurante e Bar) e os entregadores (moto boys). Em todas as etapas os aplicativos de entrega incluem taxas de serviço e entrega, além de políticas de serviço para que o sistema funcione de forma adequada para todos os usuários cadastrados (Ponte, 2016).

Os aplicativos de entrega de comida (*Delivery*) estão no dia a dia da população brasileira, por conta de sua facilidade e praticidade, vale ressaltar que o Brasil é responsável por 50% do mercado de delivery alimentício na América Latina, podemos notar que como parte deste efeito bares e restaurantes que aderiram ao delivery via plataforma de aplicativo (Ponte, 2016).

Grande parte da ascensão deste mercado também está relacionada aos efeitos causados pela COVID -19 onde no ano de 2021 com parte da população ainda em isolamento social a atividade de delivery em Bares e Restaurantes registou um crescimento de 187% movimentado aproximadamente R\$ 35 bilhões segundo a Abrasel (Massa, 2022).



Entre os principais aplicativos de entrega temos o *Rappi*, James, Uber *Eats*, *Appetit Delivery*, porém devemos destacar o maior aplicativo de entregas e líder de mercado que é responsável por atender 80% do mercado brasileiro o I food presente em milhares de cidades no Brasil e também na América Latina como Argentina, Colômbia e México com 270 mil restaurantes parceiros, 160 mil entregadores e 60 milhões de entregas em março de 2021 (iFood, 2022).

3. Metodologia

O presente trabalho é de natureza qualitativa (Martins, & Theóphilo, 2016) e o emprego da metodologia de pesquisa bibliográfica, realizada pelo levantamento da dados em fontes secundárias, a qual compreendeu consultas em livros particulares, artigos científicos, bibliotecas, sites de universidades revisando os bancos de teses, dissertações e monografias, que segundo, busca proporcionar maior familiaridade com o problema, buscando torná-lo mais explícito, desta forma o desenvolvimento de novas metodologias, assim como novos conhecimentos que podem facilitar a compreensão da evolução tecnológica, viabilizando seu potencial tecnológico e utilização passa a ser de extrema relevância para o crescimento profissional e das organizações (Gil, 2008).

Foi aplicado um questionário online entre os dias 13 e 27 de outubro de 2022, divulgado por meio de *WhatsApp*, e os dados foram compilados da plataforma Microsoft *forms*. Ao todo foram obtidas 150 respostas anônimas, formalizadas por 6 perguntas direcionadas.

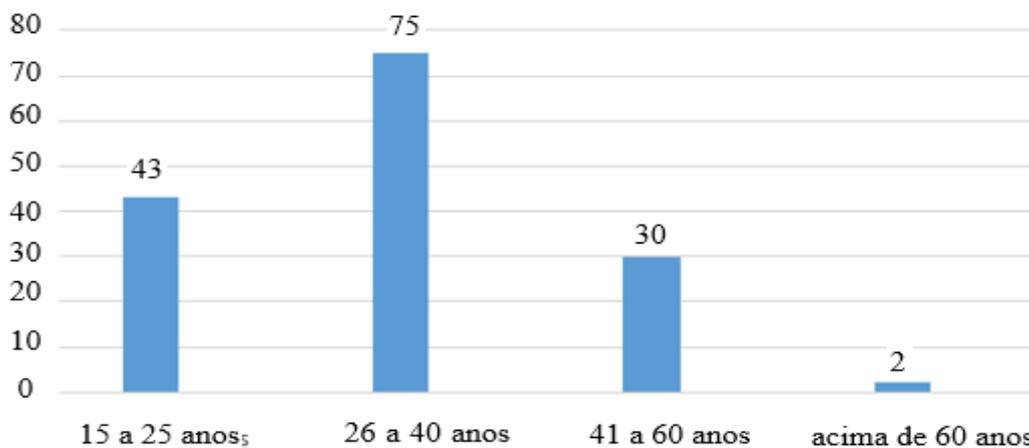


4. Análise e Interpretação dos Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio da pesquisa realizada para a análise do trabalho conforme apresentados na metodologia. Foram analisadas as respostas referentes a como os entrevistados utilizam os aplicativos para realização de suas compras de alimentos.

Um dos pontos relevante para os autores está relacionado a idade dos respondentes, possibilitando assim um melhor escopo conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Faixa etária dos respondentes. Fonte: os autores.

