GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO ENFRENTAMENTO DOS DESAFIOS BRASILEIROS CONTEMPORÂNEOS

DOI : 10.4322/978-65-86906-09-7

Miriam Pinheiro Bueno
Organizadora

MIRIAM PINHEIRO BUENO
Organizadora

Gestão da Inovação Tecnológica no Enfrentamento dos Desafios Brasileiros Contemporâneos

2021

Revisão
Miriam Pinheiro Bueno
Os autores

Projeto Gráfico, diagramação e capa
Adriana Cardoso
Regência e Arte Editora

Foto de capa
Sdecoret Stock Photography

Conselho Editorial
Cairo Mohamad Ibraim Katrib (UFU)
Fernanda Duarte Araújo Silva (UFU)
Otávio Luiz Bottecchia (UFU)
Paulo Irineu Barreto Fernandes (UFU)
Raquel Mello Salimeno de Sá (UFU)
Rozaine Aparecida Fontes Tomaz (UEMG)
Telma Cristina Dias Fernandes (UFU - UNESP)
Valdete Borges Andrade (UFU)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(BENITEZ Catalogação Ass. Editorial, MS, Brasil)

G118 1.ed. Gestão da inovação tecnológica no enfrentamento dos desafios brasileiros contemporâneos [livro eletrônico] / organização Miriam Pinheiro Bueno. – 1.ed. – Uberlândia, MG : Regência e Arte Editora, 2021.
PDF.

ISBN : 978-65-86906-09-7
DOI : 10.4322/978-65-86906-09-7

1. Covid-19 – Pandemia. 2. Geotecnologia. 3. Gestão ambiental. 4. Inovação tecnológica – Gestão. 5. Mapeamento. 6. Planejamento estratégico. 7. Tecnologia da informação e comunicação. I. Bueno, Miriam Pinheiro.

08-2021/126 CDD 621.3678

Índice para catálogo sistemático:

1. Geotecnologia : Inovação tecnológica : Estratégias 621.3678

Os textos apresentados são de inteira responsabilidade de seus autores.

PREFÁCIO

Quando o homem tenta superar o Criador, descobre, em algum momento, que retornamos ao começo. O barro que nos fez nos receberá de volta (GÊNESIS).

O meu avó me disse, em vários momentos, frases assim: Nós devemos estudar não pensando em ficarmos ricos, mas, sim, para nos dar o direito de sermos menos ignorantes!

Viver em uma família sem posses financeiras não é motivo para deixarmos de tentar melhorar a cada dia, em todos os aspectos do ser humano. Ao contrário, as dificuldades ultrapassadas são a prova de que conseguimos e vencemos. Sem elas, ficaríamos estagnados na própria desculpa do fracasso.

A prova dessa afirmação se reflete em cada capítulo dessa obra que foi escrito mediante tantas noites em claro, choros, sentimento de fracasso, perdas humanas e de desistência!

Essa obra foi escrita por várias mãos que, em muitos momentos, foram interrompidas por consequência da pandemia que assombra o mundo. Embora alguns tragam em seus corações a dor da perda de um ente querido, conseguiram forças para contribuir com a ciência e a humanidade, em especial, a brasileira tão acometida de várias vidas recolhidas, instabilidade financeira, empresas fechando, pessoas perdendo seus empregos, *lockdown* e tantos desafios. Acredito que o nobre professor doutor Eduardo Meireles, autor do prefácio do primeiro livro em 2020, não queria e nem imaginava que sua fala se tornaria presente, um ano depois, ao ponto de repeti-la nessa segunda obra.

> "Nossa economia se mostra apática há quase uma década e nesse momento agudo temos de repensar mecanismos e ações que possam a médio prazo trazer competitividade e vida a nossos negócios, nossas cidades e nosso povo. É evidente que após passar por esse período sombrio e frio da vida teremos que arregaçar as mangas e lutar para reconstruir tanto os princípios sociais quanto econômicos que foram devastados por essa névoa chamada COVID-19" (MEIRELES,2020, p.5).

Sim, professor Eduardo, continuamos arregaçando as mangas e lutando!

Mediante a luta, acredito que o saber científico desvendado pelo homem é a prova de que Deus acredita que somos capazes de construir um futuro e fazer evoluir a própria raça humana. Nesse sentido, essa obra, voltada para gestão da inovação tecnológica no enfrentamento dos desafios brasileiros frente o Covid-19, contribui para um Brasil melhor, representado por estudante, pesquisador, professor, trabalhador, sonhador, empresas, organizações, *startups*, escolas, universidades, enfim, uma fonte de esperança que afirma sermos resilientes e que colheremos frutos bons!!!

Essa obra foi pensada com muito carinho por todos os autores, para que cada leitor sentisse a razão dessa nossa grande obra, e assim, se tornar nosso amigo!

Miriam Pinheiro Bueno

SUMÁRIO

CAPÍTULO I: SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS DE AGRONEGÓCIO
Introdução.....9
1. Desenvolvimento.....10
1.1 Crise ambiental e a evolução da tomada de consciência.....10
1.2 Conceito de desenvolvimento sustentável.....12
1.3 Sistema de Gestão Ambiental.....14
1.4 A importância da implementação do sistema de Gestão Ambiental no Agronegócio.....15
Considerações finais.....18
Referências.....19

CAPÍTULO II: INOVAÇÃO ABERTA: FERRAMENTA DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS COLABORATIVOS ENTRE ORGANIZAÇÕES E UNIVERSIDADES
Introdução.....22
1. Desenvolvimento.....24
1.1 Aspectos da inovação aberta.....25
1.2 Cooperação entre empresas e universidades.....26
1.3 *Cases* de processos em transferência de tecnologia no ecossistema da inovação aberta.....28
2. Procedimentos metodológicos.....30
3. Análises e resultados.....31
4. Conclusão.....33
Referências.....33

CAPÍTULO III: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O USO DAS TIC'S NO COMPARTILHAMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO POR PROFESSORES
Introdução.....39
1. Desenvolvimento.....41
1.1 O ensino a distância.....41
1.1.1 O ensino à distância como essencial no ano da COVID-19.....42
1.2 As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's).....43
1.2.1 O uso das TIC's devido a Pandemia de COVID-19.....44
1.3 A propriedade intelectual e a jurídica produção de conhecimento.....45
1.3.1 A Lei brasileira de direitos autorais.....46
1.3.2 Autorização de compartilhamento do autor.....50
2. Procedimentos metodológicos.....51
3. Análise dos resultados.....52
4. Conclusão.....54
Referências.....55

CAPÍTULO IV: INTELIGÊNCIA EMOCIONAL E INFLUÊNCIAS NA ATUAÇÃO DA LIDERANÇA
Introdução.....60
1. Liderança.....62
1.1 Conceitos.....62
2. Estilos de liderança e a influência da Inteligência Emocional.....66
3. Inteligência emocional e a motivação.....69
4. O novo papel da liderança nas organizações: influência do líder.....73
Resultados esperados.....73
Considerações finais.....73
Referências.....75

CAPÍTULO V: UTILIZAÇÃO DO *QR CODE* COMO INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DE ORIGEM VEGETAL
Introdução.....77
1.Problema de pesquisa e objetivo.....78
2. Fundamentação teórica.....79
2.1 Segurança alimentar.....79
2.2 Rastreabilidade.....80
2.3 Legislação.....83
2.4 O uso do *QR Code* na rastreabilidade dos produtos alimentícios de origem vegetal: hortifrútis.....84
3. Discussão.....86
4. Conclusão / Contribuição.....90
Referências.....92

CAPÍTULO VI: GESTÃO ESTRATÉGICA DE INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS em MINAS GERAIS
Introdução.....96
1. Desenvolvimento.....99
1.1. Dados e distribuição das indicações geográficas no Brasil.....99
1.2. Gestão estratégica em Minas Gerais.....101
2. Procedimentos metodológicos.....103
3. Análise dos resultados.....104
4. Conclusões.....107
Referências.....108

CAPÍTULO VII: TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM TEMPOS DE PANDEMIA: IMPACTOS DA COVID-19 NO CENÁRIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL
Introdução.....110
1. Desenvolvimento.....112
1.1 A Pandemia e a Demanda por Inovação.....113
1.2 Oferta de Trabalho e Disponibilidade de Mão de Obra Qualificada...115

1.2.1 A Desvalorização da Moeda Brasileira e a Mão de Obra.....116
1.2.2 O Trabalho Remoto e a Produtividade em Inovação.....117
1.3 Desafios Corporativos da Transformação Digital na Pandemia.....117
1.4 Distanciamento Social e a Obtenção de Conhecimento Acadêmico118
2. Análise dos Resultados.....119
3. Conclusão.....122
Agradecimentos.....122
Referências.....123

CAPÍTULO VIII: GEOTECNOLOGIAS (VANTs e GNSS) PARA GEORREFERENCIAMENTO DE ÁREAS AGRÍCOLAS
Introdução.....126
1. Sistema global de navegação por satélite (GNSS).....129
2. Veículos aéreos não tripulados – VANTs.....130
3. Georreferenciamento utilizando geotecnologias.....132
Considerações finais.....134
Referências.....134

CAPÍTULO IX: O AGRO QUE NOS MOVE: NOVAS TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA
Introdução.....139
1. Ondas de desenvolvimento da Agricultura.....143
2. A fundamental atuação do gestor no Agronegócio.....144
3. Produção agrícola.....145
4. Produção Animal: Zootecnia de precisão.....146
5. Identificação e rastreabilidade animal.....147
6. Nutrição.....148
7. Instalações zootécnicas.....148
8. Bem-estar e saúde animal.....149
9. Genética.....149
Considerações finais.....150
Referências.....150

CAPÍTULO X: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA EM SAÚDE: REFLEXÃO SOBRE O BEM-ESTAR FRENTE A PANDEMIA DO COVID-19
Introdução.....154
1. Materiais e métodos.....155
2. Resultados e discussão.....156
3. Conclusão.....158
Referências.....159

MINI CURRÍCULO DOS AUTORES.....162

CAPÍTULO I

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS DE AGRONEGÓCIO

Adriana Cristina Silva
Vera Lúcia da Silva Farias

RESUMO

A partir da segunda metade do século a humanidade acompanhou os resultados de um sistema remanescente da Revolução Industrial que, por focar somente no crescimento econômico, não se preocupou com a qualidade do ambiente e com a saúde da nação. Como risco global, se torna fundamental exceder o reducionismo econômico que está marcando os modelos de progressos recentes e mudando a maneira de relacionamento com o meio ambiente, mostrando a importância das medidas de gestão e controle ambiental e buscando maneiras preventivas. Diante disso, umas das formas de gerenciamento das empresas de agronegócio no controle da poluição e de redução das taxas de efluentes, controlando e/ou minimizando os impactos ambientais, tem sido a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), segundo as normas internacionais Série ISO 14000. Este trabalho objetivou apresentar uma revisão bibliográfica da importância da implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nessas empresas. Foi realizado um levantamento bibliográfico constando de artigos científicos de revistas ligadas a área no que tange ao tema escolhido. A implementação do SGA é fundamental para o desenvolvimento da Política Ambiental, pois atua como ferramenta para estabelecer práticas e procedimentos apropriados em direção à meta do desenvolvimento sustentável, e faz parte de um esforço integrado e contínuo de toda organização, na busca pela excelência ambiental.

Palavras-chaves: Gestão Ambiental. Implementação. Meio Ambiente,

ABSTRACT

From the second half of the century, humanity followed the results of a remnant system of the Industrial Revolution, which focused solely on economic growth, did not care about the quality of the environment and the health of the nation. As a global risk, it is fundamental to exceed the economic reductionism that is marking the models of recent progress and changing the way of relationship with the environment, showing the importance of environmental management and control measures, looking for preventive ways. In view of this, one of the ways of managing companies has pollution control and reduction of effluent rates, controlling and / or minimizing environmental impacts, has been the implementation of an Environmental Management System (EMS), according to international standards ISO 14000. This work aimed to present a bibliographical review of the importance of implementing the Environmental Management System (EMS) in companies. A bibliographic survey was carried out, consisting of scientific articles from

journals related to the area in relation to the chosen theme. The implementation of the EMS is fundamental to the development of the Environmental Policy, as it acts as a tool to establish appropriate practices and procedures towards the goal of sustainable development, and is part of an integrated and continuous effort of every organization in the quest for environmental excellence.

Keywords: Environmental management, Implementation, Environment

Introdução

Nos últimos tempos um dos grandes problemas que a humanidade enfrenta está relacionado com o meio ambiente, pois os impactos ambientais e social causados pelos homens, necessitam de atenção e cautela. Como risco global, se torna fundamental exceder o reducionismo econômico que está marcando os modelos de progressos recentes e mudando a maneira de relacionamento com o meio ambiente, mostrando a importância das medidas de gestão e controle ambiental, buscando maneiras preventivas (CESAR E CARNEIRO, 2016).

Diante dessa dinâmica de globalização nos últimos tempos é crescente a preocupação da população mundial com os entraves sociais e ambientais gerados pelo modelo de produção contemporâneo. Posto que grande parte das tecnologias de produção utilizadas pelas empresas atualmente desencadeiam vários efeitos nocivos ao meio ambiente e a saúde humana contribuindo para a emissão de poluentes e, consequente, perda de qualidade dos recursos naturais. A busca por novos modelos em seus processos com uma roupagem mais responsável e proativa com a variável ecológica além da preocupação econômica trona-se um diferencial.

Destarte, em função da crescente preocupação em relação à questão ambiental por parte da sociedade, as grandes e pequenas organizações vêm procurando implementar sistemas e programas de responsabilidade socioambiental, para gerenciar suas atividades de forma integrada (SEBRAE, 2014).

Assim, a gestão ambiental no âmbito das empresas tem significado a implementação de programas voltados para o desenvolvimento de tecnologias, a revisão de processos produtivos, e o estudo de ciclo de vida dos produtos, que buscam cumprir imposições legais, aproveitar oportunidades de negócios e investir na imagem institucional (NICOLELLA, 2004).

Diante disso, umas das formas de gerenciamento das empresas têm controle da poluição e de redução das taxas de efluentes, controlando e/ou minimizando os impactos ambientais, tem sido a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), segundo as normas internacionais Série ISO 14000, dividida em capítulos, visando a obtenção de uma certificação (LEITE , 2015).

Segundo a NBR Série ISO 14001, um dos capítulos da série 14000:

> as normas de gestão ambiental têm por objetivo prover às organizações os elementos de um sistema ambiental eficaz, passível de integração com outros elemento de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar os seus objetivos ambientais e econômicos (ABNT, 2004)

A gestão ambiental vem ganhando um espaço crescente no meio empresarial, acentuando o desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes camadas e setores da sociedade. Este trabalho objetivou apresentar uma revisão bibliográfica da importância da implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas.

Foi realizado um levantamento bibliográfico constando de artigos científicos de revistas ligadas a área no que tange ao tema escolhido. A busca dessas referências foi realizada utilizando palavras-chaves com estreita ligação ao tema escolhido. Após a busca dos artigos científicos, foi feito uma seleção dos mesmos e iniciou-se à leitura e a interpretação, buscando entender o que se tem nos últimos anos sobre o assunto/tema proposto.

1. Desenvolvimento

1.1 Crise ambiental e a evolução da tomada de consciência

A partir da segunda metade do século a humanidade acompanhou os resultados de um sistema remanescente da Revolução Industrial que, por focar somente no crescimento econômico, não se preocupou com a qualidade do ambiente e com a saúde da nação.

O homem, buscando ultrapassar seus limites continuou evoluindo em direção ao desenvolvimento econômico baseado em acumular riquezas, usando recursos naturais que antes eram usados somente para suas necessidades básicas. Entretanto ao mesmo tempo que a humanidade

procura crescimento econômico infinito gastava sua fonte de riqueza e sustento. Contudo, a natureza passa a ser vista como um objeto que deve ser usado e esse pensamento se fortifica após a Revolução Industrial com a criação do capitalismo (LEITE, 2015).

A Revolução Industrial é considerada um dos maiores saltos tecnológicos já ocorridos na História. Seu surgimento ocorreu na Inglaterra e ficou conhecida pela transição dos antigos processos de manufatura para os processos de maquinofatura (BAIERLE; GLUZ, 2017). Foi marcada principalmente pelo aparecimento de três inovações que moldaram a sociedade tanto no quesito tecnológico, quanto econômico e sociocultural a adoção de máquinas na fabricação de tecidos, a generalização da máquina a vapor em praticamente todos os seguimentos, e a produção em larga escala de ferro usando carvão mineral. Entretanto, esse salto acelerou a urbanização em todo o mundo e consequentemente intensificou os impactos ambientais (LEITE, 2015).

Contaminações de rios, poluição do ar, vazamento de produtos químicos e a morte de milhares de pessoas foram o estopim para que, saindo da população e indo para sociedade científica, governantes de todo o planeta passou a discutir com intuito de achar meios de causar ou prevenir problemas no meio ambiente para que esses desastres não surgissem novamente (CERUTI; SILVA, 2009).

A crise ambiental global tem alertado progressivamente as novas gerações em rumo a valores ecológicos. A compreensão do homem em relação à natureza e os problemas ambientais sofreu muitas mudanças ao passar do século XX (CERUTI; SILVA, 2009).

De acordo com Dias (2008), com o aumento do crescimento econômico mundial, agravou os problemas ambientais e se tornou mais visível para os setores da população, principalmente nos países desenvolvidos, os primeiros a serem impactados pela Revolução Industrial.

Camargo (2003) afirma que "Os efeitos que as guerras mundiais causaram, deu impulso aos seres humanos para conscientização sobre os problemas ambientais". Assim a ocorrência de acidentes ambientais significativos foi decisiva para a criação de legislações mais restritivas e de ações dentro das empresas, determinando um maior controle sobre suas atividades potencialmente poluidoras.

Barata (1997) apud Ceruti; Silva (2009), indica alguns exemplos de acidentes que ocorreram nas últimas décadas com grande impacto ambiental e repercussão mundial, como o rompimento de tanques de

armazenamento e a consequente liberação na atmosfera da dioxina TCDD (2,3,7,8-tetraclorodibenzop-dioxina) na Hoffman-LaRoche, em Seveso (Itália) em 1976; o vazamento de pesticidas letais como o isocianato de metila e o hidrocianeto em Bhopal (Índia), pela empresa americana Union Carbide (1984) e o vazamento de óleo no Alaska, pela Exxon (1989), dentre outros.

Conforme Oliveira et al., (2010), a gestão ambiental é uma alternativa usada pelas empresas ao redor do mundo para melhorar e controlar suas atividades no sentido de poluir menos o meio ambiente, gerando economia e, consequentemente, aumento de competitividade como resultado do processo de modernização, redução de desperdícios, emissões de resíduos e número de multas.

Diante do contexto, iniciou-se uma modificação nos valores no sentido de dar soluções aos problemas criados dela degradação ambiental. Estas mudanças foram chamadas de revolução ambiental, e também de movimento ecológico, inicialmente apareceu nos países desenvolvidos e aos poucos chegou no resto do mundo ao decorrer do século XX (CAMARGO, 2003).

1.2 Conceito de desenvolvimento sustentável

Para Camargo (2003), desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento socialmente desejável, economicamente possível e ecologicamente sensato. Com isso o ecodesenvolvimento não melhora apenas em formas quantitativas mais em mudanças das estruturas produtivas, sociais e culturais da população.

A iniciativa de desenvolvimento sustentável tem como marco principal a insatisfação de uma parcela da sociedade, com os limites da abordagem predominante capitalista baseada na utilização desordenada e predatória dos recursos naturais. Essa insatisfação é reflexo da conscientização, por parte das entidades sociais, acerca dos elevados níveis de deterioração da qualidade de vida da população e da crescente pressão da degradação ambiental sobre os ecossistemas.

A palavra ecodesenvolvimento foi substituído por desenvolvimento sustentável e eles vem sido utilizados como sinônimos. A melhor explicação para o desenvolvimento sustentável foi exposta no relatório feito na Comissão de Brundland (Nosso Futuro Comum); dentre elas: “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades

do presente sem comprometer de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades" (LEITE, 2015).

Todavia, não há uma concordância quanto ao seu real significado. Vários acreditam que este termo desenvolvimento sustentável tem duplo sentido unindo duas palavras que por definição são contraditórias. Para outros, o desenvolvimento sustentável é um conceito em evolução (CAMARGO, 2003).

Herculano (1992), ressalta que a definição de desenvolvimento que ainda prevalece é o crescimento dos meios de produção, acumulação, inovação técnica e maior produtividade, ou seja, o de crescimento das forças produtivas e não a variação das relações sociais de produção.

Mesmo que seja um conceito muito usado, pouco se conhece como viabilizar o desenvolvimento sustentável e o maior desafio dos dias atuais é a busca da sua acessibilidade e operacionalização. Dias (2011), afirma que " somente com os avanços da adoção de Sistemas de Gestão por parte das empresas teremos uma perspectiva de rumarmos para um desenvolvimento minimamente sustentável".

O homem transitou um grande caminho rumo ao desenvolvimento, perdendo a concepção sagrada que tinha em relação a natureza, que deveria ser respeitada.

Nos dias de hoje, marcado pela constante de um desenvolvimento em equilíbrio com a natureza, o homem tenta encontrar recursos para se tornar real a sustentabilidade. A humanidade chega por fim a um estágio de permanente buscas por meios sustentáveis para diminuir os impactos causados por suas ações.

Para Dias (2011), o bom desempenho ambiental é um mercado promissor, uma vez que a sociedade se torna mais ambientalmente conscientizadas, alterando a visão sobre a problemática ambiental por parte das organizações.

Diante deste novo paradigma sobre a questão ambiental passam a ser implementados nas empresas, instrumentos de gestão ambiental para o controle e a prevenção de danos ambientais. Além disso, o desenvolvimento de políticas públicas que procuram tratar as questões ambientais de modo articulado, assumindo uma posição mais ativa, fez com que as organizações adotem condutas mais sustentáveis (BARBIERI, 2012).

Segundo Dias (2011), a empresa socialmente responsável é compreendida como um sistema social motivado não somente por relações

estritamente econômicas e jurídicas, mas também deve atuar na melhoria da qualidade de vida da sociedade e na preservação do meio ambiente. Dessa maneira, no que se diz respeito a questão ambiental, as empresas procuram adotar um papel mais ativo com a adoção de políticas e ações proativas das quais podemos destacar a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) (SILVESTRE, 2009).

Assim, o desafio consiste em desenvolver a consciência coletiva de que todas as formas de relação do homem com a natureza devem ocorrer com o menor dano possível ao ambiente. A implantação de padrões tecnológicos nas atividades industriais menos nocivas ao ambiente é uma condição necessária para que o crescimento econômico possa ser mantido e que, juntamente com a distribuição mais equitativa dos benefícios gerados por este crescimento, se caminhe na direção do desenvolvimento sustentável.

1.3 Sistema de Gestão Ambiental

Nas últimas décadas, as organizações industriais, diante da necessidade de redução de custos e adequação dos produtos e processos de produção às necessidades do mercado são pressionadas a modernizarem seus sistemas de gestão para que proporcionem maior qualidade de produtos, viabilizem e suportem inovações tecnológicas, contribuam com o desenvolvimento sustentável, garantam o aumento da competitividade e, consequentemente, da lucratividade (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Nesse contexto os sistemas de gestão ambiental (SGAs) têm sido uma das alternativas utilizadas pelas empresas para alcançarem estes objetivos. Eles exigem, em geral, a formalização dos procedimentos operacionais, instituem o seu monitoramento e incentivam a melhoria contínua, possibilitando a redução da emissão de resíduos e o menor consumo de recursos naturais (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

O SGA pode ser definido como um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente, incluindo uma série de atividades e procedimentos que devem ser administrados, tais como: formular estratégias de administração do meio ambiente, assegurar que a empresa esteja em conformidade com as leis ambientais, implantar programas de prevenção à poluição, gerir instrumentos de correção de danos ao meio ambiente, adequar os produtos às especificações ecológicas, além

de monitorar o programa ambiental da empresa, isso tudo para que os objetivos da política ambiental sejam atingidos, promovendo qualidade ambiental (CERUTI ; SILVA, 2009).

As empresas que possuem o SGA, são certificadas pela ISO 14000, possuindo então procedimentos de controle ambiental, registrando-os e divulgando-os para os órgãos de controle ambiental, para o mercado e para a sociedade. A ISO 14000 tem objetivo de fornecer às empresas e demais organizações de todo o mundo, uma abordagem comum da gestão ambiental (NASCIMENTO; POLEDNA, 2002).

As principais normas relativas aos sistemas de gestão ambiental são a 14001 e 14004. No Brasil, elas tiveram sua primeira versão publicada em 1996 e atualizada pela última vez em 2015 (ABNT, 2015).

A ISO 14001 é a uma norma que contém os requisitos para fins de certificação enquanto a ISO 14004 fornece diretrizes e recomendações para o aperfeiçoamento de um SGA. A ISO 14001 é a única da série que permite a certificação de um SGA e se aplica a qualquer organização que deseje implementar, manter e aprimorar um SGA ou demonstrar conformidade ambiental em âmbito internacional (SILVESTRE, 2009).

Segundo Cajazeira (1998), entre todas as normas da referida família, apenas a IS0 14001 é passível de certificação, ou seja, após auditoria de órgão competente, a organização requerente poderá obter um Certificado SGA.

A NBR ISO 14001 pretende direcionar uma padronização para as questões ambientais de qualquer tipo de organização, utilizando sistemáticas para implementar, monitorar, avaliar, auditar, certificar e manter um SGA com o objetivo de reduzir e eliminar impactos prejudiciais ao meio ambiente (ASSUMPÇÃO, 2004).

Em suma, percebe-se que gestão ambiental significa, responsavelmente, desenvolver, implementar e controlar estratégias que minimizem ou eliminem os danos causados ao meio ambiente por meio dos processos produtivos (FERREIRA, 2012).

1.4 A importância da implementação do sistema de Gestão Ambiental no Agronegócio

De acordo com Pinto (2009, p. 438), “o setor do agronegócio pode ser subdividido em mais duas categorias: a de fornecedores de insumos agrícolas, máquinas e equipamentos e a de processamento industrial, de distribuição e serviços”.

A introdução da responsabilidade social como evolução de discussões de novos questionamentos tem tomado grande espaço no mundo dos negócios. A gestão organizacional e o planejamento do meio ambiente estão voltados para questões de equidade, ética e cumprimento de leis, pois estes fatores podem constituir a agregação de valor por parte dos produtores e empresários rurais. A responsabilidade social passa então a ser uma exigência de mercado, onde os empreendedores do agronegócio terão que repensar sobre o seu papel na sociedade e estabelecer a melhor maneira de conduzir seus negócios. A gestão de uma agroempresa baseada na responsabilidade social pode garantir a rentabilidade do agronegócio, como também a sustentabilidade no longo prazo.

Para implementar a gestão ambiental no agronegócio, agroempresas e produtores rurais precisam estabelecer um planejamento que contenha as medidas necessárias para limitar e organizar as explorações dos recursos naturais. O planejamento ambiental envolve diversos fatores, pois é a partir deste que a empresa poderá definir as atividades necessárias para o gerenciamento organizacional das atividades relacionadas ao meio ambiente. Na fase de planejamento, será preciso analisar todo o processo da cadeia de suprimentos, incluindo os impactos ambientais, a equidade e os requisitos legais para a melhoria contínua na gestão empresarial. Oferece também competitividade aos empresários rurais, pois podem dar ao seu produto um fator diferencial ao incorporar padrões ambientais ao seu processo produtivo e, dessa forma, agregar valor aos seus produtos, seja para as exportações e o mercado nacional. Para isso, a agroempresa deverá estabelecer um processo de gestão ambiental com as normas internacionais e nacionais de preservação do meio ambiente, atendendo aos critérios de certificação ambiental da ISO 14000.

O país, a agroindústria, empresas de insumos, cooperativas e associações de produtores precisam investir, intensamente, na capacitação ambiental de técnicos e produtores. Somente dessa forma poderão avaliar o impacto ambiental de suas operações baseadas no conhecimento técnico e, assim, adequar seu sistema produtivo a legislação vigente. Isso irá melhorar a condição ambiental e buscar diminuir os conflitos existentes em decorrência do aumento da demanda de produção de alimentos

Segundo ABNT (2015), a certificação ISO 14001 tem sido reconhecida como uma estratégia essencial para a competitividade no mercado e aumento do reconhecimento da empresa no mercado internacional (DAMASCENO, 2016).

De acordo com Andreoli (2002), a implantação e implementação do SGA facilita a identificação dos passivos ambientais, que são os investimentos necessários para que uma empresa repare impactos ambientais negativos gerados durante anos de operações, fornecendo também subsídios à sua correta gestão. Esses procedimentos promovem a conformidade com a legislação, a minimização de acidentes e de riscos, como a contaminação do solo, água e ar com substâncias prejudiciais, por meio de um gerenciamento ambiental que permite a sua integração à gestão dos negócios. Essa atitude melhora a imagem da empresa, aumenta a produtividade, possibilita a expansão de novos mercados e ainda melhora o relacionamento com fornecedores, clientes e comunidade (CERUTI; SILVA, 2009).

Nascimento; Poledna (2002) destacam que uma das principais razões para a implementaçao do SGA nas indústrias é a grande chance de aumento na sua competitividade junto ao mercado internacional. Empresas com certificação ISO 14000 têm mais chances de conquistar mercados e a simpatia dos clientes onde as questões ligadas ao meio ambiente são consideradas de grande importância para a tomada de decisões comerciais. A certificação pela ISO 14000 deixa claro que todos os níveis de qualquer empresa estão comprometidos com a melhoria contínua de seu desempenho ambiental (CERUTI; SILVA, 2009).

As vantagens do SGA podem ser classificadas como internas, relacionadas ao desempenho operacional da organização, ou externas, pertinentes às contribuições sociais. Dentre os benefícios internos, destacam-se a melhoria de imagem pública, ou marketing verde; acesso a novos mercados; redução e/ou eliminação de acidentes ambientais, evitando assim, possíveis gastos com remediação; redução de despesas com matérias-primas, energia e descarte de resíduos; redução do risco de penalidades como multas ou outras penalidades jurídicas; facilidade ao acesso a algumas linhas de crédito; aumento da confiança dos investidores e aumento da eficiência das operações. Os benefícios externos que demonstram o comprometimento com a gestão ambiental, estão relacionados com a pessoa ou entidade que está interessada no desempenho da organização (JABBOUR, 2013).

Já Campos e Melo (2008), mencionam como benefícios externos, os benefícios gerados ao cliente da organização. São eles, segurança no consumo de produtos ou serviços ambientalmente corretos; acompanhar a vida útil do produto; participar, mesmo que indiretamente, dos esforços

dos países membros da ONU para solucionar os problemas ambientais do planeta, assim como, confiança de que está contribuindo para a conservação dos recursos naturais

Para Florêncio et al. (2015) a implementação promove a conformidade com a legislação, à minimização de impactos negativos ao ambiente, isso resulta na melhoria da imagem da organização junto à sociedade.

Dias (2011), afirma que o SGA permite um gerenciamento que permite a identificação de oportunidades de produção otimizada buscando a redução dos custos e, consequentemente, a saúde financeira da empresa.

A questão ambiental tornou-se fator de incrementação no agronegócio, onde os produtores e empresas rurais necessitam incorporar-se ao sistema de gestão ambiental para assegurar sua sobrevivência nos mercados altamente competitivos, respeitando o paradigma de que o desenvolvimento sustentável virá como resultado da conservação do solo, da água, do ar e dos recursos genéticos animais e vegetais, economicamente viável e socialmente aceito. Relacionar a gestão ambiental com o desenvolvimento agrícola sustentável passará a ser uma das prioridades no curto prazo.

Considerações finais

A implementação do SGA é fundamental para o desenvolvimento da Política Ambiental, pois atua como ferramenta para estabelecer práticas e procedimentos apropriados em direção à meta do desenvolvimento sustentável, e faz parte de um esforço integrado e contínuo de toda organização, na busca pela excelência ambiental.

Com tudo, a busca pela implantação, implementação e certificação ISO 14001 exige custos que a instituição deve considerar, sendo esta a principal desvantagem da mesma, e as empresas devem-se atentar que a implementação é pode ser um processo demorado que requer planejamento, sensibilização, conscientização e reeducação dos envolvidos no SGA.

Certificar um SGA (Sistema de Gestão Ambiental) significa comprovar junto ao mercado e a sociedade que a organização adota um conjunto de práticas destinadas a minimizar impactos que imponham riscos à preservação da biodiversidade, o que pode mitigar riscos e ser um diferencial dentro de seu ramo de atuação.Com isso vemos que o sistema de gestão ambiental, não somente auxilia na busca por melhores táticas de produção, redução de custos, e diferencial no mercado, mas também

como uma ferramenta na busca pela minimização de danos, ofensivos ao meio ambiente

Muito há para se fazer, pesquisas na busca pelo aperfeiçoamento da produção, da padronização de acordo com as leis vigentes. E assim a questão ambiental deixa de ser um modismo e tornam-se umas das peças fundamentais para o sucesso das empresas envolvidas na área dos Agronegócios.

Referências

ANDREOLI, Carlos Veifa. **Gestão empresarial**. Curitiba: FAE Business School, 2002.

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de Gestão Ambiental: Manual Prático para Implementação de SGA e. Certificação ISO 14001**. Curitiba: Juruá, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental** – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004, 27 p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental** – requisitos com orientações para uso. 3º ed. Rio de Janeiro, 2015, 41 p.

BAIERLE, Ivan Luís Felix; GLUZ, João. Watt: Imersão 3D Compartilhada e Acessível na Realidade Virtual do Surgimento da Revolução Industrial. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2017. p. 585.

BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. In: **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2004.

CAJAZEIRAS, Jorge Emanuel Reias. **ISO 14001: Manual de implantação. Rio de Janeiro,** Ed. Qalitymark, 1998. Disponível em http://www.labmattos.com.br/destaques/importancia-da-gestao-ambiental-nas-empresas /. Acesso em: 10 de março de 2018.

CAMARGO, Ana Luíza de Brasil. **Desenvolvimento Sustentável: dimensões e desafios**. Campinas: Papiros, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289245557_A_evolucao_historica_da_questao_ambiental. Acesso em 20 de abril de 2018.

CAMPOS, Lucília Maria de Souza; MELO, Daiane Aparecida de. Indicadores de desempenho dos sistemas de gestão ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. **Revista Produção,** v. 18, n. 3, 2008.

CERUTI, Fabiane Cristina; SILVA, Marlon Luiz Neves da. Dificuldades de implantação de sistema de gestão ambiental (SGA) em empresas. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 7, n. 1, p. 111-119, 2009.

CÉSAR, Paulo Sérgio Mendes; CARNEIRO, Ricardo. A Gestão Ambiental em Minas Gerais: Uma Análise do Sistema de Gestão Ambiental e do Rompimento da Barragem de Rejeitos em Mariana. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 2, n. 2, p. 192-217, 2016.

DAMASCENO, Jovana Mariano. **As organizações com certificação ISO 14001 do município de Londrina-PR**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.do Paraná

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental na Empresa: Responsabilidade Social e Sustentabilidade.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FERREIRA, Marta Cleia. Gestão Ambiental: práticas, condicionantes e evolução. **Revista de Administração IMED**, v. 2, n. 2, p. 138-150, 2012.

FLORÊNCIO, Gilvan; SILVA, Anderson Cavalcanti; NUNES, Renato Wagner. Benefícios e Dificuldades Da Implantação De Um Sistema De Gestão Ambiental: Estudo De Caso Do Fb Frigorífico. **Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências**, v. 8, n. 1, p. 47-61, 2015.

HERCULANO, Selene Carvalho. Do desenvolvimento (in) suportável à sociedade feliz. **Ecologia, ciência e política. Rio de Janeiro: Revan**, p. 9-48, 1992.

JABBOUR, Ana Beatriz Lopes de Sousa; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. **Gestão Ambiental nas Organizações: Fundamentos e tendências**. São Paulo: Atlas, 2013.

LEITE, Ivonaldo. História, educação ambiental e políticas: uma retrospectiva da realidade brasileira e uma abordagem sobre os seus desafios. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 15, n. 63, p. 306-319, 2015.

NASCIMENTO, L. F. M.; POLEDNA S. R. C. O processo de implantação da ISO 14000 em empresas brasileiras. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 22, 2002, Curitiba. **Anais**... Curitiba: ABEPRO, 2002. p. 12.

NICOLELLA, Gilberto. **Sistema de gestão ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP.** Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. Disponível em: < http://www.cnpm a.embrapa. br/download/documentos_39.pdf>. Acesso em: abril de 2018.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gestão & Produção**, p. 51-61, 2010.

OTTMAN, Jaqueline. A. **As novas regras do marketing verde**: Estratégias, Ferramentas e

Ispiração para o Bonding Sustentável. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2012. 328p.

PINTO, F.R. et al. A percepção dos empresários do setor de agronegócio sobre as práticas de responsabilidade social. **Revista Econômica do Nordeste**, v.4, n.3, jul./set.2009. p. 437-452

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – **A questão ambiental e as empresas**. 4a. ed. Brasília: Sebrae, 2014.129 p.

SILVESTRE, Adriano de Faria. **ISO 14001: Uma análise do mercado do DF.** Universidade de Brasília: Brasília, 2009.

CAPÍTULO II

INOVAÇÃO ABERTA: FERRAMENTA DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS COLABORATIVOS ENTRE ORGANIZAÇÕES E UNIVERSIDADES

Airel Rodrigues Alves
Carla de Freitas Figueiredo
Miriam Pinheiro Bueno

RESUMO

A inovação aberta é uma ferramenta estratégica com aptidão suficiente para provocar disrupções no mercado, tanto relacionada a novos produtos, serviços, ou em relacionamentos com os clientes, não há limites para sua atuação. No entanto, a sua implementação, tanto por parte das universidades como por parte das corporações, é um tanto quanto morosa. Algumas das dificuldades surgem no que tange aspectos contratuais e toda sua burocracia envolvida, observada principalmente por parte das universidades, que além de não possuírem o incentivo do governo para impulsionar tais relações, não possuem a autonomia para executá-las. O presente artigo aborda contribuições e os gargalos no compartilhamento e transferência de tecnologia para inovação aberta entre universidade-organização e apresenta por meio de *cases* fatores positivos na adoção desta parceria. Por meio de uma análise dedutiva de base qualitativa e exploratória de caráter bibliográfico, enfatiza o processo de inovação aberta, os gargalos encontrados e externa os *cases* de sucesso nas organizações que empregam a tecnologia em conjunto com institutos de inovação universitários. Os principais resultados denotam que por mais que exista conquistas diante dessa parceria, a falta de divulgação e promoção de políticas internas e externas enfraquecem o progresso das universidades na divulgação de transferência de tecnologias inovadoras para as organizações. A contribuição do trabalho aponta que as organizações devem desenvolver ferramentas de colaboração que incentivem a relação com as universidades.

Palavras-chaves: Planejamento Colaborativo. Tranferência de Tecnologia. Políticas de Inovação.

Introdução

O processo de inovação foi se transformando diante do progresso tecnológico e socioeconômico, com isso, a agilidade no desenvolvimento de serviços/produtos desafia as organizações a buscarem aprimoramentos com melhores técnicas (CÂNDIDO, 2018). Com o crescimento da economia e da demanda mundial, cresce a difusão de conhecimento e as importantes mudanças tecnológicas, como por exemplo, a que trouxe a

digitalização (NAMBISAN et al., 2017) que apresentaram novas janelas de oportunidades às empresas das economias emergentes.

