



INDÚSTRIA 4.0 APLICADA AOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE SATISFAÇÃO DO MERCADO CONSUMIDOR FINAL DA INDÚSTRIA CAFEIEIRA

Mariana Luize Hortense

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Roberto Gardesani

Professor pesquisador da Universidade Presbiteriana
Mackenzie

São Paulo, v. 5,
n. 2, p. 71-91,
jul./dez. 2023

Recebido em:
13/6/2024

Aprovado em:
26/6/2024

RESUMO

Neste estudo, objetivou-se identificar as tecnologias da Indústria 4.0 que podem ampliar a satisfação do consumidor de café, aumentando a produtividade e impactando significativamente no serviço ou produto oferecido, pois a relação entre os canais de distribuição e o café influencia no contentamento dos clientes. De forma descritiva, tendo a pesquisa bibliográfica referente aos temas acima, analisaram-se resultados por meio de pesquisa qualitativa, composta pelo posicionamento e percepção de atuantes e colaboradores do mercado cafeeiro, quanto à possibilidade de aplicação das tecnologias abordadas na Indústria 4.0. Estas podem afetar positivamente os canais de distribuição e, conseqüentemente, tornar-se estratégia de entu-

siasmo para os clientes da indústria cafeeira, com a internet das coisas, robótica autônoma, *big data* e computação em nuvem.

Palavras-chave: Indústria 4.0; Distribuição; Indústria cafeeira.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os maiores produtores de café do mundo, com uma participação de 31% da produção mundial nos anos de 2017 e 2018 (ABIC, 2020).

São Paulo é um dos estados onde o café possui destaque, haja vista que é sede de um dos maiores cafezais urbanos do país, localizado no Instituto Biológico (IB-APTA), órgão de pesquisa ligado à SAA. Sua produção é exclusivamente de arábica, sendo distribuída em duas regiões: Mogiana e Centro-Oeste paulista (Minke, 2020).

A Indústria 4.0 é responsável por inúmeras mudanças, com o intuito de conseguir atender todo o tipo de público, cada vez mais exigente. Além disso, em virtude das implementações tecnológicas que ela disponibiliza, é capaz de possibilitar o atendimento de nova demandas de forma prática e rápida (Cardoso, 2016).

Os canais de distribuição possuem diversas funcionalidades. Castiglioni e Pigozzo (2014) afirmam que os canais de distribuição são de extrema necessidade para que a entrega dos produtos realize-se da melhor maneira até seus consumidores finais, pois a escolha desses canais interfere diretamente na administração da empresa. Sua importância e necessidade vêm aumentando, devido às exigências e ao número de clientes, que não para de crescer.

Para Costa (2009), estratégia é a base de qualquer empresa, pois trata-se de um dos meios mais eficazes para se atingir o resultado desejado. Quando uma empresa não possui uma estratégia bem definida, os únicos aspectos que lhe restam são o tático e o operacional, o que pode prejudicá-la, visto que a organização torna-se vulnerável quanto as suas atividades e resultados ao longo do tempo.

Na concepção de Santos *et al.* (2017), ao mencionarem Kotler (2000, p. 58): “a satisfação consiste na sensação, de prazer ou desapontamento, comparada ao desempenho percebido de um produto em relação as expectativas daquele que compra”.

Em vista das informações apresentadas, este estudo teve como objetivo identificar as aplicações tecnológicas da Indústria 4.0 utilizadas como estratégia nos canais de distribuição, com foco na obtenção de um conhecimento mais abrangente sobre os elementos da indústria cafeeira que fazem parte do processo de satisfação do consumidor final. A proposta, portanto, é responder ao seguinte questionamento: quais são as aplicações tecnológicas da Indústria 4.0 nos canais de distribuição que podem ser utilizadas como estratégia de satisfação do consumidor final da indústria cafeeira?

Com o propósito de estruturação, o estudo teve como objetivos específicos: entender a constituição da indústria cafeeira no Brasil; verificar a existência de impactos na satisfação dos consumidores por meio dos processos e elementos que compõe a distribuição; além de conhecer as tecnologias que fazem parte da indústria 4.0.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indústria 4.0

Para Cardoso (2016), a quarta Revolução Industrial se apoia e se baseia em nove pilares presentes na realidade tecnológica, já em aplicação, com o foco de atingir o maior padrão possível. Para o autor, os pilares que compõem a Indústria 4.0 apresentam soluções com o objetivo de elevar o nível de produção de mercado. Dentre elas, estão a internet das coisas (IoT, do inglês, *internet of things*), *big data* e *analytics*, *cloud computing*, robótica autônoma, manufatura aditiva, cibersegurança, simulação computacional, realidade aumentada e integração de sistemas.