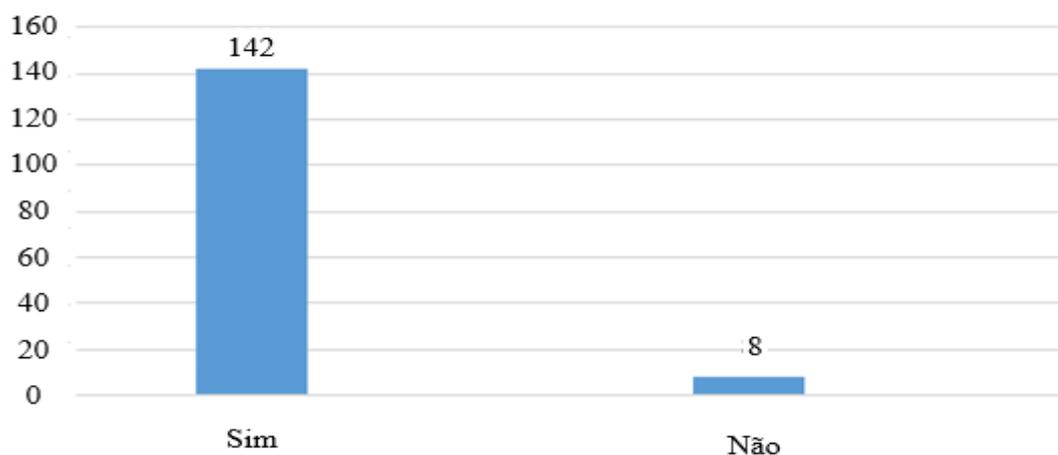


O Gráfico 1 divide a faixa etária dos respondentes onde de 15 a 25 anos temos 43 respondentes ou 29%, entre 26 a 40 anos temos 75 respondentes o que representa 50%, já entre 41 a 60 anos são 30 respondentes ou seja 20%, e finalizando respondentes acima de 60 anos temos 2 respondentes ou 1%.



O Gráfico 2 apresenta o cenário da pesquisa com 150 respondentes indicando quantos destes utilizam aplicativos para a compra de alimentos denominado como *delivery*.

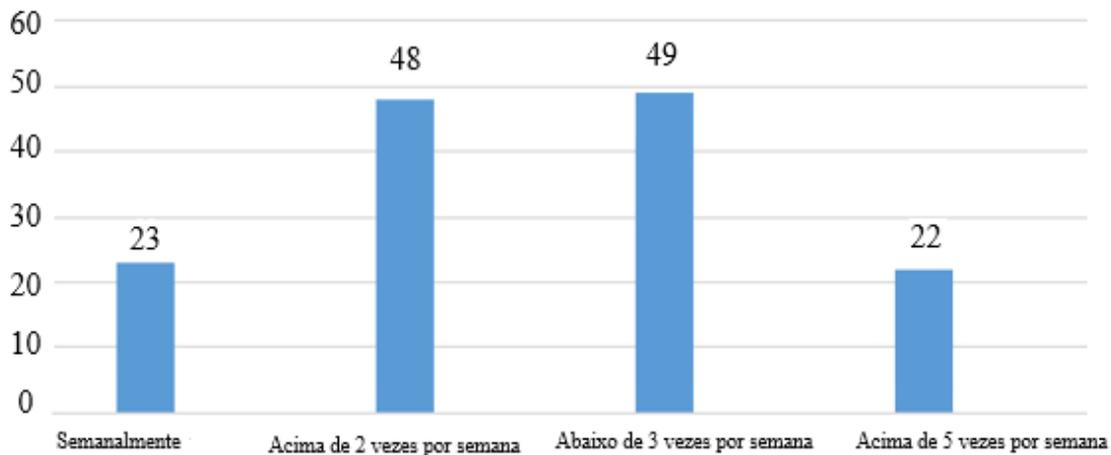
Gráfico 2: Utilização de aplicativos de alimentos. Fonte: os autores.



Dentre os respondentes pesquisados 142 pessoas ou 95% afirmaram que já utilizaram algum tipo de aplicativo para a compra de alimentos *on line* ou denominado de *delivery*, já 8 respondentes ou 5% indicaram que nunca utilizam estes aplicativos para a realização de compras.