Um fator motivador para as empresas adotarem o modelo de inovação aberta é a crença de que o uso de tecnologia externa é a chave para o crescimento rentável, porque aumenta as margens financeiras dos produtos (LOPES, 2017, p. 655, apud CHESBROUGH; CROWTHER, 2006). Ela inova no âmbito da gestão da inovação na forma de desenvolvimento, contrapondo ao modelo utilizado anteriormente, chamado de inovação fechada. O modelo de inovação aberta cria um ambiente sólido entre organizações e sociedade, a colaboração entre os pólos agrega uma rede de colaboração que auxilia tanto externa quanto internamente a dinâmica no desenvolvimento estratégico (CÂNDIDO, 2018).

Neste sentido, as universidades são vistas como parceiras naturais para negócios, sendo capazes de influenciar as taxas de recuperação em organizações de países em desenvolvimento (LEE; MALERBA, 2017). Entretanto, evidências recentes demonstram que os países emergentes possuem uma fraca participação das universidades na estrutura econômica, indicando que há barreiras para obtenção e uso de tecnologia (FISCHER et al., 2018).

Países inovadores como EUA, Alemanha e Israel mantém locais dedicados a colaboração com empresas e transferência de tecnologia, enquanto que no Brasil este processo ainda é reduzido (BORGES et al., 2021), como a análise de Paulo et al. (2017), que demonstrou a distância entre os países desenvolvidos e países emergentes. Entraves como política industrial, concorrência e regime de direitos de propriedade intelectual, além de políticas da própria nação são responsáveis por fomentar ou dificultar a colaboração entre empresas, universidades e a sociedade (MILAGRES; BURCHARTH, 2019). Se houver facilitação por meio de políticas direcionadas a fomentar parte de recursos nas áreas de P&D entre organizações e universidades, o alavancamento de desenvolvimento será maior e mais eficiente na geração de conhecimento (GORDON et al., 2019).

O processo de colaboração nas universidades envolve visão estratégica, a comercialização da propriedade intelectual e transferência de tecnologia para assim gerar novos empreendimentos, produtos/serviços; construindo relações com as organizações e/ou governo. Esses processos deverão incentivar a pesquisa colaborativa, cultura da inovação e o empreendedorismo, auxiliar na diminuição da burocracia para trabalharem em torno da promoção da transferência de tecnologias

ao setor de produção (CHAIS et al., 2021). De acordo com Tonelli (et al., 2018 apud ZEN, 2005), a formação de parcerias em rede são cruciais para o desenvolvimento de processos, sucesso das organizações no contexto atual de extrema competitividade e para realização de pesquisas que contribuam em todos setores da sociedade.

Nesse contexto, o trabalho levanta uma problemática: encontram-se indicativos de gargalo entre universidade e organizações no compartilhamento e transferência de tecnologia para inovação? Os *cases* demonstram resoluções na adoção desta parceria?

Justificando as questões, a inovação aberta se torna importante no momento em que a sociedade permanece cada vez mais tecnológica e competitiva, com isso, a prospecção de soluções inovadoras paras as organizações se tornam cruciais para seu destaque no mercado. As universidades surgem como uma peça chave nesse processo de inovar produtos/serviços, propondo um mecanismo contemporâneo e facilitador na gestão estratégica organizacional (MARQUES, 2017). Considerando as questões acima, foi realizado um estudo bibliográfico com análise dedutiva sobre a importância dessa aliança e como esse processo pode acarretar sucesso, avanço tecnológico e corporativo. E também a utilização de *cases* que evidenciam resultados dessa parceria.

Vários resultados obtidos em pesquisas, apresentaram a eficiência desta parceria no que concerne aos processos de inovação aberta. É possível constatar que a inovação aberta é uma estratégia que permeia dentro e fora da empresa, na complementação de seus recursos, competências, tecnologia e o conhecimento no processo de inovação (ARO et al., 2020). São práticas cotidianas que culminam em decisões estratégicas e que se relacionam à exploração deste ecossistema como um todo, desde fornecedores, clientes, governo, organizações e outros.

Portatno, o objetivo do trabalho é analisar o gargalo entre universidade e organizações no compartilhamento e transferência de tecnologia para inovação aberta e apresentar por meio de *cases* os resultados na adoção desta parceria.

1. Desenvolvimento

Esta seção aborda o processo de inovação aberta, a integração entre organizações-universidades, suas ferramentas e especificidades na implantação da progressão tecnológica e os *cases* de sucesso deste processo.

1.1 Aspectos da inovação aberta

Se opondo ao conceito da inovação fechada, à inovação aberta cria uma nova forma de desenvolver conhecimento com auxílio de agentes externos, como, laboratórios universitários, agentes de pesquisas, redes de inovação e outras organizações; buscando preencher lacunas com melhorias e criando uma nova geração de inovação competitiva para o mercado (ALMEIDA, 2019). O modelo de inovação aberta deve ser adaptado ao modo em que a organização realiza suas demandas, enfatizando ainda mais seus ideais em conjunto com as externalidades, proporcionando aumento na aprendizagem e redução dos custos desenvolvidos ao modelo de negócios (CÂNDIDO, 2018), seus processos no modo de inovação criam valor por meio do conhecimento interno e externo, definindo instrumentos internos para reivindicação desse valor (BOGERS et al., 2018).

Da forma que cada organização utiliza do conhecimento adquirido entre essa parceria, retendo melhores recursos aos seus concorrentes, torna-se mais competitiva e favorece a exploração externa na inserção do seu avanço interno, complementando suas competências, agregando valor e reduzindo tempo no acréscimo da inovação ao mercado (LOPES et al., 2017). De acordo com Bussmann (2020), a inovação aberta traz nova oportunidade a organizações para seus produtos/serviços, podendo atingir a liderança entre seus concorrentes, pois a capacidade de criar novas fórmulas de processos e estratégias de produtos ainda melhores do que os existentes realizados - com alta velocidade e agilidade - reduzindo custos e riscos. Cada inovação possui um aspecto diferente, mas apontam para a necessidade em adicionar desenvolvimento e aperfeiçoamento de novos conhecimentos, e não apenas em sua invenção, ela influencia no processo interno e externo do sistema de inovação mercadológica.

Segundo Bogers et al. (2021), novas oportunidades necessitam ser incorporadas nas organizações pelos países emergentes como o Brasil, facilitando o acesso a recursos de formas diferentes direcionados às organizações na promoção de modelos estratégicos de conhecimento, desempenho e inovação. A aproximação entre laboratórios universitários e também com seu público-alvo, transforma as organizações em um amplo centro de desenvolvimento inovador, pois dedica-se a oferecer soluções associadas com o avanço dos pesquisadores na construção de sistemas operacionais efetivos (ARO, 2020), oferecendo soluções mais sólidas. Exprime a ideia da formulação de um melhor modelo de negócios; compra

e comercialização da Propriedade Intelectual de terceiros quando houver vantagem competitiva (CÂNDIDO, 2017, p. 73, apud CHESBROUGH, 2003).

A interação com esses grupos proporciona captação e difusão na geração de oportunidades de negócios, conduzida de forma livre e independente, acarreta uma implantação de sucesso na inovação aberta (BOGERS et al., 2021), outro fator que favorece essa parceria é a partilha de custos no desenvolvimento interno (LOPE et al., 2017 apud CHESBROUGH, 2007). As universidades têm papel crucial na transferência dessa inovação para as organizações, pois com o desenvolvimento em seus centros tecnológicos podem fornecer uma parceria de sucesso com as organizações que buscam desempenhar um papel inovador diante das mudanças contínuas no mercado. Ela atua como agente propagador do conhecimento, as organizações como meios de utilização desse conhecimento e o governo como entidade fomentadora dessa ligação, que fortalece o progresso econômico, humano e intelectual (NASCIMENTO, 2019). Com a criação de parques tecnológicos e científicos a possibilidade de tornar sólidas parcerias entre as organizações, possibilitando na geração de catalisação e promoção da inovação para que a organização se solidifique no mercado, conquiste novos clientes e se torne mais competitiva. Isso demonstra a importância em valorizar o modelo de inovação em rede, onde organização, universidade e poder público atuam com modelo de valorização mercadológica e cooperativa (FONTANELA, 2014). As universidades e as empresas possuem motivos que os impulsionam no desenvolvimento de tecnologias, sendo que esta motivação é essencial para promover a colaboração, depois que é constatada a escassez de algum recurso estratégico, sendo que a colaboração tem a finalidade de usufruir deste recurso estratégico. Segundo Rajalo e Maaja (2017), o limite de competência interna pode ser um dos estímulos para que uma empresa inicie a colaboração com uma universidade, uma vez que a universidade está repleta destes profissionais com conhecimento especializado.

1.2 Cooperação entre empresas e universidades

Mesmo com tanto sucesso na aplicação da inovação aberta nas organizações, ainda persiste o receio em adotar o modelo, sobretudo, em organizações menores (CÂNDIDO, 2017). À medida em que as

organizações foram se moldando diante do processo de globalização, a inovação aberta se tornou peça chave no destaque frente ao mercado, ainda assim, muitas organizações enfrentam problemas com implementação, os fatores individuais e organizacionais (BOGERS et al., 2021), oportunidades para redução de custos e destaque financeiro surgem para novas práticas de parcerias em rede de inovação aberta, motivando a aprendizagem entre os atores nessa aliança estratégica (CÂNDIDO, 2018).

O desenvolvimento da inovação em laboratórios universitários, instiga as organizações a formarem parcerias e difundir técnicas na elaboração da inovação em seus serviços/produtos (ALMEIDA, 2019). As universidades são, por sua vez, um ambiente repleto de novos conhecimentos e tecnologias, mas que deve ser melhorado com processos de transferência de tecnologia robusta, bem como estímulos por parte do governo (FISCHER et al., 2018).

Elas têm investido na criação de parques tecnológicos que possuem uma gama de serviços, sendo que a experiência pioneira foi realizada pela Universidade de Stanford, na Califórnia, iniciada na década de 1950 e deu origem ao Vale do Silício (MARQUES, 2013). A aproximação entre universidade-organização contribui na geração de inovações entre os fatores tecnológicos de conhecimento, resultando uma fonte de informação, desenvolvimento e diversificação da estrutura organizacional, reforçando a importância dessa parceria no fornecimento de inovação e conhecimento. O modelo de cultura organizacional da universidade, de governança e promoção de suporte para desenvolvimento de tecnologias tiveram restrição durante a crise governamental-econômica que atinge o país e outras barreiras, restringindo verbas de financiamento em pesquisa, com isso a dificuldade em obter parcerias com as organizações, sobretudo, de pequeno e médio porte (RUFFONI, 2021).

A pouca divulgação e ruídos de comunicação também acarretam vários males a essa parceria, pois as organizações não compreendem totalmente a dimensão positiva da colaboração entre a universidade, e alguns acadêmicos não possuem conhecimento e maneiras de estabelecer vínculos com as organizações (MARQUES et al., 2021 apud FRASER; MANCL, 2017). Os desafios enfrentados dependem do desempenho em novos métodos, técnicas e habilidades das universidades, empresas e governo. Para que a parceria seja melhorada, é preciso fortalecer as políticas públicas relacionadas às universidades e as políticas internas de inovação, na colaboração entre as três partes para impulsionar a produção

contínua e fortalecimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica, Incubadoras e Parques Tecnológicos (MARQUES, 2017), para alavancar a inovação por todo território nacional. Os parques tecnológicos (PT) desenvolvem as atividades de transferência da tecnologia, promovendo desenvolvimento científico, diretrizes na gestão da inovação aberta e suas principais ferramentas; o que proporciona a diminuição de lacunas entre inovação e pesquisa (TONELLI et al., 2018 apud ZOUAIN, 2003), as ferramentas incluem a facilitação da interação entre ofertantes e demandantes, a área de interação entres os interessados; contribuindo na co-criação e/ou captação em rede para aumentar a atuação e colaboração durante o processo de inovação. Peças fundamentais para implementar a inovação aberta em uma organização são as criações de plataformas colaborativas, que permitem a divulgação nas áreas em que necessitam de tecnologias, bem como a realização do cadastro de universidades e startups para futuras parcerias em P&D. A importância da colaboração entre organização-universidade são inquestionáveis, mediante ao auxílio pesquisas e geração de tecnologias (CHAIS et al., 2021), estas plataformas são ferramentas que permitem que as empresas escolham as tecnologias de maior relevância, facilitando a troca de informações e no lançamento de desafios conforme a necessidade em determinado momento.

1.3 *Cases* de processos em transferência de tecnologia no ecossistema da inovação aberta

Em agosto de 2020 foi divulgado pela "*100 Open Startups*", plataforma que conecta startups a grandes empresas, as Top 100 empresas que são líderes em inovação aberta no Brasil. A lista contempla nomes como Natura, Nestlé, BRF, Algar Telecom, Hospital Israelita Albert Einstein, 3M, Vedacit, BASF, Unilever, Bosch, BRF, Alelo, Ambev, Braskem, Embraer, entre outras. Nessa reportagem da *"100 Open Startups"* é apresentado o trabalho desenvolvido por essas empresas, descrito, abaixo, de forma condensada.

A Natura aplica a inovação em negócios pela venda direta, *e-commerce* e varejo, alcançando consumidores não só do Brasil, mas da América Latina, Estados Unidos e França, por meio da cooperação e inovação em logística. Inova por meio de seus produtos sustentáveis pelo investimento de parte de sua receita líquida em pesquisa e desenvolvimento e *marketing*. Seu programa Natura Campus, compreende a colaboração

com instituições de pesquisa, como universidades, empresas e especialistas para desenvolvimento de tecnologias e para fomentar o ecossistema de inovação, enquanto que o Natura Startups é focado em *startups* que aceleram a inovação.

A Nestlé anunciou no final do ano de 2020 uma parceria com o *All 4 Food*, um programa de conexão ativa e colaborativa de inovação em alimentos e bebidas, juntamente com o Núcleo de Pesquisa Centro de Estudos das Organizações (NAP-USP/Cors), responsável por conectar *startups*, empresas e instituições de ensino, dividido em três ciclos interdependentes com temas específicos: processo, produto e cadeia produtiva. A iniciativa visa potencializar a conexão entre os stakeholders para fomentar colaboração e parcerias que tenham as melhores soluções para geração de novos negócios.

Outra companhia de alimentos que é destaque em inovação é a BRF, que possui marcas como Perdigão e Sadia, lançou em 2020, a primeira edição do EMERGE Labs BRF, um programa de inovação para pesquisadores brasileiros, com foco em projetos para redução de desperdício e para segurança em alimentos. Nesta edição, foram selecionados projetos de 16 pesquisadores de instituições públicas e privadas, como Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Embrapa, que oferecem soluções à BRF e à conectam ao ecossistema de inovação.

Na área de telecomunicações, destaca-se a empresa Algar Telecom, que em 2018 criou um *Hub* de inovação denominado Brain, em Uberlândia, lançando desafios de inovação aberta a startups e universidades em busca de soluções para ampliar a competitividade da empresa. O maior foco do Brain é desenvolver competências em tecnologia da informação e comunicação, principalmente *internet* das coisas e proteção de redes de computadores (OLIVEIRA; CASTILHO, 2020).

O destaque no setor de saúde vai para o Hospital Israelita Albert Einstein, que em 2017 criou o *Innovation Lab*, para fomentar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras aplicadas à saúde por meio de colaboração entre diversas áreas do hospital e parcerias com indústrias, laboratórios farmacêuticos nacionais e multinacionais, faculdades de engenharia e ciência da computação.

A empresa 3M já é conhecida por seus produtos inovadores, mas após o início da pandemia de Covid-19, ganhou destaque a máscara N95, que retém até 95% de micropartículas presentes no ar. Para obter estas

e outras inovações, a empresa investe fortemente em inovação aberta e possui pontos cruciais para sua manutenção, como: cultura colaborativa, na qual os laboratórios da 3M de diferentes países promovem a colaboração e compartilham entre si os aprendizados. Há um tempo para inovar, no qual é reservado um período do expediente dos funcionários para que estes possam desenvolver seu projeto pessoal ou em colaboração com outras áreas e há bolsas que custeiam estas ideias. Todo o sistema é fomentado pela comunicação constante, com a organização de fóruns técnicos.

Diante dos *cases* acima, constata-se que os processos continuarão evoluindo, portanto é extremamente necessário fomentar políticas governamentais no fortalecimento da parceria entre organização-universidade (BOGERS et al., 2018), o aumento na importância desse trabalho em rede, em inovação aberta e P&D, que diante do mundo globalizado pressiona as organizações para que não tenham medo de procurar ajuda dos pólos universitários e inovar em seus processos/projetos.

2. Procedimentos metodológicos

Dos procedimentos metodológicos, trata-se de uma análise dedutiva de base qualitativa, que de acordo com Hernández Sampieri, Fernández Collado e Baptista Lucio (2013), o aspecto qualitativo compreende as visões dos participantes - indivíduos que serão pesquisados - e os eventos que rodeiam, aprofundando em suas experiências e percepção da realidade. Além de descritiva, que tem como objetivo analisar características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento entre variáveis. É exploratória de caráter bibliográfico que se baseia no desenvolvimento, esclarecimento e modificação de conceitos e ideias, visando formular problemas precisos ou possibilidades pesquisáveis para estudos futuros (GIL, 2008), envolvendo a investigação por bibliografias, que por sua vez permite alcance de uma série de fenômenos muito amplos do que se poderia pesquisar de modo direto (GIL,2002).

Segundo Lakatos e Marconi (2019), a pesquisa bibliográfica introduz ao explorador todo argumento que foi escrito sobre determinado assunto, que pode ser relacionado neste artigo à múltiplos *cases* sobre inovação aberta, P&D e gestão estratégica das organizações e transferência de tecnologia por meio da união com as universidades, com base no "*Ranking TOP 100 Open Corps*" da *Open Startups*, livros, revistas científicas, teses, dissertações e mais dados correlacionados, *google* acadêmico, dentre outros.

Sendo assim, o artigo abordou de forma bibliográfica a transformação de implantar a inovação aberta nas organizações e os desafios diante da carência de ferramentas de diálogo para alianças estratégicas de mercado, o que torna fundamental ponderação crítica sobre o tema, sendo possível identificar lacunas entre o assunto e os autores abordados, reconhecer as abordagens pertinentes e estabelecer a abordagem teórica (GIL, 2002), e ao mesmo tempo, externar *cases* de sucesso nas empresas que empregam a tecnologia em conjunto com institutos de inovação universitários, gerando um maior destaque entre consumidor e seus produtos/serviços.

O presente artigo foi aprovado no SENGI - Simpósio de Engenharia, Gestão e Inovação 2021

.

3. Análises e resultados

Conforme demonstrado no referencial teórico, o processo de inovação aberta possui sucesso em seu desenvolvimento, mas ainda necessita preencher lacunas na aliança entre organização-universidade. Ao longo da pesquisa pôde ser identificado o gargalo nesse processo de parceria, como a falta de investimentos e a comunicação falha entre os interessados, sendo fundamental o fomento de programas e ações que facilitem ainda mais a transferência de inovação das universidades para as organizações. Promover um ambiente organizacional inovador, que interaja com redes de colaboração utilizando os parques tecnológicos (PT), desenvolvimento de políticas públicas voltadas à importância da inovação aberta e o fortalecimento do poder público em oferecer ferramentas para facilitação dessa aliança. Se houvesse uma melhor estratégia para orientação desse processo colaborativo aos agentes envolvidos, as técnicas de inovação aberta seriam ainda mais eficazes na geração de produtos/serviços (CÂNDIDO, 2018).

Nas universidades, existe a necessidade de que as demandas percorram a comitês internos de análise e discussões, que em sua maioria são lentos, não possuem a agilidade e eficiência exigida pelo mercado atual e dinâmico. Em paralelo, a falta de entendimento da maior parte do corpo docente e de pesquisadores com questões relacionadas a contratos de transferência de tecnologia, *know-how* e licenciamento de patentes, contribui com a falta de estratégia e de orientação nessas parcerias. A deficiência em divulgação tornam ações estratégicas, o ganho mútuo e a gestão colaborativa difíceis de alcançar a efetividade requerida, nesse

sentido, os parques tecnológicos (PT) devem assumir um papel de norteador nos processos designados. Instruindo para as organizações de como será possível produzir com efetividades por meio dos parques; para as universidades como integradoras de pesquisa e inovação, aplicando melhorias nos desenvolvimento local e de seus estudantes; e para os atores governamentais como norteadores na promoção de inovação tecnológica por meio da institucionalização (TONELLI, 2018).

Por possuírem potencial gerador de conhecimentos, as universidades são sujeitos importantes na transferência de inovação tecnológica aos pólos de cooperação em sistemas de inovação (MARQUES, 2017), e facilitam na tomada de decisão das organizações parceiras para criação de ideias inovadoras, ocorrendo troca de experiências jamais previstas no início de projetos. No entanto, nos *cases* apresentados neste estudo nota-se que organizações buscam soluções em parceria com as universidades, mas ainda falta percepção de valor e função da pesquisa pela comunidade, sobretudo, pelos pequenos e médios empreendedores. Pelos exemplos de parcerias mencionados, a efetividade e a evolução são inquestionáveis no processo de inovação e progresso dos produtos/serviços, todavia beneficia a parcela das grandes organizações por possuírem ferramentas suficientes no avanço do mercado tecnológico, recursos e ações em rede de colaboração.

Por outro lado, é possível observar também que grande parte das empresas brasileiras, apesar de almejam tais parcerias, ainda são muito conservadoras com relação ao investimento nestes projetos, principalmente quanto são projetos de ruptura, inovadores, que ainda não existem no mercado. Isto ocorre porque muitas empresas se baseiam em produtos e serviços já existentes no mercado, para avaliar sua viabilidade com base nas vendas e *market share*, bem como a análise do consumidor. Com um novo produto, revolucionário, não é possível predizer tais índices e nem como o mercado irá reagir diante da tecnologia apresentada.

A gestão de inovação é crucial nas práticas e processos do ecossistema da inovação aberta, com auxílio de fornecedores, clientes, governo, *startups*, organizações e universidades; trabalhado com o ambiente interno e externo na busca de *know-how*, suas tecnologias voltadas na implementação e prática ao processo de inovação, complementarão todos procedimentos de inovação (ARO, 2020). Os resultados indicam que, por mais que haja conquistas diante dessa parceria e seus projetos apresentados, a falta de divulgação e promoção de políticas internas e externas enfraquecem o

progresso das universidades na divulgação de transferência de tecnologias inovadoras para as organizações. É imprescindível que o governo incentive a relação universidade-organização por meio de melhorias nas políticas de inovação, como um modelo tripla hélice, onde todos os atores possuam papéis essenciais e bem definidos em prol da promoção da inovação e do desenvolvimento do país.

4. Conclusão

Diante do que foi exposto, é possível inferir de que é imprescindível que haja a adesão de todos os *stakeholders* da cadeia de inovação para que ela prospere. É necessária a mudança de *mindset* para promoção de uma maior colaboração entre universidades e empresas, tendo como base os incentivos do governo. A mudança deve ocorrer em todos os ambientes, as universidades devem estar mais atentas aos negócios e aos problemas das empresas, a fim de viabilizar suas pesquisas, transformando-a em soluções para as corporações.

A evolução no relacionamento universidade-organização tem sido observada mediante implementação de plataformas *online*, desenvolvidas de forma transparente, que promovem a formação de redes colaborativas e que impulsionam a inovação em todos os setores da empresa que a possui. Outra forma de mobilização que as universidades têm efetuado são as inscrições em programas de parcerias em inovação divulgados em *sites* de organizações, em congressos ou *webinares*, nos quais a empresa descreve qual a tecnologia que busca para seu desenvolvimento e seleciona as universidades, *startups* ou pesquisadores que possuem as soluções para seu negócio. Assim, as universidades que possuem plataformas que contemplam seu portfólio de patentes e *know-how*, como uma vitrine de possibilidades, obtém maior sucesso no relacionamento com organizações e na comercialização de suas invenções.

Ainda que a inovação aberta seja uma ferramenta utilizada por muitas organizações em conjunto com as universidades, há aspectos que necessitam de uma mudança no campo da gestão colaborativa, divulgação das organizações na busca de parcerias, das universidades em planejamento colaborativo, como também da iniciativa em programas governamentais para o fomento de ideias e ações inovadoras.

Como contribuição após análises sobre inovação aberta e os *cases* de sucesso, constata-se que o tema ainda é novo no Brasil, e pela abrangência retida entre organizações na união para desenvolvimento estratégico de produtos/serviços com os parques tecnológicos, a carência de uma gestão e políticas eficientes que capacite e fomente o avanço entre universidade-organização. Da mesma forma, as organizações devem desenvolver ferramentas de colaboração que incentivem a relação com as universidades, que estas possam ter acesso às suas necessidades e que aprimorem seus mecanismos de condução do que é oferecido, com o objetivo de estimular tais parcerias. O governo, por sua vez, deve manter o incentivo à pesquisa e desenvolvimento em todos os setores, possibilitando o fechamento da tripla hélice colaborativa em prol da inovação no país.

Para trabalhos futuros sugere que se aprofunde em novas investigações sobre o desenvovimento e potencialização entre essa parceria, se foi sanada a lacuna dessa rede de colaboração, a definição dos indicadores para o processo de transferência tecnológica e melhora na qualificação desses resultados nas análises.

Referências

ALMEIDA, H. W. de S.; FARIAS, J. S.. **ABRA-TE, SÉSAMO!** O setor financeiro brasileiro de portas abertas à inovação. E&G Economia e Gestão, Belo Horizonte, v. 19, n. 54, Set./Dez. 2019. Disponível em: < http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/17742 >. Acesso em: 17 mar. 2021.

ARO, E. R.; PEREZ, G.; PEREZ, T. C.. **Open innovation:** a study about the 3M and Natura – Brazil companies. Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM), v. 19, n. 2, p. 40-65, Apr./June 2020. Disponível em: < https://periodicos.uninove.br/riae/article/view/14585 >. Acesso em: 12 mar. 2021.

BOGERS, M.; CHESBROUGH, H.; MOEDAS, C..**Open Innovation:** Research, Practices, and Policies. California Management Review 2018, Vol. 60(2) 5–16. Disponível em: < https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0008125617745086 >. Acesso em: 17 mar. 2021.

BOGERS, M.; BURCHARTH, A.; CHESBROUGH, H. (2021). **Open Innovation in Brazil:** Exploring Opportunities and Challenges. International Journal of Professional Business Review, 6(1), 1-12. Disponível em: < https://periodicos.uninove.br/innovation/article/view/16487/8074 >. Acesso em: 12 mar. 2021.

BUSSMANN, L. A. S.. **Open innovation:** the case of small and new financial technology firms in Brazil / Luis Alberto Scandelari Bussmann. - 2020. 208 f. Disponível em: < http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29791 >. Acesso em: 13 mar. 2021.

CÂNDIDO, A. C.; VALE, M. A. do. **Práticas de gestão da informação e inovação aberta em um pólo tecnológico brasileiro**. Perspectivas em Ciência da Informação, v.23, n.4, p.184-204, out./dez. 2018. Disponível em: < https://www.scielo.br/pdf/pci/v23n4/1413-9936-pci-23-04-00184.pdf >. Acesso em: 08 mar. 2021.

CÂNDIDO, A. C.. **Gestão da informação e inovação aberta:** oportunidades em ações integradas. Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends. 11:2 (2017) p.72-78. ISSN 1981-1640. Disponível em: < https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/6515/4526 >. Acesso em: 22 mar. 2021.

CHAIS, C.; GANZER, P. P. .; MIRI, D. H., MATTE, J. ., & OLEA, P. M. . (2021). **Interação universidade-empresa:** análise de caso de duas universidades brasileiras. RACE - Revista De Administração, Contabilidade E Economia, 1-24. Disponível em: <https://doi.org/10.18593/race.23812> . Acesso em: 26 mar. 2021.

CHESBROUGH, H. W.. **Open innovation:** the new imperative for creating and profiting from technology. [s.l.] Boston, Mass. : Harvard Business School, 2003.

DE PAULO, A. F.; CARVALHO, L. C.; COSTA, M. T. G.; LOPES, J. E. F.; GALINA; S. V. (2017). **Mapping Open Innovation:** A Bibliometric Review to Compare Developed and Emerging Countries. Global Business Review, 18(2), 291-307. Disponível em: < https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2789253/mod_folder/content/0/Textos%20para%20fichamento/Analise_Bibliometrica_Galina.pdf?forcedownload=1 >. Acesso em: 12 mar. 2021.

FISCHER, B.; SCHAEFFER, P.; VONORTAS, N.; Queiroz, S., 2018. **Quality comes first:** university industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. J. Technol. Transfer 43 (2), 263–284. Disponível em: < http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/354030 >. Acesso em: 13 mar. 2021.

FONTANELA, C.; CARLS, S... **Inovação aberta**: uma ponte entre universidades e empresas. in: J.M. de L. Assafim, S.O. Boff, L.O. Pimentel (eds.), Propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação, FUNJAB, Florianópolis 2014, 235 - 252. Disponível em: < https://www.ip.mpg.de/en/publications/details/inovacao-aberta-uma-ponte-entre-universidades-e-empresas.html >. Acesso em: 26 mar. 2021.

GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf >. Acesso em: 26 mar. 2021.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf >. Acesso em: 26 mar. 2021.

HERNÁNDEZ, S. R.; FERNÁNDEZ, C. C.; BAPTISTA, L. M. del P.. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624 p.

LEE, K.; MALERBA, F.; 2017. **Catch-up cycles and changes in industrial leadership:** Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. Res. Policy 46 (2), 338–351. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/309163843_Catch-up_cycles_and_changes_in_industrial_leadershipWindows_of_opportunity_and_responses_of_firms_and_countries_in_the_evolution_of_sectoral_systems >. Acesso em: 15 mar. 2021.

LOPES, A. P. V. B.V.; FERRARESE, A.; CARVALHO, M. M. de. **Inovação aberta no processo de pesquisa e desenvolvimento: uma análise da cooperação entre empresas automotivas e universidades**. Gest. Prod., São Carlos, v. 24, n. 4, p. 653-666, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v24n4/0104-530X-gp-0104-530X2138-16.pdf >. Acesso em: 18 mar. 2021.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 337 p.

MARQUES, F. **Desafios Partilhados:** laboratórios de empresas em parques de universidades enriquecem formação de estudantes e respondem a novas demandas em pesquisa e desenvolvimento. In: Revista Pesquisa Fapesp, ed. 206, abr. 2013. Disponível em: < https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2013/04/014-021_Pesquisa_206.pdf >. Acesso em: 09 mar. 2021.

MARQUES, H. R.; GOMES, L. G.; GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.. **Inovação Aberta entre Universidade-Empresa:** a Percepção de Professores Universitários. Sociedade, Contabilidade e Gestão, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, jan/abr, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/view/24002 >. Acesso em: 23 mar. 2021.

MARQUES, H. R.. **Cooperação para inovação nas universidades:** uma abordagem por meio da inovação aberta / Humberto Rodrigues Marques. - 2017. 109 p. Disponível em: < http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/12852/2/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Coopera%C3%A7%C3%A3o%20para%20inova%C3%A7%C3%A3o%20nas%20universidades%3A%20uma%20abordagem%20por%20meio%20da%20inova%C3%A7%C3%A3o%20aberta.pdf >. Acesso em: 24 mar. 2021.

MILAGRES, R.; BURCHARTH, A. (2019). **"Knowledge transfer ininterorganizational partnerships:** what do we know?" Business Process Management Journal, 25(1), p.27-68. Disponível em: <https://ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Artigos%20FDC/Artigos%20FDC%202018/Knowledge%20transfer%20in%20interorganizational%20partnerships.FArtigos%2BFDC%252FArtigos%2BFDC%2B2018%26wdFCCState%3D1 >. Acesso em: 14 mar. 2021.

NAMBISAN, S.; LYYTINEN, K.; MAJCHRZAK, A., & Song, M. (2017). **Digital innovation 4management:** Reinventing innovation management research in a digital world. MIS Quarterly, 41(1), p. 223-238. Disponível em: < https://pdfs.semanticscholar.org/ec4e/daee95a889b4bcfaeeaf9dc0c5a89c2c7492.pdf?_ga=2.48529902.992110673.1615561415-589242384.1615561415 >. Acesso em: 13 mar. 2021.

NASCIMENTO, R. R. DO; CARVALHO, A. V. **Transferência de conhecimento na interação Universidade-Empresa:** uma análise de estudos de caso. Revista Informação na Sociedade Contemporânea, v. 3, n. 1, p. 1-21, 21 jun. 2019. Disponível em: < https://periodicos.ufrn.br/informacao/article/view/15918 >. Acesso em: 26 mar. 2021.

OLIVEIRA, F., F. DE; CASTILHO, D. **Redes organizacionais, sinergias locais e interações espaciais:** o projeto Granja Marileusa e a atuação do grupo Algar em Uberlândia (MG). Revista Cerrados, Montes Claros - MG, v. 18, n.2, p. 03-29, 2020. e-ISSN: 2448-2692. Disponível em: < https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/cerrados/article/view/1953 >. Acesso em: 29 mar. 2021.

OPEN STARUPS. Ranking TOP 100 Open Corps. 2020. Disponível em: < https://www.openstartups.net/site/ranking/rankings-corps.html >. Acesso em 24 mar. 2021.

RAJALO, S.; MAAJA, V; **University-industry innovation collaboration:** Reconceptualization. Technovation, 62-63 (2017), 42-54. Disponível em: < https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497217302481 >. Acesso em: 29 mar. 2021.

RUFFONI, J.; MELO, A. A. de; SPRICIGO, G.. **Economia da ciência, tecnologia e inovação:** fundamentos teóricos e a economia global / Márcia Siqueira Rapini, Janaina Ruffoni, Leandro Alves Silva e Eduardo da Motta e Albuquerque organizadores. – 2.ed. Belo Horizonte: FACE – UFMG, 2021. Disponível em: <https://www.cedeplar.ufmg.br/component/phocadownload/category/157-colecao-populacao-economia?download=1354:economia-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-fundamentos-teoricos-e-a-economia-global >. Acesso em: 23 mar. 2021.

STANKO, M. A.; FISHER, G. J.; & BOGERS, M. (2017). **Under the wide umbrella of open innovation.** Journal of Product Innovation Management, 34(4), 543-558. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/316931036_Under_the_Wide_Umbrella_of_Open_Innovation >. Acesso em: 15 mar. 2021.

TONELLI, D. F.; COSTA, H. A.; SANT'ANNA, L.. **Governança colaborativa em parques tecnológicos:** estudo de casos em Minas Gerais. Gestão & Regionalidade - Vol. 34 - Nº101 - maio-ago/2018. Disponível em: <https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/3866/2402 >. Acesso em: 29 mar. 2021.

CAPÍTULO III

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O USO DAS TIC'S NO COMPARTILHAMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO DESENVOLVIDO POR PROFESSORES

Aline Priscila Schmidt
Letícia Vitória Assis da Silva
Miriam Pinheiro Bueno

RESUMO

O presente artigo problematiza se os direitos de propriedade intelectual dos docentes frente ao avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's é assegurado na atual conjuntura vivenciada pelas escolas e universidades. O artigo parte da premissa de apresentar através de levantamento bibliográfico o referencial teórico referente ao conceito de Ensino a distância, trazendo à tona a realidade devido a pandemia causada pelo vírus da COVID-19 e também contextualiza o uso das TIC's. Os principais resultados mostram a prática das TIC's na educação com mais evidência durante o período de isolamento social trazendo assim, uma reflexão quanto à propriedade intelectual em relação a confecção e compartilhamento de materiais didáticos.

Palavras chaves: Propriedade Intelectual. Plágio. Docentes. Aulas Remotas. Apostilas.

Introdução

Com a evolução tecnológica, educacional e dos meios de comunicação e informação, as possibilidades de aprendizado e de aquisição de conhecimento se expandiram, trazendo à tona as novidades do uso de meios tecnológicos para a propagação de ensinamentos. Apesar da mo- dalidade do ensino a distância, não ser uma característica da sociedade tecnológica já que desde o século XIX, alunos e professores tinham a possibilidade de terem suas aulas através de cor- respondência, entretanto é inegável não relacionar esse desenvolvimento com a realidade tec- nológica de hoje, considerando os meios e facilidades que podem ser usados para alcançar o objetivo de estudar (FREITAS, et al, 2019).

A novidade do EaD, em 1996, trouxe uma série de possibilidades, depois que em 1995 houve a criação da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação, o que foi um marco para o Ensino a Distância no Brasil, e dessa forma, com o aprimoramento das Tec- nologias de Informação e Comunicação (TICs), o desenvolvimento e as possibilidades

aumen- taram, e assim, o ápice desse crescimento ocorreu em 2017, com o Marco Regulatório da Edu- cação à Distância (SHIMIGUEL, 2020). Esse marco, através do decreto 9.057, possibilitou a criação de Institutos de Educação Superior (IES) apenas com a modalidade a distância, não sendo necessário que o IES tenha algum curso de ensino presencial.

Bem como mencionado, o desenvolvimento das TICs, foi de fundamental importância para a construção de uma base sólida para a aplicação desse ensino a distância. A Tecnologias de Informação e Comunicação, vieram para mudar a forma com que a sociedade da informação se conecta, e transporta todo esse conhecimento. Assim, através delas, "o trabalho do educador passou por reformulações, uma vez que os espaços de ensino e aprendizagem assumiram uma nova dinâmica e consequentemente, esse profissional terá que dispor de novos aprendizados mediados pelas tecnologias em rede" (SHIMIGUEL, 2020).

Após isto, algumas consequências da expansão da modalidade a distância de ensino vêm surgindo de forma gradual. Questionamentos sobre a efetividade desse ensino já podem ser ponderados, e ainda, conforme a problemática do presente artigo a reflexão se os direitos de propriedade intelectual dos docentes frente as TIC's é assegurado, tendo como objetivo princi- pal a contextualização da distribuição em massa dos materiais didáticos, a fim de identificar como esses materiais são distribuídos, se outros professores atribuem os créditos devidos aos autores das apostilas usadas como apoio para as aulas, bem como identificar se o método de ensino desses professores-autores estão sendo reproduzidos de forma prudente por outros do- centes.

Por fim, a problemática apontada por este trabalho quer descobrir se os direitos de pro- priedade intelectual dos docentes frente ao avanço das Tecnologias da Informação e Comuni- cação, é assegurada de forma concreta, ou se isso não ocorre como deveria? Para isso, com a análise teórica desse desenvolvimento tecnológico, os apontamentos poderão trazer as reflexões necessárias para que se chegue a uma conclusão acerca do respeito aos Direitos Autorais desses professores. Diante do contexto, o trabalho se justifica.

A expressão Ensino a distância possui vários conceitos, e para Bastos, Cardoso e Sabba- tini (2000, apud Hermida e Bonfim, 2006, p. 168), o conceito mais objetivo é aquele que define a EaD como: "qualquer forma de educação em que o professor se encontra distante do aluno". Holmberg (1985, apud Mugnol 2009, p. 343) define:

> (..) a expressão "educação a distância" cobre as distintas formas de estudo em todos os níveis que não se encontram sob a contínua e imediata supervisão dos tutores, pre- sentes com seus alunos na sala de aula, mas, não obstante, se beneficiam do planeja- mento, orientação e acompanhamento de uma organização tutorial.

A modalidade de ensino a distância tornou-se rotina na vida das pessoas, ávidas pela in- formação, por tecnologia, pelo acesso ao conhecimento e pelos custos baixos na educação e principalmente pela atual circunstância em que se encontra o mundo: a pandemia causada pelo vírus da COVID-19, trazendo à tona a realidade do chamado "Ensino a Distância - EaD".

A partir desse contexto emergencial as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's passam a ter papel fundamental na distribuição e compartilhamento de informações edu- cacionais, pois de acordo com Shimiguel, Fernandes e Okano (2020) as TIC's são "um conjunto de recursos tecnológicos, que quando integrados entre si, proporcionam a automação e/ou comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica."

Nesse contexto, o presente trabalho propõe como objetivo uma reflexão acerca dos direi- tos de propriedade intelectual dos docentes frente ao avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's.