Começando pela internet das coisas, mais especificamente, o conceito se baseia no fato de conectar objetos utilizados no dia a dia dos indivíduos,

como aparelhos eletrônicos, máquinas, veículos, para que sejam utilizados remotamente por aparelhos como tablet, notebook e até mesmo celular, com conexão com a internet (Sacomano *et. al*, 2018).

Quando nos referimos ao *big data*, podemos dizer que nada mais é do que um processamento rápido dos dados que, além de ter influência na identificação de tendências para a formulação de novas estratégias, é capaz de auxiliar na maneira como as decisões são tomadas. Estima-se que o termo *big data* surgiu nos anos 2000, momento em que a memória dos computadores comuns começou a não ser o suficiente à demanda de dados (Medeiros *et. al*, 2020).

Outro fator presente na Indústria 4.0 é o *cloud computing*, ou computação em nuvem. Segundo Silva *et. al* (2020), estar conectado à computação em nuvem é conseguir o acesso à informações em qualquer lugar do mundo, acessar bibliotecas virtuais, tudo realizado de forma virtual.

A Indústria 4.0 também aborda o conceito de robótica autônoma, que nesse caso, discutido por Almeida (2019), é de grande importância ao falarmos sobre a padronização e o controle dos movimentos indispensáveis no momento em que ocorre a fabricação de produtos na cadeia produtiva. Haja vista a indispensável utilização de robôs para a realização de funções para a automação de vários produtos, pois são capazes de trabalhar durante horas seguidas com movimentos repetitivos.

A manufatura aditiva também pode ser definida como um processo de fabricação, por meio de adições sucessivas de materiais (como se fosse em camadas), em que a obtenção de informações advém de representação geométrica 3-D do componente. Em geral, essa representação é na forma de um modelo geométrico 3-D, que permite a fabricação de componentes físicos a partir de diversos materiais, com formas diferentes, tendo um processo rápido e automatizado (Volpato; Carvalho, 2018).

Tem-se também a cibersegurança, que possui um objetivo específico, relacionado à segurança dos dados e informações que os computadores e servidores possuem, com o objetivo de evitar ataques e ameaças cibernéticas no

meio tecnológico. O termo também carrega consigo a responsabilidade de proteger dados e informações, sejam eles de clientes, servidores, investidores, trabalhadores, parceiros, seja até mesmo gestores, garantindo a privacidade desses dados, para que nada seja exposto ou *hackeado* (Garcia, 2020).

Para Ferreira (2014), a realidade aumentada é utilizada em diversos ambientes virtuais, encaixando-se na maioria das áreas de conhecimento. Possui base em objetos virtuais de três dimensões em que o usuário é capaz de interagir com toda a tecnologia, além de facilitar seu cotidiano em muitos aspectos.

A integração de sistemas, outro conceito presente na Indústria 4.0, obteve enorme desenvolvimento. Ambos os fatores andam lado a lado, tendo em vista que, para que ocorra um bom funcionamento da Indústria 4.0 em suas ramificações, é extremamente necessário que todos os seus sistemas estejam ligados entre si (Gonçalves *et. al*, 2019).

2.2 Logística e canais de distribuição

De acordo com Silva e Kawakame (2019), a logística, por ser um elemento centralizado da técnica competitiva, é capaz de consolidar a atuação da empresa com seus clientes e fornecedores e possibilitar o surgimento de conjuntos competitivos únicos, cada um com sua característica e formação.

Segundo Novais (2021), os canais podem ser definidos como um conjunto de organizações presentes no processo de disponibilização do serviço ou produto para uso ou consumo, satisfazendo a demanda, tanto em quantidade como em qualidade e preço. É somente através dos canais de distribuição que os produtos atingem seu público final, por meio de um acesso fácil para que a demanda seja suprida e a satisfação alcançada.

Ainda conforme o autor, os canais de distribuição representam uma sequência de organizações que transferem os produtos aos consumidores finais. Dentre os setores envolvidos, estão fabricante, atacadista, varejo e serviços pós-venda. Existe uma correlação entre as atividades presentes na distribuição física de produtos e os canais de distribuição.

2.3 Estratégia de satisfação

Para Mações (2017), a estratégia empresarial, quando definida pelos gestores, deve ser questionada quanto ao crescimento e desenvolvimento da empresa para que sua capacidade produtiva evolua, com foco total na satisfação dos clientes. Os gestores devem também buscar melhorar o seu nível de desempenho, responder às ameaças do mercado, que tornam suas estratégias menos assertivas e levam à redução dos lucros.

Já para Merlo (2014), quando o consumidor gosta e se surpreende com o produto, ele adquire alguns comportamentos, como, por exemplo, a repetição da compra ou até mesmo o aumento da frequência de uso do produto.