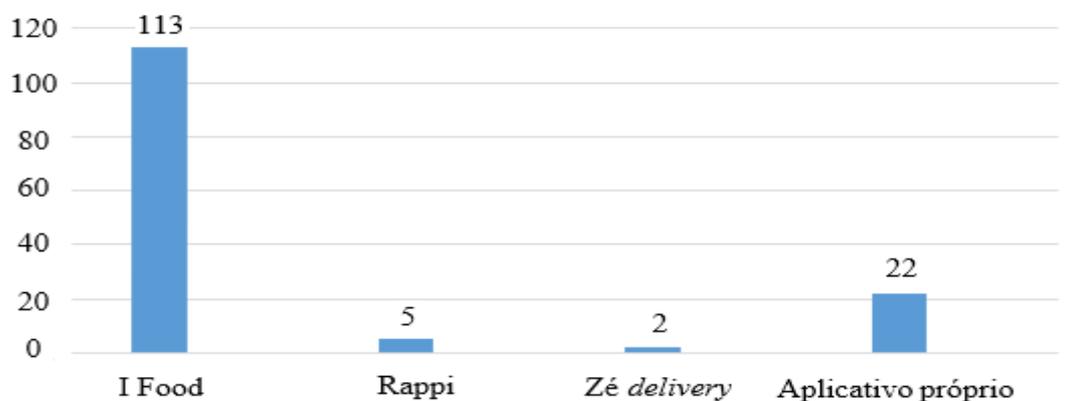
No Gráfico 3 é apresentado a frequência em que os respondentes utilizam os aplicativos de entrega de alimentos, ressaltando que foram retirados os 8 respondentes que no Gráfico 2 sinalizaram que não utilizam este tipo de modalidade para realizar compras de alimentos, sendo assim os dados que passam a ser analisados 142 respondentes.

Gráfico 3: Frequência de utilização dos aplicativos. Fonte: os autores.



No Gráfico 3 são apresentadas as frequências do uso de aplicativos de *delivery* e observamos um equilíbrio entre as pessoas, que utilizam o serviço abaixo de 3 vezes ao mês com 49 respondentes ou seja 35% e pessoas que utilizam o serviço acima de 2 vezes durante a semana de 48 pessoas o que representa 34%. Também foram apresentados equilíbrios entre as pessoas que utilizam semanalmente 23 respondentes ou seja 16% e as pessoas que utilizam mais de 5 vezes o aplicativo por mês 22 pessoas o que representa 15%.

Gráfico 4: Aplicativos mais utilizados. Fonte: os autores.

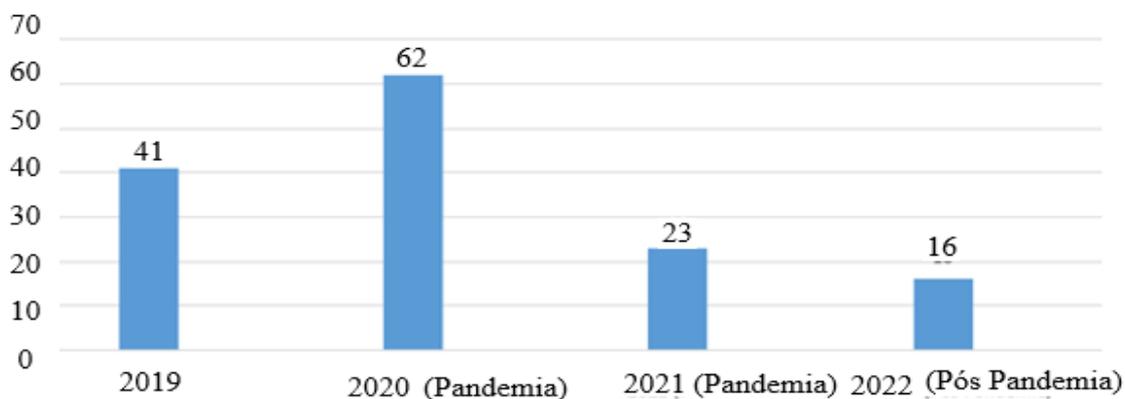




Observa-se também que a grande maioria dos entrevistados utilizam o aplicativo *iFood* 113 respondentes ou 77%, sendo líder de mercado neste segmento segundo a pesquisa analisada. Em segundo ponto os aplicativos dos próprios estabelecimentos com 22 respondentes o que representa 16% dos entrevistados, já o aplicativo *Rappi* teve 5 respondentes que utilizam este aplicativo ou seja 3,5% e o aplicativo *Zé delivery* teve 2 usuários ou 1,5%.

O Gráfico 5 aponta em qual momento se ampliou a utilização dos aplicativos de alimentos segundo os respondentes.

Gráfico 5: Ano de início da utilização dos aplicativos. Fonte: os autores.



Conforme apresentado em 2019, 41 pessoas ou 29% já utilizavam algum tipo de aplicativo antes da pandemia, porém se somarmos 2020 e 2021 período de maiores restrições referentes a pandemia temos 85 respondentes ou 60% que iniciaram a utilização dos aplicativos de entregas de alimentos e apenas 16 pessoas ou 11% iniciaram este processo em 2022 chamado de pós pandemia.