1. Desenvolvimento

O referencial teórico deste artigo foi estruturado em quatros tópicos: o Ensino a distância, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), a Propriedade Intelectual e a jurídica produção de conhecimento finalizando com a Lei Brasileira de direitos autorais e a autorização de compartilhamento desse material produzido pelo autor.

1.1 O ensino a distância

Apesar de muitos considerarem a EaD uma metodologia de ensino recente, os primeiros indícios de sua utilização remontam ao século XVIII, quando um curso por correspondência foi divulgado por uma instituição de Boston (EUA). Em 1728, o professor Caleb Phillips ofereceu um curso de taquigrafia, com materiais enviados semanalmente pelo correio (Alves, 2009, apud Santos; Menegassi, 2018).

Desta forma, é possível afirmar que a Educação a Distância é um método de ensino muito usado no mundo; no Brasil, não é difícil encontrar pessoas que já fizeram ou estão fazendo algum curso através dessa modalidade de ensino e com a pandemia do COVID-19 começou a ser falado e pesquisado muito mais sobre.

Diversas são as definições referentes ao significado de Ensino a Distância – EaD, a qual teve sua modalidade de ensino definida, através do Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998, do Ministério da Educação e Cultura. Em seu Artigo 1º foi definida como:

> ...uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recur- sos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação.

Com o passar dos anos, a EaD também foi tendo suas mudanças e fases e assim de acordo com OLIVEIRA et al. (2019) a primeira geração foi denominada estudo por correspondência. A segunda geração tem como característica a utilização de novas mídias, como televisão, rádio, fitas de áudio, vídeo, telefone e a criação das universidades abertas de ensino a distância. A terceira teve início com a introdução de videotexto, do computador, da tecnologia multimídia, do hipertexto e de redes de computadores e por último, a quarta geração tem como característica a utilização da rede no processo de ensino e aprendizagem e assim se destacam pela utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem e as videoaulas.

1.1.1 O ensino à distância como essencial no ano da COVID-19

No final de 2019 na cidade de Wuhan, na China, houve o surgimento do vírus *SARS-CoV- 2* denominado novo coronavírus, responsável pela atual pandemia de COVID-19, o qual já in- fectou e causou a morte de milhares de pessoas em todo o mundo através de uma doença respi- ratória aguda grave (FRIEDE, 2020).

No território brasileiro, o Ministério da Saúde (2020), implementou várias medidas de enfrentamento ao combate do vírus, como por exemplos, a determinação do fechamento de parte do comércio em períodos estratégicos, o isolamento social, a quarentena e o uso obriga- tório de

máscaras em espaços públicos e de uso público, além da interrupção do processo de educação presencial.

Da noite para o dia, escolas e universidades foram fechadas, milhares de alunos da Edu- cação Básica, do Ensino Fundamental, Médio e Profissional e também da Educação Superior ficaram sem aulas presenciais, o que de fato prejudica o cumprimento da quantidade de dias letivos estabelecidos conforme a Leis de Diretrizes e Bases (BRASIL, 1996) e assim, as secre- tarias educacionais de ensino, de todo país, recorreram às plataformas digitais e as TIC's para que alunos a partir de suas casas, pudessem continuar a desenvolver atividades pedagógicas (Medida Provisória nº 934, de 1º de Abril de 2020) juntamente com seus professores.

Essa pandemia, que surgiu no final de 2019 e início de 2020 no mundo e posteriormente no Brasil, e que perdura até hoje, fez com que muitos responsáveis pela educação repensassem em métodos de ensinos pouco tradicionais, diante da questão do isolamento social e assim, com o apoio e incentivo ao uso das TIC's professores de todos os âmbitos educacionais se viram inserindo seus materiais didáticos, de própria autoria, em diferentes plataformas digitais.

1.2 As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's)

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) consistem de todos os meios téc- nicos usados para tratar a quaisquer formas de transmissão de informações, assim podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam por meio das funções de *software* e telecomunicações, a automação e comunicação dos proces- sos de negócios, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem.

No contexto contemporâneo, as TIC's têm se intensificado cada vez mais através da pro- dução de mudanças na sociedade. Piletti (2013, p.120) conceitua essas novas TIC's:

> [...]definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, os quais, usados de modo integrado, reúnem, transmitem, distribuem e compartilham informações através de textos, imagens, vídeos e sons, proporcionando a automação e comunicação de vários tipos de processos existentes.

Kenski (2013) destaca que o acesso aberto à internet a partir dos anos de 1990 foi o ponto de partida para o processo de valorização das tecnologias digitais em todos os setores da soci- edade, inclusive na educação, pois elas se transformam de uma forma rápida e intensa e em pouco tempo, são integradas no cotidiano das pessoas e depois descartadas, substituídas por um novo recurso, mais poderoso e abrangente. E são essas mudanças trazidas pelos meios digitais que transformam a sociedade de uma maneira geral.

A escola representa o espaço de formação a qual possibilita o domínio de conhecimentos, assim sendo, o desenvolvimento da tecnologia atinge a sociedade de tal forma que a escola não pode ficar alheia à essa mudança.

> O papel da escola como dispositivo de inclusão e democratização do saber é extrema- mente importante, fundamental para a formação de usuários competentes, criativos e críticos (distanciados), capazes de colocar as TICs a serviço da criatividade humana e da solidariedade social (BELLONI, 2014, p.123).

Conforme já abordado, no tópico referente a educação a distância, devido a pandemia do novo coronavírus, professores tiveram que se reinventar para continuar dando suas aulas e foi através do uso dessas diferentes mídias digitais ou das plataformas virtuais de aprendizagem que foi possível dar continuidade ao ano letivo de 2020.

1.2.1 O uso das TIC's devido a Pandemia de COVID-19

Havendo uma quebra de paradigmas, cujas consequências só poderão ser analisadas no contexto pós-pandemia, o uso de redes sociais e de plataformas digitais através do contexto escolar está respaldada no Parecer nº 15/2020 do CNE, que "estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas pelos sistemas de ensino, instituições e redes escolares, públicas, privadas, comunitárias e confessionais, durante o estado de calamidade reconhecido pelo De- creto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020." A respeito das referidas ferramentas, no Artigo 11, IV, o Parecer nº15/2020 do CNE afirma que "cabe às secretarias de educação e a todas as instituições escolares: [...] utilizar mídias sociais de longo

alcance (*WhatsApp*, *Facebook*, *Ins- tagram* etc.) para estimular e orientar os estudos, pesquisas e projetos que podem sercomputa- dos no calendário e integrar o replanejamento curricular" (Brasil, 2020f).

O Governo do Estado de São Paulo, por exemplo, em razão da pande- mia de COVID-19, considerando o artigo 23 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que, em seu § 2º, dispõe sobre a ade-qua- ção do calendário escolar às peculiaridades locais, inclusive climáticas e econômicas, a critério do respectivo sistema de ensino (Brasil, 1996), determinou a suspensão das aulas pre- senciais em toda a rede estadual, através do Decreto nº 64862, de 13 de março de 2020 (São Paulo, 2020a), adotando emergencialmente o ensino remoto (São Paulo, 2020e) com a utiliza- ção de ferramentas digitais.

> Foram disponibilizadas, diversas plataformas digitais, para uso gratuito pelos docen- tes e estudantes da rede estadual de São Paulo. [...]. Será essencial que os professores analisem antes as plataformas, analisando a adequação do conteúdo e o alinhamento das habilidades do currículo trabalhadas com seus estu- dantes (São Paulo, 2020d, p.21).

Vale ressaltar, que não apenas o Estado de São Paulo, mas grande parte das redes do ensino do país, adotou o ensino remoto, levando ao estabelecimento de diretrizes no âmbito da educação nacional, como a Medida Provisória nº 934/2020, que flexibilizou excepcional- mente a exigência do cumprimento do calendário escolar (Brasil, 2020d).

E assim, diante da questão do isolamento social, todas as esferas governamentais (Fede- ral, Estadual e Municipal) através de Decretos, Medidas Provisórias e diversos Pareceres, con- forme descrito acima, apoiou e incentivou o uso das TIC's por professores de todos os âmbitos educacionais.

1.3 A propriedade intelectual e a jurídica produção de conhecimento

De acordo com Silva (2013, p. 66 apud Santos, 2008, p. 17) o termo didática, do "[...] grego *didatiké*, quer dizer a arte de ensinar", e neste sentido, quando trabalhado paralelamente ao conteúdo de um material, implica num "[...] conjunto sistemático de princípios, normas, recursos e procedimentos [...]" dos conteúdos programados, de forma a conduzir de modo cons- ciente e responsável o processo de aprendizagem do educando

e assim, por caracterizar-se em produção do conhecimento é importante entender a importância da Propriedade Intelectual vol- tada a esse assunto.

Quando se fala em Propriedade Intelectual deve-se dividir em grupos, sejam eles: Direitos autorais, proteção do programa de computador; direito de propriedade industrial e direitos das obtenções vegetais, assim sendo, a abordagem que é analisada neste caso concreto, é a dos Direito Autorais, uma subcategoria da Propriedade Intelectual.

Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico e o estabelecimento de regras para a ma- nutenção do que é produzido por qualquer indivíduo para que seja recompensado pela sua produção científica, é de extrema importância e deve ser tratado com cautela no desenvolvi- mento e utilização de materiais e qualquer outro material que seja categorizado como de outra pessoa.

Como pontua a Professora Patrícia Aurélia Del Nero, p.34, (2005):

> No campo da propriedade intelectual, o que "está em jogo", em última análise, é a detenção ou apropriação das possibilidades, formalizadas e contidas em conhecimentos (modos e formas de realizar) para produção de novos processos de produção e também de novos produtos, em escala industrial, quer dizer essa modalidade de propriedade adstringe-se à possibilidade de reprodução sistemática e periódica desses bens, estabelecendo, por assim dizer, uma estratégia econômica e comercial emergentes.

Dessa forma, considerando o objeto de estudo, a Propriedade Intelectual, categorizada como Direitos Autorais, irá apontar quando os materiais didáticos desses professores são utili- zados indevidamente, sem a consideração da produção e desdobramentos feitos para a chegada daqueles resultados.

1.3.1 A Lei brasileira de direitos autorais

A Lei Brasileira de Direitos Autorais, foi um marco para o desenvolvimento intelectual dos escritores e pesquisadores brasileiros. Essa Lei, tutela todo o processo criativo dessas pes- soas, e transforma suas ideias e desenvolvimentos científicos/intelectuais em suas propriedades, impedindo e punindo aqueles que tentam copiá-las sem proferir os devidos créditos aos seus verdadeiros idealizadores.

Essa proteção à propriedade intelectual, permite com que o autor usufrua inclusive eco- nomicamente de suas criações, o que aumenta a importância da proteção a esse direito.

Inclusive, a própria Constituição Federal, prevê a proteção aos Direitos Autorais como é possível perceber:

> Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo- se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:
> XXVII - aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou repro- dução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar;

Nesse sentido, é possível verificar a preocupação legítima do legislador sobre a proteção desses direitos autorais, já na proteção da Constituição Republicana e posteriormente através da lei de Direitos Autorais, a Lei 9.610 de 1998.

Além disso, não se pode deixar de mencionar a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 1886, em Paris, que foi o marco inicial para a proteção da propriedade intelectual no Brasil e no mundo. Segundo a Amar Sombrás, Associação de Músi- cos Arranjadores e Regentes / Sociedade Musical Brasileira:

> A Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, promulgada em 9 de setembro de 1886 e objeto de inúmeras revisões (a última em 1979), é o documento fundamental em que se pauta a proteção dos Direitos de Autor em todo o mundo. Ela estabelece princípios fundamentais e comuns, tais como o trato igualitário nos regimes de proteção às obras intelectuais, as obrigações de reciprocidade entre países, a ausência de formalidades para o exercício dos Direitos de Autor e outros. Atualmente, cerca de 170 países, inclusive o Brasil, fazem parte da União de Berna. (AMAR, 2021).

Esses direitos autorais, não se perdem quando esses produtos vão para a internet, e desde o começo da expansão desse acesso à internet, o debate sobre o acesso à informação e proteção intelectual é existente. Segundo Martins Filho (1998, 183-187)

> [...] direitos autorais lidam basicamente com a imaterialidade, principal característica da propriedade intelectual. Estão presentes nas produções artísticas, culturais, científi- cas etc. (...). "O importante a ressaltar é que todas as obras intelectuais (livros, ví- deos, filmes, fotos, obras de artes plásticas, música, intérpretes etc.), mesmo quando digitalizadas, não perdem sua proteção, portanto não podem ser utilizadas sem prévia autorização. (apud, BLATTMANN, 2001, p.88)

Além disso, BLATTMANN e RADOS (2001, p. 88-89), em seu artigo "Direitos Autorais e *internet*: do conteúdo ao acesso", já pontuavam questionamentos e métodos de utilização dos Direitos Autorais, principalmente no contexto da educação à distância

> O documento básico "Report on copyright and digital distance education" - (http://lcweb.loc.gov/copyright/cpypub/de_rpt .pdf), elaborado pelo escritório de copyright dos Estados Unidos, fornece uma visão geral da natureza da educação a dis- tância na atualidade, descreve as práticas correntes do uso de licenças na educação a distância digital, incluindo problemas e tendências futuras; relata o estado da tecnolo- gia disponível ou em desenvolvimento, relacionado na entrega de cursos na educação a distância, e a proteção de seus conteúdos; discute iniciativas prioritárias sobre ques- tões de copyright por meio da negociação das guias (guidelines) ou da legislação vi- gente.
>
> Harper (1999) considera os diferentes aspectos sobre direitos autorais e propriedade intelectual e disponibiliza as informações online sobre "Copyright Law for Distance Learning", abordando, entre outros aspectos, questões voltadas à educação a distância: uso de materiais de arquivos e coleções especiais encontrados na Internet, digitaliza- ção de imagens analógicas; incorporando imagens em novos trabalhos; integração de diferentes tipos de trabalhos multimídia; e criando trabalhos derivados.

E continuam (2001, p. 90):

> Nos diferentes artigos da Lei n. 9.610, cabe conhecer profundamente os aspectos re- ferentes: a autoria, a autorização prévia e expressa do autor para a utilização da obra, por quaisquer modalidades, tais como: reprodução parcial ou integral; edição; a adap- tação, o arranjo

> musical e quaisquer outras transformações; a tradução para qualquer idioma; a distribuição, quando não intrínseca ao contrato firmado pelo autor com ter- ceiros para uso ou exploração da obra; a distribuição para a oferta de obras ou produ- ções mediante cabo, fibra ótica, satélite, ondas ou qualquer outro sistema que permita ao usuário realizar a seleção da obra ou produção para percebê-la em um tempo e lugar previamente determinados por quem formula a demanda, e nos casos em que o acesso às obras ou produções se faça por qualquer sistema que importe em pagamento pelo usuário; a inclusão em base de dados, o armazenamento em computador, a mi- crofilmagem e as demais formas de arquivamento do gênero.

Dessa forma, é interessante notar que as pontuações acerca do Direito Autoral no Brasil, são extremamente protecionistas, passando pela aceitação da Convenção de Berna, a Constitui- ção Federal, e a Lei 9.610/1998 (Lei de Direitos Autorais).

A referida lei, em seu art. 3º, já trouxe para fins jurídicos a tutela dos Direitos Autorais, de maneira idêntica a de um "bem móvel", e isto torna a análise interessante pois a figura jurí- dica definida para a caracterização dos Direitos Autorais, é de suma importância para a efeti- vação da legislação a ser aplicada. Mais a frente, estabelece o que é uma obra intelectual prote- gida, em seu art. 7º.

O texto legal ainda discorre sobre ser facultativo o registro daquela obra, entretanto, mesmo as obras que não estão registradas, são protegidas pela Lei. Logo após, a lei aponta quais são os "direitos morais do autor", e em um rol taxativo, aponta que são os de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra, o de ter seu nome, pseudônimo ou sinal convencional indi- cado ou anunciado, como sendo o do autor, na utilização de sua obra, o de conservar a obra inédita, o de assegurar a integridade da obra, opondo-se a quaisquer modificações ou à prática de atos que, de qualquer forma, possam prejudicá-la ou atingi-lo, como autor, em sua reputação ou honra, o de modificar a obra, antes ou depois de utilizada, o de retirar de circulação a obra ou de suspender qualquer forma de utilização já autorizada, quando a circulação ou utilização implicarem afronta à sua reputação e imagem, o de ter acesso a exemplar único e raro da obra, quando se encontre legitimamente em poder de outrem, para o fim de, por meio de processo fotográfico ou assemelhado, ou audiovisual, preservar sua memória, de forma que cause o me- nor inconveniente possível a seu

detentor, que, em todo caso, será indenizado de qualquer dano ou prejuízo que lhe seja causado.

1.3.2 Autorização de compartilhamento do autor

Com o desenvolvimento da *Internet* e dos formatos eletrônicos, o tradicional sistema de direitos autorais passou a ser inadequado para regular as novas formas de acesso, distribuição, compartilhamento e uso de conteúdo pela rede. A partir disso, novas formas de regulamentação do uso de conteúdo digital passaram a ser pensadas para regular a livre circulação de obras intelectuais, preservando-se, sempre, a indicação da autoria (ORTELLADO; MACHADO, 2006).

A *Creative Commons* é um projeto global, sem fins lucrativos, formado por uma rede de voluntários em todo o mundo, que visa oferecer, gratuitamente, licenças de direitos autorais e ferramentas de domínio público, de maneira a permitir um amplo acesso às informações. Assim, através da utilização de 6 tipos de licenças é possível deixar clara as formas de utilização das obras, (CREATIVE COMMONS BR, 2021).

Figura 1 - Símbolos e atribuições das licenças Creative Commons.

Fonte: https://creativecommons.org. (2021)

Dessa maneira, essas licenças vieram a facilitar muito a publicação e distribuição de obras com registros claros de como se deve proceder sua utilização e por isso é importante refletir que o material didático produzido pelo docente é de suma importância para a educação e assim, as TIC's através das plataformas digitais maximizam sua distribuição, porém com correto de uma das 6 licenças é possível compartilhar os materiais em prol dos direitos autorais, ou seja, para servir de meio para propagar e reproduzir o conteúdo de maneira responsável.

2. Procedimentos metodológicos

Para a realização desse artigo científico, foi feita uma pesquisa bibliográfica, a qual se baseia no recolhimento de materiais já idealizados e publicados, como livros, artigos, disserta- ções e afins. Segundo FONSCECA (2002, p.31),

> A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos (...). Qualquer trabalho cien- tífico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Além disso, o método de abordagem teórica será dedutivo, o qual parte de uma ideia ou teoria mais abrangente para uma ideia mais específica. Conforme expôs GIL (2008, p. 9), "é o método que parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente for- mal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica".

Assim sendo, partir-se-á da reflexão que se que os direitos de propriedade intelectual dos docentes frente ao avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC's é assegurado quanto à confecção do material didático.

Também será realizada uma pesquisa qualitativa, que não tem grande relação com quantificações, e sim com um maior entendimento dos fatos e situações estudados. Segundo GONSALVES (2001, p.68), "a pesquisa qualitativa preocupou-se com a compreensão, com a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica".

Portanto, a pesquisa qualitativa preocupa-se mais com aspectos que não podem ser postos em valores numéricos. É um tipo de pesquisa que se direciona à compreensão.

Vale ressaltar, que esse artigo fora aceito no Sengi 2021, que é um Simpósio, que têm foco nas Engenharias, Gestão e Inovação de produtos e que é organizado por docentes e pesquisadores de várias universidades do país, tendo palestrantes de renome nacional e internacional.

3. Análise dos resultados

Na Educação, a crise sanitária modificou a rotina de toda rede de ensino presencial e levou ao afastamento de alunos que cursam, desde a Educação básica ao ensino superior, dentro das salas de aula. SOARES (2021, p. 14 apud Senhoras, 2020, p. 131) afirma que "em todas as fases do ciclo pandêmico, a pandemia afetou de modo distinto professores e estudantes de diferentes níveis e faixas etárias". Com isso o uso de plataformas digitais para o ensino cresceu rapida- mente, tendo se tornado o único meio de ensino possível dadas circunstâncias.

Por isso é possível refletir que com a utilização das TIC's no campo da Educação, acabou acarretando mudanças significativas no trabalho do docente e na produção de material didático, pois ao utilizar na aula remota um simples compartilhamento de tela, ou até mesmo, "escrever em uma lousa digital", aponta questões voltadas à Propriedade Intelectual o qual antes nunca fora questionado, pois o docente deixa de ser um mero consumidor de materiais prontos para se tornar um autor de recursos educacionais e por isso se faz tão necessário refletir quanto a esses direitos e principalmente se frente ao avanço das TIC's, se esses Direitos continuam sendo garantidos.

Além disso, é importante relacionar também a responsabilidade desses professores que utilizam os materiais sem dar os devidos créditos ao autor. Esses professores sabem que estão fazendo algo "ilegal"? Esses professores sabem que precisam creditar as informações apontadas nesses materiais recolhidos da *internet* ao seu verdadeiro autor?

Não somente isso, mas os professores que disponibilizam esses materiais, realmente se importam que suas ideias sejam creditadas por outros docentes? Ou se considera que o acesso à informação e ao conhecimento deve atingir níveis tão amplos, que nem a propriedade intelec- tual deve servir de barreira para essa expansão. Afinal, não se deve desconsiderar

que, o acesso à informação e conhecimento é algo a ser considerado e debatido amplamente, principalmente considerando um país que não tem acesso à *internet* para todos. Segundo o PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (AGÊNCIA BRASIL, 2020):

> A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Tecnologia da Informa- ção e Comunicação (Pnad Contínua TIC) 2018, divulgada hoje (29) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostra que uma em cada quatro pessoas no Brasil não tem acesso à internet. Em números totais, isso representa cerca de 46 milhões de brasileiros que não acessam a rede.
>
> Os dados, que se referem aos três últimos meses de 2018, mostram ainda que o per- cental de brasileiros com acesso à internet aumentou no país de 2017 para 2018, passando de 69,8% para 74,7%, mas que 25,3% ainda estão sem acesso. Em áreas rurais, o índice de pessoas sem acesso é ainda maior que nas cidades, chega a 53,5%. Em áreas urbanas é 20,6%.

A partir das reflexões descritas é possível afirmar que as TIC's podem ser uma grande aliada aos docentes, porém é necessário incentivá-los ao uso de licenças abertas por exemplo, como a *Creative Commons*, sendo uma alternativa para que o autor possa deixar expresso os termos em que permite o que se faça com o material de sua autoria.

Além disso, vale ressaltar que a existência de materiais didáticos abertos oferece aos do- centes a possibilidade de adaptação de acordo com seu contexto educacional. Desse modo, os materiais didáticos podem atender a diferentes especificidades e, ao mesmo tempo, responder a questão "como ensinar" até mesmo por meio do re-compartilhamento de material sem desres- peitar direitos autorais, podendo até mesmo contribuir para a produção a partir de novas práticas realizadas.

Dado a situação recente, não é possível encontrar relatos e reportagens na literatura quanto a verificar se estes docentes, os quais compartilharam materiais de própria autoria em plataformas digitais, devido a pandemia do COVID-19, se sentem incomodados ou não com a divulgação de seus materiais didáticos ou até mesmo quando utilizadas por outros docentes em suas aulas.

4. Conclusão

As licenças *Creative Commons* correspondem a uma organização não governamental e sem fins lucrativos que desenvolveu símbolos para informar as permissões do autor sobre a sua produção. O grau de abertura de cada licença impacta na reprodução gratuita, ou não, da obra e até mesmo nas possibilidades de produzir, ou não, modificações ou até mesmo, por meio da criação de comunidades de aprendizagem com grupos de professores de maneira a utilizar as TIC's a seu favor, como ferramentas que configuram a possibilidade de autoria e coautoria em ambientes colaborativos (*wikis* ou *weblogs* em grupo, redes sociais, *feeds* de conteúdo).

Seria então uma alternativa a disseminação de materiais, que hoje com a *internet* e con- siderando o cenário geral das TIC's, já apresentado, acrescentaria uma perspectiva de utilização das apostilas e conceituações criadas por esses professores que estão preocupados com a distri- buição dos seus materiais.

Não somente isso, mas a garantia de que de alguma forma seu material está protegido, e que essa proteção está tutelada sobre a lei, e suas disposições que apontam a criação desses materiais como propriedade intelectual. Essa proteção extra, estaria garantindo fundamentos para a tomada de providências em situações de utilização inadequada desses materiais, garan- tindo que a efetividade legal seja sustentada.

Sendo possível, deste modo, melhorar a disseminação do material didático de forma a manter através de *feedback* de comunidades e redes de desenvolvedores e usuários. Assim, professores e estudantes não apenas consomem conteúdo educacional, como desenvolvem e compartilham suas produções (HYLÉN et al., 2012; OLCOS ROADMAP, 2012) de acordo com a legislação existente hoje.

Assim sendo, conclui-se que a disseminação desses materiais de forma ampla, acrescenta a discussão do acesso à informação e conhecimento de maneira facilitada principalmente para as camadas mais pobres da sociedade. Entretanto, não se deve desconsiderar a problemática apontada no início dessa discussão, pois o uso descabido e para fins inclusive comerciais de materiais que possuem autoria revelada, deve sim ser pautada dentro do âmbito da lei de Direi- tos Autorais, garantindo proteção à propriedade intelectual desses pesquisadores e professores que

dispõe de seus tempos para produzir conteúdo de qualidade e que traga conhecimento para mais pessoas.

Na sequência desse trabalho surgiram aspectos que se revelaram interessantes para uma abordagem mais detalhada, pois como dito anteriormente, não há na literatura relatos e repor- tagens quanto a verificar se estes docentes, os quais compartilharam materiais de própria autoria em plataformas digitais, devido a pandemia do COVID-19, se sentem incomodados ou não com a divulgação de seus materiais didáticos ou até mesmo quando utilizadas por outros docentes, e por isso sendo o objeto de uma futura investigação sugere-se como trabalho futuro uma pes- quisa com esses docentes, afim de saber sobre seus sentimentos em relação a essa questão.

Referências

AGÊNCIA BRASIL. Um em cada 4 brasileiros não tem acesso à internet, mostra pesquisa. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-04/um-em-cada-quatro-brasileiros-nao-tem-acesso-inter- net . Acesso em: abr. 2021

BELLONI, Maria Luiza. Crianças e mídias no Brasil; cenários de mudança [livro eletrônico]. Campinas: Papirus, 2014.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalco- mum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 22 de março de 2021.

BRASIL. Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998. Regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei nº 9.394/96). Brasília: Presidência da República. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1998/decreto-2494-10-fe- vereiro-1998-397980-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em: 13 março de 2021.

BRASIL. Lei 9610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 25 mar. 2021

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 março de 2021.

CARNEIRO, M.L.F. Educação a distância: história e tecnologias. In: CARNEIRO, M.L.F.; TURCHIELO, L.B.(Org.). Educação a distância e tutoria: considerações pedagógicas e práticas. Porto Alegre: Evangraf, 2013.

CREATIVE COMMONS. Sobre as Licenças. Disponível em: https:// br.creativecommons.org/licencas/ . Acesso em abr. 2021.

Decreto Legislativo nº 06/2020. Reconhece, para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República enca- minhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020. 2020b. Disponível em: http:// www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-legislativo 249090982. Acesso em mar. de 2021.

Decreto nº 64862, de 13/03/2020. Dispõe sobre a adoção, no âmbito da Administração Pública direta e indireta, de medidas temporárias e emergenciais de prevenção de contágio pelo COVID-19 (Novo Coronavírus). 2020a. Disponível em: https://www.saopaulo.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/decreto-64862. pdf. Acesso em mar. 2021.

DEL NERO, Patrícia Aurélia. A proteção jurídica da biotecnologia no Brasil: análise e rítica do marco jurídico regulatório. Tese (Doutorado) - UFSC, 2005.

FONSECA, João José Saraiva. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, R. F.; Passos, B.M.A.; Macêdo, M.A.L.D. de; Reis, V.M.C.P.; Queiroz, F. G.V.; Santos, G.S. & Rocha,

J.S.B. (2019). Um novo percurso de trabalho: percepção do alunado dos cursos de graduação EAD UNIMONTES sobre a aplicação de nova metodologia de ensino com aulas ao vivo. Paidei@ - Revista Científica de Educação a Distância. Janeiro.11(19). Disponível em: https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index. php/paideia/arti- cle/view/931/845 . Acesso em: 25 mar. 2021

FRIEDE, Reis. Uma reflexão sobre as medidas iniciais adotadas no combate à COVID-19. Revista Augustus, 2020. Disponível em: https://apl.unisuam.edu.br/ index.php/revistaaugustus/article/view/598/289. Acesso em: mar. 2021.

Gestão editorial de periódicos científicos [recurso eletrônico] : tendências e boas práticas / organizadores, Lúcia da Silveira, Fabiano Couto Côrrea da Silva. – 1. ed. – Florianópolis : BU Publicações/UFSC : Edições do Bos- que/UFSC, 2020. 226 p. : il., gráf., tab.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. GONSALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP: Alínea, 2001

HYLÉN, J., et al. Open Educational Resources: analysis of responses to the OECD country questionnaire. OECD Education Working Papers, nº 76, 33 p. 25 Jun 2012. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1787/5k990rjhvtlv-en. Acesso em: mar. 2021.

KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e o tempo docente [livro eletrônico]. Campinas: Papirus, 2013.

LEMOS, Ronaldo. Direito, tecnologia e cultura. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005; p. 79-92. Licenciado em Creative Commons. Disponível em: http://www.overmundo.com.br/banco/livro-direito-tecnologia-e-cultura-ro- naldo-lemos

MARTINS, Rafael Inácio Sousa; AZEVEDO, Marilia Macorin de; LANGHI, Celi. Análise preliminar da contri- buição das TIC para a continuidade das atividades acadêmicas em um mestrado profissional durante o isolamento social. Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesqui- sadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1262>. Acesso em: 29 mar. 2021.

Medida Provisória nº 934, de 01 de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pú- blica de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. 2020d. Disponível em : http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de 2020-250710591. Acesso em 23 de março de 2021.

Ministério da Saúde. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. 2020e. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de%20fevereiro-de-2020-241408388. Acesso em mar.2021.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. Revista UFG, 2020, v.20.

OLIVEIRA, Aldimária Francisca P. de; QUEIROZ, Aurinês de Sousa; SOUZA JÚNIOR, Francisco de Assis de; SILVA, Maria da Conceição Tavares da; MELO, Máximo Luiz Veríssimo de; OLIVEIRA, Paulo Roberto Frutu- oso de. Educação a Distância no mundo e no Brasil. *Educação Pública*, v. 19, nº 17, 20 de agosto

de 2019. Dis- ponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/ead-educacao-a-distancia-no-mundo-e-no-brasil. Acesso em mar. 2021

Parecer CNE 15/2020, de 06 de outubro de 2020. 2020f. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?op-tion=com_docman&view=download&alias=160391-pcp015-20&category_slug=outubro-2020-pdf&Ite-mid=30192. Acesso em 26 de março de 2021.

PENÍNSULA, I. Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil. 2020. Disponível em: https://www.institutopeninsula.org.br/. Acesso em: mar.2021

PILETTI, Nelson. Aprendizagem: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2013.

REA: teoria e prática. Elena Maria Mallmann, Juliana Sales Jacques, Andrea Ad Reginatto, Taís Fim Alberti - organizadoras. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020. 292p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Vi- viane-Vladimirschi-2/publication/347890465_Professional_Development_Guideli- nes_for_OER_A_Case_Study_of_Brazilian_Fundamental_Education_Public_School_Teachers/links/5fe5f4c892851c13febb2b43/Professional-Development-Guidelines-for-OER-A-Case-Study-of-Brazilian-Fundamental-Education-Public-School-Teachers.pdf#page=148. Acesso em mar. 2021

Recomendações de enfrentamento ao novo coronavírus. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/especial-cns- no-enfrentamento-a-covid-19. Acesso: mar. 2021

SANTOS, Débora Silva. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs): uma abordagem no ensino remoto de Química e Nanotecnologia nas escolas em tempos de distanciamento social. Revista Latino-Americana de Estudos Científicos, 2021. Disponível em : https://periodicos.ufes.br/ipa/article/view/33855. Acesso em: mar. 2021

SANTOS, E. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? Revista Docência e Cibercultura, 2020. Disponível em: https://www.e-pu- blicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119. Acesso em: mar. 2021

SANTOS, Larissa Costa dos; MENEGASSI, Cláudia Herrero Martins. A história e a expansão da Educação a Distância: um estudo de caso da Unicesumar. *Revista Gual*, Florianópolis, v. 11, nº 1, p. 208-228, jan. 2018.

SCHIMIGUEL, Juliano; FERNANDES, Marcelo; OKANO, Marcelo. Investigando Aulas Remotas e ao Vivo através de Ferramentas Colaborativas em Período de Quarentena e Covid-19: Relato de Experiência. *Research, Society and Development*, v. 9, set. 2020.

Silva, Andreza Regina Lopes da Diretrizes de Design Instrucional para elaboração de material didática em EaD [dissertação] : UMA ABORDAGEM CENTRADA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO / Andreza Re-

gina Lopes da Silva ; orientador, Fernando José Spanhol ; coorientador, Neri dos Santos. - Florianópolis, SC, 2013.

179 p. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/103488/317261.pdf?se- quence=1&isAllowed=y. Acesso em: mar. 2021.

VIANA Soares, Andressa. Educação na pandemia e as mudanças no modelo de ensino: Impacto do uso de Tecno- logias da Informação e Comunicação (TICs) por professores de educação básica do Vale do São Patrício. Mono- grafia (Graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação). Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021. Disponível em: https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1681/3/tcc_Andressa%20Soares.pdf. Acesso em: mar. 2021.

CAPÍTULO IV

INTELIGÊNCIA EMOCIONAL E INFLUÊNCIAS NA ATUAÇÃO DA LIDERANÇA

Ana Lúcia de Paula Ferreira Nunes
Josney Freitas Silva

RESUMO

A liderança e a inteligência emocional têm como premissa, pessoas capazes de reconhecer e lidar com as emoções conforme elas acontecem. A necessidade de se buscar soluções para aumentar a eficácia da Organização é constante, a partir desta visão, foi se descobrindo que existiam diferentes fatores a determinar o sucesso de pessoas através do seu potencial. O comportamento e atuação de bons líderes, está relacionado à compreensão de suas forças e fraquezas e discernimento de como lidar com problemas sem deixar que as emoções atrapalhem o seu julgamento e posicionamentos. Observou-se que a autocrítica, o autodomínio, o autoconhecimento e controle, influenciam nesta competência de liderar e lidar melhor com os desafios. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa. Uma revisão bibliográfica em autores que realizaram pesquisas sobre os atributos, as práticas, os comportamentos, a personalidade e as características dos líderes que obtiveram resultados eficazes, em um ambiente Organizacional. Destacou-se, que os líderes atuais são muito mais dinâmicos e prestativos, e, compete ao verdadeiro líder, considerando o seu cargo e qualificações, motivar, treinar e influenciar positivamente os seus liderados. Constatou-se algumas mudanças, ao longo do tempo, concluindo como ideal, o desenvolvimento de uma liderança democrática e situacional, pois consequentemente ocorre um incremento da inteligência emocional resultando na humanização do líder, que passa, por sua vez, a enxergar cada indivíduo de forma diferente e não mais como um mero colaborador e sim, como outro ser humano dotado de qualidades e defeitos, habilidades e competências específicas e singulares, e, será o perfil desejado de colaborador, por toda Organização.

Palavras Chave: Liderança. Efetividade. Inteligência Emocional.

Introdução

Na contemporaneidade, as organizações estão inseridas num ambiente caracterizado por fortes turbulências e constantes mudanças, surgindo daí a necessidade de se buscar soluções para aumentar sua eficácia. Dentro desse contexto, a liderança é responsável por impulsionar esse processo e, assim, as empresas buscam cada vez mais líderes diferenciados que saibam lidar com os desafios.

A condução dos colaboradores é um desafio permanente do líder, pois diante das adversidades frequentes tem que conduzir com as devidas

habilidades inerentes ao seu exercício e ao mesmo tempo aprender a utilizá-las na hora proveniente, evitando assim um mal-estar que pode desencadear inclusive em conflitos diretos com a equipe atrapalhando a dinâmica e consecução das atividades.

A associação e influência da Inteligência Emocional à Liderança, como uma de suas características e a efetividade nas organizações, são objetivos deste estudo.

O controle das emoções pode trazer transformações significativas, tanto no ambiente profissional quanto familiar, uma vez que o indivíduo se torna mais consciente de suas responsabilidades sobre o bem estar de si mesmo e de outrem, usando as habilidades adquiridas para promover uma mudança cultural e social no meio em que vive e ou trabalha (GOLEMAN, 2007).

O tema liderança tem sido um grande apelo tanto aos gestores, quanto aos colaboradores. Questões norteadoras do estudo: Qual o tipo de Liderança ideal na atualidade? Como a Inteligência Emocional, a motivação e o clima organizacional influenciam nos estilos de liderança?

Chiavenato (1999) apud Freitas e Rodrigues (2008 p.3) afirma que, "a liderança é: um processo chave em todas as organizações. O administrador deveria ser um líder para lidar com as pessoas que trabalham com ele."

Cortella (2014), enfatiza que a "liderança não é algo que já vem pronto mas sim algo que se constrói, uma virtude e não um dom"

A metodologia utilizada é de natureza qualitativa e exploratória. Uma revisão bibliográfica em autores que realizaram pesquisas sobre os atributos, as práticas, os comportamentos, a personalidade e as características dos líderes que obtiveram resultados eficazes, em um ambiente organizacional.

Segundo Cervo e Bervian (2005, p. 07),

> a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema. Por vezes, é realizada independentemente, isto é, percorre todos os passos formais do trabalho científico, em particular, em alguns setores das ciências humanas.

Para tal buscou-se analisar vários livros, artigos e teses publicados na internet. Iniciando com os conceitos, seguido dos estilos de liderança e a influência da inteligência emocional, da motivação e o futuro dos líderes por meio de conceitos alinhados. Sendo realizada uma pesquisa eletrônica de artigos e teses relevantes para o tema, em várias plataformas.

1. Liderança

1.1 Conceitos

O líder não é um mero solucionador de problemas, diante de uma sociedade cada vez mais exigente fica bastante desafiador para o líder trabalhar o lado emocional assegurando o alcance dos objetivos almejados.

Antes de se considerar os conceitos de liderança, são necessários explanar sobre as divergências entre o Líder e o Gerente na sociedade contemporânea. Para tanto, reitera-se que Gerente, segundo Bravin (2013, pag. 01) é "semelhante a um sargento do exército, ou seja, centralizador, rígido e totalmente apegado às regras e a disciplina."

Bravin (2013) pondera que:

> O líder possui um comportamento mais democrático, dando autonomia para seus liderados expressarem suas opiniões e tentando fortalecer a equipe, fazendo com que as barreiras sejam removidas para que o sucesso da empresa seja alcançado com mais facilidade. BRAVIN (2013, pág. 01).

Castro (2014) enfatiza que:

> Um líder precisa ser visionário. Imaginar o futuro, fundamentado em tendências, é uma maneira de se observar o modo como o mundo se transforma e, como essas novas configurações mundiais podem refletir em pontos positivos para o trabalho da equipe e para as atividades da organização. Castro (2014, pag. 01).

Levando em consideração que as organizações se deparam com a necessidade de mudanças, como condição indispensável à sua própria sobrevivência, necessitam descartar velhas ideias, como oferecer cargos de liderança somente a profissionais que atingem bons resultados, ou seja, é importante ter nas empresas pessoas que estejam preparadas

para ocupar este cargo, pois o fracasso ou sucesso da empresa pode estar atrelado a tais decisões.