O efeito da satisfação, quando relacionada aos lucros de uma empresa, ocorre por meio da lealdade dos clientes. Quando os consumidores se encontram satisfeitos com determinada empresa, o volume de compra aumenta e eles se tornam capazes de tolerar certas elasticidades nos preços, caso exista. Além disso, os clientes ficam mais atentos em relação à comunicação dessa organização e menos propensos à compra de empresas concorrentes (Silva; Zambon, 2015).

2.4 Indústria cafeeira

O Brasil é um dos maiores exportadores de café no mercado mundial e hoje se encontra entre os 20 maiores países consumidores da bebida. A cadeia de produção é responsável pela geração de mais de 8 milhões de empregos no país, proporcionando acesso à saúde, renda e educação para os trabalhadores e suas famílias (Roth, 2019).

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Café (Abic, 2009 apud Roth, 2019), o Brasil é responsável por um terço da produção mundial de café e é o maior produtor mundial, posto que ocupa há 150 anos, dimensionando a força brasileira na exportação do café.

As tecnologias presentes nas operações da indústria cafeeira têm ganhado espaço cada vez maior nesse meio. A produção do grão no Brasil vem se tornando uma das atividades mais rentáveis devido ao uso de no-

vas tecnologias em seus processos há pelo menos uma década. O aumento da produtividade é um dos maiores responsáveis pela melhoria da rentabilidade. Quanto mais a tecnologia é inserida nos processos de produção do café, mais a quantidade colhida aumenta, ocasionando um custo menor (Bardawil, 2018).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se neste estudo a pesquisa descritiva que, conforme Creswell (2010), buscou descrever as possíveis aplicações da Indústria 4.0 nos canais de distribuição do mercado de café, que, na percepção dos respondentes, possam impactar positivamente na satisfação final dos consumidores desse ramo.

Com base em Vergara (2016), para aplicação de questionário, escolheu-se por conveniência a amostra ou parte do universo, em que foram feitos os contatos iniciais, com quatro dos nove respondentes por e-mail. Com os outros cinco respondentes, realizou-se contato direto via WhatsApp, tendo em vista a relação próxima com os participantes do estudo. A eles utilizou-se o método da entrevista de forma *on-line*, em que se pôde obter informações importantes, considerando o fato de todos terem ampla experiência com a cadeia do café, desde a produção até a exportação.

Cabe salientar que todos os contatados atuam nos estados de São Paulo e Minas Gerais, no processo de produção e em empresas exportadoras de café, além de serem associados à Expocaccer, Associação das Organizações de Produtores Fairtrade do Brasil (BRFAIR), empresa Café Alto de Minas, entre outros.

Os questionamentos propostos seguiram o roteiro do referencial teórico conforme os conceitos tecnológicos identificados na Indústria 4.0, nos canais de distribuição da indústria cafeeira e da satisfação dos seus consumidores. Para apoiar a análise dos questionamentos, elaborou-se um quadro, denominado de matriz de amarração, em que se efetuaram as relações de nove teorias mais evidentes, que compõem o referencial teórico.

Seguindo o proposto por Vergara (2016), entendeu-se que o mais adequado para este estudo foi a interpretação das respostas por meio de uma análise comparativa com os conceitos obtidos no referencial teórico.

Considerou-se que a Indústria 4.0 pode abranger diversas tecnologias, como integração de sistemas, robótica autônoma, computação em nuvem, cibersegurança, entre outros. Analisou-se como tais tecnologias podem ser utilizadas como estratégia de transformar o cliente final mais satisfeito em relação ao produto, neste caso, o café.

A seguir, serão apresentados os resultados das análises obtidos em relação às percepções dos respondentes:

Tecnologia 1: Internet das coisas

Buscando entender se internet das coisas teria alguma aplicação nos canais de distribuição e na indústria em geral, que afetasse positivamente na satisfação final do consumidor da indústria cafeeira, foi feito o primeiro questionamento. Todos os respondentes concordaram que essa aplicação seria bem efetiva nesse setor, como a utilização nos pulverizadores de café e nas colheitadeiras. Além disso, a IoT pode ser usada para que toda a cadeia de produção seja monitorada em tempo real, o que irá acelerar e melhorar processos, aumentando a qualidade e a satisfação dos consumidores. Os clientes querem e demandam cada vez mais informações, em relação à origem e à qualidade dos produtos. Prova disso são as certificações (como exemplo o *fare trade*), para que o consumidor final se sinta satisfeito em comprar o produto, o que tomou grande proporção com a IOT, tanto no que diz respeito às certificações quanto a informações sobre o lote de café, qualidade, produtores, número de hectares utilizados, entre outros. A respeito do mercado externo, existem poucas ferramentas de rastreabilidade em relação ao consumidor final, e é um problema que as cooperativas de café precisam mostrar para seus clientes. A presente tecnologia também é capaz de verificar consumos instantâneos como, por exemplo, a telemetria de precisão, monitoramento de viveiros de mudas praticamente *on-line* e controle

de gastos com energia elétrica. Ademais, também pode ser utilizada no controle de informações sobre o café, possibilitando que o cliente tenha maior conhecimento sobre o produto adquirido que está relacionado com a *blockchain*, de onde foi produzido, quem exportou, quem torrou, qual é a graduação do café etc., aspecto que envolve também a sustentabilidade. A variação climática de um lugar para outro, com uma medição mais precisa do clima, também pode ser avaliado a partir da IoT. Todos esses fatores trazem vantagem para a cadeia do café, principalmente para os consumidores que fazem parte do final dessa cadeia e do resultado de toda a tecnologia discutida.