No Gráfico 6 para reforçar a ideia e a importância dos aplicativos foi perguntado aos respondentes entre os anos de 2020 e 2021 se houve uma maior utilização por meio deste serviço.

Gráfico 6: Frequência da utilização dos aplicativos. Fonte: os autores.



Entre os entrevistados 126 ou 88% afirmaram que utilizaram com maior frequência os aplicativos de *delivery* e apenas 16 ou 12% responderam negativamente, sendo assim é importante destacar que as restrições decorrentes da pandemia favoreceram os números apresentados.

5. Conclusões

A quarta revolução industrial ou a denominada indústria 4.0 passa a ser um processo irreversível que afeta todos os segmentos organizacionais. Na pesquisa realizada sobre a utilização dos aplicativos de entregas de comida *delivery* tornou-se possível visualizar esta aplicação, além disso buscou-se mapear quais as faixas etárias, frequência de utilização e empresas envolvidas neste processo.

Embora ainda com muitos desafios a serem encarados a integração de tecnologias da informação e comunicação, que permitiram alcançar novos patamares de produtividade, flexibilidade, qualidade e gerenciamento, possibilitando a geração de novas estratégias e modelos de negócios.



No período de isolamento por causa do coronavírus que ocorreu nos anos de 2020 e 2021, contribuíram e aceleraram a tendência do comportamento do consumidor em estar mais conectado e na busca de alternativas tecnológicas.

Toda esta evolução corrobora para que se tenha cada vez mais interfaces entre a tecnologia e as pessoas, o que agrega também para as organizações de uma forma geral, visto que também há uma interface entre a sociedade e as organizações. Portanto aumentam as oportunidades e o mercado da visibilidade para quem quer apostar nesse tipo de negócio.

Referencial Bibliográfico

- Bezerra, J. (2011). Biografia e resumo da Revolução Industrial. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/revolucao-industrial/> Acesso em: Acesso em 02 de novembro de 2022.
- Cavalcante¹, Z. V., & da Silva, M. L. S. (2011). A importância da revolução industrial no mundo da tecnologia.
- Cheng, C. (2015). Semantic degrees for industrie 4.0 engineering: deciding on the degree of semantic formalization to select appropriate technologies. In: European software engineering conference and the acm sigsoft symposium on the foundations of software engineering, 10, Bergamo.
- Silva, M. R. G. (2021). O crescimento das empresas de delivery no contexto da pandemia.
- Fante, B. Z., & de Souza, V. V. C. (2021). A 4ª revolução industrial e seus impactos no futuro dos meios de trabalho. *etic-encontro de iniciação científica-issn 21-76-8498*, 17(17).
- Furtado, J. et al. (2017). Indústria 4.0: a quarta revolução industrial e os desafios para a indústria e para o desenvolvimento brasileiro.
- Gil, A. C. (2008). Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Guerra, J. H. L. (2000). Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem: uma aplicação em planejamento e controle da produção. *São Carlos: USP-Universidade de São Paulo*.



- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2015). Design principles for industrie 4.0 scenarios: a literature review. Technische Universität Dortmund, Dortmund, 45.
- iFood. Institucional Ifood (2022). Disponível em: <https://institucional.ifood.com.br/ifood/> . Acesso em: 07.out .2022.
- Kamalaldin, A., Linde, L., Sjödin, D., & Parida, V. (2020). Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization. *Industrial Marketing Management*, 89, 306-325.
- Lira, G. D. L. *Indústria 4.0: os impactos das tecnologias habilitadoras nas estratégias de operações* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Magalhães, E. D. S. (2016). A compressão do tempo e a formação de novos hábitos alimentares: reveses e possibilidades.
- Magrani, E. (2018). *A internet das coisas*. Editora FGV.
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2016). Metodologia da Investigação Científica Para Ciências Sociais Aplicadas (3ªed). Atlas.
- Ponte Neto, E. D. S. (2016). I Food: um estudo sobre o comportamento de compra do consumidor.
- Ramos, C. (1994). *Pedagogia da qualidade total*. Qualitymark Editora Ltda.
- Sacomano, J. B., Gonçalves, R. F., Bonilla, S. H., da Silva, M. T., & Sátyro, W. C. (2018). *Indústria 4.0*. Editora Blucher.
- Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. P. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, 9(3), 811-833.
- Silveira, C. B. (2017). O que é indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo. Citisystems, em <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0>.