Pensando assim, a liderança é uma qualidade *sine qua non* nas organizações contemporâneas, uma vez que Liderança é um Processo de influência pelo qual os indivíduos, com suas ações, facilitam o movimento de um grupo de pessoas rumo a metas comuns ou compartilhadas". (HOUSE & PODSKOFF, 1994, p. 46)

Colaborando para o assunto, Maximiano (2000) enfatiza que:

> Liderança é o processo de conduzir as ações ou influenciar o comportamento e a mentalidade de outras pessoas. Proximidade física ou atemporal é importante nessa definição. Um cientista pode ser influenciado por um colega de profissão que nunca viu ou mesmo que viveu em outra época. Da mesma forma, líderes religiosos são capazes de influenciar adeptos que estão muito longe e que têm pouquíssima chance de vê-los pessoalmente. (MAXIMIANO, 2000, p. 326)

Um dos estilos ainda sobrepostos foi o autocrático, semelhante ao antigo chefe, que segue uma doutrina: "eu mando e você obedece"

Bowditch e Buono (1992), destacam que:

> Na Liderança autocrática o líder é focado apenas nas tarefas. Este tipo de liderança também é chamado de liderança autoritária ou diretiva. O líder toma decisões individuais, desconsiderando a opinião dos liderados. O líder é quem ordena, impõe sua vontade, centralizando todas as decisões. Este estilo não é indicado quando a equipe de vendas é experiente e de profissional, pois terá a rejeição por parte desses subordinados. Porém poderá ser utilizado para disciplinar o grupo que esta indiferente às suas atividades de vendas e em alguns casos de dificuldades dentro da empresa, que exigem ações mais rígidas. Esta liderança também é chamada de liderança autoritária. (BOWDITCH E BUONO, 1992, p.58).

Mas o que leva grande parte dos líderes de hoje a não conseguirem controlar suas emoções, transformando-se em chefes? Chefes que se afastam da essência do que venha a ser liderar, significando possuir a capacidade e o discernimento para comandar.

Entretanto, há de se considerar as nuances de liderança democrática na gestão contemporânea. Castro (2014) considera que:

> Os líderes precisam direcionar parcialmente o foco de seus trabalhos para o atendimento de questões sociais e ambientais. O líder contemporâneo precisa ter coragem para quebrar com antigos paradigmas e estar sempre em busca de inovação. Alguém com esse diferencial garantem seu lugar no mercado. Todas essas práticas alinham os objetivos da empresa, com as ambições dos colaboradores e as carências sociais. CASTRO (2014, pág. 01).

Ainda há de se considerar que no mundo atual são muitos os "críticos da gestão". Castro (2014) "Os líderes estão sendo examinados como nunca. Hoje em dia, os funcionários passaram a desafiar e questionar a autoridade de um líder, o que não ocorria de forma tão expressiva no passado."

Existem diversos conceitos e teorias sobre o tema, porém a maioria concorda que liderar é a rapidez de determinar e induzir funcionários, de maneira moral e otimista, para que forneçam espontaneamente e com animação para atingirem as metas do grupo e da empresa. É a maneira de gerir um conjunto de indivíduos, alterando-o num time que fornece soluções.

Segundo Gomes e Luz (2000) "existem quase tantas definições de liderança quanto existem pessoas que tentaram definir o conceito".

Enfim, o líder é quem analisa os assuntos não palpáveis no ambiente empresarial, enquanto o gestor toma conta de pontos concretos.

Faria (2003), diz que a grande "sacada" é que "sempre haverá uma ou duas palavras, no máximo, que, se retiradas, mudam o significado de liderança para gerência", isto é, liderar é conectar as pessoas da organização ao seu negócio, é obter e manter as pessoas da organização agindo e trabalhando como proprietários, é a arte de fazer com que os outros tenham vontade de fazer algo que você está convencido de que deva ser feito, é a arte mobilizar os outros a batalhar poraspirações compartilhadas e é a arte de obter resultados desejados, acordados e esperados através de pessoas engajadas.

A liderança é efetuada pela maneira de conversa entre pessoas. Eficiência de induzir os indivíduos a formarem aquilo que desejam executar, o gestor influencia os indivíduos, levando suas habilidades de metas em encontro com seus objetivos.

Liderar é o meio criativo de praticar intervenção sobre a pessoa ou equipe para juntar e lançar estímulos em parte das obtenções das metas em certa posição. Dessa explicação, mantém que o meio de liderança é uma atividade de três variáveis: o gestor, a equipe e o momento em que estão.

Já gerenciar é colocar para trabalhar as pessoas da organização no seu negócio, é obter e manter as pessoas da organização agindo e trabalhando como pessoas da organização, é a arte de fazer com que os outros façam algo de que você está convencido que deva ser feito, é a arte de mobilizar os outros a batalhar e é a arte de obter resultados desejados, acordados e esperados através de pessoas.

O "líder eficaz não é alguém amado e admirado. É alguém cujos seguidores fazem as coisas certas. Popularidade não é liderança. Resultados sim!" (DRUCKER 1996 apud ARAÚJO, 2006, p. 335).

Lacombe (2004, pag. 36) complementa ao afirmar que:

> liderar é conduzir um grupo de pessoas, influenciando seus comportamentos e suas ações, para atingir objetivos e metas de interesse comum desse grupo, de acordo com uma visão do futuro baseada em um conjunto coerente de ideias e princípios.

Sendo assim, as autoras incitam que a liderança está intimamente ligada ao comportamento da pessoa em um ambiente organizacional. Desta forma, faz-se necessário ainda um controle emocional sobre o que está sendo feito. Deste modo, as autoras colaboram:

> O papel do líder e seu estilo de liderança são os fatores que provocam mudanças, competências e estímulos para desenvolver e influenciar a equipe acrescendo metas que compartilhadas passa a ser de responsabilidade mútua entre líder e liderados obtendo assim, comprometimento, confiança e qualidade dos micro comportamentos organizacionais de modo a identificar parâmetros das habilidades de uma liderança na consecução das metas estabelecidas. (PORTO, LIMA E MELO, 2014, p. 42)

Para concluir, partir do princípio de que liderar é a atitude do líder, já liderança depende da competência do indivíduo. Sendo assim,

é primordial que fique claro que o líder deve ser, não só o projetista, o responsável por erguer a empresa, mas também o instrutor, a fim de certificar o desenvolvimento dos indivíduos.

2. Estilos de liderança e a influência da Inteligência Emocional

Existem teorias a respeito dos estilos de liderança, sobre o desempenho do gestor com sua equipe, essas teorias têm como função abordar como o gestor atua na organização, ou seja, seu modo de agir perante sua liderança.

A partir de estudos coordenados por Kurt Lewin, Lippitt e White (1939) chegou-se à conclusão de que havia três principais e mais conhecidos estilos de liderança. São eles: autocrática, liberal e democrática. Posteriormente surgiram os estilos Situacional e Coaching.

Considera-se necessário que os profissionais que ocupam cargos de liderança possuam habilidades para lidar com suas emoções.

Segundo Araujo e Garcia (2009) o líder autocrático, tem o comportamento regido pela tradição, não praticam o empowerment, as decisões são centralizadas, estando preocupado essencialmente com a função.

Gardner (1992) detalha cinco compromissos, nos quais as características fazem referência às virtudes do líder e os compromissos as suas atividades, atribuições. É por isso que existem os estilos de liderança que privilegiam mais um compromisso do que outro.

O autor começa estabelecendo os objetivos e pensando em características como foco e visão podem parecer que este compromisso nada mais é que um complemento dos atributos do líder. É bom deixar claro que estabelecer objetivos é um compromisso, uma responsabilidade do líder.

Em seguida Gardner (1992) cria, mantém e administra uma equipe de bom nível, tendo em vista que líderes são seguidos e não tem empregados, conclui-se que criar e manter uma equipe qualificada são uma tarefa bastante complicada.

Sobre a liderança liberal a teoria dele fala que o gestor encarrega as atividades a sua equipe e a deixa confiante sem supervisão alguma. Mesmo que a realização das atividades não fosse boa, ela era intensa. Nas funções havia muitas variações e sem organização na efetividade, assim existia consumo do tempo de forma anormal com conflitos internos

e pessoais. Constatou-se muito interesse pessoal ofensivo e em relação ao seu gestor pouca obediência.

Segundo Araujo e Garcia (2009) os líderes liberais, não são ideais, pois podem passar a impressão de que a liderança não existe, não havendo um foco e nem a exigência de feedbacks, como nos dois estilos anteriormente vistos.

Karlof (1994) ressalta que o primeiro atributo de um líder é ser aberto e extrovertido, comunicativo, acessível, no sentido de fazer seus funcionários sentirem-se confortáveis. Relata que o gestor encaminha e recomenda a equipe e entusiasma a ação democrática dos membros.

Araujo e Garcia (2009) enfatizam que o líder democrático é o contrário do líder autocrático, seu objetivo são as relações humanas e não a produção. As tomadas de decisões são participativas.

A liderança democrática se mostra efetiva comparada as demais, pois o objetivo das organizações é atingir suas metas e quando as pessoas são lideradas por líderes que as apoiam, motivam, lhes dão força e incentivo resolvendo os problemas juntos, isso é refletido em um trabalho eficiente. Como o próprio nome diz, é uma liderança democrática, ou seja, o líder irá coordenar as atividades, mas também ouvir seus liderados e estará aberto a sugestões do grupo. (ARAÚJO, 2009).

A central dificuldade de liderar é perceber no momento em que utilizar que estilo com quem e incluso de que ocasião e atividade a ser elaborada.

Outro estilo é a Liderança Situacional, que, na atualidade, tem se destacado muito. Teoria desenvolvida por Paul Hersey e Kenneth Blanchard, consiste na liderança que é moldada de acordo com a variação das situações apresentadas, ou seja, o líder tem a capacidade de adequar-se ao momento, conduzindo de forma efetiva seus colaboradores para que reajam positivamente, deem o seu melhor e alcancem os resultados esperados, de acordo com o contexto vivido.

Segundo definição de Hersey e Blanchard (1986, p. 428), a organização bem-sucedida "tem uma característica principal que a distingue das organizações malsucedidas: uma liderança dinâmica e eficaz".

Hersey e Blanchard (1986) desenvolveram a teoria da Liderança Situacional, identificaram que o líder de alta performance utiliza-se de diversas formas de liderar, adaptando-se de acordo com o perfil de cada profissional, avaliando aspectos como condições técnicas e inteligência emocional, aliando esses fatores ao contexto. A vantagem neste tipo de

liderança é a flexibilidade na atuação, a otimização do tempo do gestor e desenvolvimento da maturidade de equipe e líder.

As estratégias utilizadas pelo líder situacional são diferenciadas, pois ele consegue delegar as tarefas adequadas aos diferentes níveis de capacidade dos colaboradores. Essa também é uma das competências do Líder Coach, que realiza gestão por competência, pautada na identificação do perfil comportamental.

Na liderança *Coaching*, o foco de líder é desenvolver a performance, ou seja, o potencial de cada um. O líder que atua nesse estilo, possui a capacidade de identificar competências e habilidades de cada colaborador e trabalhar o seu desenvolvimento, estimulando a autoconfiança e visão de futuro.

Na prática, o gestor usa os cinco tipos de liderar conforme o momento, com indivíduos e com a atividade a ser efetuado, o gestor tanto manda realizar atividades, como recomenda aos empregados antes de decidir algo, quanto se adapta às diversas situações de momento.

Portanto, como adaptação aos cinco tipos, o estudo buscou um entendimento de como a Inteligência Emocional pode influenciar em todos eles.

A Inteligência emocional – IE recentemente se tornou um tema muito falado em termos de características de liderança. Uma coisa que sabemos com certeza é que é uma característica que pode ser medida e desenvolvida.

Segundo Goleman (2001, p. 338) "a Inteligência Emocional contém cinco competências emocionais e sociais básicas que são classificadas por ele como: autopercepção, autoregulamentação, motivação, empatia e habilidades sociais."

De forma objetiva, a autopercepção diz respeito à pessoa compreender e manipular de modo consciente e confiante suas emoções para desenvolver um comportamento correto diante da situação enfrentada. Auto-regulamentação se refere ao nosso autocontrole, ou seja, a nossa capacidade de usar nossas emoções de modo a facilitar o bom desenvolvimento do dia-a-dia de nossas vidas. A motivação é a capacidade da pessoa de dirigir suas emoções a serviço de um determinado objetivo. Empatia se refere ao indivíduo perceber seus anseios e os trabalhar de forma positiva para que com isso consiga cultivar sintonia com o maior número de pessoas possível. E por fim, a habilidade social que se caracteriza pela desenvoltura em relacionamentos interpessoais.

Normalmente encontra-se nos cargos de liderança pessoas totalmente despreparadas emocionalmente, que usam o poder e a autoridade, valendo-se de seus cargos para menosprezar os demais, que explodem ao menor sinal de tensão, que repelem e não atraem seus liderados, fazendo do ambiente de trabalho um verdadeiro caos emocional.

Segundo Drucker apud Sobral e Peci (2013, p. 47),

> [...] o administrador é um elemento dinâmico em uma empresa e um transformador de recursos em resultados; sua presença atuante é a única capaz de prover a uma organização vantagens competitivas no mercado.

Ora, se o gestor é responsável por um processo de mudanças e dinâmico em seu cotidiano, seu poder político social, segundo Cury (2010, p. 136) "[...] deve ser usado para promover os outros e não para subjugá-los, silenciá-los".

3. Inteligência emocional e a motivação

Motivação é o incentivo pessoal que nos faz tomar uma atitude. Ela é a conclusão da integração entre uma pessoa e a circunstância, sem dúvida, pessoas diferem em seus desejos motivacionais relevantes.

Chiavenato (2004) diz que para entender a motivação humana, o estágio inicial é a compreensão do que a causa e dinamiza. A motivação ocorre no interior dos indivíduos e se dinamiza com as exigências pessoais. Todos os indivíduos têm suas próprias exigências, que conseguem serem convocadas por intenções, absorções, metas de cada pessoa ou incentivo.

As exigências de cada pessoa ou incentivos são estímulos pessoais que empurram e instigam cada indivíduo estabelecendo seus argumentos e conduzindo a sua conduta na frente de várias ocasiões da vida. Qualquer indivíduo tem incentivo ou exigências que os levam a sua conduta e que são individuais e particulares, pois são decididos por elementos que compõem o caráter, por fatores psicológicos e biológicos e pelos atributos obtidos pela prática individual e preparação de cada um.

Independente das desigualdades de cada um quanto às exigências que regem a conduta dos indivíduos, eles são principalmente parecidos quanto o modo pelo qual fazem os indivíduos planejarem sua conduta para terem satisfação.

Na verdade, a motivação está no interior dos respectivos indivíduos e pode ser abertamente persuadida por fatores externos à pessoa ou pelo seu desempenho na organização.

As metas é que motivam e conservam a conduta das pessoas. São, por assim dizer, as molas da ação. Ademais se podem detectar as metas com as exigências e dizer que as pessoas são movidas pelas exigências, conduzem para as finalidades, que ficam no exterior das pessoas. Citando caso parecido, se alguma pessoa está pressionada pela exigência de se alimentar, direciona sua maneira em direção a meta comida.

As pessoas têm muitas exigências. Todas disputam por sua conduta. A exigência maior em determinado período é a que comandará a operação.

McCleeland identificou três necessidades motivacionais: necessidade de realização, necessidade de afiliação e necessidade de poder, segundo ele, todas as pessoas têm as três necessidades motivadoras acima indicadas, independentemente do gênero, cultura, ou idade.

Gil (2001, p. 202) colabora dizendo que acredita que motivação é,

> [...] a força que estimula as pessoas a agir. No passado, acreditavam-se que esta força era determinada principalmente pela ação de outras pessoas, como pais, professores ou chefes. Hoje, sabe-se que a motivação tem sempre origem numa necessidade. [...] é consequência de necessidades não satisfeitas.

Os fatores que indicam a motivação e, consequentemente, causam a satisfação têm como principal característica estarem ligados ao trabalho em si, tais como: realização, reconhecimento, responsabilidade, o trabalho em si e possibilidades de progresso e crescimento dentro da empresa. (BERGAMINI, 1994, p. 205).

Considera-se aqui ainda a respeito do Clima Organizacional como um todo dentro do empreendimento. Ferreira (2006, p. 239) define o clima organizacional como “a qualidade ou propriedade do ambiente institucional”.

Sendo assim, observação o quão importante se mostra a confluência do clima organizacional dentro das organizações contemporâneas e, mais que isso, o quanto ela influencia o comportamento dos colaboradores dentro da mesma.

O assunto inteligência emocional nunca foi tão discutido em ambientes corporativos como nos dias atuais.

O conceito de Inteligência Emocional foi apresentado à comunidade científica pelos psicólogos Salovey e Mayer (1990, p. 189), em um artigo teórico, sendo definido como

> a capacidade do indivíduo monitorar os sentimentos e as emoções dos outros e os seus, de discriminá-los e de utilizar essa informação para guiar o próprio pensamento e as ações.

Segundo Goleman (2001, p.337) a IE é "a capacidade de identificar nossos próprios sentimentos e os dos outros, de motivar a nós mesmos e de gerenciar bem as emoções dentro de nós e em nossos relacionamentos." Ou seja, se resume ao conceito das inteligências interpessoal e intrapessoal, que se referem respectivamente à identificação de nossos próprios sentimentos, nos motivarmos e gerenciarmos bem as emoções dentro de nós e reconhecermos os sentimentos dos outros e gerenciarmos nossas emoções em nossos relacionamentos.

Tem a ver com a capacidade de reconhecer e controlar suas próprias emoções, ao mesmo tempo em que as aproveita adequadamente para obter a melhor reação possível, conforme as situações determinam. Também tem a ver com a consciência e a sensibilidade em relação às emoções dos outros.

Portanto, é uma característica importante para qualquer pessoa em qualquer nível de uma organização, mas é particularmente importante para aqueles que ocupam cargos de liderança. A inteligência emocional de um líder pode ter ampla influência sobre seus relacionamentos, como eles gerenciam suas equipes e como eles interagem com os indivíduos no local de trabalho.

Goleman (2006, p.35), destaca que a inteligência emocional é a habilidade de dirigir eficazmente a nós mesmos e a nossos relacionamentos e consiste em quatro capacidades fundamentais: autoconsciência, autogerenciamento, consciência social e habilidade social. Cada capacidade em contrapartida é composta de grupos específicos de competências. E destaca a lista de capacidades e suas correspondentes características pessoais:

> **AUTOCONSCIÊNCIA**
>
> ●Autoconsciência emocional:A habilidade de ler e entender suas emoções, assim como reconhecer seus impactos e desempenhos do trabalho nos relacionamentos e similares.

●Autoavaliação: uma avaliação realista de suas forças e limitações.

●Autoconfiança: um forte e positivo sentido de autovalorização.

AUTOGERENCIAMENTO

●Autocontrole: a habilidade de manter as emoções desordenadas e impulsos sob controle.

●Confiança: uma consistente demonstração de honestidade e integridade.

●Estado-consciente: a habilidade de conduzir a si mesmo e suas responsabilidades.

●Adaptabilidade: habilidade em se ajustar às situações de mudança e a superar obstáculos.

●Orientação de proezas: o direcionamento para encontrar um padrão interno de excelência.

●Iniciativa: uma disposição para aproveitar oportunidades.

CONSCIÊNCIA SOCIAL

●Empatia: habilidade de sentir as emoções de outras pessoas, entender suas perspectivas e assumir um interesse ativo em suas preocupações.

●Consciência Organizacional: a habilidade de ler as correntes da vida organizacional, construir decisões em networks (rede de relacionamentos e dirigir política)

●Orientação de serviço: a habilidade de reconhecer e encontrar as necessidades dos clientes.

HABILIDADE SOCIAL

●Liderança Visionária: a habilidade de assumir encargos e inspirar com uma visão convincente.

●Influência: a habilidade de utilizar uma série de táticas persuasivas.

●Desenvolver os outros: a propensão de fortificar as habilidades de outros por meio de feedback e orientação.

●Comunicação: a habilidade de ouvir e de enviar claras, convincentes e bem moduladas mensagens.

●Mudança catalisadora: capacidade de iniciar novas ideias e liderar pessoas em uma nova direção.

●Gerenciamento de conflitos: a habilidade para desfazer conflitos e orquestrar resoluções.

● Construir laços: capacidade de cultivar e manter uma rede de relacionamentos.

●Trabalho de equipe e colaboração: competência em promover cooperação e construção de equipes.

4. O novo papel da liderança nas organizações: influência do líder

Conforme Chiavenato (2004) o ciclo motivacional inicia a partir da Teoria das Relações Humanas, todo o recurso de hipóteses psicológicas a relação da motivação dos indivíduos começou a ser executado no interior das empresas. A conduta do homem é motivada. A motivação é a aflição insistente que torna a pessoa a certa forma de atuação objetivando a alegria de uma ou mais exigencias.

Uma vez que as exigências dos indivíduos são satisfeitas pela empresa, acontece uma alta na moral. Uma vez que as exigências dos indivíduos são desapontadas pela empresa, assim acontece a baixa da moral.

De acordo com Cury (2008) nunca seremos gestores plenos da emoção. Caso alcançássemos tal nível de controle as consequências seriam devastadoras, pois não precisaríamos de ninguém e realizaríamos nossos prazeres e satisfações isoladamente, não nos relacionaríamos ou conviveríamos. Em contraposição, se não nos preocupássemos com este processo de gestão da emoção as consequências seriam igualmente inquietantes. Há pessoas que deixam soltas as emoções como se não fossem capazes de controlá-las se submetendo a alteração de humor.

Modificar a emoção não depende somente da vontade própria, mas exige um choque de gestão. Quanto mais consciente o líder estiver a cerca de suas próprias emoções e isso representa autoconhecimento, mais facilidade ele terá em identificar e entender o sentimento alheio.

Resultados esperados

De acordo com os resultados da pesquisa, foi possível observar que os pesquisadores da área são unânimes quanto à importância de uma inteligência emocional bem desenvolvida, que associada à liderança, possibilita uma formação de líderes organizacionais de sucesso.

Considerações finais

Considerando que o objetivo principal do estudo foi analisar os estilos de liderança e, como a Inteligência Emocional, a motivação e o clima organizacional influenciam nesta liderança, constatou-se que o desenvolvimento de uma liderança democrática e situacional,

consequentemente ocorre um incremento da inteligência emocional resultando na humanização do líder, que passa, por sua vez, a enxergar cada indivíduo de forma diferente e não mais como um mero colaborador e sim, como outro ser humano dotado de qualidades e defeitos, habilidades e competências específicas e singulares.

Permitiu também a observação nas mudanças, quanto aos estilos de liderança ao longo do tempo, na sociedade como um todo e a importância nas diferenças entre os tipos de líderes e suas consequências no desenvolvimento dos trabalhos nas organizações.

Cabe ressaltar que o líder não é aquele que se permite ao cargo, mas sim aquele que faz jus ao mesmo.

Considerar a motivação e o clima organizacional como fatores influentes nos estilos de liderança é como considerar uma qualidade fundamental ao mesmo, ao longo do tempo.

Constatou-se ainda, que há muito que se fazer com relação à liderança dentro das organizações contemporâneas, pois ainda há muitos conceitos a serem explorados. Embora haja uma quantidade pequena de publicações de produção nacional referentes ao tema da Inteligência Emocional, já existem centros de pesquisa no mundo dedicados ao assunto.

Concorda-se com Cury, ao enfatizar que se o gestor é responsável por um processo de mudanças e dinâmico em seu cotidiano, seu poder político social, deve ser usado para promover os outros e não para subjugá-los, ou silenciá-los.

Conclui-se que, a Inteligência Emocional será o perfil desejado e competência ideal de um colaborador por toda Organização, ocupando ou não posições efetivas de liderança, será essencial fazer uso da autocrítica em suas ações, pois ao controlar suas emoções e criticar seus próprios comportamentos acabam por criar um ambiente de constante evolução, sendo capaz de aprender com seus próprios erros e também com o erro dos demais.

Não se pretende encerrar essa discussão aqui, o estudo não se esgota em si mesmo, mas sim, que sirva de apoio e possa suscitar novas reflexões e discussões as quais possam servir no entendimento da importância do autoconhecimento e desenvolvimento do diálogo e da empatia.

Referências

ARAUJO, Luis César G. de; GARCIA, Adriana Amadeu. **Gestão de pessoas:** estratégias e integração organizacional. 2.ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARAÚJO, L. C. G. Gestão de pessoas: estratégias e integração organizacional. São Paulo: Atlas, 2006.

BERGAMINI, Cecília Whitaker. **Liderança**: administração do sentido. São Paulo: Atlas, 1994.

BRAVIN, Pablo de Paula. **Líder e Gerente:** Quais são as diferenças entre os dois? 2013. Disponível em: <http://geracaoempreende.com.br/v2/assuntos/gestao/lider-e-gerente-quais-sao-as- diferencas-existentes-entre-os-dois/>. Acesso em: 13 dez. 2016.

BOWDITCH, J. L.; BUONO, A. F. **Elementos do comportamento organizacional**. São Paulo: Pioneira Thomson, 1992.

CASTRO, Mônica Aparecida de. **Comunicação dialógica para participação na gestão estratégica**. São Paulo: ALL Print 2014.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica.** 5. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração.** 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

_____. **Administração geral e pública**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

_____. O código da inteligência. Thomas Nelson Brasil, 2008.

CURY, Augusto. **O Código da Inteligência e a Excelência Emocional**. Rio de Janeiro: Thomas Nelson, 2010.

CORTELLA, Mário Sérgio. **O líder precisa ser inspirador e sair do óbvio.** Disponível em: https://www.nsctotal.com.br/noticias/mario-sergio-cortella-diz-que-o-lider-precisa-ser-inspirador-e-sair-do-obvio . Acesso em: 07 de jul. 2020.

DRUCKER, P. F. **Desafios gerenciais para o século XXI**. Trad. Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1996.

_____. **Fator Humano e Desempenho**: o melhor de Peter F. Drucker sobre administração. (Trad.) Carlos A. Malferrari. São Paulo: Pioneira Learning Thompson, 2002.

GOLEMAN, Daniel. Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Edição revista. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. 370 p.

_____. Liderança. Elsevier Editora Ltda 2006.

GOLEMAN, Daniel et al. Os mestres da administração. Rio de Janeiro: Campus/ Elsevier, 2007.

DUTRA, Joel Souza. **Gestão de pessoas:** modelo, processos, tendências e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2002.

FERREIRA, Victor Claudio Paradela; TACHIZAWA, Takeshy; FORTUNA, Antonio Alfredo Mello. **Gestão com Pessoas:** Uma abordagem aplicada às estratégias de negócios. 5.ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006, p. 239. Disponível em: <https:// https://books.google.com.br/books?id=y3EOjfSfZNkC&pg>. Acesso em: 13/12/2016.

HERSEY, Paul; BLANCHARD, Kenneth H.**Psicologia para Administradores**: A Teoria e as Técnicas da Liderança Situacional. 8. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1986, 428 p.

HOUSE, J. R.; DESSLER, G. **The Path-goal Theory of leadership**: Some Post Hoc and A Priori Tests. In: HUNT, J.; LARSON, L. Contingency approaches to Leadership. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1974.

LACOMBE, F.J.M.; Heilborn, G.L.J. **Administração: princípios e tendências**. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2003. ISBN 85-02-03788-9.

LEWIN, K., R. \lippitt e R. K. White, Patterns of agressive behavior in experimentally

created social climates, **Journal of Social Psychology** 10 (1939): 271-99.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru**. Introdução a administração**. 5. Ed., revista e ampliada. 4ª tiragem. São Paulo: Atlas, 2000.

SALOVEY, P. & Mayer, J. D. (1990). **Emotional Intelligence**. Imagination, Cognition and Personality, 9, 185-211.

CAPÍTULO V

UTILIZAÇÃO DO *QR CODE* COMO INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA RASTREABILIDADE DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS DE ORIGEM VEGETAL

Douglas Prescilio Do Nascimento
Mateus Henrique Ramos Poltronieri
Miriam Pinheiro Bueno

Palavras-chave: *QR Code*. Rastreabilidade. Vegetal.

Introdução

O Brasil é um dos líderes mundiais na produção de produtos alimentícios de origem vegetal, sendo o terceiro maior produtor mundial de frutas, destacando-se também na produção de hortaliças. Outro dado interessante é que da agricultura familiar obtém-se mais da metade de todos os vegetais consumidos no país (EMBRAPA, 2019).

Em razão da grandeza desses números, tornou-se fundamental o maior controle sobre esse processo produtivo. Por este motivo, no ano de 2014 o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) iniciou a campanha denominada "De onde vem?", um projeto elaborado com o objetivo de levar mais informações aos consumidores sobre a origem dos produtos alimentícios (IDEC, 2014).

No país, seguindo uma tendência mundial, principalmente baseado em normatização europeias, onde já havia uma ampla experiência em planejamento estratégico de rastreabilidade em seus produtos, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) lançaram em fevereiro de 2018 a Instrução Normativa Conjunta INC n° 2. O documento estabelece que a cadeia produtiva de hortaliças frescas destinadas ao consumo humano deve ser completamente rastreada para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos. Esta instrução normativa também prevê o detalhamento de todas as etapas que compõem o procedimento de rastreamento, um fluxograma de cada etapa a ser seguida, bem como diversos outros detalhes pertinentes à operação. A principal função da INC n°2/2018 é determinar a proveniência dos alimentos consumidos da horticultura.

O art. 2, inciso X, da INC n° 2/2018 descreve a rastreabilidade como "o conjunto de procedimentos que permitem descobrir a origem e acompanhar a movimentação de um produto ao longo da cadeia produtiva por meio de elementos informativos e papéis cadastrais" (BRASIL, 2018).

Além da rastreabilidade da cadeia produtiva dos chamados produtos hortícolas, a instrução normativa (art. 6, parágrafo 1°) também oferece várias opções de como isso pode ser realizado. O uso do *QR Code* para registrar informações da cadeia de produção de alimentos é uma dessas opções de controle de rastreabilidade (BRASIL, 2018).

A rastreabilidade permite aos consumidores obter dados da cadeia de fabricação em qualquer lugar e a qualquer momento, empregando códigos *QR Code* neste procedimento (COSTA et al., 2015).

Refletindo acerca da associação que a qualidade de vida tem com relação *à* alimentação, Maciel e Oetterer (2010) afirmam que antes de ser uma utopia para muitos, a qualidade de vida tornou-se um motivo de preocupação e debate, principalmente quando um de seus elementos-chave é considerado: a alimentação. Esse pensamento destaca-se pelo fato de que viver mais não é, necessariamente, viver melhor. Nesta mesma linha de pensamento, Martinez (2013), afirma que a alimentação saudável é uma das questões mais urgentes para ser abordada na sociedade moderna. Recentemente, a maior preocupação com a procedência dos alimentos, ou a chamada rastreabilidade da cadeia produtiva, é prova disso. A rastreabilidade permite acompanhar todo o processo pelo qual passa um produto, desde a fabricação até a compra pelo consumidor final.

Para a entrada em mercados externos mais exigentes e competitivos o processo de rastreabilidade é fundamental para assinatura de contratos de exportação de frutas e hortaliças (MATTOS et al., 2009).

1.Problema de pesquisa e objetivo

Mesmo que no Brasil exista uma legislação sobre a rastreabilidade da cadeia produtiva das frutas e hortaliças usando para tal o *QR Code*, nota-se uma limitada quantidade de produtos com *QR Code* que garanta o processo de rastreabilidade. Esta limitação dificulta a pesquisa do consumidor, principalmente porque a maioria das pessoas já possui *smartphone* que pode acessar rapidamente as informações incluídas no *QR Code* e assim checar a rastreabilidade do produto a ser adquirido (BRASIL. PORTAL FGV, 2020).

Neste contexto, o presente artigo pretende discutir as seguintes questões: saber se de fato o rastreamento está sendo aplicado e, em caso positivo, qual é o real impacto do uso do *QR Code* para cumprimento da legislação? Quais são as implicações do uso dessa ferramenta para os agentes envolvidos no processo? O objetivo principal deste estudo é analisar a implementação da rastreabilidade dos produtos de origem vegetal utilizando o *QR Code* como ferramenta para auxiliar no atendimento da legislação vigente, a qual propõe a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva dos produtos de origem vegetal, principalmente os hortifrútis.

2. Fundamentação teórica

2.1 Segurança alimentar

Após a Segunda Guerra Mundial, quando mais da metade da Europa foi destruída sendo incapaz de produzir seus próprios alimentos, surgiu a noção sobre a importância da segurança alimentar. Essa noção considera três fatores principais: a quantidade, qualidade e consistência do acesso aos alimentos (BELIK, 2003).

A Norma Brasileira (NBR) ISO 22000 estabelece que segurança alimentar refere-se ao processo que garante que o alimento possa ser consumido sem prejudicar o consumidor final (ABNT, 2019). Uma das considerações essenciais adotada para a garantia da segurança alimentar é o valor nutricional do alimento. Alimentos que são adequados para consumo público não podem ser contaminados, apodrecidos ou sujeitos a outras intercorrências devido ao vencimento do prazo de validade. A capacidade de consumir alimentos de forma digna está relacionada à qualidade da alimentação. Isto significa permitir que as pessoas comam em um ambiente limpo com talheres seguindo normas de higiene habituais (BELIK, 2003).

A Segurança Alimentar e Nutricional é a garantia do direito de todos ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e em longo prazo, com base em uma alimentação saudável e no respeito às características culturais de cada um, manifestadas em sua alimentação. Este critério não deve prejudicar o acesso a outras necessidades críticas, incluindo o futuro sistema alimentar, e deve ser implementado a longo prazo (MALUF; MENEZES; MARQUES, 2000).

Em termos de atividades públicas e políticas de segurança alimentar, há uma evolução no perfil de consumo para um padrão alimentar em que a

utilização de alimentos preparados e refeições fora do domicílio nas médias e grandes áreas urbanas tem um significado substancial ou crescente. Em virtude desse aumento da demanda mencionada por produtos sofisticados e as preocupações com a segurança alimentar, a qualidade dos alimentos também se tornou uma exigência comercial. O modelo de produção e consumo promove a separação das duas esferas e a utilização de técnicas de produção e insumos voltados para a melhoria da produtividade e diferenciação do consumidor final agrava essa preocupação (MALUF; MENEZES; MARQUES, 2000).

As questões de segurança alimentar devem ser vistas como um direito do consumidor, não um privilégio. A política alimentar deve sempre proteger a saúde dos cidadãos, evitando-se questões éticas desde o momento em que é considerada parte do direito do consumidor de ter acesso a alimentos seguros (VINHOLIS; AZEVEDO, 2002).

Dessa maneira, para garantir que um alimento saudável seja produzido, o produtor deve providenciar todo o processo de plantio, coleta e embalagem para que o conteúdo nutricional não seja perdido durante o armazenamento e transporte. No entanto, esses agricultores frequentemente não têm capacidade de armazenamento adequada para todas as suas safras, resultando em perdas. Além disso, eles são livres para aplicar pesticidas agrícolas sem a prescrição de um agrônomo (MEDEIROS; SPRENGER, 2021).

Assim, o uso de tecnologia acessível para aumentar o nível de confiança do consumidor nos alimentos a ser consumido é o recomendado. As vantagens dessas tecnologias no processo de rastreabilidade permitem não apenas aprender sobre a origem dos itens, mas também ajudar a proteger o meio ambiente com o uso de boas práticas de produção (RIBEIRO, 2020).

2.2 Rastreabilidade

A *International Organization for Standardization*, por meio da ISO 9000/2000, define a rastreabilidade como "a habilidade de rastrear a história, uso ou destino de algo". A ISO 22005/2007 foi criada para tratar especificamente da rastreabilidade na cadeia alimentar e, novos conceitos surgiram como o *tracking*, com rastreamento referindo-se à capacidade de seguir o caminho de uma unidade específica de um produto por meio da cadeia alimentar ou mesmo "rastrear a jusante", e *tracing*, que se refere à

capacidade de identificar a origem de uma unidade de produto ou lote na cadeia de abastecimento e rastreamento se refere à capacidade de seguir o caminho de uma unidade de produto ou lote por meio da cadeia de abastecimento (BRASIL, 2012).

A rastreabilidade refere-se a um conjunto de ferramentas que permite consultar o histórico completo de um alimento e, a partir de informações previamente registradas, identificá-lo e localizá-lo. É possível determinar a proveniência de alimentos e bebidas com este instrumento, iniciando-se com a fabricação de suas matérias-primas e continuando por qualquer processamento até chegarem às prateleiras das lojas (FREIRE; SHECAIRA, 2020).

A rastreabilidade possui a capacidade de seguir o histórico, a aplicação ou a localização de uma entidade usando registros identificados. O seu principal objetivo é regular um lote de produto em uma etapa de produção parcial ou completa (FRANCO et al., 2017).

A rastreabilidade mantém informações sobre o ciclo de vida de um produto e consiste em uma série de etapas pelas quais o produto passará ao longo de sua vida. A origem de um elemento até o final de seu ciclo está envolvida neste método de preservação de informações (KAMILOGLU, 2019). Este procedimento também oferece um nível de segurança ao consumidor e demais participantes da cadeia produtiva, demonstrando a procedência do produto, incluindo sua origem, localização e histórico de uso, além de auxiliar na detecção de falhas e possíveis fontes de contaminação (OPARA, 2003).

Além das informações fornecidas aos consumidores, o código de rastreabilidade promove inúmeros outros benefícios aos indivíduos envolvidos no processo de fabricação. Muitos setores de alimentos empregam o código de rastreabilidade em casos de *recall* para identificar a origem do problema por meio de informações dos fornecedores de matéria-prima, distribuidores ou mesmo da instalação de armazenamento (CORDEIRO, 2019).

Há inúmeras opções de ferramentas tecnológicas que podem auxiliar no processo de rastreabilidade, como a utilização de um sistema de informação para otimizar o processo em escala mundial. No entanto, a implementação de um sistema de rastreabilidade requer o uso de vários recursos de alta tecnologia, o que pode resultar em grandes custos de investimento, dificultando o acesso para a maioria das empresas, principalmente as pequenas (OPARA, 2003; FRANCO et al., 2017).

A capacidade da rastreabilidade dos alimentos em localizar e informar quem procura o destino e a quantidade correta deles tem se destacado entre os programas de gestão da segurança alimentar, principalmente quando se trata de surtos por alimentos, possibilitando outros programas de coleta, como recolhimento, para remover alimentos contaminados do acesso do consumidor com mais rapidez e eficiência. Desse modo, a rastreabilidade dos alimentos é importante diante de surtos, pois permite às autoridades sanitárias, ou mesmo ao produtor, identificar e localizar focos, permitindo corrigir o problema *in situ*, de forma mais categórica, e prevenir ou minimizar as consequências, principalmente em termos de saúde pública (FREIRE; SHECAIRA, 2020).

A rastreabilidade não deve ser vista como um dado ou uma mensagem que pode ser enviada, e sim um sistema de interações físicas e de fluxo de informações. Embora a identificação não deva ser confundida com a rastreabilidade, esse é um dos métodos utilizados para realizar o processo de rastreabilidade (OLIVEIRA, 2007).

A identificação do produto, as matérias-primas, o método com que ele foi manuseado, produzido, alterado e exibido, bem como sua movimentação, devem estar incluídos em um sistema de rastreabilidade para operações internas e gestão de negócios. Todos os integrantes da cadeia se beneficiam com o sistema de rastreabilidade, a empresa, o consumidor e o governo (LEITE, 2008).