Tecnologia 2: Robótica autônoma

Em relação à robótica autônoma, as respostas também foram idênticas. Essa tecnologia possui diversas funcionalidades, tanto na indústria/empresa em geral como nos canais de distribuição. Uma cadeia de automatização influencia e desafia o segmento a ser cada vez mais autossuficiente para aumentar a rentabilidade e minimizar a contratação humana de mão de obra. Ela é capaz de automatizar os processos presentes nos canais de distribuição, agilizando, por exemplo, o cálculo da oferta e da demanda. A inteligência usada se baseará em modelos de dados que levarão em conta o consumo específico de cada canal. Ela pode ser utilizada desde o processamento, a torragem, moagem, embalagem até a otimização de processos. Visto que o mercado cafeeiro no Brasil é competitivo, também age a favor da prevenção para que não tenha o risco de chegar aos clientes errados, agindo diretamente na satisfação final deles. Os sistemas de robótica e a automatização dos processos proporcionam agilidade, fazendo com que as tarefas dessa cadeia sejam realizadas com maior rapidez e eficácia, aumentando a produtividade e, conseqüentemente, reduzindo os custos e obtendo um maior e melhor acompanhamento do produto no canal de distribuição. O nível de automação (em todos os processos) definirá o sucesso de uma empresa.

Tecnologia 3: Big data

Ao citarmos a tecnologia *big data*, entendemos que sua importância nos canais de distribuição e nas indústrias foi unânime quando perguntada aos entrevistados. Todos concordam que o *big data* influencia positivamente de várias maneiras, como na utilização dos celulares para acessar aplicativos, ver como está o mercado e a bolsa, torrefações, empresas de distribuição, enfim, uma grande vantagem para empresas. O fluxo de informação e a rapidez são fundamentais para a tomada de decisões, tanto em relação a custo, logística e dados, como para toda a análise de negócio. Se as informações são validadas corretamente, melhora a experiência do cliente final, de um modo geral. Ademais, afeta de forma positiva a origem do café, tendo em vista que algumas pessoas podem preferir diferentes tipos (mais natural ou ter outras exigências). Outro fator a ser mencionado é a invenção das cápsulas, em que cada uma tem as informações variadas e agrada a diversos tipos de gosto. Entretanto, algumas empresas atualmente não estão sabendo o que fazer com todos os dados coletados e como organizá-los. Nascerá aqui uma função bastante interessante, o analista de dados, que atuará como responsável por entender os anseios da direção (que, em vários casos, não sabe exatamente o que quer) e fará com que eles cheguem em todos os níveis da organização. Além disso, também influencia de forma positiva os bancos de dados, posicionados para comprar e vender no *trade*, para passar um melhor produto e mais acessível para o consumidor. Quanto mais informações uma empresa tiver sobre seus processos e mercados, melhor será seu entendimento para definir estratégias de crescimento. O *big data* é exatamente isso. E mais importante do que volume de dados é sua interpretação, entendendo a mensagem que trazem, facilitando seus processos internos, fortalecendo o processo de fidelização, trazendo maior credibilidade segurança e agilidade aos negócios em geral.

Tecnologia 4: Computação em nuvem

Ao testar-se a teoria da computação em nuvem, pode-se constatar que todos os entrevistados tiveram a mesma opinião de que com certeza essa tecnologia ajudaria tanto nos canais de distribuição como na empresa. Os responsáveis pelos canais de distribuição (e todos os gestores) serão muito beneficiados com as informações *on-line*, desde que definam *dashboards* realmente impactantes e, assim, tenham subsídios para tomada de decisão na palma da mão. Além do mais, o fato de conseguir mapear o consumo, saber qual tipo de café a pessoa costuma tomar, a região, e assim por diante, pode intensificar as vendas de determinada região, tendo uma vantagem sobre isso. Existe um movimento de consumidores que compram de e-commerces, como cafés especiais, principalmente com a utilização de aplicativos, que mostra todas as informações do café e seus respectivos dados, como origem, atributos e avaliações. É algo que já está presente na cultura cafeeira (com exceção de algumas origens) desde seus primórdios, *marketplaces*, não só do produto, mas dos acessórios, método de preparo, entre outros. Quanto mais informação o consumidor tem, mais vantagem a empresa detém. Os produtores de antigamente são muito diferentes dos de hoje em dia; eles têm maior produtividade e qualidade devido à tecnologia. A informação cada vez mais é de suma importância para toda a cadeia produtiva do café, com agilidade, rapidez e confiabilidade nas informações e na tomada de decisões. Sistemas integrados, na nuvem, facilitam a compreensão dos gestores na definição de estratégias das empresas, haja vista que esse fator de disponibilidade de dados é algo que fácil e rapidamente pode ser acessado, salvando tempo, informando os consumidores, agilizando o processo de entendimento entre as partes. É um benefício para todos os agentes da cadeia produtiva, em especial, os atuantes nos canais de distribuição.