Identificar a origem do produto pode agregar valor ao produtor em termos geográficos. Como resultado, ele pode desenvolver um produto mais sustentável e ambientalmente equilibrado e, ao mesmo tempo, aumentar a confiança do consumidor na qualidade e confiabilidade de seus alimentos. A rastreabilidade permite que as agências governamentais identifiquem os responsáveis em toda a cadeia de fabricação, desde a origem do produto até o consumidor final, facilitando o controle e a inspeção de alimentos em relação ao uso de agroquímicos. Ao varejista, é proporcionada maior confiança em saber a origem dos alimentos, permitindo-lhes oferecer produtos mais confiáveis e de alta qualidade aos seus clientes (SANTOS, 2019).

Esse é um sistema de informações que conecta fluxos físicos e de informações, não apenas um dado ou uma mensagem. A correlação entre o produto e as informações é representada por dados de identificação. Os dados de identificação devem estar vinculados a um sistema de armazenamento que permita o acesso a todas as etapas da fabricação (CORDEIRO, 2019).

No entanto, a rastreabilidade dos alimentos por si só é insuficiente para garantir a segurança dos alimentos, assim como a do cliente. Contudo, a combinação de um conjunto de ferramentas que, quando utilizadas em conjunto, proporcionam uma forma eficaz de segurança alimentar em todas as etapas do processo de produção e manipulação de alimentos (FREIRE; SHECAIRA, 2020).

2.3 Legislação

A rastreabilidade já existia no Brasil, mas em fevereiro de 2018 a ANVISA e o MAPA elaboraram a Instrução Normativa 02/2018, que obriga um sistema de rastreabilidade obrigatório de hortaliças *in natura* para todos os produtores, distribuidores e supermercados (CORDEIRO, 2019). De acordo com Meirelles (2018), essa normativa é uma forma de proteger a segurança do consumidor e exigir melhor controle e registro da produção por parte dos produtores, garantindo controle efetivo e credibilidade aos agricultores.

O produtor deve se cadastrar no MAPA, obter o Certificado de Cadastro de Propriedade Rural do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), manter registros em caderno de campo e identificadores de etiqueta, conforme padrão definido (BRASIL, 2018).

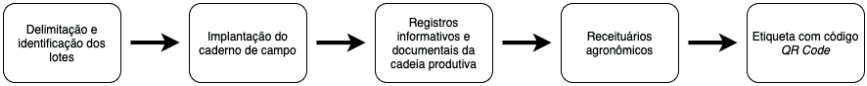
De acordo com o INC nº 02/2018, existem inúmeras entidades na cadeia produtiva, incluindo toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que exerçam atividades na cadeia produtiva de hortaliças frescas em território brasileiro (BRASIL, 2018).

A etiqueta de rastreabilidade da cadeia de produção do ente anterior deve incluir informações sobre o produto vegetal como: o seu nome, variedade ou cultivar, quantidade de produto recebido, identificação do lote, data de recebimento do produto vegetal, informações do fornecedor, como seu nome ou razão social, CPF, IE ou CNPJ ou CGC/MAPA, endereço completo, ou coordenadas geográficas se localizada em área rural (CORDEIRO, 2019).

A etiqueta de rastreabilidade na cadeia de produção do ente posterior deve incluir as mesmas informações do produto vegetal (nome, variedade, quantidade, identificação do lote), a data de embarque do produto vegetal, informações do comprador, nome ou razão social, CPF, IE ou CNPJ ou CGC / MAPA, endereço completo, ou coordenada geográfica ou CCIR quando localizado em área rural (CORDEIRO, 2019).

Além disso, o rótulo do produto deve conter as seguintes informações: nome do produto, variedade de cultivar, nome do produtor (CPF / CNPJ e / ou IE), endereço, local, identidade do lote, quantidade, data de embalagem e código de barras ou código QR. Todas essas informações, assim como as faturas, devem ser guardadas por no mínimo 18 meses (BRASIL, 2018). A Figura 1 sintetiza os principais requisitos e processos oriundos da INC 02/2018:

Figura 1: Principais requisitos e processos da INC nº 02/2018



Fonte: Adaptado de Medeiros e Sprenger (2021).

Cordeiro (2019) afirma que a introdução da rastreabilidade recebeu cronogramas variados para diferentes culturas de frutas, vegetais e vegetais, sendo 180, 360 e 720 dias os mais comuns. A rastreabilidade também é exigida nos negócios que compõem a etapa de produção, nos estabelecimentos que processam ou manipulam hortaliças frescas e nas demais etapas da cadeia produtiva, conforme INC n. 02/2018 (Classificados por datas regulatórias pré-estabelecidas: nos meses de agosto de 2019, 2020 e 2021).

A fiscalização será feita pela ANVISA e pelo MAPA, o que inicialmente seria feito sem multas, mas com orientação. No entanto, as despesas para atingir esses objetivos também devem ser consideradas, se o tamanho do investimento pode ser suportado pela contabilidade de custos (MEDEIROS; SPRENGER, 2021).

2.4 O uso do *QR Code* na rastreabilidade dos produtos alimentícios de origem vegetal: hortifrútis

Devido a questões de segurança alimentar e demandas dos clientes, a rastreabilidade se tornou cada vez mais comum nas cadeias agroalimentares em todo o mundo, principalmente em países mais industrializados. Um sistema completo de rastreabilidade de alimentos está associado a diversos benefícios, pois atende aos requisitos legais para garantir a segurança, aumenta a confiança e a satisfação do consumidor, bem como a competitividade da empresa em mercados mais exigentes (MACHADO; NANTES; LEONELLI, 2014).

A rastreabilidade está relacionada ao uso de novas tecnologias, como vários meios de registro, vinculação e fornecimento de informações em papel, sistemas de código de barras ou o uso de Identificação por Radiofrequência (RFID).

O código de barras é uma ferramenta que realiza a identificação automática e pode ser usada para uma variedade de aplicações, sendo considerado um dos códigos de controle mais comumente usados. Ele é constituído por barras de tamanhos e larguras variadas, colocadas de forma que um leitor óptico possa ler e descodificar a informação (BARBOSA; MARTINS, 2015).

Inventando em 1994 por uma empresa japonesa, o *QR Code* ou códigos de barras bidimensionais que podem ser lidos por telefones celulares são os mais comuns hoje. Esses códigos armazenam uma série de informações sobre os produtos vendidos, permitindo que o consumidor possa acessar de forma mais precisa (BARBOSA; MARTINS, 2015).

O *QR Code* significa *Quick Response* porque o código pode ser lido rapidamente mesmo com imagens de baixa resolução capturadas por câmeras digitais usando o formato *Video Graphics Adapter* (VGA), que é um padrão de vídeo semelhante ao usado por telefones celulares (MACHADO; NANTES; LEONELLI, 2014).

O uso do *QR Code* como código de barras inteligente é particularmente bem-sucedido, pois possui alta velocidade de leitura com precisão e funcionalidade, permitindo armazenar informações como lote, validade e atributos do produto (MACHADO; NANTES; LEONELLI, 2014).

Nos últimos anos, as empresas adotaram certas soluções para resolver o problema relativo à ausência da rastreabilidade em seus produtos, entre elas está a implementação de um código QR no rótulo na embalagem, juntamente com a rastreabilidade, para fornecer aos consumidores acesso a informações que possam auxiliar na decisão de compra, bem como para tornar a fiscalização e gestão da cadeia de abastecimento muito mais eficiente (MACHADO; NANTES; LEONELLI, 2014).

Segundo Schröder (2008), a rastreabilidade associada à utilização do código QR promove maior segurança para alimentos, uma vez que oferece informações com mais transparência sobre possíveis complicações que ocorrem na cadeia produtiva, garantindo, assim, a qualidade e segurança do produto a ser consumido.

A fim de divulgar informações adequadas sobre produtos agrícolas aos consumidores, os sistemas de divulgação de informações

foram desenvolvidos aplicando o *QR Code* Este sistema permite que consumidores de produtos com os códigos QR possam imediatamente navegar e verificar as informações sobre a produção e distribuição dos mesmos, lendo os códigos QR em seus próprios telefones celulares (SUGAHARA, 2008).

A estrutura do sistema de rastreabilidade abrange todas as fases possíveis em uma cadeia alimentar, com produtores primários, indústrias de processamento, transporte, varejo e o consumidor final como parceiros potenciais. Cada elo da cadeia simboliza um estágio distinto no processo de transformação dos alimentos (TARJAN et al., 2014).

O monitoramento dos produtos começa com o recebimento da matéria-prima dos produtores primários, como fazendeiros e agricultores. Um ID – código de identificação único - é estabelecido para cada entidade, permitindo rastreamento adicional e rastreamento do histórico do produto. Dados adicionais, como origem, qualidade e outras informações relevantes para o produto específico são alocados para o ID exclusivo no banco de dados. Dados significativos são gerados para cada entidade (produto ou grupo de produtos) em cada etapa subsequente, e um código QR contendo esses dados significativos é fundamental para o usuário seguinte do produto especificado. As etiquetas RFID são comumente empregadas em embalagens de grupo, como no transporte. O usuário pode ser um trabalhador em qualquer nível do processo de fabricação ou um consumidor final (TARJAN et al., 2014).

O código QR compreende as principais informações do produto, bem como uma ID que pode ser usada para acessar informações extras do banco de dados e, se necessário, os fabricantes fornecem para cada produto, mas não precisam estar impressos no código QR. Se o produto alimentício for processado com muitos ingredientes, a ID exclusiva do produto resultante será vinculada às IDs de todos os ingredientes, permitindo a rastreabilidade posterior do produto. Isso cria um banco de dados que contém todas as informações sobre o produto, desde o seu início e a origem de todos os seus ingredientes, até todas as etapas de processamento e transporte (TARJAN et al., 2014).

3. Discussão

Tarjan et al. (2014), destaca que a falta de rastreabilidade dos alimentos é um problema que vem atraindo a atenção de um número

cada vez maior de pesquisadores em todo o mundo. A necessidade de fornecer dados atualizados está cada vez mais inserida na concepção do usuário, como origem do produto, modo de processamento, condições de armazenamento e data de validade, a fim de estabelecer um sistema de rastreabilidade. Para os autores, existe um ponto crítico em todo sistema que ocorre a perda sistemática de informações sobre um produto ou processo que não estão vinculadas a um produto e são sistematicamente registradas. Como resultado, torna-se fundamental configurar o sistema de forma que os pontos críticos em potencial sejam identificados e os problemas eliminados para implementação de um sistema de rastreabilidade adequado.

De acordo com Regattieri, Mamberi e Manzini (2007), o surgimento de doenças, assim como a presença frequente de elementos indesejáveis (pesticidas, metais pesados etc.) nos produtos alimentícios, evidencia a necessidade de um sistema eficaz e robusto para rastrear a origem e as condições de processamento dos alimentos durante toda a cadeia produtiva, transporte e armazenamento.

Para Saltini e Akkerman (2012), a rastreabilidade do produto é uma técnica eficaz para melhorar as táticas de produção de uma empresa, além de garantir ao mesmo tempo maior segurança e a qualidade dos alimentos, reduzindo os custos ao remover produtos problemáticos do mercado. Desta forma, a rastreabilidade de um produto é extremamente importante para a indústria de produtos agrícolas.

Para Matos et al. (2019), os agricultores familiares enfrentam vários desafios à medida que os produtos agrícolas são comercializados. A maioria deles vende sua produção a intermediários a preços muito abaixo do mercado. Entretanto, se assumissem todo o processo de comercialização, eles poderiam aumentar a sua renda, com a consequente valorização dos seus produtos. No entanto, por estarem diretamente envolvidos no processo de produção, geralmente não se preocupam com a comercialização. Segundo Machado (2004), um dos elementos que contribuem para que esse produtor perca a capacidade comercializar seus próprios produtos, além de lidar diretamente com as dificuldades do processo produtivo, é a falta de informações sobre o processo de comercialização.

Singh et al., (2017) fizeram um estudo de modelagem sobre a rastreabilidade de pesticidas na cadeia de produção da uva e descobriram que para garantir a segurança dos pesticidas é necessário instalar um sistema de rastreabilidade integrado. Esse sistema deve ser capaz de fazer

o seguinte: (a) identificar, coletar e documentar os dados de produção, trânsito, distribuição e consumo; (b) exibir os dados disponíveis e rastrear destinos originais; e (c) capturar as partes interessadas envolvidas e seus respectivos papéis e responsabilidades, estabelecendo assim a prestação de contas e; (d) permitir uma abordagem organizada e dirigida do processo formal, com o objetivo de alcançar uma gestão abrangente da segurança alimentar e controle de risco. Cosiderando esses princípios, deve-se destacar que um sistema integrado de gestão e rastreabilidade baseado na utilização de um código de barras bidimensional (*QR Code*) permite detectar contaminações por agrotóxicos ou pontos de falha de segurança alimentar na cadeia produtiva.

Hu et al. (2013) sugeriram um sistema de rastreabilidade para gestão da qualidade na cadeia de abastecimento de vegetais que permite o monitoramento contínuo de parâmetros cruciais utilizando um código de barras bidimensional (*QR Code*) e tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID). De acordo com os autores, todas as pessoas que participam da cadeia de abastecimento de alimentos de base vegetal devem manter as informações relevantes conectadas ao produto alimentício que vincula os insumos com os resultados, de forma que as informações possam ser entregues às autoridades fiscalizadoras em tempo hábil, quando solicitadas. Os resultados do estudo realizado demonstraram que o sistema (Figura 2) tem potencial para ser uma ferramenta de gerenciamento de qualidade eficaz para produtos vegetais. Além de ajudar na segurança da produção por meio do monitoramento contínuo de parâmetros cruciais.

Figura 2:

Fonte: Reprodução site: www.edisciplinas.usp.br

Outro ponto importante é apoiar iniciativas políticas e legislativas de segurança alimentar que incentivem as empresas a implementar um sistema de rastreabilidade para o manejo de pesticidas na cadeia de produção de alimentos vegetais (LIU et al., 2018). Assim como o desenvolvimento de métodos para a identificação de pontos críticos ao longo da cadeia de abastecimento; estabelecimento de um sistema regulatório com uma clara cadeia de comando e divisão de trabalho entre os órgãos reguladores; a adoção de padrões internacionais de segurança e a disponibilidade de tecnologias para a rápida avaliação dos indicadores de segurança alimentar (LAM et al., 2013).

Meira e Silva (2019) destacam que um dos maiores benefícios da utilização do *QR Code* no sistema de embalagem seria justamente a questão de sustentabilidade ambiental e segurança alimentar, pois a partir do momento em que o produtor adere ao sistema de rastreabilidade, ele obrigatoriamente passa a atender normas e padrões de boas práticas agrícolas em relação ao uso racional de fertilizantes e agrotóxicos, técnicas de armazenamento, entre outros. Toda esta mudança impacta diretamente no produto final, com menor impacto ao meio ambiente e melhor qualidade do produdo até a entrega ao consumidor final.

No Brasil, esta área é regulamentada na Instrução Normativa n°2/2018 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e da Agência de Vigilância Sanitária que trata da rastreablidade dos produtos de origem vegetal, além de permitir uma comunicação entre o produtor e o consumidor final (CORDEIRO, 2019). O processo exigido pela Instrução Normativa Conjunta da ANVISA e do MAPA – INC nº 2 tem objetivos parecidos com a Instrução Normativa nº. 01, publicada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de 2001, no que diz respeito ao processo de segurança alimentar de alimentos de origem animal.

Cabe destacar que, em 2021, completou-se 20 anos da exigência da rastreabilidade para carne bovina no Brasil, enquanto a exigência da rastreabilidade para alguns produtos de origem vegetal, como o caso do abacate, abacaxi, açaí entre outros só passou a valer em agosto de 2020, ou seja, há menos de 1 ano.

Deste modo, não se pode ignorar que o nível de maturidade da rastreabilidade da carne bovina é muito superior ao dos vegetais. Mais do que a obrigação legal, é certo que deve ser instituída uma cultura de ganhos e benefícios que advirão da aplicação dessa rastreabilidade. E isso leva tempo para que todos os membros da cadeia de suprimentos compreendam

os benefícios reais da rastreabilidade, especialmente a rastreabilidade via *QR Code*, como aconteceu no caso da carne bovina quando implementou-se o rastreamento no início dos anos 2000. Decorrido duas décadas após o início da exigência legal, ainda há impactos positivos nos hábitos dos pecuaristas brasileiros (ALMEIDA, et al., 2019).

Para Almeida et al. (2019), esse paralelo ou aprendizado com o que ocorreu com a rastreabilidade da carne do gado brasileiro também é fundamental para mostrar que, além do tempo, os produtores vão precisar de incentivo do governo. Apesar de ser um exigência da União Europeia para continuar comprando carne bovina, as ações foram fundamentais para modernizar a produção brasileira, trazendo inúmeros benefícios para a pecuária do Brasil como um todo e impulsionando-a para uma posição de protagonista mundial no setor.

4. Conclusão / Contribuição

Algumas afirmações são necessárias antes de fazer as considerações finais. Este trabalho fornece uma amostra que nos leva a considerar alguns pontos interessantes sobre os requisitos delineados na Instrução Normativa Conjunta da ANVISA e MAPA - INC nº 2, de 2018, que trata da rastreabilidade de produtos de base vegetal, também conhecidos como hortícolas, utilizando o *QR Code* como ferramenta de inovação tecnológica na rastreabilidade.

O objetivo deste artigo não é findar a discussão acerca do uso do *QR Code* no processo de rastreabilidade dos hortifrúti, mas apenas iniciá-la. Como o assunto é relativamente novo, mas extremamente significativo, este é apenas início de um longo e vital debate. Deve-se ressaltar que o país carece de uma literatura mais robusta sobre o assunto da qual pode-se retirar diferentes conclusões mais abrangentes. Literatura que, sem dúvida, será ampliada nos próximos anos, em um processo semelhante ao que ocorreu com a rastreabilidade bovina, que possui uma literatura mais ampla e acessível hoje, 20 anos após sua implantação.

Este trabalho propõe contribuições, dentre as quais, a demonstração da importância da legislação que exige a rastreabilidade de produtos de origem vegetal e impacto direto do seu cumprimento. Essa Instrução Normativa Conjunta ANVISA e MAPA - INC nº 2, de 2018 vem impondo a exigência da rastreabilidade dos produtos de origem vegetal em fases

de transição, como é costume nesses casos, para que os produtores se adaptem a essas novas exigências. A última das datas de adaptação, que eram escalonadas conforme o tipo de produto, expirou em agosto de 2020, ou seja, há menos de um ano. Contudo, é impossível adotar medidas mais rígidas contra alguém por não se ajustar às regras em tão curto espaço de tempo. Vale lembrar que 2020, em função da pandemia do COVID 19, foi um ano atípico em nível global, o que dificultou ainda mais as ações no sentido do cumprimento da referida instrução.

A comparação da implementação da rastreabilidade dos produtos hortícolas com a implementação da rastreabilidade da carne bovina brasileira, que começou em 2001 e continua a impactar a rotina diária dos pecuaristas, serve para ilustrar quanto tempo levará para a maioria das entidades da cadeia produtiva da horticultura (produtores, distribuidores e varejistas) para adotar o processo de rastreabilidade. Para que esse processo seja realizado de forma mais prática e ágil, o uso da tecnologia com o *QR Code* está ganhando cada vez mais popularidade no país. Entre outros, esse aumento está relacionado ao desejo do consumidor de consumir alimentos livres de contaminação por agrotóxicos, ou seja, um produto mais saudável.

Na realidade atual, é notório que a criação de um sistema de fiscalização do processo de certificação da carne bovina, por meio do SISBOV, auxiliou os pecuaristas nesse aspecto. Um sistema unificado, semelhante ao SISBOV, mas adaptado às especificidades dos produtos à base de plantas, seria um passo a mais para persuadir as partes interessadas na cadeia de abastecimento da necessidade de se rastrear seus produtos.

O sucesso dessa mudança está diretamente associado à sensibilização dos atores participantes do processo, além de exigi-los e discipliná-los. Esse reconhecimento deve levar em conta uma série de aspectos, como o tamanho do Brasil e suas significativas disparidades e iniquidades regionais, os desafios financeiros e tecnológicos enfrentados pelos pequenos produtores, as ideologias e preconceitos das entidades.

Apesar da rastreabilidade alimentar não garantir a total segurança alimentar ao consumidor, faz parte de uma série de medidas que permite garantir a qualidade mínima dos produtos que consumimos, principalmente nos tempos de hoje, quando a alimentação saudável e balanceada ganha popularidade ano após ano.

Para trabalhos futuros, recomenda-se uma investigação de campo intensiva com produtores, distribuidores e varejistas, avaliando-se os

parâmetros para este tipo de método para se obter informações e dados adicionais sobre a rastreabilidade dos produtos com a utilização de *QR Code* incorporados no processo.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Segurança de alimentos. 2019. Disponível em: http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/5266-segurancade-alimentos. Acesso em: 2 abr. 2020.

ALMEIDA, J. V.; FRANCISCHINI, R.; DA SILVA, F. F.; BETT, V. Rastreabilidade na bovinocultura brasileira: condições e benefícios. **Pubvet**, v. 13, p. 130, 2019.

BARBOSA, Alex Bento; MARTINS, Edson Aparecido. Rastreabilidade de produtos agropecuários utilizando o código quick response–QR-DROID. In: **IV JORNACITEC**. Anais... Botucatu: Fatec, 2015.

BELIK, Walter. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde e sociedade**, v. 12, p. 12-20, 2003.

BRASIL, GOVERNO. Rastreabilidade e segurança alimentar. **Boletim Técnico-n. º**, v. 91, p. 1-25, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução Normativa Conjunta ANVISA-MAPA nº 02 de 07/02/2018**. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/56deg-ro-hortalicas/inc-02-2018-e-01-2019-rastreabilidade.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

CORDEIRO, A. C. C. **Análise do uso do código de rastreabilidade em produtos vegetais frescos e processados comercializados na cidade de Florianópolis/SC**. 2019. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

EMBRAPA. **Ciência que transforma: Resultados e impactos positivos da pesquisa agropecuária na economia, no meio ambiente e na mesa do brasileiro**. Disponível em: https://www.embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas. Acesso em: 15 mar. 2021.

FRANCO, Jaqueline Rissá et al. Desenvolvimento de sistema para rastreabilidade de alimentos orgânicos aplicando diretrizes IHC. **Anais SULCOMP**, v. 8, 2017.

FREIRE, Carlos Eduardo Cardoso DE AGUIAR; SHECAIRA, Carolina. DE LARA A importância da rastreabilidade dos alimentos de origem animal frente aos surtos alimentares: Revisão. **PUBVET**, v. 14, p. 157, 2020.

HU, J.; ZHANG, X.; MOGA, L. M.; NECULITA, M. Modeling and implementation of the vegetable supply chain traceability system. **Food Control**, v. 30, n. 1, p. 341-353, 2013.

IDEC. **De onde vem? E por que é tão importante?**. Disponível em: https://idec.org.br/de-onde-vem. Acesso em: 20 mar. 2021.

KAMILOGLU, Senem. Authenticity and traceability in beverages. Food chemistry, v. 277, p. 12-24, 2019.

LAM, H. M.; REMAIS, J.; FUNG, M. C.; XU, L.; SUN, S. S. M. Food supply and food safety issues in China. **The Lancet**, v. 381, n. 9882, p. 2044-2053, 2013.

LEITE, Luciano Jorge Amorim. **Sistema integrado de rastreabilidade: uma ferramenta para impulsionar o desenvolvimento da cadeia produtiva do camarão cultivado no estado do Ceará**. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

LIU, C.; LI, J.; STEELE, W.; FANG, X. A study on Chinese consumer preferences for food traceability information using best-worst scaling. **PloS one**, v. 13, n. 11, p. e0206793, 2018.

MACHADO, J. G. de C. F.; NANTES, J. F. D.; LEONELLI, F. C. V. Entraves e perspectivas para aplicação do QR Code em produtos agroalimentares. In: XXXIV **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO**, Anais... Curitiba: Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: a Agenda Brasil+10 Curitiba, 2014.

MACHADO, M. D. **Canais de distribuição para produtos da agricultura familiar: um estudo em hortaliças.** 2004. 192f. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2004.

MACIEL, E. D. S; OETTERER, Marília. O desafio da alimentação como fator de qualidade de vida na última década. **FEF - UNICAMP**, Campinas/SP, v. 1, n. 1, p. 1-8, jan./2010.

MALUF, Renato S.; MENEZES, Francisco; MARQUES, Susana Bleil. Caderno "segurança alimentar". **Paris: Fhp**, 2000.

MARTINEZ, Sílvia. A nutrição e a alimentação como pilares dos programas de promoção da saúde e qualidade de vida nas organizações. **Revista O mundo da Saúde**, v. 37, n. 7, p. 201-207, 2013.

MATO S, P. V. S. de; SANTOS, G. F. C.; GUSMÃO, A. D. R. C.; CONCEIÇÃO, M. D. da; DIAS, E. C. Minha feira: uma aplicação móvel para comercialização da produção familiar nas feiras livres de Dianópolis-TO. In: 71ª Reunião Anual da SBPC, Anais... Campo Grande: UFMS, 2019.

MATTOS, Leonora M. et al. Produção segura e rastreabilidade de hortaliças. **Horticultura brasileira**, v. 27, p. 408-413, 2009.

MEDEIROS, Diana Reis; SPRENGER, Kélim Bernardes. RASTREABILIDADE DE PRODUTOS AGRÍCOLAS: ANÁLISE DE CUSTOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA INC Nº 02/2018. **Revista Eletrônica de Ciências Contábeis**, v. 10, n. 1, p. 257-287, 2021.

MEIRELLES, Fábio de Salles. Rastreabilidade de frutas e hortaliças. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 12, p. 44, dez. 2018.

OLIVEIRA C. F. de **A rastreabilidade na cadeia produtiva de bovinos**. Campinas, 2007.

OPARA, L. U. **Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects**. 2003.

PORTAL FGV. **Brasil tem 424 milhões de dispositivos digitais em uso, revela a 31ª Pesquisa Anual do FGVcia**. Disponível em: https://portal.fgv.br/noticias/brasil-tem-424-milhoes-dispositivos-digitais-uso-revela-31a-pesquisa-anual-fgvcia. Acesso em: 21 mar. 2021.

REGATTIERI, A.; GAMBERI, M.; MANZINI, R. Traceability of food products: General framework and experimental evidence. **Journal of food engineering**, v. 81, n. 2, p. 347-356, 2007.

RIBEIRO, M. S. **Desenvolvimento de um sistema para rastreabilidade de hortaliças: inovação tecnológica aplicada a agricultura**. 2020. 79f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2020.

SALTINI, Rolando; AKKERMAN, Renzo. Testing improvements in the chocolate traceability system: Impact on product recalls and production efficiency. **Food Control**, v. 23, n. 1, p. 221-226, 2012.

SANTOS, A. A. dos. **Cartilha prática sobre rastreabilidade vegetal e rotulagem para o produtor rural.** Goiás: SENAR, 2019.

SCHRÖDER, U. Challenges in the traceability of seafood. Journal of Consumer Protection and **Food Safety**, v. 3, p.45 – 48, 2008.

SINGH, D. et al. Food traceability and safety: from farm to fork–a case study of pesticide traceability in grapes. **Journal of Advanced Agricultural Technologies Vol**, v. 4, n. 1, 2017.

SUGAHARA, Koji. Traceability system for agricultural productsbased on RFID and mobile technology. In: **International conference on computer and computing technologies in agriculture**. Springer, Boston, MA, 2008. p. 2293-2301.

TARJAN, Laslo et al. A readability analysis for QR code application in a traceability system. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 109, p. 1-11, 2014.

VINHOLIS, Marcela de Mello Brandão; AZEVEDO, Paulo Furquim de. Segurança do alimento e rastreabilidade: o caso BSE. **RAE eletrônica**, v. 1, p. 02-19, 2002.

CAPÍTULO VI

GESTÃO ESTRATÉGICA DE INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS EM MINAS GERAIS

Gabriel de Oliveira Clinco
Miriam Pinheiro Bueno

RESUMO

Em razão de fatores como a vasta biodiversidade brasileira, elementos culturais incontáveis e saber-fazer específicos, os resultados dos estados brasileiros no reconhecimento de produtos como indicações geográficas deveriam ser expressivos, mas ainda podem ser considerados tímidos e desiguais. O artigo procura identificar fatores que justificam ou contribuem para que Minas Gerais apresente um desempenho superior aos outros estados no reconhecimento de produtos, bem como os caminhos estratégicos relacionados a implementação e pós-gestão das indicações geográficas mineiras, realizando uma análise dos dados do INPI e da distribuição ainda desigual desse reconhecimento de produtos em outros estados brasileiros. Para cumprir seus objetivos, o procedimento metodológico se baseou na utilização do método descritivo e comparativo, utilizando como pilar a pesquisa bibliográfica e normativa, nos moldes qualitativos referentes a matéria em discussão. Embora exista um cenário de expansão no número de indicações geográficas reconhecidas, ainda há uma carência de uma coordenação a nível nacional para que a infraestrutura institucional seja capaz de corresponder aos níveis de desafio existentes, o que poderia reduzir custos de gestão que aumentaria seu potencial de implementação em todos os estados brasileiros. Ao observar o contraponto entre o modelo nacional e o modelo mineiro entende-se que a construção de uma indicação geográfica não pode ocorrer de forma isolada, é necessário que o Estado atue não apenas no registro, mas também para promover e regular o setor, através de políticas públicas de suporte direto aos produtores, por meio de incentivos fiscais, subsídios e oferecimento de microcrédito, com apoio técnico e logístico.

Palavras chaves: Indicação geográfica. Gestão Estratégica. Minas Gerais

Introdução

O ato de relacionar produtos, seus locais de origem e os métodos empregados na sua produção remonta tempos antigos. A partir do momento histórico que determinados produtores da Europa passam a ganhar notoriedade na especialização de uma produção, surge o interesse em proteger sua reputação e as técnicas empregadas. Com isso, a legislação internacional evoluiu para coibir práticas comerciais que violavam a propriedade intelectual dos produtores ao redor do mundo

e foi responsável por lapidar o conceito atual de indicação geográfica, caminhando para uma regulamentação jurídica positiva.

Nierdele, Mascarenhas e Wilkinson (2017) descrevem que a construção do contexto internacional das indicações geográficas responde pelos desdobramentos da criação da Organização Mundial do Comércio (OMC), em 1994, e, nesse processo, ao Acordo sobre os Aspectos da Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio e, por outro lado, à assinatura do Protocolo de Harmonização de Normas sobre Propriedade Intelectual do Mercosul (Decisão CMC nº 8/1995), ambas consideradas como as normativas responsáveis por internalizar o tema no Brasil pela Lei da Propriedade Industrial (LPI), nº 9.279 de 1996.

A Lei 9.279/96 regulou o instituto, fomentou a comercialização no Brasil e subdividiu o conceito em indicação de procedência, quando se tratar de produto ou serviço originário de determinado espaço geográfico, ou uma denominação de origem, para designar um produto ou serviço com características singulares, advindas, essencialmente, do ambiente geográfico de onde é produzido. Com efeito, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) tornou-se o principal agente da estruturação do modelo brasileiro, dependendo fundamentalmente de resoluções e instruções normativas, como a instrução normativa nº 95 de 2018, responsável por estabelecer todas as condições necessárias para o registro das indicações geográficas no país.

Esse reconhecimento pode ser concedido por meio de substitutos processuais que passam a representar a coletividade dos produtores de forma organizada no local, como associações e cooperativas. Nesse modelo, com o intuito de preservação das particularidades dos produtos ou serviços, consideradas patrimônio de regiões específicas, esses substitutos atuam em defesa dos interesses de produtores, buscando garantir a reputação e as características regionais de origem nos seus métodos de produção e produtos.

Independente do regime jurídico escolhido, a entidade representativa deve possuir um estatuto social, objetivos definidos que irão nortear sua atuação, com um número de membros necessários para funcionamento, mencionar os aspectos relativos à participação de terceiros, seus mecanismos estruturais e um organismo de controle, tudo isso em função da importância das responsabilidades que estarão envolvidas na gestão de um patrimônio sociocultural, e na própria preservação desse direito.

Cada vez mais é necessário que esses agentes promovam uma gestão estratégica dos recursos disponíveis, sejam de ordem pública ou privada, considerando a distribuição ainda desigual de indicações geográficas nos estados brasileiros. Até dezembro de 2020 são 75 indicações geográficas estabelecidas e registradas no Brasil, com o estado de Minas Gerais como um dos líderes no cenário, possuindo 12 pedidos reconhecidos e 4 pedidos em andamento, enquanto a média nacional de reconhecimento é menor que 5 por estado, segundo dados oficiais. (INPI, 2020).

Nessa perspectiva, surgem algumas questões sobre os atuais desafios enfrentados para implementar e gerir as indicações geográficas ao redor do Brasil, especialmente por haver um desempenho desigual entre os estados em seu reconhecimento. Dentre elas, as que serão investigadas nesse trabalho são: quais fatores contribuem para que Minas Gerais apresente um desempenho superior aos outros estados no reconhecimento de produtos locais como indicações geográficas? A sistemática de reconhecimento aplicada em Minas Gerais é suficiente para que o setor continue demonstrando resultados significativos? Quais estratégias podem estar relacionadas a implementação e pós-gestão das indicações geográficas mineiras?

Em razão de fatores como a vasta biodiversidade brasileira, a grande extensão territorial do país, as características étnicas da população, elementos culturais incontáveis e saber-fazer específicos, os resultados dos estados brasileiros no reconhecimento de indicações geográficas deveriam ser expressivos, mas ainda podem ser considerados tímidos e desiguais.

Para Nierdele (2012) e Giesbrecht *et al* (2014) as indicações geográficas são uma política de agregação de valor aos produtos e, ao mesmo tempo, de proteção, tanto da região produtora, contra falsificações, quanto do patrimônio imaterial, como o saber-fazer e o contexto histórico-cultural da região. Da mesma forma, inovam numa perspectiva setorial, por trazer a possibilidade de diferenciação e agregar valor para produtos brasileiros anteriormente considerados essencialmente *commodites*, como o café.

O avanço da globalização está criando um mercado consumidor com demandas cada vez mais específicas, que exige o direito de escolha sobre praticamente todos os aspectos envolvidos na produção de um produto, trazendo relevância e valor para cada detalhe, o que vai completamente de encontro com as políticas de diferenciação, especialmente como o caso das indicações geográficas. Assim, as indicações geográficas possibilitam

a sinalização da qualidade de produtos e, consequentemente, o acesso de produtores a nichos de mercado específicos (ELANGO; WIELAND, 2017, p. 206-211).

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é realizar uma análise acerca da gestão estratégica das indicações geográficas mineiras, identificando fatores que justificam ou contribuem para o desempenho superior do estado no reconhecimento de produtos via indicação geográfica, evidenciando os caminhos estratégicos relacionados a sua implementação e pós-gestão. A presente pesquisa fundamenta sua justificativa na possível observação de um modelo de gestão estratégica desses produtos reconhecidos, uma vez que este poderá fornecer subsídios a outros estados que desejam compreender ou adotar ações, políticas e tecnologias semelhantes destinadas ao reconhecimento e valorização de seus próprios produtos.

1. Desenvolvimento

O presente item abordará os aspectos legais que embasam o estudo, além de trazer a abordagem analítica sobre as indicações geográficas e os princípios de concretização de uma gestão estratégica em Minas Gerais, com seus principais estudos provenientes da pesquisa bibliográfica realizada sobre o tema.

1.1. Dados e distribuição das indicações geográficas no Brasil

O uso das indicações geográficas como ferramenta de desenvolvimento local é motivo de muitos estudos em razão de seus efeitos econômicos, sociais, culturais e ambientais. Até dezembro de 2020 são 75 indicações geográficas estabelecidas e registradas no Brasil. O cenário consiste em 61 na modalidade de indicações de procedência e 14 em denominações de origem.

O primeiro pedido nacional foi realizado em 1998, buscando proteger o nome geográfico do Cerrado, entretanto, posteriormente foi arquivado. A primeira indicação geográfica realmente reconhecida ocorreu apenas em 2002, com o registro de indicação de procedência do Vale dos Vinhedos, em virtude de sua produção de vinho. Após 10 anos, também foi reconhecida na modalidade denominação de origem (INPI, 2020).

Em retrospectiva, embora o Brasil tenha iniciado mais tardiamente a regulamentação e o processo de reconhecimento das indicações geográficas, considerando que a legislação surge no ano de 1996, há em

curso uma rápida evolução. Nos cinco anos do primeiro reconhecimento (de 2002 a 2007), o INPI concedeu quatro registros, depois bastou três anos (2009-2011) para concessão de outros nove, sendo que cinco delas surgiram apenas em 2011.

No mesmo período de tempo, levando em consideração os anos de 2012 até o ano de 2017, houve um crescimento exponencial em solo nacional, saltando de 14 para 55 registradas. Para Minas Gerais, 2012 marca o registro 3 novas indicações de procedência simultâneas, o queijo da Serra da Canastra, a cachaça da região de Salinas e as peças de estanho de São João Del-Rei.

Por último, seguindo a tendência de alta no crescimento do setor, entre 2017 e 2020 temos o reconhecimento de mais 17 indicações geográficas, agora distribuídas em praticamente todos os estados, com exceção de Mato Grosso, Rondônia, Maranhão, Amapá, Roraima e Distrito Federal.

Em outra perspectiva, pode-se dizer que a evolução do número de indicações geográficas reconhecidas praticamente duplicou entre 2013 e 2020 e foi capaz de aumentar em quase dez vezes entre o período de 2010 e 2020. De forma geral, os produtos que receberam maior destaque para o reconhecimento nos últimos anos no Brasil são os oriundos da fruticultura, do artesanato, produtos propriamente alimentares, o café e os vinhos e espumantes (INPI, 2020).

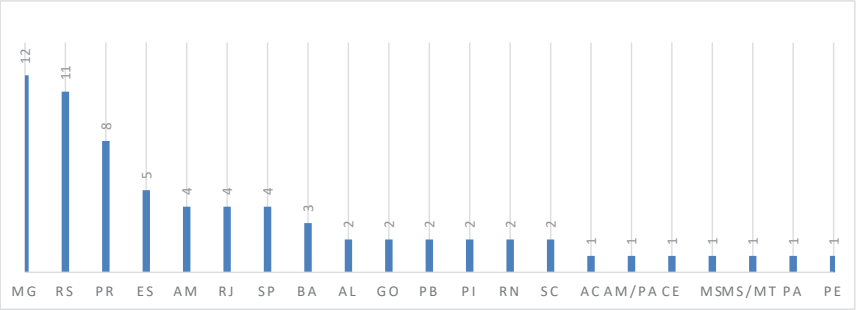
Embora exista um cenário de expansão no número de indicações geográficas reconhecidas, ainda há uma carência de uma coordenação a nível nacional para que a infraestrutura institucional seja capaz de corresponder aos níveis de desafio existentes, o que poderia reduzir custos de gestão e aumentaria sua capacidade de implementação.

Os distintos órgãos envolvidos na construção da experiência de indicação geográfica como o INPI, a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), e o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) desenvolvem um papel essencial, mas ainda não possuem atribuições conjuntas e suficientes na construção completa dessa experiência.

No caso brasileiro, há uma grande variedade de possibilidades para o registro, incluindo calçados, pedras e até mármores, justamente por não haver necessidade de estabelecer nenhuma relação com o ramo da alimentação ou da produção agropecuária. Embora a possibilidade de registro se estenda aos serviços, ainda não houve uma difusão significativa

nesse setor, mas o potencial brasileiro é gigantesco e poderá ser trabalhado ao longo dos próximos anos, como visto no Gráfico 1:

Gráfico 1: Distribuição de IGs registradas por Unidade Federativa



Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados no *site* do INPI (2020).

A análise dos dados da Gráfico 1 não deixa dúvidas que existe um aumento considerável na diversificação de produtos reconhecidos como indicações geográficas brasileiras. Pode-se setorizar as indicações geográficas em agroalimentares (56), artesanato (11), pedras/minerais (5), indústria (2) e serviço (1). Essa diversificação é capaz de abrir novos horizontes para a promoção do conceito no mercado doméstico, já que a variedade de produtos aumenta a possibilidade de conhecimento da população.

Embora ainda em escala tímida no Brasil, esse aumento significativo na quantidade de indicações geográficas demonstra que existe um processo de valorização do conceito em andamento no país, com uma concentração em maior destaque no estado do Rio Grande do Sul (11), de Minas Gerais (12) e do Paraná (8).

1.2. Gestão estratégica em Minas Gerais

O fator determinante que pode ser observado para o desenvolvimento do setor consiste na ligação entre políticas públicas suplementares e o reconhecimento de produtos via indicação geográfica, ao exemplo do desempenho do estado de Minas Gerais, que lidera o cenário de registros, atualmente com 12 indicações geográficas exclusivas do estado com o reconhecimento concedido, sendo 9 em indicação de procedência e 3 de denominação de origem, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 11 registradas.

A quantidade expressiva de indicações geográficas reconhecidas, especialmente de café, vai ao encontro com políticas suplementares de diferenciação previamente estabelecidas em Minas Gerais, como a elaborada em dezembro de 1996, pelo Decreto 38.556, o Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origem do Café (Certicafé). (MINAS GERAIS, 1996). Segundo Dutra (2008), a história da cafeicultura no Brasil está relacionada com a própria história do país, em razão de sua importância econômica e social.

Devido à isso, na posição de maior produtor de café do Brasil, Minas Gerais edita um programa de diferenciação estadual para identificar produções, valorizar a tradição, melhorar a qualidade e agregar valor ao café mineiro. Coordenado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), a proposta era criar um conselho formado por representantes das diversas secretarias de estado e de órgãos do governo, em conjunto com a iniciativa privada e cafeicultores das regiões, consideradas de alto potencial. (MINAS GERAIS, 1996).

Entretanto, o programa não atingiu as expectativas, criou uma relação entre produto e origem que não se sustenta. Segundo Dutra (2008), o governo de Minas instituiu o Certicafé com regiões delimitadas extensas, solos e climas diferentes, dificultando uma relação entre a qualidade do produto e sua origem, tamanha diversidade destoa de uma política voltada para fortalecer um território específico com laços culturais e históricos.

Contudo, o contexto muda em 2006, quando surge uma nova iniciativa do governo estadual, que decide criar outro programa em paralelo, o Certifica Minas, atualmente regulado através da Lei nº 22.926/2018. Nesse programa, o objetivo consiste na certificação de propriedades que adotam as boas práticas agrícolas, no intuito de ampliar a competitividade da produção agropecuária mineira nos mercados nacionais e internacionais. (MINAS GERAIS, 2018).

Trata-se, na verdade, de uma iniciativa de promoção a nível estadual dos produtos mineiros, coordenada pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e abastecimento (SEAPA), em conjunto com as instituições vinculadas, como o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER) e da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), estabelecendo um selo que certifique a origem ou padrão de qualidade de um tipo de produção e promova reconhecimento.

Com o passar dos anos e o avanço do programa, essa certificação passou a ser utilizada em diversos produtos, como: algodão, cachaça artesanal, café, produtos orgânicos, produtos sem agrotóxicos e o próprio queijo artesanal. É preciso evidenciar que algumas iniciativas bem sucedidas de indicações geográficas em Minas Gerais partiram inicialmente do apoio desse programa, como o Café do Cerrado Mineiro e o da Mantiqueira, bem como o queijo artesanal da Canastra e Serro.

O Certifica Minas ainda é capaz de fiscalizar periodicamente os produtores através do IMA, através de um sistema de auditoria, para que se mantenham dentro das normas de produção e garantir a manutenção da certificação, podendo até serem sancionados proporcionalmente em caso de descumprimento das normas de produção, ou reincidência.

O selo de certificação de origem de Minas Gerais certifica que o produto pertence a determinada microrregião estadual ou localidade geográfica (MINAS GERAIS, 2018). Segundo Dutra (2018), o Certicafé reformulado e a organização estatal em torno de programas como o Certifica Minas, demonstra o surgimento de políticas públicas voltadas também ao pequeno produtor que são capazes de impulsionar o cenário de diferenciação.

2. Procedimentos metodológicos

O método científico pode ser compreendido como o conjunto de procedimentos nos quais a ciência confirma a aceitação ou rejeição de um conhencimento, utilizando-se da lógica para validar ou justificar seus posicionamentos. (HENRIQUE; MEDEIROS, 2017). Partindo dessa premissa, o presente trabalho foi elaborado por meio da utilização do método de procedimento descritivo e comparativo, utilizando como pilar a pesquisa bibliográfica e normativa, nos moldes qualitativos referentes a matéria em discussão.

O material utilizado para concretização da pesquisa bibliográfica foi selecionado de forma dinâmica, na medida em que

> são pesquisas desenvolvidas com base em material já elaborado, sistematizado, tais como livros, artigos científicos, pesquisas já elaboradas e publicadas (BASTOS; FERREIRA, 2016, p. 74).

Em razão da abordagem qualitativa empregada, realizou-se um estudo prático em livros, artigos científicos e dados de instituições

associadas ao tema discutido, que foram selecionadas a partir de uma análise de pertinência, considerando que o conteúdo serviu de base para estabelecer comparações pontuais.

Por essa razão, o estudo também se arquitetou sobre o método de procedimento comparativo, pois o método comparativo é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento.“ (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 106), considerando que alguns alguns pontos determinantes foram demonstrados através da comparação existente entre fatores jurídicos, sociais, políticos e pragmáticos como base para planejar e calçar as conclusões tomadas.

Foi priorizada a aplicação do método dedutivo para a tomada das conclusões, na medida em que “o método dedutivo parte de enunciados gerais (princípios) tidos como verdadeiros e indiscutíveis para chegar a uma conclusão”, (HENRIQUE; MEDEIROS, 2017, p. 42) o que ocorreu pela observância exaustiva e comparação dos dados disponibilizados pelo INPI, e do material bibliográfico utilizado.

Esse trabalho foi aceito no Congresso Sengi 2021.

3. Análise dos resultados

É imprescindível esclarecer que o Brasil apresenta um enorme potencial de registro para produtos de diferenciação, seja pela sua extensão territorial, biodiversidade, riqueza cultural ou pelas características de formação da sua população, acumulando condições para a ampla oferta de produtos e serviços diferenciados com características regionais.

Contudo, após mais de vinte anos de implementação, os resultados socioeconômicos apresentados ainda são tímidos, em alguns casos a indicação geográfica deixou de ser utilizada sob o pretexto de não trazer retorno monetário que compense os custos de adequação e organização dos produtores (MASCARENHAS; NIEDERLE; WILKINSON, 2017, p. 86).

Embora exista um cenário de expansão no número de indicações geográficas reconhecidas, ainda há uma carência de uma coordenação a nível nacional para que a infraestrutura institucional seja capaz de corresponder aos níveis de desafio existentes, o que poderia reduzir custos de gestão que aumentaria seu potencial de implementação em todos os estados brasileiros. Em alusão ao exposto:

> Isso faz com que se amplie um entendimento de que o desenvolvimento das indicações geográficas no Brasil ainda depende criticamente da estabilização de um Sistema Nacional com maior capacidade de *enforcement* institucional, mas também dinâmico e maleável à realidade de um País com uma enorme diversidade ecológica e sociocultural (NIEDERLE, 2015, apud MASCARENHAS; NIEDERLE; WILKINSON, 2017, p. 87).

Para a maioria dos estados, ainda faltam incentivos concentrados em recursos humanos, principalmente de ordem técnica e financeira para subsídios e crédito, bem como a falta de uma capacitação para os produtores e pouco engajamento da comunidade científica de universidades e institutos, por meio de parcerias e ações conjuntas, principalmente em pesquisas de aprimoramento de produtos e processos.

Para Nierdele, Mascarenhas e Wilkinson (2017), no cenário brasileiro, o INPI focaliza suas ações principalmente no registro e carece de ações capazes de desenvolver a promoção das indicações geográficas no mercado doméstico, por falta de atribuição e estrutura para exercer atividades de controle, criando um distanciamento entre o reconhecimento e a gestão pós-registro.

Dentro dessa perspectiva, a implementação de produtos reconhecidos como indicações geográficas em Minas Gerais parte de um potencial imenso, levando em consideração as políticas de base para diferenciação a nível estadual, seja pela sua extensão territorial, como o quarto maior estado brasileiro, sua biodiversidade marcante, biomas diferenciados, riqueza cultural e pelas características históricas de formação da sua população.

Esse potencial também se observa pela cobertura vegetal de Minas Gerais por quatro biomas principais e relevantes em termos de biodiversidade para todo o mundo, a Mata Atlântica, o Cerrado, Campos de Altitude ou Rupestres e Mata Seca. Diversos fatores, entre eles, o clima, o relevo e as bacias hidrográficas, são predominantes na constituição da variada vegetação regional, o que se soma a rica experiência gastronômica do estado. (MINAS GERAIS, 2020).

Partindo de uma gestão estratégica de iniciativa estatal, os produtores mineiros de diversas áreas tiveram acesso a auditorias por baixo custo, passando a serem capazes de promover melhorias na gestão das atividades agropecuárias e agroindustriais, otimizando o uso de insumos e recursos

naturais. Ao incluir a agricultura familiar, essa iniciativa criou uma tendência de certificação que se proliferou em todo o estado.

A certificação é uma garantia para o consumidor de que as propriedades adotam boas práticas agrícolas em todos os estágios da produção, atendendo também às normas ambientais e trabalhistas (MINAS GERAIS, 2018).

Os programas mineiros de certificação, como o Certifica Minas e o Certicafé envolvem várias secretarias estaduais, órgãos de fiscalização, instituições e associação de produtores e distribuidores. As suas ações visam identificar e certificar os produtos mineiros de qualidade, delimitando áreas produtoras e seus responsáveis, mapeando sistemas de produção, fornecendo-lhes apoio técnico-científico e financeiro, estruturando um sistema de fiscalização por auditoria e concessão de reconhecimento via certificado de qualidade. (MINAS GERAIS, 2018).

Por aliar essas experiências, pode-se dizer que o estado de Minas Gerais aperfeiçoou e criou uma política suplementar de base para as indicações geográficas, fornecendo capital humano, técnico, científico e financeiro para os avanços significativos no reconhecimento dos produtos mineiros e ampliação do seu mercado. Até setembro de 2019, são mais de 210 municípios participantes do programa Certifica Minas e já são 572 certificados emitidos para produtores. (IMA, 2020).

É preciso ressaltar que uma política de diferenciação não é capaz de substituir outra, embora o programa de Minas Gerais propicie o reconhecimento em diversas áreas estratégicas, a concessão do reconhecimento como indicação geográfica pelo INPI garante uma proteção à nível nacional, por isso, estas devem atuar de forma complementar, observando as particularidades regionais, para que esse desenvolvimento seja contínuo.

Mesmo com muito ainda para ser explorado, os resultados de Minas Gerais são expressivos, além de ter uma grande quantidade de indicações geográficas já reconhecidas para o nível brasileiro, possui mais 4 depósitos aguardando decisão para o reconhecimento. Em comparação, outros estados brasileiros não apresentam o mesmo desempenho, em razão da novidade do conceito e a penetração ainda pouco expressiva no mercado consumidor, possuindo uma média de 2 indicações geográficas reconhecidas por estado, quando se exclui Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. (INPI, 2020).

4. Conclusões

Ao observar o contraponto entre o modelo nacional e o modelo mineiro entende-se que a construção de uma indicação geográfica não pode ocorrer de forma isolada, é necessário que o Estado atue não apenas no registro, mas também para promover e regular o setor, por meio de políticas públicas de suporte direto aos produtores, como incentivos fiscais, subsídios e oferecimento de microcrédito, com apoio técnico e logístico.

Esse tipo de incentivo permitiu os avanços e o sucesso do estado de Minas Gerais no âmbito da proteção de produtos via indicação geográfica no Brasil, com um modelo baseado em políticas suplementares de certificação, baseada em programas de diferenciação em nível estadual.

O trabalho traz como contribuição para uma gestão estratégica na implementação de indicações geográficas no Brasil, entre as principais ações, é necessário atuar em duas vertentes complementares, uma para organização do setor e outra de organização institucional do Estado, com a edição de uma infraestrutura legal e a formulação de uma política integrada entre União, estados e municípios para promoção e fiscalização dos produtos certificados.

Dentro da organização do setor, um plano nacional visaria à redução de custos de implementação e promoveria parcerias públicas e privadas para alavancar a produção e estimular a certificação, com os objetivos de valorização do produto e o desenvolvimento sustentável da região demarcada. Por meio de uma rede de parceiros, a comunidade local faria um uso mais eficiente dos recursos disponíveis, principalmente pela possibilidade de agregar outras marcas e agentes locais, fortalecendo o desenvolvimento do território, ao exemplo de Minas Gerais.

Para pesquisas futuras, em escala regional, a comparação do modelo mineiro com outros modelos nacionais de indicação geográfica baseada em políticas suplementares permitiria o aperfeiçoamento das políticas públicas discutidas e sua ampliação. Em uma perspectiva global, a análise comparativa entre a regulação do instituto no entendimento da Comissão Europeia, pioneira no assunto, e um paralelo ao avanço do estado de Minas Gerais é um ponto central para entender o desenvolvimento que equaciona uma gestão estratégica do setor.

Referências

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9279.htm. Acesso em: 26 jun. 2018.

BASTOS, Maria Clotilde Pires; FERREIRA, Daniela Vitor. **Metodologia científica**. Londrina: Educacional, 2016.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Lei nº 22.926, de 12-01-2018.** Dispõe sobre o Programa de Certificação de Produtos Agropecuários e Agroindustriais - Certifica Minas - e dá outras providências. Disponível em: https://www.mg.gov.br/sites/default/files/servicos/arquivos/2018/lei_n_22.926_de_12012018.pdf. Acesso em: 07 dez. 2020.

DUTRA, Daniel Marcos Rezende. **Ações Públicas e privadas na implementação e desenvolvimento da indicação geográfica do café em Minas Gerais: evolução e perspectivas das iniciativas na visão de seus gestore.** Dissertação de Mestrado em Adminstração, Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2009. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2226/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O_A%c3%a7%c3%b5es%20p%c3%ablicas%20e%20privadas%20na%20implanta%c3%a7%c3%a3o%20e%20desenvolvimento%20da%20indica%c3%a7%c3%a3o%20geogr%c3%a1fica%20do%20caf%c3%a9%20em%20Minas%20Gerais.pdf. Acesso em: 14 jan. 2020.

ELANGO, B.; WIELAND, J. R. **Impact of multilevel boundaries on internationalization: an exposition of region of origin effect.** Multinational Business Review, v. 25, n. 3, p. 206-221, set. 2017. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MBR-01-2017-0004/full/html. Acesso 24 nov. 2020.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. Disponível: http://www.ima.mg.gov.br/. Acesso em: 26 jan. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Indicação Geográfica.** 2020. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica. Acesso em: 25 agosto. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MASCARENHAS, Gilberto Carlos Cerqueira; NIEDERLE, Paulo Andre; WILKINSON, John. **Governança e Institucionalização das Indicações Geográficas no Brasil.** Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 55, n. 1, p. 85-102, jan. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/resr/v55n1/1806-9479-resr-55-01-00085.pdf. Acesso em: 28 fev. 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. **Instrução Normativa n.0 95, de 28 de dezembro de 2018.** Estabelece as condições para o Registro das Indicações Geográficas. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/INn095de2018.VersoocerizadaparaPortalINPI.pdf. Acesso em: 24 mar. 2019.

MINAS GERAIS. **Decreto n. 38.556 de 17 de dezembro de 1996**. Cria o Programa Mineiro de Incentivo à Certificação de Origem do Café – CERTIFICAFÉ, e dá outras proviedências. Diário Oficial de Minas Gerais, 1996

HENRIQUES, Antonio; MEDEIROS, João Bosco. **Metodologia científica na pesquisa jurídica**. 9. ed., rev. e reform. São Paulo: Atlas, 2017

NIEDERLE, Paulo Andre. **O mercado vitivinícola e a reorganização do sistema de indicações geográficas na região do Languedoc, França.** Revista Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 14, n. 2, p. 155-73, 2012. Disponível em: http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/505/362. Acesso em: 05 nov. 2020.

CAPÍTULO VII

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM TEMPOS DE PANDEMIA: IMPACTOS DA COVID-19 NO CENÁRIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL

Igor Isnardi Barreto
Miriam Pinheiro Bueno
Eduardo Meireles

RESUMO

Os impactos econômicos da grave pandemia da Covid-19 levam as empresas a buscar soluções para subsistência. Mundialmente difundida, uma dessas soluções foi a transformação digital por meio da inovação tecnológica. O aumento de sua demanda gera uma carência de conhecimento do panorama socioeconômico brasileiro em inovação, que justifica este estudo para responder à questão: Quais são os principais impactos da pandemia da Covid-19 para o setor de inovação tecnológica no Brasil? A busca por esta resposta levou ao objetivo de refletir sobre os impactos da pandemia na inovação tecnológica, para fornecer à sociedade e à academia, dados sobre a relação entre a transformação digital e a retomada econômica. Por meio de uma investigação exploratória, descritiva e qualitativa, a análise dos dados da pesquisa bibliográfica usou o método dedutivo para chegar às conclusões. Os resultados apontam para a existência histórica de deficiências culturais, corporativas e governamentais na ótica brasileira sobre inovação. Estas deficiências podem gerar uma redução na disponibilidade de agentes de inovação, apesar da preparação das empresas contra a evasão da sua força de trabalho. Além disso, a dificuldade na obtenção de conhecimento acadêmico e as dificuldades na gestão corporativa são fatores que também prejudicam nacionalmente este mercado. Estes impactos evidenciam a relação entre a transformação digital e a retomada econômica das empresas. Este trabalho contribuiu para a ciência ao cruzar dados científicos sobre economia, saúde, gestão estratégica, administração de pessoas, mercado, inovação e educação, concluindo sobre a relação entre o mercado brasileiro de inovação tecnológica e a pandemia.

Palavras chaves: Novo normal. Desafios corporativos. Coronavírus. Impactos da Pandemia.

Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), até março de 2021, o vírus Sars-COV-2, conhecido como Covid-19, causou mais de dois milhões de mortes, dentre os mais de cento e vinte milhões de casos confirmados em todo o mundo. No mesmo estudo, o Brasil aparece liderando as Américas e em segundo lugar no *ranking* mundial em número de casos e mortes. (World Health Organization, 2021).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) divulgou através do texto de Amitrano, Magalhães e Silva (2020) que a pandemia desencadeada por este vírus tem um impacto negativo e intenso às atividades econômicas de todos os países nos quais se verifica o contágio comunitário, além de se configurar como um dos maiores desafios da história recente da humanidade.

Estes impactos podem ser quantificados por meio da pesquisa da Dell, realizada em 18 países. Segundo o estudo, uma em cada três empresas entrevistadas, estão preocupadas com a possibilidade de não sobreviver nos próximos anos e, em resposta ao cenário econômico de 2020, 80% das companhias aceleraram algum programa de transformação digital (Dell Technologies, 2020).

Para Barbosa (2020, p.48), "a pandemia de coronavírus (Covid-19), terá impactos significativos e ainda não completamente dimensionados sobre a sociedade". Frente a todas estas afirmações, a demanda por conhecimento para compreensão do cenário socioeconômico em inovação durante a pandemia no Brasil justifica este estudo para responder à questão: Quais são os principais impactos da pandemia da Covid-19 para o setor de inovação tecnológica no Brasil?

A inovação, ou seja, a capacidade de agregar valor a produtos e processos derivados de novos conhecimentos gerados por pesquisas científicas, não tem um bom histórico no Brasil. Pela desvalorização da educação, do empreendedorismo, da ciência e dos pesquisadores, o país não oferece incentivos concretos para quem assume o risco da inovação, condição inerente à busca pelo novo. Já são evidentes os avanços recentes na produção científica e tecnológica do país, mas ainda há muito a avançar para aproximar-se dos países desenvolvidos (De Negri, 2018).

O objetivo deste trabalho é refletir sobre os impactos da pandemia do coronavírus no mercado de inovação tecnológica no Brasil, para fornecer dados à academia e à sociedade, sobre a relação entre a transformação digital e a retomada econômica após esta crise global.

Por apresentar a correlação entre uma crise sanitária e problemas de inovação tecnológica, buscando ampliar as ideias sobre a temática e investigando suas especificidades, esta é uma pesquisa exploratória, descritiva de natureza qualitativa (Oliveira, 2011). A coleta de dados para análise de conteúdo ocorreu por meio da técnica de pesquisa bibliográfica (Oliveira, 2011) em artigos, teses, sites e outros estudos encontrados a partir de buscas na *internet* usando ferramentas como Google Acadêmico,

periódicos CAPES e Scielo busca avançada. Por utilizar uma cadeia de raciocínio descendente, do geral para o particular até a conclusão, esta pesquisa utiliza o método científico dedutivo (Almeida, 2016). Este artigo foi apresentado

Os tópicos do desenvolvimento vão proporcionar uma contextualização do problema, discorrer sobre os detalhes da problemática, para então, por meio de uma análise lógica das premissas, prover dados sobre os impactos da pandemia do Coronavírus no mercado de inovação tecnológica no Brasil.

1. Desenvolvimento

As incertezas da pandemia que se iniciou em 2020 estendem-se não só aos profissionais da área médica e biológica no combate e prevenção ao vírus, mas também ao meio corporativo na redefinição de suas cadeias de produção, consumo e comercialização. Este cenário representa segundo estudos feitos na Índia, um exemplo recente de aplicabilidade do termo *VUCA*. Do inglês *Volatile, Uncertain, Complex and Ambiguous*, este é um termo criado pelo exército americano na década de 80 para descrever o resultado da guerra fria e que continua atual para descrever um cenário global volátil, incerto, complexo e ambíguo (Nangia; Mohsin, 2020).

Nestas circunstâncias, o artigo de Sneader e Singhal (2020) apresenta cinco horizontes de enfrentamento da pandemia no meio corporativo. O primeiro é a resolução, que consistem em agir em defesa da força de trabalho, dos clientes e parceiros, contra os impactos da Covid-19. O segundo é a resiliência, ou seja, manter a gestão de caixa no curto prazo, lidar com os desligamentos relacionados ao vírus e efeitos econômicos indiretos. O terceiro, chamado de retorno, é o de criar um plano de retomada rápida à medida que a pandemia entrega informações mais claras sobre o seu curso. O quarto, redesenho, trata das reformulações do negócio para o novo cenário de normalidade e o quinto e último, chamado de reforma, trata sobre prever e estar pronto para as mudanças do novo ambiente e o posicionamento do negócio.

Estes cinco horizontes podem ser entendidos como etapas do enfrentamento da pandemia e, na busca incessante por novas estratégias de diferenciação no mercado, algumas empresas brasileiras já reconheciam a inovação como causadora de vantagem competitiva antes mesmo da pandemia (Turra; Mioranza; Coltre, 2017). Este cenário pandêmico,

popularmente conhecido como "novo normal", traz uma série de implicações para a inovação, que serão abordadas nos próximos tópicos.

1.1 A pandemia e a demanda por inovação

A pesquisa "Pulso Empresa: impacto da covid-19 nas empresas", do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), mostra que de cada dez empresas que tiveram suas atividades encerradas na primeira quinzena de julho de 2020, quatro tiveram a pandemia como responsável pelo fechamento.

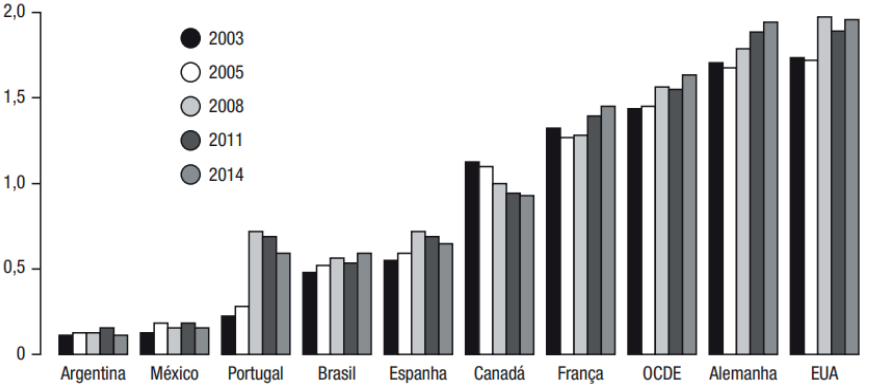
Estudos feitos no Reino Unido mostram a inovação como uma estratégia utilizada para superar os desafios da pandemia, sugerindo que a Covid-19 foi o principal motivador de transformação digital em 2020, resultando em medidas permanentes e contingências para prevenir eventualidades futuras, com papel vital das tecnologias de informação e comunicação (Papagiannidis; Harris; Morton, 2020).

Em contrapartida, o Brasil tem um longo histórico de maus tratos à inovação. Empreendedores brasileiros bem sucedidos chamam a atenção para a ausência de um ecossistema de inovação dinâmico e criativo no Brasil (De Negri, 2018). Segundo os estudos de Porem e Kunsch (2021) sobre o projeto de inovação "ALI", do Sebrae em parceria com o CNPq, os agentes locais de inovação têm relatado que muitas de suas empresas não inovaram apesar de apresentarem indícios de atitudes inovadoras.

Frente a estes desafios em território brasileiro, faz sentido avaliar a quem cabe a responsabilidade pela transformação digital no país, para entender qual o papel das empresas nessa transformação, o papel do governo no apoio à mudança cultural e tecnológica que o Brasil demonstra precisar e o papel da sociedade no interesse por inovação.

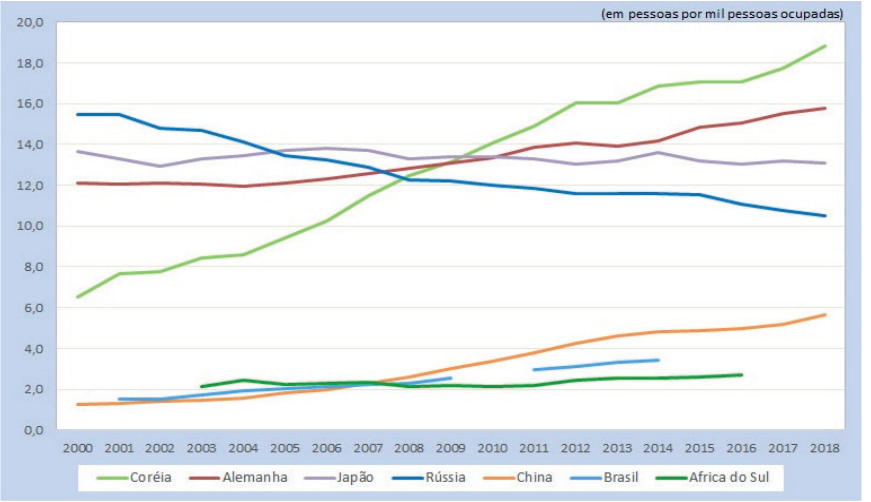
O Gráfico de De Negri (2018, p.23), sobre o investimento empresarial em pesquisa e desenvolvimento como proporção do PIB (%) em alguns países, deixa claro o quanto as empresas brasileiras ainda precisam evoluir culturalmente o seu entendimento sobre o papel da inovação, para se equiparar a países como a França, Alemanha e Estados Unidos, em investimentos em pesquisa e desenvolvimento:

Figura 1: Investimento empresarial em Pesquisa e Desenvolvimento como proporção do Produto (%) em países selecionados: 2003, 2005, 2008, 2011 e 2013.



Fonte: De Negri (2018)

Figura 2: Total de pessoas (pesquisadores e pessoal de apoio) envolvidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em equivalência de tempo integral, em relação a cada mil pessoas ocupadas, de países selecionados, 2000-2018



Fonte: MCTIC (2021)

Os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (Figura 2) mostram o Brasil muito abaixo em número de profissionais ocupados em pesquisa e desenvolvimento, quando comparado com potências como Alemanha e Japão, o que denota um maior preparo das economias desenvolvidas para situações que exijam um incremento rápido de ações de inovação.

Já na perspectiva governamental, para Dagostini (2020), cabe ao Estado brasileiro entender a importância continuada de políticas sociais que incluam disponibilizar recursos com proporções do PIB jamais vistas na economia brasileira para o desenvolvimento da educação, ciência e tecnologia. As afirmações corroboram os estudos de Turchi e Morais (2017), que mostram que é necessário focar em resultados e aplicar volumes relevantes de investimento para implementar uma nova geração de políticas de inovação no Brasil.

Portanto, estes dados revelam que, seguindo a máxima mundial, o Brasil deve enfrentar um aumento na demanda por inovação como estratégia de crescimento ou subsistência para empresas que ainda não tenham se adaptado aos efeitos econômicos da Covid-19, mas que deve sofrer as consequências de um histórico de baixo compromisso com a inovação, dificultando a retomada do mercado nacional no período pós-pandemia.

1.2 Oferta de trabalho e disponibilidade de mão de obra qualificada

Com um aumento significativo da demanda mundial por profissionais das chamadas áreas *STEM* (Do inglês *science, technology, engineering and mathematics*) (Deming; Noray, 2020), ou seja, o aumento da procura por profissionais que liderem ações inovativas e de transformação digital por meio da ciência, tecnologia, engenharia e matemática nas empresas, torna-se importante compreender como os impactos da pandemia na disponibilidade de mão de mão de obra qualificada já estão direcionando as empresas brasileiras na redefinição de suas estratégias de proteção de sua força de trabalho.

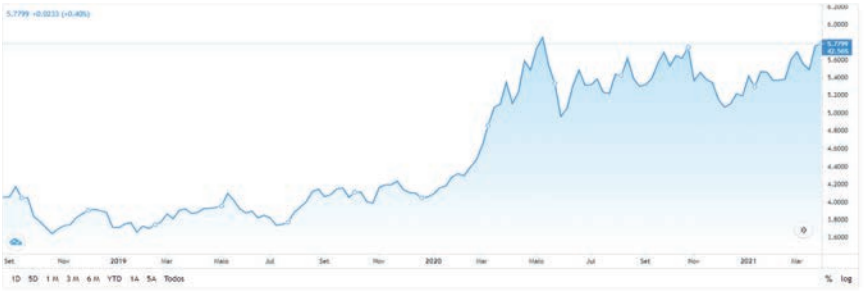
Na pesquisa da Great Place to Work (2021), com o início da pandemia, ficou claro que além de aperfeiçoar a estrutura de trabalho por meio de horário flexível, modelos de trabalho remoto ou híbrido, etc., as empresas tem se preocupado com a criação de programas e benefícios voltados para a saúde mental dos funcionários, e em fortalecer a marca

empregadora. Entretanto, outros fatores devem ser analisados sobre a disponibilidade de mão de obra qualificada frente à demanda mundial e as condições de pandemia para proporcionar um ambiente seguro e produtivo para todos.

1.2.1 A Desvalorização da moeda brasileira e a mão de obra

Os prospectos econômicos globais do Banco Mundial mostram que a moeda brasileira está notavelmente mais fraca do que um ano atrás (World Bank Group, 2021). O Real, antes cotado na faixa de três a quatro dólares, passou em 2020 a marca de cinco dólares pela primeira vez na história (Tradingview, 2021). A mudança radical do valor da moeda (Figura 3) traz impactos econômicos diversos para o mercado interno e de exportações. Entretanto, compreender como essa mudança, combinada à normalização do trabalho remoto, impacta na disponibilidade de mão de obra para o setor de inovação no Brasil, traz um panorama sobre como o cenário nacional de inovação deve se desenhar nos próximos anos.

Figura 3: Gráfico Forex do USDBRL - Valor do dólar em relação ao real



Fonte: TradingView (2021)

O reflexo da variação de valor da moeda na disponibilidade de mão de obra para o mercado nacional está relacionado ao estudo de Lustig (2020), no qual foi constatado que os piores efeitos da pandemia não devem recair sobre os mais pobres, mas sim sobre aqueles aproximadamente no meio da distribuição de renda, ou seja, a classe média trabalhadora, da qual boa parte da mão de obra em inovação pertence.

Corroborando o raciocínio, pesquisadores brasileiros nos Estados Unidos têm a percepção de que as possibilidades de atuação profissional

no Brasil são muito limitadas (De Negri, 2018), o que vem a reforçar a narrativa de que o aumento da oferta global de trabalho em tecnologia e inovação, em paralelo à fraca cultura nacional de incentivo à inovação, a diminuição do poder de compra do brasileiro que recebe seu salário em real e as novas práticas gerais de trabalho remoto podem, sim, gerar uma migração de bons profissionais para empresas estrangeiras e assim interferir na disponibilidade de mão de obra qualificada no segmento no período pós-pandemia.

1.2.2 O trabalho remoto e a produtividade em inovação

Há um grande desafio na gestão de pessoas, no que tange à gestão de necessidades do colaborador, suas metas e o favorecimento de recursos motivacionais e tecnológicos para desenvolver sua capacidade com o trabalho remoto (Martins, 2020). Em razão dos efeitos físicos dos sintomas da Covid-19, os impactos psicológicos do isolamento social, e a desorganização dos processos de trabalho nas empresas, a queda da produtividade é um dos principais impactos da crise sanitária na economia (Amitrano; Magalhães; Silva, 2020). Entretanto, estudos no Brasil mostram que é possível obter ganhos significativos de produtividade e qualidade de vida com o teletrabalho (Bergamaschi; Filha; Andrade, 2018).

A melhoria na qualidade de vida ao trabalhar em *home office* tem como principais fatores favoráveis o aumento no convívio familiar, a redução dos estresses do deslocamento até o trabalho, a realização mais frequente de atividades físicas, a melhor gestão do tempo e a melhor concentração para execução do trabalho, mas apesar dos benefícios, nestes estudos, realizados antes da pandemia, a maior parte das empresas brasileiras não adotaram a prática por razões culturais, de segurança da informação, aspectos legais, de gestão e de infraestrutura. (Bergamaschi; Filha; Andrade, 2018).

1.3 Desafios corporativos da transformação digital na pandemia

A atual pandemia apresenta desafios sem precedentes, mesmo a modernas e desenvolvidas economias, como a dos Estados Unidos. Todos estão lutando em suas atividades e em suas instalações para evitar a transmissão de um patógeno transportado pelo ar, perigoso e altamente infeccioso (Barnes; Sax, 2020).

As reflexões de Fletcher e Griffiths(2020), em seus estudos realizados no Reino Unido sobre a transformação digital durante o *lockdown*, destacam três lições sobre transformação digital durante a pandemia: As organizações devem melhorar sua maturidade digital; organizações menos maduras digitalmente são mais frágeis; e organizações com níveis mais altos de maturidade são geralmente mais flexíveis.

Para Vasconcelos P. S. e Vasconcelos P. E. (2020, p. 169), "a tecnologia digital deve ser considerada como parte da estratégia empresarial". Porém, essas mudanças estratégicas requerem adaptações sistemáticas nos programas de aceleração da transformação digital das empresas. Os 5 maiores desafios na transformação digital das empresas foram elencados no estudo da Dell Technologies. Em primeiro lugar, está o fortalecimento de defesas em segurança cibernética, seguido pelo aprimoramento de capacidades mais amplas de trabalho remoto. Na sequência, está a necessidade de reinventar experiências digitais para clientes e funcionários e, em quarto lugar, como usar dados de formas completamente novas. Em quinto lugar, a pesquisa mostra a preocupação das empresas em transformar seus serviços e modelos de consumo (Dell Technologies, 2020).

O que estes desafios têm em comum é que todos eles já faziam parte do planejamento estratégico em inovação de muitas empresas, por isso o uso do termo aceleração da transformação digital, afinal, não se trata de criar novos planos, mas de antecipar execuções reajustando o cronograma de transformação digital das empresas. De volta aos momentos estratégicos de enfrentamento à pandemia estudados por Sneader e Singhal (2020), os estudos da Dell revelam cinco desafios práticos que acontecem em diversos dos cinco horizontes de enfrentamento do cenário atual.

1.4 Distanciamento social e a obtenção de conhecimento acadêmico

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020), alertou para as consequências desfavoráveis do fechamento das escolas, que priva crianças e jovens do acesso ao crescimento e desenvolvimento adequado, desafia os professores na luta contra o estresse para manter conexões com os estudantes, além de forçar um isolamento social que impede a interação humana, essencial para o desenvolvimento do aluno.

Os impactos dessa interrupção da normalidade de aprendizado no Brasil, no setor de inovação tecnológica e transformação digital, ficam

mais evidentes no estudo de Edvaldo Couto, Edilece Couto e Cruz (2020), quando mencionam que enquanto 92% da classe média está conectada, apenas 48% da população de baixa renda têm algum tipo de acesso à *internet*, quase sempre via celular. Os imensos desafios para a inclusão digital no País ainda são uma realidade que impacta na força de trabalho em inovação.

Os maiores problemas ao setor de inovação devem surgir à medida que a disponibilidade de mão de obra no país não suprir a demanda. Para Dagostini (2020), é fundamental ao Estado brasileiro aumentar o número de escolas públicas de ensino básico e fundamental, além de aumento do número de universidades e institutos federais de tecnologia, principalmente no interior do país. A afirmativa reforça que o cenário de obtenção de conhecimento sobre inovação tecnológica e transformação digital também será afetado pela pandemia com consequências no longo prazo.

2. Análise dos resultados

Analisando os impactos da pandemia na demanda por inovação, é possível observar que a transformação digital por meio de medidas de inovação tecnológica para as empresas é uma das principais estratégias de resposta ao novo cenário econômico que se apresenta. A demanda por inovação cresce em ritmo acelerado no mundo todo, não mais atendendo apenas à demanda por um método de perpetuação das atividades das empresas no futuro, mas como sua principal estratégia de subsistência no presente. Estes dados mostram ainda que a retomada econômica após a pandemia demandará ações da sociedade, que deve passar por uma mudança cultural sobre a importância dos agentes de inovação, das empresas que devem aumentar seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento e do Estado, que deve direcionar muito mais recursos em ações de incentivo à inovação. Por todos estes fatores, o mercado brasileiro, em todos os seus agentes, precisará reformular sua ótica sobre inovação para superar os desafios da pandemia.

Ao considerar os impactos da pandemia na oferta de trabalho e na força de trabalho, é possível entender que as empresas já começaram a se dedicar aos estudos de medidas para entregar aos colaboradores um ambiente favorável à segurança e à produtividade. As medidas de reformulação na gestão de pessoas visam ainda proteger a força de trabalho das ofertas de trabalho remoto de empresas sediadas em países com a moeda mais valorizada. O trabalho remoto motivado pelo

isolamento social deve ganhar força, mesmo após a pandemia, à medida que as empresas organizarem seus processos e métodos de controle, para obterem mais produtividade enquanto entregam aos seus colaboradores um ambiente que proporcione mais qualidade de vida, fazendo do *home office* uma tendência para o período pós pandemia.

O trabalho remoto compõe a lista dos principais desafios corporativos de transformação digital na pandemia, acompanhado de outras demandas como inovar em experiências digitais para clientes e colaboradores e aumentar a adoção de medidas de segurança da informação. Estes desafios abrangem muitas áreas das empresas e, apesar de já terem demandado ações de enfrentamento, ainda devem requerer ações de manutenção e melhorias.

Um grande desafio do distanciamento social foi a obtenção do conhecimento acadêmico. Este problema agrava o quadro de desigualdade na inclusão digital no Brasil e acarreta problemas de médio e longo prazo no desenvolvimento científico e tecnológico do país. A abertura de novas instituições de ensino, em especial em tecnologia e no interior do país, se mostra uma estratégia válida para minimizar os impactos da pandemia no acesso à informação e à difusão de conhecimento acadêmico.