Tecnologia 5: Cibersegurança

Já as respostas obtidas sobre a cibersegurança (proteção de dados) dividiram opiniões sobre sua aplicação nos canais e se teria efeito positivo na

satisfação dos consumidores finais ou não. Metade dos respondentes apontou que ela não teria nenhuma funcionalidade, visto que não influencia, pois as empresas não terão os dados dos clientes finais na hora de consumir o café. Para um dos respondentes, é importante para a empresa, mas não influencia a etapa final do consumidor, pois seus dados não estarão lá. Para outra entrevistada, a cibersegurança favorece somente a empresa, e não o consumidor final, seguindo essa mesma linha recentemente mencionada. A proteção de dados é fundamental em toda a empresa, porém não influencia diretamente a satisfação, apenas se o dado for exposto, causando alguma aversão no consumidor final. Entretanto, para a outra metade dos entrevistados, a cibersegurança é sim uma tecnologia que pode influenciar de forma positiva a satisfação final, haja vista que se os dados não forem protegidos de modo adequado, as decisões dos algoritmos (que são baseadas em dados) podem ser tomadas de maneira equivocada. Um exemplo é a manipulação errada de dados influenciando o consumo de um tipo específico de café em uma localidade errada, prejudicando toda a cadeia cafeeira. Com a chegada da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), deixa de ser algo negociável, e sim necessário. Todas as partes interessadas já partem do princípio de que uma empresa minimamente séria está em linha com todas as regras de segurança e proteção de dados, inclusive com funcionários extremamente bem treinados, sendo fundamental essa proteção de informações. Os consumidores não querem ver seus dados distribuídos sem autorização. Apesar de isso ainda não estar sendo levado a sério para algumas empresas, se tornará uma vantagem competitiva para a companhia que garantir tal segurança, seguindo os protocolos básicos.

Tecnologia 6: Realidade aumentada

Na aplicação tecnológica realidade aumentada (RA), entende-se que é algo um pouco distante da realidade em que vivemos hoje, quando falamos sobre a indústria cafeeira. Existem tendências mais voltadas para o exterior, visto que no Brasil ainda não é tão presente. Os consumidores se interessam

por saber a origem do café e sua história; internacionalmente já existem informações sobre de onde vem o café. Na Ásia, há um QR Code que envia o consumidor para um site com a história por trás do café. É possível, nesse caso e nesse sentido, a mistura do virtual com o real, e afetaria positivamente a satisfação final do consumidor, mas não algo presente nos canais de distribuição. Para outro respondente, a RA afetaria positivamente a satisfação final se aplicada aos canais, porém é algo ainda muito distante da indústria cafeeira como dito anteriormente, e, de todos os outros mercados consumidores mundiais, é algo abstrato que nem sequer 0,10% da população mundial tem conhecimento. Mas claro, há um potencial a ser explorado, como foi a IoT e todas as outras ferramentas da indústria de tecnologia e integração. Há ainda entrevistados que afirmam que ela seria útil, principalmente no ganho de produtividade, agilidade dos sistemas e redução de custo, beneficiando o consumidor final e trazendo benefícios diversos como mais agilidade, segurança e credibilidade de todo o processo ou de toda a cadeia produtiva. Com uma única exceção, um dos entrevistados discorda, dizendo que não existem maneiras de a empresa mostrar a realidade aumentada entre máquinas e humanos na empresa e nos canais para o consumidor final, portanto, não é algo que funcionaria na prática.

Tecnologia 7: Manufatura aditiva

Ao questionar a teoria 7, sobre a manufatura aditiva, dois dos respondentes não tinham um conhecimento concreto para responder às questões mencionadas. Porém, uma parte dos entrevistados que tinha tal conhecimento afirmou que essa tecnologia poderia sim ser utilizada na melhoria dos processos e dos canais, para que a satisfação do consumidor final seja alta. Ela interferiria diretamente no preço, tendo em vista que, otimizando sua produção, o custo diminui, oferecendo um produto mais competitivo e de qualidade para o consumidor, além da agilidade (com a diminuição de etapas) e da melhoria do processo burocrático. Todavia, o outro grupo dos entrevistados discordou. A parte da produção não teve muitas inovações

nos últimos 20 anos de processos que possam unificar, porém influenciaria positivamente a cadeia do café se fosse investido mais em maquinário, mas hoje ainda não há insumos para melhorar a eficácia do processo. Alguns produtores estão fermentando artificialmente o café com o intuito de melhorar a bebida. Além disso, foi apontado que não teria um grande impacto, tendo em vista que não é um processo tão longo. Existe, nesse meio, a torrefação, podendo fazer apenas uma embalagem, e o produto já ir direto para seu consumidor final, mas não seria possível reduzir as etapas manufatureiras ou de produção da cultura. Muitas dessas etapas ainda dependem exclusivamente do olhar humano e do tempo de cada grão de café, como a torra, então não seria algo impactante quando diz respeito à satisfação final dos consumidores.

Tecnologia 8: Integração de sistemas

As conclusões alcançadas sobre a integração de sistemas foram uniformes para todos os entrevistados. Todos concordam que a integração em uma empresa é fundamental no que remete à satisfação final dos consumidores de café. A troca de processos e conhecimentos de áreas diferentes podem trazer novas soluções a problemas específicos de uma área, reduzindo custos, além de proporcionar uma comunicação efetiva (e consequentemente trazendo mais insights) sobre os desafios das empresas para os consumidores finais e os dados sobre seus produtos. A empresa toda deve estar integrada. Quando a empresa entende que é composta por diversos elos e que todos tendo a mesma importância para o todo e sinergia entre todas as áreas, os resultados são alcançados de maneira consistente e duradoura. Empresas que não são integradas, na sua cadeia toda, estão fadadas a desaparecer. Os chamados feudos, em que cada área faz o que é melhor para ela, e não para a empresa, não podem existir mais. O importante é o todo, e não cada parte. E como consequência, de novo, temos ganho de produtividade, redução de custo, gestão mais eficiente, o que impacta na satisfação do cliente.

Teoria 9: Satisfação final

Em relação ao assunto satisfação, abordou-se a existência de alguma tecnologia que possa ser aplicada para medir a satisfação final dos clientes. A maioria dos entrevistados mencionou que a forma mais comum de medir é o NPS (Net Promoter Score), metodologia desenvolvida por Fred Reichheld nos Estados Unidos, com o intuito de realizar mensuração do grau de lealdade dos consumidores de qualquer segmento. A satisfação também pode ser medida através de pesquisas e porcentagens de cálculo de utilização do produto analisado. A satisfação do cliente estará sempre incluída nos conceitos da qualidade, em que a simplificação seria a aplicação ao uso. Também deve ser levado em consideração o nicho que a empresa busca atender, já que o poder aquisitivo do cliente impacta fortemente no seu nível de satisfação. Também pode ser feita no pós-venda, pelos canais de mídias sociais e questionários. Entretanto, não é algo automatizado em si.

3.1 Conclusão da análise

Conforme as respostas obtidas, foi possível concluir que existem sim tecnologias presentes na Indústria 4.0, que, aplicadas aos canais de distribuição e a indústria de forma em geral, são utilizadas como forma de estratégia de satisfação dos consumidores finais da indústria cafeeira. A primeira delas, a IoT, tem múltiplas funcionalidades e vantagens que podem influenciar de forma positiva os consumidores finais. A IoT também ganhou espaço no que diz respeito ao controle de informações sobre o café, fazendo com que seu cliente tenha um maior conhecimento sobre o produto que está sendo adquirido, de onde foi produzido, quem exportou, quem torrou, qual é a gradação do café etc. Seguindo para a robótica autônoma, é possível identificar grande utilidade em meio aos canais de distribuição. A automação possibilita que as tarefas dessa cadeia sejam realizadas com maior rapidez e eficácia, aumentando a produtividade e, conseqüentemente, reduzindo os custos, obtendo um maior e melhor acompanhamento do produto no canal de distribuição. Já sobre o *big data*, também é uma tecnologia que