Os resultados destas reflexões ampliam a compreensão das consequências da pandemia no mercado brasileiro de inovação tecnológica, bem como evidencia a importância da transformação digital das empresas brasileiras a despeito do histórico nacional de baixo envolvimento em inovação.

A pandemia repercutiu em aspectos da gestão corporativa que impactam diretamente em diversos mercados. Levando em consideração a importância das transformações digitais que ocorrem atualmente, os efeitos socioeconômicos da pandemia nas empresas, nas instituições de ensino e na sociedade como um todo, precisam ser dimensionados, pois impactam nas cadeias de produção e consumo, na difusão de conhecimento, nas desigualdades, na renda, nas relações de trabalho e na geração de riqueza do país.

A apuração da temática consolidou informações relevantes, proporcionando uma análise objetiva do cruzamento de dados gerados com foco em economia, saúde, gestão estratégica, administração de pessoas, mercado, inovação e educação. O trabalho atendeu ao seu objetivo ao refletir sobre os impactos da pandemia do Coronavírus no mercado de inovação tecnológica no Brasil, evidenciando a relação entre a transformação digital e a retomada econômica após esta crise global.

Respondendo à problemática, dentre os muitos impactos da pandemia da Covid-19 para o setor de inovação tecnológica no Brasil, destacam-se: o complexo cenário mundial de incerteza instaurado, que amplia a demanda por inovação; o histórico brasileiro de abandono à inovação, que dificulta a difusão da cultura de inovação no mercado nacional; a escassez de profissionais ocupados em pesquisa e desenvolvimento, que evidencia o atraso do Brasil em inovação quando comparado a países desenvolvidos; as obrigações de investimento significativo do Estado em ciência e tecnologia como estratégia de incentivo à inovação; o aumento da demanda internacional por profissionais de ciência, tecnologia, engenharia e matemática e o seu impacto, combinado à popularização do trabalho remoto e à desvalorização do real na disponibilidade de mão de obra no Brasil; os desafios corporativos de transformação digital, potencializando o trabalho remoto enquanto as empresas buscam amadurecer digitalmente; as implicações do distanciamento social nas desigualdades para a inclusão digital e na obtenção de conhecimento, além de estratégias para minimização destes impactos por meio do investimento em educação e tecnologia.

Sob a ótica da inovação tecnológica e corroborando o estudo de Barbosa (2020), todas essas informações mostram que os impactos da pandemia em curso já se mostram significativos, mas permanecem não completamente dimensionados. A literatura sobre a pandemia da Covid-19 está sendo dia após dia construída. Os estudos sobre o vírus já foram suficientes para o desenvolvimento de vacinas seguras o suficiente para aplicação em massa e os estudos sobre os impactos econômicos e sociais devem continuar sendo feitos, para que dia após dia a sociedade possa amadurecer estratégias de combate a crises sanitárias e econômicas de grandes proporções.

Os estudos empreendidos levam a crer que o Brasil historicamente acompanha em ritmo consideravelmente desacelerado as tendências estratégicas mundiais, inclusive por seu baixo histórico de envolvimento em inovação. Como as iniciativas de transformação digital estão em evidência, sendo entendidas como uma das principais estratégias de reação aos efeitos econômicos da pandemia no mundo todo, o Brasil aos poucos deve espelhar essas iniciativas adaptando-as ao cenário nacional.

A transformação digital das empresas foi muito impulsionada pela pandemia. A Covid-19 foi um divisor de águas nas técnicas corporativas para, mais do que inovar, se reinventar tecnologicamente. O Brasil, assim

como outros países em desenvolvimento, sofre consequências econômicas ainda mais severas e necessita de inovação para tornar-se competitivo neste novo mercado.

3. Conclusão

Os resultados apontam que são muitos os impactos da pandemia do Coronavírus no mercado de inovação tecnológica no Brasil. Ao constatar a relação direta entre a transformação digital que foi motivada pelo vírus e a retomada econômica das empresas, pode-se considerar que as estratégias criadas contra a pandemia terão impactos permanentes na forma como as empresas gerenciam suas equipes e articulam suas ações no mercado brasileiro.

Ficou evidente que a globalização e o isolamento social trouxeram em conjunto uma nova ótica para as relações entre a empresa e o colaborador, modernizando por meio do trabalho remoto a compreensão das relações de trabalho com foco em resultados e qualidade de vida, mas que o aumento da oferta de trabalho no exterior para profissionais de inovação tecnologia, aliada à desvalorização da moeda brasileira, pode causar uma diminuição da mão de obra disponível no mercado nacional. Além disso, os investimentos em inovação tecnológica das empresas e do Estado brasileiro se mostram historicamente insuficientes para acompanhar o acelerado ritmo de evolução dos países desenvolvidos, o que agrava o cenário econômico durante a pandemia.

O trabalho contribuiu para a ciência ao cruzar dados científicos sobre economia, saúde, gestão estratégica, administração de pessoas, mercado, inovação e educação, para refletir sobre a relação entre o mercado brasileiro de inovação tecnológica e a pandemia da Covid-19.

Estudos futuros poderão demonstrar os diferentes graus de impacto da pandemia em regiões bem desenvolvidas que contam com polos tecnológicos e ampla oferta de mão de obra e regiões menos desenvolvidas, que sofrem com a escassez de agentes de tecnologia e inovação.

Agradecimentos

Agradecemos ao Fortec, ao Profnit, à Universidade do Estado de Minas Gerais por todo o apoio no desenvolvimento da pesquisa e à orientadora da disciplina, pelo empenho e dedicação.

Referências

ALMEIDA, Mauricio B. **Noções básicas sobre metodologia de pesquisa científica**. Belo Horizonte, 2016.

AMITRANO, Cláudio Roberto; MAGALHÃES, Luis Carlos Garcia de; SILVA, Mauro Santos. **Medidas de enfrentamento dos efeitos econômicos da Pandemia Covid-19:** panorama internacional e análise dos casos dos Estados Unidos, do Reino Unido e da Espanha. 2020.

BARBOSA, Joseane Alves. A aplicabilidade da tecnologia na pandemia do Novo coronavírus (Covid-19). **Revista da faesf**, v. 4, 2020.

BARNES, Mark; SAX, Paul E. **Challenges of "return to work" in an ongoing pandemic**. New England Journal of Medicine, v. 383, n. 8, p. 779-786, 2020.

BERGAMASCHI, Alessandro Bunn; FILHA, Wanilda Rocha Netto; ANDRADE, Antonio Rodrigues. **HOME OFFICE:** SOLUÇÃO PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE NO INPI. European Journal of Applied Business and Management, v. 4, n. 3, 2018.

COUTO, Edvaldo Souza; COUTO, Edilece Souza; CRUZ, Ingrid de Magalhães Porto. **# fiqueemcasa:** educação na pandemia da COVID-19. Interfaces Científicas-Educação, v. 8, n. 3, p. 200-217, 2020.

DAGOSTINI, Luciano Luiz Manarin. **Por quê o Brasil encontra-se em Depressão Econômica?** Sugestões de políticas econômicas e sociais durante a pandemia e pós-pandemia para a retomada do crescimento econômico e emprego. BOLETIM FINDE, p. 72, 2020.

DE NEGRI, Fernanda. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. 2018.

DELL TECHNOLOGIES. **Digital transformation index 2020**, 2020. https://www.delltechnologies.com/pt-br/collaterals/unauth/briefs-handouts/solutions/dt-index-2020-executive-summary.pdf

DEMING, David J.; NORAY, Kadeem. **Earnings dynamics, changing job skills, and STEM careers.** The Quarterly Journal of Economics, v. 135, n. 4, p. 1965-2005, 2020.

FLETCHER, Gordon; GRIFFITHS, Marie. **Digital transformation during a lockdown. International Journal of Information Management**, v. 55, p. 102185, 2020.

GREAT PLACE TO WORK. **Relatório Tendências de gestão de pessoas em 2021**, 2021. https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F2705%2F1612299406Relatrio_Tendncias_2021_v2.pdf

IBGE. **Pesquisa Pulso Empresa:** impacto da covid-19 nas empresas, 2020.

https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/28291-pesquisa-pulso-empresa-impacto-da-covid-19-nas-empresas.html.

LUSTIG, Nora et al. **The impact of COVID-19 lockdowns and expanded social assistance on inequality, poverty and mobility in Argentina, Brazil, Colombia and Mexico**. Tulane University, Department of Economics, 2020.

MARTINS, Lilia Cristina. **Desafios na Gestão de Pessoas em Home Office no Momento de Pandemia**. 2020.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil. **Comparações Internacionais** - Recursos Humanos. Brasília, 2021. https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/comparacoesInternaconais/8.2.4.html

SNEADER, Kevin; SINGHAL, Shubham. **Beyond coronavirus:** The path to the next normal. McKinsey & Company, 2020.

NANGIA, Mitika; MOHSIN, Farhat. **Revisiting talent management practices in a pandemic driven VUCA environment** - a qualitative investigation in the Indian IT industry. Journal of Critical Reviews, v. 7, n. 7, p. 937-942, 2020.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica:** um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão, 2011.

PAPAGIANNIDIS, Savvas; HARRIS, Jonathan; MORTON, David. **WHO led the digital transformation of your company?** A reflection of IT related challenges during the pandemic. International Journal of Information Management, v. 55, p. 102166, 2020.

POREM, Maria Eugenia; KUNSCH, Margarida Maria Krohling. **Inovação, comunicação e pequenos negócios em tempos de pandemia:** relatos de experiência de agentes locais de inovação (Ali). Comunicação & Inovação, v. 22, n. 48, 2021.

TRADINGVIEW. **Gráfico Forex do USDBRL**. 2021. https://br.tradingview.com/symbols/USDBRL/

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil:** avanços recentes, limitações e propostas de ações. 2017.

TURRA, Elisandra Bochi; MIORANZA, Claudio; COLTRE, Sandra Maria. **A INOVAÇÃO COMO VANTAGEM COMPETITIVA:** ESTUDO DE CASO EM UMA PEQUENA EMPRESA| INNOVATION AS A COMPETITIVE ADVANTAGE: CASE STUDY IN A SMALL BUSINESS. Revista Brasileira de Gestão e Inovação (Brazilian Journal of Management & Innovation), v. 5, n. 1, p. 1-22, 2017.

UNESCO. **Adverse consequences of school closures**. 2020. https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/consequences

VASCONCELOS, Paulo Sérgio; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. **Desafios da Estratégia Empresarial:** antes, durante e após a pandemia de 2020. Revista Interdisciplinar de Direito, v. 18, n. 1, p. 163-182, 2020.

WORLD BANK GROUP. **Global Economic Prospects**. Washington, 2021. https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. Geneva, 2021.

https://covid19.who.int/

CAPÍTULO VIII

GEOTECNOLOGIAS (VANTS E GNSS) PARA GEORREFERENCIAMENTO DE ÁREAS AGRÍCOLAS

João Alberto Fischer Filho
Nadia Maria Poloni
Daniela Fernanda da Silva Fuzzo
Larissa Rodrigues de Azevedo Câmara

RESUMO

O desenvolvimento de novos métodos possibilitou progressos tecnológicos para o avanço da cadeia produtiva agrícola, aumentando índices produtivos de exploração de culturas, bem como reduzindo custos relacionados à produção. A forma como os processos acontecem hoje se distanciaram das que eram praticadas há alguns anos. Um dos maiores avanços no espaço da tecnologia agrícola inclui o uso de GNSS (Sistemas de Posicionamento Global por Satélite) e veículos aéreos não tripulados (VANTs). Por meio do uso do GNSS é possível fazer um levantamento topográfico para definir as características referentes à dimensão e localização da propriedade. Esse sistema de medição feito via satélite permite ao usuário visualizar todas as informações topográficas da região, e conhecer as dimensões da área disponível, melhorando o aproveitamento do espaço, a mobilidade e a rastreabilidade no campo. O uso de VANTs na agricultura permite fazer fotografias e filmagens de áreas agrícolas, contribuindo para a interpretação, determinação de metas e parâmetros nas atividades agrícolas, eles apresentam versatilidade e oferecem retorno do investimento, já que podem desempenhar diversas funções. As informações precisas obtidas no processo de georreferenciamento também possibilitam um controle maior e mais eficiente da lavoura. Através da análise dos dados e do apoio de sistemas de monitoramento, o produtor conseguirá tomar decisões mais assertivas e ter uma gestão mais eficiente de sua propriedade. Este artigo tem como objetivo realizar um estudo detalhado sobre o uso de algumas ferramentas utilizadas para o georreferenciamento de área agrícolas. O estudo se faz necessário uma vez que existe uma crescente demanda pelo uso e adaptações de novas tecnologias na agricultura.

Palavras-chave: Geotecnologia. Coordenadas. Sensoriamento Remoto. Mapeamento.

Introdução

Com o passar dos anos avanços tecnológicos surgiram para que o desenvolvimento da cadeia produtiva agrícola pudesse ser maximizado em eficiência, aumentando índices produtivos de exploração de culturas, bem como reduzindo custos relacionados com este tipo de produção. Devido a

essa constante busca e a necessidade de se obter dados de maneira rápida e precisa para diversas etapas da produção (desde a análise do solo até a identificação de pragas), o uso de sensores remotos se torna cada vez mais importante e necessário (DONAGRO, 2019).—

O georreferenciamento de uma imagem, de um mapa ou de qualquer outra forma de informação geográfica, tem por finalidade tornar suas coordenadas conhecidas num dado sistema de referência. Este processo inicia-se com a obtenção das coordenadas (pertencentes ao sistema no qual se pretende georreferenciar) de pontos da imagem ou do mapa a serem georreferenciados, conhecidos como pontos de controle. Os pontos de controle são locais que oferecem uma feição física perfeitamente identificável, tais como intersecções de estradas e de rios, represas, pistas de aeroportos, edifícios proeminentes, topos de montanha, entre outros. A obtenção das coordenadas dos pontos de controle pode ser realizada em campo, a partir de levantamentos topográficos, GPS (Sistema de Posicionamento Global), ou ainda por meio de mesas digitalizadoras, também por outras imagens ou mapas (em papel ou digitais) georreferenciados (NUNES, 2020).

O sensoriamento remoto é a tecnologia responsável pela obtenção de imagens e dados da superfície terrestre através do registro da interação da radiação eletromagnética com a superfície, realizado por sensores à distância. Uma de suas principais aplicações tem sido o mapeamento de áreas agrícolas por meio de fotografias aéreas (YI et al., 2007; SILVA et al., 2011).

A coleta de dados pode ser realizada com o uso de equipamentos ou sensores, ou a partir de imagens de sensoriamento remoto, obtidas através de veículos aéreos não tripulados (VANTs), ou em nível orbital através de satélite, por exemplo. Antigamente, quando havia a necessidade de obter o registro aéreo de uma região eram utilizadas aeronaves de pequeno porte com um fotógrafo que buscava as áreas de interesse (CASEMIRO, 2014). Atualmente, com o desenvolvimento de sistemas de posicionamento global (GNSS), e o advento dos VANTs ou Drones, modificou o cenário agrícola.

Os Sistemas Globais de Navegação por Satélite, do inglês *Global Navigation Satellite Systems* – GNSS, os quais são formados por constelações de satélites, possibilitam enviar a um receptor, por meio da transmissão de sinais de rádio, coordenadas precisas de posicionamento tridimensional e informação sobre a navegação e o tempo, determinando

as coordenadas do mesmo (NASSER, 2016). A agricultura pode ser beneficiada pela observação aérea em todas as etapas de produção, dando um enfoque para obtenção de dados ópticos (HERWITZ et al., 2004).

O VANT pode ser definido como sendo um veículo capaz de voar na atmosfera, fora do efeito de solo, que foi projetado ou modificado para não receber um piloto humano e que é operado por controle remoto ou autônomo (JORGE, 2014). Comparados ao imageamento feito por aeronaves tripuladas, eles possuem a vantagem de possibilitar pilotagem remota (eliminando o risco de acidentes com a tripulação durante o processo) e voos mais próximos ao solo aliados a baixo custo.

Imagens de satélite de média resolução são utilizadas na agricultura através da cobertura sistemática em programas de monitoramento agrícola, sendo que as imagens do satélite Landsat têm sido usadas majoritariamente para previsões de safra (LILLESAND et al., 2004). De acordo com Albuquerque et al. (2017) as imagens de satélite comerciais com alta resolução espacial geralmente são comercializadas cobrindo áreas acima de 2.500 hectares, porém o alto custo dificulta sua aquisição. Já uso de VANT para a obtenção de imagens de grande resolução são uma alternativa às imagens de satélite (BERNI et al., 2009; AASEN et al., 2015), e tem despertado um interesse crescente para o monitoramento de sistemas agropecuários (LINHARES et al., 2013; JORGE e INAMASU, 2014).

A multifuncionalidade do sensoriamento remoto relacionado ao uso de Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) e VANTs é uma solução prática e eficiente a qual fornece subsídios capazes de monitorar plantações (ABADE et al., 2016). Assim, essas ferramentas vêm ganhando uma importante função: contribuir para o incremento da oferta mundial de alimentos e demais produtos provenientes da cadeia rural (MESQUITA, 2014).

No que diz respeito à agricultura de precisão, o monitoramento remoto ainda gera desafios relevantes a serem superados (ABADE et al., 2016), devido a importância de se fornecer dados precisos frentes ao agronegócio brasileiro (ARTIOLI; BELONI, 2016). Sendo assim, faz-se necessário o efetivo acesso às informações detalhadas, as quais podem estar disponíveis em imagens aéreas de sensoriamento remoto (SILVA et al., 2011).

A lei 10.267 de 28 de agosto de 2001 prevê o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). Essa lei efetivou a obrigação de se georreferenciar

uma área para a regularização de propriedades rurais, uma vez que esta tarefa requer a introdução de informações sobre coordenadas (ISHIKAWA, 2007). O procedimento permite determinar, portanto, a exata posição geográfica de um terreno e a sua área por meio de um mapeamento. Mais especificamente, o georreferenciamento de imóveis rurais é feito através de métodos de levantamento topográfico, e garante, portanto, a legalidade das propriedades e evita penalizações (IONICS, 2020).

Dessa forma, investigar a eficiência de ferramentas de georreferencimento é de grande importância para o setor agropecuário, uma vez que está em ascensão na agricultura e seus efeitos são bastante positivos, pois com a implantação deste sistema de localização geográfica é possível obter um maior gerenciamento dos recursos agrícolas, resultando, assim, em maior lucratividade econômica e auxiliando, portanto, os profissionais a chegar a uma agricultura rentável (ANDRADE et al., 2020).

A partir do exposto, o objetivo deste trabalho é de discutir sobre o uso de GNSS e VANTs no georreferenciamento de áreas agrícolas.

1. Sistema global de navegação por satélite (GNSS)

Os Sistemas Globais de Navegação por Satélite "*Global Navigation Satellite Systems*" – GNSS – são constituídos por constelações de satélites, as quais permitem, através da transmissão de sinais a um receptor, determinar as coordenadas do mesmo. O surgimento dos métodos de posicionamento por satélites possibilitou a obtenção simultânea das três coordenadas que definem a posição de um ponto no espaço com grande precisão, e são dadas através de um sistema tridimensional de eixos ortogonais entre si, passando através de um ponto (NASSER, 2016).

O GNSS é um termo geral que descreve qualquer constelação de satélite que forneça serviços de posicionamento, navegação e tempo em uma base global ou regional. Dentre essas constelações temos: Navistar (GPS), Glonass, Galileo, Beidou e existem também, sistemas que são usados para melhorar o desempenho dos sistemas globais de navegação por satélite, como os Sistemas de Aumento Baseados em Satélites (SBAS) e os Sistemas de Aumento Baseados no Solo (GBAS) (MENEZES, 2020). Com a atuação de diversos sistemas de satélites, à melhoria na geometria das constelações e disponibilidade de sinal, garantindo assim uma maior integridade e confiança aos usuários do sistema.

O GNSS foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América DoD "Department of Defens", com o propósito de ser o principal sistema de navegação das forças armadas americanas. Em razão da alta acurácia proporcionada e do alto nível tecnológico embutido nos aparelhos receptores GPS, uma grande comunidade de usuários do sistema surgiu dos mais variados segmentos do meio civil, entre eles, navegação, posicionamento geodésico, agricultura, meio ambiente, controle de frotas, etc (NASSER, 2016).

O sistema GNSS é uma coleção de satélites, como os satélites GPS e os satélites Galileo, cada um executado em uma órbita previsível acima da superfície terrestre. Cada satélite transmite um sinal modulado com um código de pseudo-ruído exclusivo do satélite, onde cada código compreende um número predeterminado de chip. Assim, segundo Lechner e Baumann (2000) o principal pricípio por trás de um sistema de navegação por satélite é a criação de uma trilateração de qualquer ponto da superfície terrestre para os satélites em vista. Este sistema de satélites de navegação global é caracterizado como sendo um "sistema de satélites de navegação global, onde GNSS é composto por 4 constelações de satélites sendo elas Navstar (GPS), Glonass gerenciado pela Rússia, Beidou/Compass de posse da China e Galileo da União Europeia" (FELIPE, 2015).

A concepção do Sistema de Posicionamento Global (GPS) permite que um usuário, em qualquer ponto da superfície terrestre, ou próximo a ela, tenha sempre a disposição, no mínimo 4 satélites para serem rastreados, permitindo navegação em tempo real, sob quaisquer condições meteorológicas. O princípio básico de navegação pelo GPS é relativamente simples, e consiste na medida das distâncias entre o usuário a cada um dos satélites rastreados a partir da constelação de satélites disponíveis (CARVALHO e ARAÚJO, 2009).

Como o nome sugere, o GPS é um sistema de abrangência global, e tem facilitado todas atividades que necessitam de posicionamento, permitindo que outras concepções práticas de posicionamento e levantamentos topográficos que, de certa forma haviam ficado estagnadas no tempo, pudessem ser colocadas em prática graças à integração de várias geotecnologias, ligadas ao GPS (NASSER, 2016).

2. Veículos aéreos não tripulados – VANTs

VANT é abreviação de Veículo Aéreo Não Tripulado, sendo a nomenclatura em português para UAV - Unmanned Aerial Vehicle ou

Unmanned Airbone Vehicle (IEEE, 2009). Destaca-se que a palavra Uninhabited (não habitado) é encontrada substituindo a Unmanned em algumas situações. O termo drone também tem sido aplicado, principalmente nos Estados Unidos, para se referir a veículos aéreos não tripulados que envolvem normalmente emprego mais acentuado da robótica e apresentam maior autonomia na operação (LONGHITANO, 2010).

O DoD (Departamento de Defesa dos EUA), segundo o seu relatório 2002 – 2007 denomina Unmanned Aerial Vehicle, UAV, como sendo:

> Veículos aéreos que não carregam operador humano, utilizam forças aerodinâmicas para se elevar, podem voar autonomamente ou ser pilotados remotamente, podem ser descartáveis ou recuperáveis e podem transportar cargas bélicas ou não bélicas. Excluem-se desta definição, veículos balísticos e semi-balísticos como mísseis de cruzeiro e projéteis (DOD, 2003).

Os primeiros VANTs tiveram origem em meados do século passado e funcionavam como uma forma de espiar, de maneira estratégica, pessoas envolvidas com a guerra fria. No Brasil o primeiro projeto de VANT ocorreu na década de 80, desenvolvido pelo Centro Técnico Espacial (CTA), um VANT de asa fixa com propulsor a turbina, para fins militares, com o objetivo de reconhecimento, ataque e alvo aéreo (MUNARETTO, 2015).

O sensoriamento remoto por VANTs oferece as vantagens de não oferecer risco de perda de vidas de tripulantes e de muitas vezes, dependendo do tamanho, as aeronaves serem invisíveis a sistemas de vigilância do espaço aéreo. Além disso, embora os principais projetos de VANTs sejam dispendiosos, ainda assim custam menos que uma aeronave tripulada ou um satélite para os mesmos fins (JENSEN, 2009).

A partir do ano 2000 os veículos não tripulados começaram a ganhar o mercado civil, no Brasil surgiu o Projeto ARARA – Aeronave de Reconhecimento Autônoma e Remotamente Assistida, um projeto da parceria entre o Instituto de Ciências Matemáticas e Computação da Universidade de São Paulo (ICMC-USP) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com foco na agricultura de precisão, que deu origem ao primeiro veículo aéreo não tripulado de asa fixa com tecnologia totalmente brasileira (LONGHITANO, 2010). Um dos primeiros VANTs que se têm relatos de uso na agricultura foi o helicóptero

Yamaha com o sistema RCASS, em 1980, desenvolvido para controle de pragas em plantações de arroz, soja e trigo. Em 1997, foi lançado o modelo RMAX, utilizado em pulverização, semeadura, sensoriamento remoto e na agricultura de precisão (EINSEENBEISS, 2004; DUTRA e GUIMARÃES, 2015)

O interesse em VANT cresce consideravelmente em virtude dos avanços tecnológicos atuais no que envolve o desenvolvimento de *softwares*, compactação dos materiais, sofisticação de sensores e sistemas globais de navegação (JORGE; INAMASU; CARMO, 2011). Os VANTs possuem vasta aplicabilidade no monitoramento e mapeamento de áreas agrícolas além de diversas vantagens, e por esta razão vem sendo utilizados para prestação de serviço ao produtor rural (MESQUITA, 2014). Como exemplos destas vantagens pode-se citar: redução dos custos de coleta de dados; possibilidade de obtenção de dados de maneira segura mesmo em situações adversas; e um menor gasto de treinamento de profissionais aptos a coletar dados aéreos (LONGHITANO, 2010).

3. Georreferenciamento utilizando geotecnologias

O georreferenciamento deve ser feito por profissionais capacitados em topografia e certificados pelo CREA e INCRA. Com o emprego desse recurso, é possível saber a exata localização da propriedade dentro de uma área sem que restem dúvidas. A localização geográfica transformou-se em uma necessidade humana, auxiliando, diariamente, nas ações de planejamento, gestão e soluções de problemas (CARVALHO e ARAÚJO, 2009).

O georreferenciamento de propriedades agrícolas pode ser feito de diferentes formas, dependendo do tipo e do tamanho da propriedade. Locais de difícil acesso demandam métodos diferenciados de análise, como os veículos aéreos não tripulados (VANTs) para a realização da leitura. Já em áreas em que profissionais podem circular sem nenhuma dificuldade, é mais comum o uso do GPS de mão. Em ambos os casos, quando a leitura é feita, são desenvolvidos mapas que levam em consideração os pontos levantados e os cálculos de tamanho de propriedade (CAMPOS, 2020).

Dentro deste contexto que o georreferenciamento e as técnicas de sensoriamento remoto demonstram grande potencial de aplicação. O agricultor poderá relacionar a seu mapa um banco de dados, implantado em função da atividade desenvolvida na propriedade, visando o aumento da

produtividade sem expandir a degradação ambiental. O geoprocessamento aumenta a eficiência na utilização dos insumos e a lucratividade da cultura, auxiliando o produtor na tomada de decisões, diminuindo o impacto ambiental da atividade agrícola, realizando o controle e acompanhamento no manejo de pastagens e solos, reflorestamentos e o monitoramento de áreas irrigadas, pragas e doenças. (MOTTA e WATZLAWICK, 2000).

As ferramentas de geotecnologia são relevantes instrumentos usados para o levantamento de dados do espaço geográfico, propiciando um entendimento, mapeamento, interpretação, análise, correlações e planejamentos de áreas, dessa forma, é necessário compreender os conceitos do geoprocessamento junto a suas aplicações, buscando sua utilização pelos profissionais interessados (CASTANHO, 2006). Uma das maiores dificuldades em relação a geotecnologia é o alto custo dos *softwares* disponíveis, apesar de existirem alguns de domínio público. Outra dificuldade é a qualificação dos profissionais que utilizarão essas tecnologias, sendo muitas vezes necessário a realização de treinamentos e o domínio de outros idiomas (REGHINI e CAVICHIOLI,2020).

No Brasil, equipados com câmeras e sistema de posicionamento global (GPS), os VANTs estão sendo empregados para monitoramento do campo de produção no setor da agricultura, na semeadura, na aplicação de produtos fitossanitários, na verificação de crescimento e saúde de plantas, no mapeamento, sobrevoando grandes áreas plantadas, capturando imagens e coletando dados a um custo baixo, podendo ser utilizados em diversas culturas.

Tem sido utilizado também, na proteção ambiental, por exemplo, na preservação das Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal, e até mesmo no monitoramento de fenômenos ambientais, como em grandes alagamentos, manchas de poluição, avalanches, terremotos, na pesquisa climática e bombardeamento de nuvens, no deslizamento de encostas, também podem ser aplicados no monitoramento de linhas de transmissão de energia, fronteira, oleodutos, rodovias, ferrovias, litoral e rios (MUNARETTO, 2015).

O uso de receptores GPS para a mensuração de áreas com qualidade está disponibilizado aos usuários civis desde o início dos anos 2000. Os equipamentos cada vez apresentam mais recursos, com uma evolução similar à que a informática sofreu no mesmo intervalo de tempo. Atualmente, uma ampla gama de equipamentos está disponível no mercado para atender desde o georreferenciamento dos imóveis rurais, de acordo

com a Lei 10.267/2001, como receptores L1/L2 de elevada precisão, e equipamentos que operam em código, com uma precisão inferior, mas com muita aplicação, notadamente no planejamento rural/ambiental, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e a demarcação e aferição das áreas de preservação permanente (GOMES et al., 2015).

Considerações finais

A extensão territorial brasileira, a diversidade e a complexidade de seus biomas são desafios para o conhecimento e o uso do território nacional. As geotecnologias, por sua vez, são um dos instrumentos em trabalhos de inteligência, gestão e monitoramento territorial. Quase toda atividade de planejamento e administração da agricultura, em escalas nacional, regional ou local, pode se beneficiar do uso de informações geoespaciais. Mapas e imagens de satélites são utilizados para o planejamento e a gestão de recursos disponíveis e nas políticas públicas (EMBRAPA, 2020) e tem possibilitado o georreferenciamento em áreas de difícil acesso, além de permitir maior agilidade do processo.

O uso das geotecnologias associado a mapas temáticos, métodos de posicionamento GNSS e produtos resultantes de imageamento (imagens aéreas para recursos naturais) é de grande importância para aperfeiçoar a gestão da propriedade rural, e é uma das premissas para a inteligência e a gestão territorial estratégica e que, pode fortalecer o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira.

Referências

AASEN, H.; BURKART, A.; BOLTEN, A.; BARETH, G. Generating 3D hyperspectral information with lightweight UAV snapshot cameras for vegetation monitoring: From camera calibration to quality assurance. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, v. 108, p. 245-259, 2015.

ABADE, A.; de CAMPOS, M. D.; PORTO, L. F.; FARIAS COELHO, Y. de; MOURA SOUSA, Y. de; NESPOLO, J. P. A Construção Otimizada de um Drone para Aplicações na Agricultura e Pecuária de Precisão. **Anais da Escola Regional de Informática da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) Regional de Mato Grosso**, n. 7, 2016.

Agricultura 4.0 - **Agricultura de precisão aliada ao uso de drones**. 2019. Disponível em: <https://www.dronagro.com.br/blog/agricultura-40-agricultura-de-precisao-aliada-a-uso-de-drones/>. Acesso: 12 ago. 2020

ALBUQUERQUE, R. W., COSTA, M. O., FERREIRA, M. E., JORGE, L. A. C., SARRACINI, L. H., ROSA, E. D. Uso do índice MPRI na avaliação de processos de Restauração Florestal (RF) utilizando sensor RGB a bordo de VANT quadricóptero. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO EM SENSORIAMENTO REMOTO E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADOS À ENGENHARIA FLORESTAL, 18., 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017. p. 4795-4802

ANDRADE, T.S.; SOARES, R.P.; JÚNIOR, E.J.F.; OLIVEIRA, R.C.; FREIRE, A.B.; SOUSA, H.H.B.; VIEIRA, C.S. **O Georreferenciamento como ferramenta de auxílio para agricultura brasileira. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 4, p. 155-164, 2020.

ARTIOLI, F.; BELONI, T. Diagnóstico do perfil do usuário de Drones no Agronegócio Brasileiro. **Revista iPecege**, v. 2, n. 3, p. 40-56, 2016.

BERNI, J. A. J.; ZARCO-TEJADA, P. J.; SUAREZ, L.; FERERES, E. Thermal and Narrowband Multispectral Remote Sensing for Vegetation Monitoring from an Unmanned Aerial Vehicle. **IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing**, v. 47, n. 3, p. 722-738, 2009.

CAMPOS, J. **O Georreferenciamento na Agricultura**: conheça essa técnica. 2020. Disponível em: < https://agropos.com.br/georreferenciamento/>. Acesso em: 10 ag. 2020.

CARVALHO, E, A.; ARAÚJO, P. C. **Leituras cartográficas e interpretações estatísticas**. Natal: EDUFRN, 2009. 244 p.

CASSEMIRO, G. H. M.; PINTO, H. B. **Composição e processamento de imagens aéreas de alta-resolução obtidas com drone**. 2014, 80 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Eletrônica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

CASTANHO, R. B. **Uso do geoprocessamento no estudo da produção agropecuária da microrregião geográfica de Carazinho – RS**. 2006. 89 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

DOD - SECRETARY OF DEFENSE. **Unmanned Aerial Vehicles (UAV) Roadmap**. Washington, 2003. 195p.

DUTRA, E. P.; GUIMARÃES, A.M. Uso de VANTs na Agricultura - Obtenção e tratamento de dados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 10., 2015, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: SBIAgro, 2015.

EMBRAPA. Geotecnologias. 2020. Disponível em:< https://www.embrapa.br/tema-geotecnologias/sobre-o-tema>. Aceso em 12 ago. 2020.

FELIPE, A. L. S. **Topografia convencional na aferição de áreas obtidas por georreferenciamento e Google Earth**. 2015. 40p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015.

GOMES, L.N.; MATULAITIS, A.K.Y.; STIPP, N.A.F.; NARDINI, R.C.; RIBEIRO, F.L. AutoCAD e receptor GNSS de mapeamento na aferição de georreferenciamento de áreas agrícolas a partir de fotos aéreas obtidas por Drone. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 17., 2015, João Pessoa. **Anais...** São José dos Campos: MCT/INPE, 2015.

HERWITZ, S. R., JOHNSON, L. F., DUNAGAN, S. E., HIGGINS, R. G., SULLIVAN, D. V., ZHENG, J., LOBITZ, B. M., LEUNG, J. G., GALLMEYER, B. A., AOYAHI, M., SLYE, R. E., BRASS, J. A. Imaging from an unmanned aerial vehicle: agricultural surveillance and decision support. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 44, n. 1, p. 49-61, 2004.

IONICS. **Georreferenciamento de imóveis rurais**: tudo que você precisa saber. 2020. Disponível em: <https://ionics.com.br/georreferenciamento-de-imoveis-rurais-tudo-que-voce-precisa-saber/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

ISHIKAWA M. **Georreferenciamento em Imóveis Rurais: métodos de levantamentos na aplicação da lei 10.267/2002.** 2007. 134 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento Remoto do Ambiente**: Uma perspectiva sobre recursos terrestres. São José dos Campo: Parêntese, 2009.

JORGE, L. A. C.; INAMASU, R. Y. Uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) em agricultura de precisão. In: BERNARDI, A. C. C.; NAIME, J. M.; RESENDE, A. V.; BASSOI, L. H.; INAMASU, R. Y. (Ed.). **Agricultura de precisão:** resultados de um novo olhar. Brasília: Embrapa, 2014. p. 109-134.

JORGE, LA de C.; INAMASU, R. Y.; DO CARMO, R. B. Desenvolvimento de um VANT totalmente configurado para aplicação em Agricultura de Precisão no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO-SBSR, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: MCT/INPE, 2011.

LECHNER, W.; BAUMANN, S. Global navigation satellite systems. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 25, p. 67- 85, 2000.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W.; CHIPMAN, J. W. **Remote Sensing and Image Interpretation**, 5ª Ed. New York: John Wiley & Sons, 2004. 763p.

LINHARES, M. M. A.; ROCHA, N. C. C.; AMARAL, B. A. S. Análise do índice MPRI como indicador vegetativo através da correlação do mesmo com o índice NDVI. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16. (SBSR), 2013, Foz do Iguaçu. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2013. p. 8254- 8260.

LONGHITANO, G. A. **VANTS para sensoriamento remoto:** aplicabilidade na avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas. 2010. 148 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Departamento de Engenharia de Transportes, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. 148 p

MENEZES, R. R. V.; DAL POZ, W. R. Análise do GNSS PPP multi-constelações com uso dos sistemas GPS, GLONASS e Galileo. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 72, n. 1, p. 49-66, 2020.

MESQUITA, A. O avanço dos drones. **Revista DBO**, v. 33, n. 403, p. 20-25, 2014.

MOTTA, J. L. G.; WATZLAWICK, L. F. A importância do Geoprocessamento no Planejamento Rural. MundoGEO, Paraná. 2000. Disponível em: <https://mundogeo.com/2000/02/02/a-importancia-do-geoprocessamento-no-planejamento-rural/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

MUNARETTO, L. A. C. **Vants e Drones**: A aeronaútica ao alcance de todos. São José dos Campos: Edição Independente, 2015.

NASSER, M. **Comparison polygonal obtained by google earth pro and receiver navigation GNSS**. 2016, 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

NUNES, J. L. S. **Georreferenciamento**. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/georreferenciamento_361503.html> Acesso em: 11 ago. 2020.

REGHINI, F. L.; CAVICHIOLI, F. A. Utilização de geoprocessamento na agricultura de precisão. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 329-339, 2020.

SILVA, E. G. da; BARROS, Z. X. de; CAMPOS, S. Medições de áreas por fotografias aéreas, em escala nominal, comparadas com a área obtida em fotografias com escalas corrigidas por meio de um SIG. **Energia na Agricultura**, v. 26, n.2, p. 20-35, 2011.

SILVA, E. G. da; BARROS, Z. X. de; CAMPOS, S. Medições de áreas por fotografias aéreas, em escala nominal, comparadas com a área obtida em fotografias com escalas corrigidas por meio de um SIG. **Energia na Agricultura**, v. 26, n.2, p. 20-35, 2011.

YI, J. L. R.; SHIMABUKURO, Y. E.; QUINTANILHA, J. A. Identificação e mapeamento de áreas de milho na região Sul do Brasil utilizando imagens MODIS. **Engenharia Agrícola**, v. 27, p. 759 - 763, 2007.

CAPÍTULO IX

O AGRO QUE NOS MOVE: NOVAS TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Larissa Rodrigues de Azevedo Câmara
João Alberto Fischer Filho
Nadia Maria Poloni
Daniela Fernanda da Silva Fuzzo

RESUMO

O Brasil é reconhecido mundialmente pelo seu potencial produtivo nos diversos segmentos do agronegócio, o que é refletido diretamente nos números do PIB interno, que cresce ano após ano. Os pilares para esse constante crescimento brasileiro no setor do agropecuário são a adoção de um corpo profissional devidamente qualificado, focado na gestão estratégica e a incorporação constante de novas tecnologias que acompanham os avanços tecnológicos da agricultura 4.0 e da zootecnia de precisão, otimizando os sistemas de produção, mantendo o foco em quantidade e qualidade dos produtos, além de manter o setor economicamente viável, socialmente correto e sustentável.

Palavras - chave: agropecuária 4.0, tecnologia, zootecnia de precisão

Introdução

Reconhecido mundialmente por sua fundamental participação na economia, não só brasileira como também mundial, a cadeia produtiva do Agronegócio brasileiro movimentou R$ 1,55 trilhão de reais somente no ano de 2019.

Segundo cálculos publicados em março de 2020 pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) e Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (Fealq), o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro cresceu 3,81% em 2019, frente a 2018, o que corresponde a uma fatia expressiva de 21,4% do total do PIB nacional. Ainda no estudo publicado, o ramo agrícola correspondeu a 68% desse valor (R$ 1,06 trilhão), seguido pela pecuária, com 32%, o que corresponde a R$ 494,8 bilhões.