influencia de forma positiva os canais e todos os processos. A obtenção de informações rápidas é de suma importância para a tomada de decisões nas indústrias e nos canais, tanto em relação a custo quanto à logística e dados; toda a análise de negócio, desde que validada corretamente, melhora a experiência do cliente final. Com essa inteligência, nasceu uma profissão chamada analista de dados, profissional que tem a função de detalhar e organizar os dados corretamente, interpretando-os e entendendo a mensagem que trazem e alocando-os no banco de dados, podendo transmitir um produto melhor e mais acessível ao consumidor, trazendo maior credibilidade. Quanto à computação em nuvem, as respostas foram unânimes em relação a sua utilidade nos canais e nas indústrias. Os gestores e responsáveis pelos canais de distribuição serão muito beneficiados com as informações *on-line* disponíveis na nuvem; desde que definam procedimentos realmente impactantes, terão subsídios para tomadas de decisão. O fato de conseguir mapear o consumo, saber qual tipo de café a pessoa costuma tomar, a região, e assim por diante, pode intensificar as vendas de determinada região, beneficiando e agilizando informações dos atuantes nos canais, tanto sobre a preferência dos consumidores quanto em relação ao mercado de café atual. Os sistemas integrados, na nuvem, facilitam a compreensão dos gestores na definição dessas estratégias, haja vista que esse fator de disponibilidade de dados é algo que fácil e rapidamente pode ser acessado, salvando tempo, informando os consumidores, agilizando o processo de entendimento entre as partes. É um benefício para todos os agentes da cadeia produtiva, em especial dos funcionários nos canais de distribuição. Os consumidores também podem ter acesso a todos os dados por meio de aplicativos e *marketplaces*. Uma vez que os atuantes nos canais estejam alinhados com as informações afora, bem como os clientes, tem-se uma sinergia que beneficiará ambas as partes.

Ambos os grupos de respostas (aplicações dos questionários e realização de entrevistas) obtiveram conclusões semelhantes e seguiram a mesma linha de raciocínio, sem muitas distinções. Para tanto, de acordo com os res-

pondentes de maneira unânime, as principais tecnologias que aderem são internet das coisas, robótica autônoma, *big data* e computação em nuvem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo, foi possível encontrar resultados relacionados às aplicações da Indústria 4.0 nos canais de distribuição, porém, por não se tratar de uma amostra com a participação de um número mais representativo de participantes em relação ao mercado como um todo, não pôde ser considerado um trabalho conclusivo. Partindo do princípio que a meta de respondentes era de 30, mesmo coletando-se percepções de apenas 9 respondentes, pelo fato de serem contatadas pessoas atuantes no mercado cafeeiro com completo domínio sobre o tema, beneficiando o estudo, entende-se que foi possível gerar evidências sinalizadoras quanto às possibilidades de aplicações das tecnologias 4.0 para a melhoria das relações entre a indústria cafeeira e o mercado consumidor.

Conclui-se que o estudo apresentou resultados positivos que podem contribuir para com os atuantes da indústria cafeeira, bem como com os funcionários dos canais de distribuição, pois abordaram-se diversas tecnologias presentes na quarta Revolução Industrial, que, se associadas ao mercado de café e aos canais, na percepção dos respondentes impactará de forma positiva na satisfação final dos consumidores. Os colaboradores desse mercado e dos canais podem também ampliar a visão sobre as aplicações tecnológicas e refletir sobre um processo de inovação nas diversas áreas e processos em suas empresas ou indústrias. Com tecnologias bem desenvolvidas, o processo de formação do produto pode ser acelerado e entregue mais rápido ao cliente. O estudo também pode despertar interesses pelo tema, tendo em vista sua enorme importância nas empresas e na atualidade.

Como sugestão para futuros trabalhos, pode-se ampliá-lo para outros setores, como a soja, arroz, ou até mesmo para o setor do agronegócio, de modo geral. Indica-se ainda isolar as tecnologias que obtiveram maior adesão à funcionalidade nos canais e nas indústria e estudá-las separadamente a

fundo, observando seu impacto nesse mercado, dando uma continuidade mais objetiva e focada.

INDUSTRY 4.0 APPLIED TO DISTRIBUTION CHANNELS AS A STRATEGY FOR SATISFACTION OF THE END CONSUMER MARKET OF THE COFFEE INDUSTRY

ABSTRACT

This study was objective to identify industry 4.0 technologies that can increase coffee consumer satisfaction, increasing productivity and significantly impacting the service or product offered. the relationship between distribution channels and coffee, influence on customer final satisfaction. With this, in a descriptive manner, having bibliographical research regarding the above topics, results were analyzed through qualitative research, composed of the positioning and perception of actors and employees in the coffee market, regarding the possibility of applying the technologies addressed in the industry 4.0. with the study, it was verified that there are technological applications of industry 4.0 that can positively affect distribution channels, and consequently become a satisfaction strategy for end customers of the coffee industry, such as the internet of things, autonomous robotics, big data and cloud computing.

Keywords: Industry 4.0; distribution; coffee maker.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. Abic. 2020. *O café brasileiro na atualidade*. Disponível em: <https://www.abic.com.br/o-cafe/historia/o-cafe-brasileiro-na-atualidade-2/>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- ALMEIDA, P. S. de. *Indústria 4.0: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial*. São Paulo: Érica, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530451/cfi/2!/4/4@0.00:25.7>. Acesso em: 18 fev. 2021.
- BARDAWIL, O. *Tecnologia aumenta a produtividade e a rentabilidade do café no Brasil*. Brasília, 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-ino->

- vacao/noticia/2018-01/tecnologia-aumenta-produtividade-e-rentabilidade-do-cafe-no. Acesso em: 22 ago. 2021.
- CARDOSO, M. de O. *Indústria 4.0: a quarta revolução industrial*. Direção geral de Guilherme Alceu Schneider. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.
- CASTIGLIONI, J. A. de M.; PIGOZZO, L. *Transporte e distribuição*. São Paulo: Érica, 2014. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#books/9788536513331/cfi/2!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- CORRÊA, H. L. *Administração de cadeias de suprimentos e logística: integração na era da indústria 4.0 2*. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023022/cfi/6/10!/4/2@0:0>. Acesso em: 4 fev. 2021.
- COSTA, C. C. da. *Estratégia de negócios*. São Paulo: Saraiva, 2009. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502110793/cfi/4!/4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FERREIRA, J. R. S. *Realidade aumentada – conceito, tecnologia e aplicações*. Orientador: Prof. Doutor Fernando Manuel Bigares Charrua Santos. Universidade da Beira Interior, 2014. Disponível em: https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/5907/1/3930_7645.pdf. Acesso em: 3 mar. 2021.
- GARCIA, L. R. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD): guia de implantação*. São Paulo: Blücher, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555060164/pageid/4>. Acesso em: 7 fev. 2021.
- GONÇALVES, P. S. *Logística e cadeia de suprimentos: o essencial*. Barueri: Manole, 2013. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520448915/cfi/5!/4/4@0.00:12.4>. Acesso em: 1º mar. 2021.
- MAÇÃES, M. A. R. *Planejamento, estratégia e tomada de decisão – volume IV*. Lisboa: Conjuntura Actual Editora, 2017. Disponível em: [https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9789896942274/cfi/6/2\[;vnd.vst.idref=coverPage\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9789896942274/cfi/6/2[;vnd.vst.idref=coverPage]). Acesso em: 18 fev. 2021.

- MATOS, J. de S. *A Indústria 4.0 na economia brasileira: seus benefícios, impactos e desafios*. Direção geral de Germano M. de Paula. Uberlândia, 2018.
- MEDEIROS, R. de V. V.; RODRIGUES, P. M. A. A economia cafeeira no Brasil e a importância das inovações para essa cadeia. *A Economia em Revista*, v. 25, n. 1, 2017.
- MERLO, E. M.; CERIBELI, H. B. *Comportamento do consumidor*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2538-4/cfi/6/10!/4/2@0:0>. Acesso em: 27 abr. 2021.
- MINKE, P. *Dia nacional do café: confira 10 curiosidades da bebida que é preferência nacional*. Agricultura e Abastecimento, 2020. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/dia-nacional-do-cafe-confira-10-curiosidades-da-bebida-que-e-preferencia-nacional/>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595152137/cfi/6/10!/4/2/40/2/4/4/2@0:76.4>. Acesso em: 9 abr. 2021.
- ROTH, R. L. *Efeitos da produção cafeeira no desenvolvimento socioeconômico brasileiro e seu impacto na balança comercial entre 2000 e 2018*. Direção geral de Lodonha Maria P. C. Soares. Caxias do Sul, 2019.
- SACOMANO, J. B. et al. *Indústria 4.0: conceitos e fundamentos*. São Paulo: Blucher, 2018. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213710/cfi/17!/4/4@0:00:25.5>.
- SANTOS, M. dos; TORRES, K. A.; SILVA, L. H.; BORBA, E. L. *Satisfação de clientes: análise do atendimento prestado pelas empresas no comércio de São João Del Rei-MG*. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. Minas Gerais, 2017.
- SILVA, E. F; KAWAKAME, M. dos S. *Logística 4.0: desafios e inovações*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9, 2019. Ponta Grossa, 2019.
- SILVA, F. G. da; ZAMBON, M. S. *Gestão do relacionamento com o cliente*. São Paulo: Cengage, 2015. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522119349/pageid/3>.

SILVA, F. R. da. *et al.* *Cloud computing*. Porto Alegre: Sagah, 2020. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556900193/pageid/3>.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016. Disponível em: [https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597007480/cfi/6/2\[;vnd.vst.idref=cover\]!](https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597007480/cfi/6/2[;vnd.vst.idref=cover]!). Acesso em: 12 fev. 2021.

VOLPATO, N.; CARVALHO, J. de. *Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D*. São Paulo: Blücher, 2017. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/158964/pdf/o?code=spFk+tx72TB33dg56iESp8d-W+a67UwueDGioK7NboMCILwswXoPWg4re2TWMfYV/RiUnEdz3vFe-JlYJit5zlg==>.