Dessa forma, o agronegócio é um ramo de significativa importância para o Brasil, sendo este composto pela fusão de diversos elos que integram uma cadeia produtiva embasada na sua complementariedade.

O termo agronegócio integra os setores agrícola e pecuário, que trabalham de maneira orquestrada para o funcionamento da máquina

de produção agropecuária. De maneira didática, podemos segmentar o agronegócio em três partes devido a suas particularidades. São elas:

1. **Pré-porteira**: representada pelo **comércio e pela indústria** que fornecem insumos para produções rurais. Como exemplos clássicos, temos os fabricantes de fertilizantes, equipamentos, maquinários/ implementos agrícolas, desinfetantes e defensivos químicos.
2. **Dentro da porteira**: local onde são propriamente produzidos os produtos de origem agrícolas e pecuários relacionados às atividades de plantio, manejo, colheita, beneficiamento, armazenagem, dentre outras. Tais atividades envolvem desde pequenos aos grandes produtores rurais, que são formados por pessoas físicas (camponeses ou fazendeiros) e por pessoas jurídicas (empresas).
3. **Pós-porteira**: beneficiamento ou transformação dos produtos agrícolas e agropecuários pelas indústrias e/ou mínima manipulação para os mercados. Nesse segmento estão envolvidas as atividades de **transporte, compra e venda de produtos, beneficiamento** até o acesso pelos consumidores finais. Podem se enquadrar nessa definição as indústrias têxteis, frigoríficos, calçadistas, supermercados, empacotadores e distribuidores de alimentos. O mercado final é a vitrine para venda dos produtos, onde o consumidor final faz escolhas e possui preferências mercadológicas. Todos os esforços são empregados para atingir aos anseios dos consumidores finais, estejam eles compondo o mercado interno ou externo (exportação).

Segundo dados estatísticos sobre as exportações brasileiras divulgadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio Exterior e Serviços MDIC (atual Secretaria **Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais - SECINT**), os principais produtos exportados pelo Brasil em 2019 foram os descritos no seguinte ranking:

1ª posição: Soja
2ª posição: Petróleo
3ª posição: Minério de Ferro
4ª posição: Celulose
5ª posição: Milho grão
6ª posição: Carne Bovina
7ª posição: Carne de frango

8ª posição: Demais produtos manufaturados
9ª posição: Farelo de soja
10ª posição: Café

Para melhor compreensão, vamos detalhar informações básicas sobre o ranking dos 10 produtos mais exportados pelo Brasil em 2019.

1) Soja

O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, permanecendo atrás apenas da produção dos Estados Unidos. Em 2019, a soja contribuiu com 12% do total de exportações realizadas pelo Brasil, totalizando um montante de aproximadamente US$ 26 bilhões de dólares, ocupando a primeira posição no ranking. O principal destino da soja brasileira foi a China, que absorveu 79% do total de exportações do grão.

2) Petróleo

O petróleo foi o segundo produto mais exportado pelo Brasil em 2019. Até o final do ano de referência, o mesmo contribuiu com uma receita de US$ 24 bilhões de dólares. O principal comprador mais uma vez foi a China, absorvendo 64% do total exportado, seguido pelos Estados Unidos que absorveu 13% do total exportado pelo Brasil.

3) Minério de ferro

A exportação de minério de ferro e seus concentrados ocupou a terceira posição no ranking, sendo a China, o principal exportador, gerando receita de US$ 22,18 bilhões de dólares, o que representa 9,9% do total de exportações brasileiras.

4) Celulose

A exportação de celulose ocupa a quarta posição no ranking, contribuindo com US$ 7,49 bilhões de dólares em 2019. Os principais destinos foram a China (42% do total), seguido pelos Estados Unidos, Países Baixos e Itália.

5) Milho

Ocupante da quinta posição no ranking, o **milho em grãos** gerou receita de US$ 7,34 Bilhões de dólares em **exportações no Brasil em 2019.**

A participação do item nas exportações brasileiras foi de 3,3% e tiveram destinos variados, sendo os principais: Japão com 16%, Irã com 14% e Vietnã com 9,1%.

6) Carne bovina

A carne bovina aparece na sexta posição do ranking dos produtos mais exportados. Seja como carne fresca, resfriada ou até mesmo congelada, a exportação representou um total de 2,9%, totalizando uma arrecadação de US$ 6,49 bilhões de dólares.

Os principais mercados que absorveram as exportações de carne bovina brasileira em 2019 foram a China e Hong Kong, com 41% e 11%, respectivamente.

7) Carne de frango

A carne de frango é ocupante da sétima posição do ranking, participando com 2,8% nas exportações realizadas no Brasil, em 2019. A mesma arrecadou cerca de US$ 6,33 bilhões de dólares.

Os principais destinos das exportações brasileiras de carne de frango foram diversos: China, Japão, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, entre outros países.

8) Demais produtos manufaturados

A oitava colocação no ranking das exportações brasileiras pertenceu aos produtos manufaturados, tais como açúcar, veículos de carga, automóveis de passeio, autopeças, dentre outros. Este arrecadou US$ 5,92 bilhões para o Brasil em 2019.

9) Farelo de soja

A soja aparece novamente no ranking dos produtos mais exportados em 2019 pelo Brasil, só que agora como fruto do processamento da soja grão, gerando o farelo de soja. Ocupando a nona posição, o mesmo contribuiu com o total de 2,6% das exportações, gerando uma receita de, aproximadamente, US$ 5,8 bilhões de dólares.

10) Café

Não menos importante no cenário das exportações brasileiras, o café ocupa a décima posição no ranking dos produtos mais exportados pelo Brasil.

Segundo relatório consolidado pelo Conselho dos Exportadores de Café do Brasil (Cecafé), em 2019 o Brasil exportou 40,6 milhões de sacas de café, considerando a soma de café verde, solúvel, torrado e moído. Em números, a mesma arrecadou US$ 5,1 bilhões de dólares. Os principais compradores do café brasileiro foram os Estados Unidos, seguido pela Alemanha, Itália e Japão.

Como podemos observar pelos dados divulgados pela atual Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais -SECINT, referentes ao ano de 2019, 7 dos 10 campeões de exportação estão envolvidos diretamente na cadeia produtiva do agronegócio, o que demonstra a alta representatividade e relevância do setor nas exportações brasileiras, movimentando bilhões de dólares ano após ano.

Sendo o Brasil um país com tradição e vocação agropecuária, o sucesso desse sistema deve-se de fato ao papel fundamental do gestor em realizar planejamento estratégico adequado. A tomada de decisão é fundamental para alavancar o setor agropecuário, além da adoção de novas técnicas que potencializam a produtividade.

Segundo projeções elaboradas pela FAO, e corroboradas pelos mais renomados especialistas da área, os principais desafios mundiais a serem enfrentados pela população estão relacionados à obtenção de energia, acesso a água, perturbações de escala ambiental, pobreza e produção de alimentos. No quesito alimentos, é esperado até 2050 um incremento na ordem de 70% nas exigências mundiais pelos mesmos, visto que a população mundial atingirá a marca de 9 bilhões de pessoas. Dessa forma, aperfeiçoar os sistemas de produção de alimentos de origem animal e vegetal é prioritário para a manutenção da segurança alimentar.

Nesse sentido, as ondas de desenvolvimento da agricultura ao longo dos anos, seguida de perto pela pecuária, incorporaram inovações que contribuíram de forma impactante para os sistemas produtivos.

1. Ondas de desenvolvimento da Agricultura

Historicamente, podemos observar mudanças significativas na agricultura, tais como ondas de desenvolvimento que tornaram o Brasil referência na produção mundial de alimentos, uma clara referência ao processo de desenvolvimento industrial (CARVALHO, 1992).

A agricultura 1.0, praticada no início do século XX foi marcada pela deficiência/ausência de tecnologia e seu foco principal era a utilização de tração animal, destinada a subsistência familiar.

Gradualmente, a tração animal, que foi instrumento fundamental para introdução de técnicas de plantio, foi sendo substituída pela adesão aos motores (máquinas), dando início a segunda onda de desenvolvimento ou agricultura 2.0.

A união entre agronegócio e a revolução tecnológica trouxe consigo a agricultura 3.0, marcada pela adesão ao sistema de posicionamento global (GPS). Consequentemente, tornava-se inevitável a adoção da integração da automação com a conectividade, tornando-as complementares. Seria este, o marco para a agricultura 4.0 vivenciada hoje em todo território brasileiro. Sensores com as mais diversas utilidades para captação de dados em tempo real, drones e máquinas munidas de inteligência artificial são exemplos do que o homem do campo vivencia diariamente enquanto planta e cria.

Não muito distante da realidade palpável e em um futuro bem próximo, especialistas e produtores já vislumbram no campo a chegada do que seria a agricultura 5.0, a qual integraria as máquinas/implementos agrícolas às ferramentas de conectividade em tempo real e estas seriam gerenciadas através de inteligência robótica.

O uso das tecnologias de informação tem contribuído, há várias décadas, de forma impactante, para as diversas áreas de conhecimento, permitindo o armazenamento e processamento de grandes volumes de dados, automatização de processos e o intercâmbio de informações e de conhecimento. Seu grande potencial reside na sua transversalidade, podendo agregar valor e benefício para as diversas áreas de negócios, mercado, agricultura e meio ambiente (MASSRUHÁ et al., 2014).

2. A fundamental atuação do gestor no Agronegócio

A agricultura e a pecuária têm passado por inúmeras transformações, o que torna a atividade cada vez mais competitiva e, por sua vez, exige do produtor maior nível de especialização, capacidade de gerenciamento e profissionalismo. Os produtores, além de administradores, cada vez mais terão de assumir a função de produtores pesquisadores de suas áreas, posição que os levará a atuar diretamente no registro de dados e geração de protocolos integrados à informação, associado a novas técnicas de manejo como auxílio à tomada de decisão (PANDORFI et al., 2012).

Nesse cenário, a função do administrador/ gestor é de fundamental importância para a adequada funcionalidade das cadeias produtivas do agronegócio.

Com conhecimento inerente a sua formação, cabe ao administrador, o gerenciamento dos funcionários, organização e planejamento dos processos agrícolas, zootécnicos e das indústrias rurais, cercado por informações e pelo apoio de outros profissionais capacitados para atuar na área, tais como engenheiros agrônomos, zootecnistas, veterinários, técnicos agrícolas, engenheiros de alimentos, dentre outros. O **bom administrador** irá planejar, controlar, decidir e avaliar os resultados, sempre buscando soluções para os possíveis problemas encontrados e reconhecendo os processos que estão funcionando, visando cada vez mais o desenvolvimento e lucratividade da propriedade.

A constante qualificação/atualização de conhecimento, não só do administrador, como também de seus colaboradores permite o conhecimento e a adoção das técnicas mais modernas na cadeia produtiva. Ao implantar determinada inovação, o profissional o fará de maneira consciente, segura e principalmente eficaz.

Exemplificando a evolução tecnológica vivenciada no agronegócio, muitas ferramentas idealizadas e almejadas pelas gerações anteriores, atualmente, deixaram de ser teoria e entraram, definitivamente, em ação no cotidiano do homem do campo.

3. Produção agrícola

O processo de produção agrícola, veio ao longo dos anos modernizando seus implementos e técnicas, aliando aos mesmos, conectividade à inteligência remota. Integrando os sistemas produtivos agrícolas, pecuários e florestais, a agricultura de precisão (AP) indica que os esforços das pesquisas deverão ser direcionados para a automação de processos (INAMASU et al., 2016).

Desde o plantio ao processo de colheita, beneficiamento, estocagem e escoamento, a adoção de tecnologia de ponta é aliada da produtividade e sinônimo de lucratividade no campo. Dessa forma, podemos citar algumas vantagens, tais como o monitoramento da produção via softwares, contribui para evitar perdas acarretadas por condições meteorológicas. Já as ferramentas de controle de frota e rastreabilidade ajudam a monitorar a distribuição e entrega dos produtos, além de evitar o desperdício.

O monitoramento de grandes áreas de lavoura, agora é realizado roboticamente por drones ou por veículos aéreos não tripulados (VANTs), permitindo a geração de imagens em tempo real. Destas, é possível extrair

informações valiosas, tais como a identificação antecipada de problemas na lavoura, o que permite planejar rapidamente as tomadas de decisões estratégicas. Com auxílio dos mesmos equipamentos (juntamente com demais acessórios), é possível mapear e distinguir áreas que necessitam da aplicação de defensivos ou fertilizantes, por exemplo, o que evita o desperdício de insumos, torna o sistema mais sustentável e mitiga os impactos ambientais.

Para controlar bem o gasto do combustível, fator que onera o funcionamento dos implementos, pode-se instalar sistemas/sensores para um controle inteligente do consumo de combustível, o que contribui para expressiva redução de custos nessa variável.

Além da notória produção de grãos em sucessivas safras recordes, tais como soja e milho, a produção de alimentos de origem animal, destaca-se de longa data.

4. Produção Animal: Zootecnia de precisão

Caminhando juntamente com a agricultura 4.0, a produção de alimentos de origem animal, também vem absorvendo essas novas tecnologias e inovações em seus sistemas produtivos. A zootecnia de precisão surge no momento em que há a necessidade de aumento na produção de alimentos, visto que a população mundial está em acelerado ritmo de crescimento.

Conceitualmente, a zootecnia de precisão, une conhecimentos das áreas zootécnicas, veterinárias, tecnologia de informação e engenharia mecatrônica/elétrica, e tem por objetivo criar sistemas automatizados que permitam o contínuo monitoramento e controle em tempo real da produção, reprodução, saúde e bem-estar animal nos diferentes pontos da cadeia produtiva. Para isso, conta com a adoção das mais modernas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e inovações tecnológicas de nível mundial, que são adaptadas e implantadas nos sistemas produtivos brasileiros. A automação na produção animal inclui sistemas de controle ambiental, fisiológico e comportamental, de identificação, geração de dados em grande volume (Big Data), armazenamento de dados (Cloud Computing - computação em nuvem), de monitoramento e controle da alimentação, reprodução, dentre outros (EDAN et al., 2009; PAIVA et al., 2016). A inclusão do componente animal distingue a pecuária de precisão de outros sistemas que utilizam a teoria de controle e automação, pois a

inclusão de organismos vivos requer monitoramento e medições contínuas dos sinais relativos à atividade fisiológica, comportamento e outros indicadores de produção, como o peso vivo, o consumo de alimentos e seu movimento (Wathes et al., 2008).

Rutten et al. (2013) e Paiva et al. (2016) descrevem a automação na pecuária em quatro etapas, sendo 1) monitoramento (aquisição dos dados); 2) interpretação dos resultados; 3) integração da informação e; 4) tomada de decisão de manejo. Assim sendo, o uso da tecnologia da informação, microeletrônica, técnicas de modelagem, monitoramento utilizando imagens e/ou sensores e atuadores, podem melhorar o trabalho científico-tecnológico, de modo a favorecer a acurácia das pesquisas e o desenvolvimento de sistemas especialistas para tomada de decisão.

Futuramente, o comércio de proteína animal irá depender desses pilares tecnológicos, tais como a disponibilidade de informações, rastreabilidade, segurança/qualidade e flexibilidade para mudanças, no qual a zootecnia de precisão se encaixa com perfeição. A efetiva contribuição da zootecnia de precisão é fornecer meios ao produtor de monitorar seus empreendimentos de forma prática, e alcançar índices produtivos com base em informações geradas por sistemas especialistas.

Além da busca pela quantidade, aliada à qualidade, a produção animal precisa atender as exigências mercadológicas e dos consumidores em geral. Diante do exposto, quais seriam as novidades tecnológicas que estão chegando aos sistemas de produção animal brasileiros?

5. Identificação e rastreabilidade animal

Os sistemas de identificação zootécnicos são imprescindíveis para o monitoramento do desenvolvimento animal, além das variáveis econômicas, que auxiliam na tomada de decisão, obtidas através dos índices zootécnicos. Nesse novo cenário tecnológico, as tradicionais ferramentas de identificação e rastreabilidade, tais como brincos e tatuagens, estão sendo, gradualmente, substituídos por dispositivos integrados a sistemas computacionais. Microchips que possuem a tecnologia de sinais de rádio frequência, conhecidos como Transponders, que podem ser fixados no próprio animal ou através de brincos ou colares, são utilizados para obter informações individuais em cochos (alimento consumido), bebedouros (ingestão hídrica), e balanças (massa corporal).

Com a utilização desse sistema de identificação e com o uso de um ambiente SIG (sistema de informação geográfica), as possibilidades

de aplicação da identificação animal se ampliam, afinal, incluem a rastreabilidade dos produtos, pois a identificação permite que sejam feitos registros sobre a origem dos produtos e o seu meio de produção. Dessa forma, a identificação eletrônica pode ser uma das etapas de um sistema de certificação com base na rastreabilidade de informações da cadeia produtiva da carne (BERNARDI et al., 2017).

6. Nutrição

A nutrição animal, em qualquer que seja a cadeia produtiva e espécie de criação, é o fator que mais onera os custos de produção em uma propriedade, podendo representar gastos na ordem de 60 a 70% dos custos totais de produção. Dessa forma, otimizar desde o processo de produção dos alimentos (Agricultura 4.0), até o consumo e aproveitamento de dietas pelos animais é de fundamental importância.

Chips e sensores instalados nos brincos ou colares dos animais para monitoramento do consumo alimentar informam em tempo real o consumo individual dos animais nos cochos eletrônicos.

Sistemas de monitoramento com câmeras são capazes de identificar a atividade comportamental diária dos animais no consumo de alimento e bem-estar.

A qualidade e quantidade de forrageiras utilizadas na alimentação animal, também podem ser monitoradas através da tecnologia de sensoriamento remoto. A quantificação da variabilidade espacial da produção da biomassa, e de índices de vegetação pode auxiliar nas práticas de manejo de pastagens como a rotação, o manejo de nutrientes e a previsão de rendimento (BERNARDI; PEREZ, 2014).

7. Instalações zootécnicas

As instalações planejadas, levando em consideração os princípios da zootecnia de precisão, contam com sistemas automatizados que integram monitoramento e controle das condições ambientais, tais como temperatura, umidade, luminosidade, determinação de gases, refrigeração, dentre outros. Estes sensores integrados são capazes de acionar mecanismos para contornar qualquer alteração ambiental indesejada no sistema, que comprometeria a produtividade. Desse modo, as inovações tecnológicas advindas do Agro 4.0, são aliadas na manutenção do bem-estar animal, o que reflete em termos quantitativos e qualitativos do produto.

8. Bem-estar e saúde animal

Além do controle em nível de instalações, outras tecnologias estão sendo empregadas para o monitoramento do bem-estar e saúde animal. É o caso da termografia por infravermelho (TIV), que consiste em um método não invasivo, indireto e seguro, que possui aplicações na medicina veterinária, produção animal e também nas pesquisas científicas, através da captação da radiação infravermelha emitida pela superfície corporal do animal, convertem-na em sinais radiométricos e criam uma imagem térmica que representa a distribuição de temperatura superficial do corpo (INCROPERA, DEWITT, 2008; DIGIACOMO et al., 2014). Os dados obtidos por digitalização são processados por computador utilizando softwares, proporcionando análise detalhada do campo de temperatura (DA CRUZ JUNIOR, 2011).

A termografia permite avaliar o impacto dos fatores ambientais, e pode direcionar a tomada de decisão, promovendo a saúde e o bem-estar animal, além de seu meio diagnóstico subclínico e clínico eficiente, permitindo o entendimento do prognóstico na biomedicina, detectando doenças como mastite, processos inflamatórios gerais, doenças respiratórias, diarreias, estresse e inflamações de pele, todas essas estão associadas com resposta inflamatória localizada (por exemplo, trato respiratório, intestinos) e durante o seu início, os animais utilizam outros mecanismos para perda de calor (por exemplo, calor irradiado) para manter a temperatura corporal normal (TEIXEIRA et al., 2018).

9. Genética

A evolução nas biotecnologias, inerentes à genética e melhoramento animal, proporcionam o avanço e progresso genético com maior rapidez. Atualmente, por meio de marcadores moleculares, já é possível realizar a marcação da região (sítio/local), que contém os genes de interesse zootécnico, contribuindo para o progresso genético animal.

Com a utilização de equipamentos de ultrassonografia, e seus respectivos softwares, é possível determinar caracteres quantitativos e qualitativos inerentes a carcaça de animais vivos, sem a necessidade de abate para verificação de tais características.

Considerações finais

Reconhecido, mundialmente, pelo seu potencial produtivo, o Brasil utiliza suas dimensões continentais em prol da produção de alimentos de origem vegetal e animal para o mundo. Como podemos observar, as inovações tecnológicas e a adoção da automação, integrada a conectividade, advindas do Agro 4.0 e da Zootecnia de Precisão, trazem consigo uma gama de ferramentas, que nos proporcionam otimização da produção, maior acurácia na captação de dados, mais precisão na tomada de decisões, aumento da produtividade, além de promover a sustentabilidade e bem-estar animal.

Possivelmente, ao longo dessa jornada de aprimoramento tecnológico, muitas dificuldades e entraves serão encontrados e transpostos. Esse é o Agro que nos move, presente, diariamente, na vida de cada brasileiro.

Referências

BERNARDI, A. C. de C.; LUCHIARI JUNIOR, A.; PEREZ, N. B.; INAMASU, R. Y. Potencial de uso das tecnologias de agricultura e pecuária de precisão e automação. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2017. 24 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 124)

BERNARDI, A. C. de C.; PEREZ, N. B. Agricultura de precisão em pastagens. In: BERNARDI, A. C. de C.; NAIME, J. de M.; RESENDE, A. V. de; BASSOI, L. H.; INAMASU, R. Y. (Ed.). **Agricultura de precisão:** resultados de um novo olhar. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 492-499.

CARVALHO, João Carlos Monteiro de. O Desenvolvimento da Agropecuária Brasileira: da agricultura escravagista ao sistema agroindustrial. Brasília: EMBRAPA, 1992.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). PIB do Agronegócio brasileiro. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-inicia-2019-com-leve-queda>. Acesso em: 20 Jun. 2020.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Panorama do Agronegócio no Brasil. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 20 Jun. 2020.

Conselho dos Exportadores de Café do Brasil- Cecafé. (2020). *Relatório anual de exportações.* Disponível em: http://www.cecafe.com.br/publicacoes/relatorio-de-exportacoes/. Acesso em: 10 Ago. 2020.

DA CRUZ JÚNIOR, C. A. **Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal**. 2011. 99 f. Tese de Doutorado - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, Brasília.

DIGIACOMO, K. L.; MARETT, L. C.; WALES, W. J.; HAYES, B. J.; DUNSHEA, F. R.; LEURY, B. J. Thermoregulatory differences in lactating dairy cattle classed as efficient or inefficient based on residual feed intake. **Animal Production Science**, v. 54, n. 10, p.1877-1881, 2014.

EDAN, Y.; HAN, S.; KONDO N. Automation in agriculture. In: NOF, S. Y. (Ed.) **Springer Handbook of automation**. Dordrecht: Springer, 2009. p.1095-1128. (Series: Springer Handbooks).

INAMASU, R. Y.; BELLOTE, A. F. J.; LUCHIARI JUNIOR, A.; SHIRATSUCHI, L. S.; OLIVEIRA, P. A. V. de; BERNARDI, A. C. de C. **Portfólio automação agrícola, pecuária e florestal**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação, 2016. 14 p. (Embrapa Instrumentação. Documentos, ISSN 1518-7179; 60).

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 2008. 643 f. Rio de Janeiro: LTC.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; MOURA, M. F. Os novos desafios e oportunidades das tecnologias da informação e da comunicação na agricultura (AgroTIC). In: MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. (Ed.). **Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Cap. 1. p. 23-38.

PAIVA, C. A. V.; JUNTOLLI, F. V.; CARVALHO, L. F. R.; BERNARDI, A. C. de C.; TOMICH, T. R.; PEREIRA, L. G. R. Pecuária leiteira de precisão. In: VILELA, D.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. (Ed.). **Pecuária de leite no Brasil:** cenários e avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 307-323.

PANDORFI, H., ALMEIDA, G., GUISELINI, C.. Zootecnia de precisão: princípios básicos e atualidades na suinocultura. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, América do Norte, 13, jun. 2012. Disponível em: http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/2540/1350. Acesso em: 10 Ago. 2020.

RUTTEN, C. J., VELTHUIS, A. G. J., STEENEVELD, W., HOGEVEEN, H. Invited review: sensors to support health management on dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 4, p.1928-1952, Apr. 2013.

TEIXEIRA, Vanessa Amorim et. al. Pecuária leiteira de precisão: utilização da termografia infravermelho na produção e reprodução animal. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/publicacao/1094402/pecuaria-leiteira-de-precisao-utilizacao-da-termografia infravermelho-na-producao-e-reproducao-animal> Acesso em: 10 AGO. 2020.

WATHES, C. M.; KRISTENSEN, H. H.; AERTS, J. M.; BERCKMANS, D. Is precision livestock farming an engineer's daydream or nightmare, an animal's friend or foe, and a farmer's panacea or pitfall? **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 64, n. 1, p. 2-10, Nov. 2008.

CAPÍTULO X

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA APLICADA EM SAÚDE: REFLEXÃO SOBRE O BEM-ESTAR FRENTE A PANDEMIA DO COVID-19

Veridiana Pinheiro Bueno Rosa
Miriam Pinheiro Bueno

RESUMO

A tendência dos indivíduos de enfrentar as adversidades diárias é parte importante de sua sensação de bem-estar, ou seja, o bem-estar depende de como cada pessoa enfrenta o dia a dia. Neste momento de pandemia, a vulnerabilidade física e psicológica das pessoas é evidente. No sentido de buscar suporte e respostas para essas e outras questões, a inovação tecnológica se apresenta como uma alternativa poderosa, e levanta um questionamento como a inovação tecnológica pode ajudar na saúde e o bem-estar das pessoas, durante e após esse período da pandemia de COVID-19. Com base no método científico, por meio da utilização de procedimentos e casos de descrição exploratória, qualitativa e dedutiva, a pesquisa bibliográfica e normativa é utilizada como pilar dos temas discutidos. Os resultados mostram que, no Brasil, diversas inovações tecnológicas têm sido aplicadas à saúde e ao bem-estar da população, incluindo processos de segurança, qualidade, e outros departamentos. Dentre as considerações aqui descritas, acredita-se que o objetivo da inovação tecnológica é justamente fornecer alternativas viáveis à muitas vezes insuficiente infraestrutura médica, principalmente no interior do país, e se adaptar às necessidades e realidades do Brasil para promover o bem-estar das pessoas.

Palavras-chave: Qualidade de vida. Segurança. Saúde. Felicidade. Tecnologia

ABSTRACT

The tendency of individuals to face daily adversities is an important part of their sense of well-being, that is, well-being depends on how each person faces their daily lives. At this time of pandemic, people's physical and psychological vulnerability is evident. In order to seek support and answers to these and other questions, technological innovation presents itself as a powerful alternative, and raises the question of how technological innovation can help people's health and well-being, during and after this period of the pandemic of COVID-19. Based on the scientific method, through the use of procedures and cases of exploratory, qualitative and deductive description, bibliographic and normative research is used as a pillar of the topics discussed. The results show that, in Brazil, several technological innovations have been applied to the health and well-being of the population, including processes of safety, quality, and other departments. Among the considerations described here, it is believed that the objective of technological

innovation is precisely to provide viable alternatives to the often insufficient medical infrastructure, especially in the interior of the country, and to adapt to the needs and realities of Brazil to promote the well-being of people.

Keywords: Quality of Life. Safety. Health. Congratulations. Technology

Introdução

O bem-estar está em concordância direta com aspetos como o otimismo, esperança e satisfação da vida, sendo estes aspetos que são positivos e do funcionamento psicológico humano o que foi afetado fortemente com a crise provocada pela pandemia do Covid-19 (NOVO, 2013).

Desde a emergência, na China, em dezembro de 2019, do novo coronavírus (SARS-CoV-2), responsável pela pandemia de COVID-19, o mundo tem enfrentado uma grave crise sanitária. Novos e inúmeros casos apareceram rapidamente em países asiáticos, tais como Tailândia, Japão, Coreia do Sul e Singapura, seguindo para a Europa e demais continentes, o que levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a decretar uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional.

Com a conjectura que cerca a área da saúde mundial e brasileira, é inevitável questionar como a inovação tecnológica pode contribuir na saúde e bem-estar de pessoas durante e pós pandemia do Covid-19?

O questionamento apresentado no trabalho é legítimo quando se reflete a respeito das necessidades fisiológicas, psicológicas, social, emocional, dentre outras, do ser humano, principalmente, nesse período pandêmico e seus efeitos posteriores na saúde e bem-estar de uma população mundial abatida e mais ainda na população brasileira que já estava sob pressão provindo de um processo de *impeachment* e acusações de corrupção. Sob a ótica da questão levantada, alguns conceitos devem ser retomados.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2020), a tecnologia aplicada à saúde é a aplicação de conhecimentos e habilidades organizados na forma de dispositivos, medicamentos, vacinas, procedimentos e sistemas desenvolvidos para resolver um problema de saúde e melhorar a qualidade de vida.

Saúde é considerado o estado de completo bem-estar físico mental e social. Sendo assim, para ser saudável não basta não ter nenhum tipo de doença, é preciso se sentir plenamente bem (OMS, 2020).

Bem-estar é o estado de satisfação absoluta que não envolve tão somente o corpo, mas também o espírito, que é a parte impalpável do ser humano. É marcado por uma sensação de tranquilidade, conforto e segurança (IBC, 2020).

Por último, o conceito de qualidade de vida, que envolve o bem-estar físico, mental, psicológico, emocional, o convívio pessoal, a educação, as oportunidades, o poder de compra, enfim, tudo o que pode contribuir para a satisfação das pessoas.

Todos esses conceitos foram contrastados com o surgimento da pandemia do novo coronavírus, onde as pessoas foram obrigadas a depositar sua atenção na questão da saúde. De uma hora para outra, o comércio fechou, as pessoas começaram a ficar em casa com o intuito de se proteger do vírus, os impactos das mudanças e do isolamento social das pessoas refletiram na saúde e no seu bem-estar (FARIAS, 2018).

Diante do exposto, o trabalho tem como objetivo analisar a contribuição da inovação tecnológica na saúde e bem-estar das pessoas durante e pós pandemia do Covid-19. Não se trata estritamente para as pessoas que foram contaminadas pelo Covid-19 e sim a colaboração da inovação tecnológica com a saúde e bem-estar das pessoas de forma geral.

1. Materiais e métodos

O método científico pode ser compreendido como o conjunto de procedimentos nos quais a ciência constata a aceitação ou rejeição de um conhecimento, utilizando-se da lógica para validar ou justificar seus posicionamentos (HENRIQUE; MEDEIROS, 2017). Partindo dessa premissa, o presente trabalho foi elaborado por meio da utilização do método de procedimento descritivo exploratório, utilizando como pilar a pesquisa bibliográfica e normativa referentes ao assunto em discussão.

O material utilizado para concretização da pesquisa bibliográfica foi escolhido de forma dinâmica, na medida em que "são pesquisas desenvolvidas com base em material já elaborado, sistematizado, tais como livros, artigos científicos, pesquisas já elaboradas e publicadas" (BASTOS; FERREIRA, 2016, p. 74). Ao mesmo tempo, apresentou *cases* de sucesso, no Brasil, de inovação tecnológica na saúde e bem-estar das pessoas relatados por Carolina Kirchner Furquim (2021) no *site* Gazeta do Povo e pelo Livro A jornada da acreditação: série 20 anos por Ruggiero

et al (2021) divulgada pela Organização Nacional de Acreditação (ONA) como principais referências.

Em virtude da abordagem qualitativa empregada, realizou-se um estudo prático em livros, *google* acadêmico, artigos científicos e dados de instituições associadas ao tema discutido, que foram escolhidos a partir de uma análise de pertinência, ponderando que o conteúdo serviu de base para definindo comparações pontuais da inovação tecnológica, a saúde e bem-estar.

Foi escolhida a aplicação do método dedutivo para a tomada das conclusões, na medida em que "o método dedutivo parte de enunciados gerais (princípios) considerados como verdadeiros e indiscutíveis para chegar a uma conclusão", Henrique e Medeiros (2017, p. 42) o que ocorreu pela observância e comparação dos dados disponibilizados de instituições e do material bibliográfico utilizado.

Esse trabalho foi aceito no 1º Congresso Brasileiro de Inovação e Empreendedorismo 2021.

2. Resultados e discussão

As Inovações Científica e Tecnológica citados no artigo acima, vem somando a saúde e o bem-estar social por conta da procura de serviços tecnológicos. Diante disto, neste contexto estão certificações de saúde, segurança, sanitárias e de sustentabilidade ambiental, em função de produtos e processos inovadores, sejam por razões de competitividade da economia nacional, sejam das demandas sociais por saúde e segurança e sustentabilidade socioambiental e por serviços tecnológicos, uma atividade fortemente embasada em conhecimento (ONA, 2018).

Pode-se compreender diante da literatura estudada, explorada e descrita, embora tenha muito que pesquisar, nesse trabalho, o porquê da indagação quanto a ajuda da inovação tecnológica nesse momento pandêmico. A esperança de contribuições no controle a pandemia, na melhora nas condições sanitárias, de saúde e bem-estar juntamente com uma sustentação no equilíbrio social, emocional, psicológico e financeiro das pessoas é urgente! O que leva ao foco do trabalho em entender os resultados da inovação tecnológica contribuindo na saúde e bem-estar das pessoas, não especificamente para as pessoas que foram contaminadas pelo Covid-19 e sim a colaboração da inovação tecnológica com a saúde e bem-estar das pessoas de forma geral.

Para Ruggiero et al (2021) coordenador do Livro A jornada da acreditação: série 20 anos, a Organização Nacional de Acreditação (ONA) trabalha para melhorar o sistema de tecnologias e dados, com o objetivo de dar rapidez ao processo de avaliação e monitoramento e assumir uma nova estratégia de comunicação com o mercado. "Entendemos que a Organização Nacional de Acreditação (ONA) deve firmar o seu papel de protagonismo na saúde brasileira e mundial, ajudando para o desenvolvimento do Setor Saúde no nosso continente", analisa Cláudio Allgayer, presidente da (ONA, 2018).

A pandemia de Covid-19 acometeu de forma inesperada os serviços de saúde em todo o mundo, definindo transformações significativas no dia a dia dos profissionais e das pessoas. Neste cenário, de imensa imprevisibilidade, o grande desafio posto às gestões é oportunizar aos profissionais de saúde a melhoria contínua de seu trabalho, com todo o suporte de conteúdos e capacitações acessíveis para contribuírem com a saúde e bem-estar/qualidade de vida das pessoas (WERNECK; CARVALHO, 2020).

A prestação de cuidados de saúde é uma atividade complexa e com demandas crescentes, que aumentam o potencial para ocorrência de incidentes, erros ou falhas. Diante dos avanços tecnológicos, da variante de sistemas e de processos organizacionais que envolvem o contexto da prestação de cuidados de saúde no âmbito global, observa-se, a partir da última década, o interesse ascendente por parte de pesquisadores/investigadores e profissionais de saúde em abordagens associadas à melhoria da qualidade do cuidado e da segurança do paciente. A segurança do paciente é definida pela OMS (2019) como a redução, a um mínimo aceitável, do risco de dano desnecessário associado ao cuidado de saúde. O Brasil, por meio da Portaria GM/MS nº 529/2013, instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), em 2013, voltado para a segurança do paciente, responsável por várias iniciativas no campo educacional, na pesquisa, no desenvolvimento de uma taxonomia específica e de ferramentas e no lançamento de campanhas, tais como a de "Higienização das Mãos" e "Cirurgia Segura Salva Vidas" (BRASIL, 2021).

Os resultados apresentados, mostram que no Brasil, muitas iniciativas de inovação tecnológicas são empregadas na saúde e no bem-estar da população, isto inclui processos, segurança, qualidade, profissionais, gestão dentre outras atividades. É fato que melhorias devem ser feitas constantemente e mais rapidamente para que a população se sinta mais acolhida.

3. Conclusão

Para escrever as considerações finais, far-se-á necessário resgatar a problemática e o objetivo do trabalho. Foi questionado como a inovação tecnológica pode contribuir na saúde e bem-estar de pessoas com o objetivo de analisar essa contribuição durante e pós pandemia do Covid-19, porém não somete de pessoas que foram contaminadas, mas das pessoas em geral.

Embasado no método científico por meio da utilização do método de procedimento descritivo exploratório, qualitativo, dedutivo e *cases* utilizando como pilar da pesquisa bibliográfica e normativa referentes ao assunto em discussão.

O grande aumento da expectativa de vida é fator fundamental para alavancar a inovação dentro da área de tecnologia médica. Para se ter uma ideia, estima-se que, em 2050, o Brasil triplique sua população atual de idosos, chegando a 35 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Assim, trabalhar sobre a importância de evoluir o caráter preditivo e participativo da medicina são atitudes mandatórias. Nesse cenário multidisciplinar e decisivo, o país que quiser caminhar na saúde deverá, obrigatoriamente, inovar, sendo assim, o trabalho contribui com algumas reflexões a respeito do tema (LIMA, 2020).

Como contribuição do trabalho, sugere que a junção de tecnologia médica e custo é praticamente inseparável na cabeça da maior parte das pessoas, então é necessário que equipamentos, exames, remédios e outros sejam disponíveis a população. Nesse trabalho, acredita-se que o objetivo da inovação tecnológica é justamente ofertar alternativas factíveis à infraestrutura médica muitas vezes deficitária, principalmente, no interior do país e que também se organizem à demanda e à realidade brasileira promovendo o bem-estar dessa população.

Pesquisadores se esforçam em descobrir o quanto as pessoas são felizes ou em que medida realizam suas potencialidades. Trata-se de um tema complexo e refere-se ao estudo científico da felicidade, denominado bem-estar. Embora o bem-estar no trabalho (BET) seja debatido na literatura, ainda existe discordância em seu conceito. Existem pesquisadores que estudam sob a lógica de ser multidimensional associado às características comportamentais, cognitivas, psicossomáticas, afetivas e motivacionais. Outros definem como ação conjunta dos aspectos emocionais, mentais e físicos. Há aqueles que conceituam sob a visão de qualidade de vida no ambiente laboral. E, por fim, outros versam sob a lógica de um constructo

em que obriga a associação dos afetos positivos do indivíduo com a organização e o seu trabalho propriamente dito (GOMIDE JÚNIOR, 2015).

Portanto no Brasil, os desafios postos dessas descobertas são ainda maiores, pois pouco se sabe conhece sobre as características de transmissão da COVID-19 num contexto de enorme desigualdade social, com populações vivendo em condições precárias de moradia e saneamento, sem acesso sistemático à água, em situação de aglomeração, falta de leitos, equipamentos, tecnologia, mão de obra, aumento de doenças psíquicas, fadiga, estresses e total abatimento dado as incertezas do futuro, tanto no ambiente público, privado, trabalho e lar impactaram grandemente no bem estar e qualidade de vida da população mundial e da população brasileira que já sofria com os pequenos investimentos e as condições do setor da P&D, tecnologia, saúde e bem estar.

Haja visto a limitação de páginas do trabalho, acredita-se que as contribuições apresentadas foram relevantes e pertinentes. Sugere que para trabalhos futuros, mais pesquisas a respeito da contribuição da inovação tecnológica para a saúde e a qualidade de vida da população possam ser realizadas.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA. **Coronavírus nas favelas:** É difícil falar sobre per1igo quando há naturalização do risco de vida. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 467, de 20 de março de 2020. Dispõe, em caráter excepcional e temporário, sobre as ações de Telemedicina, com o objetivo de regulamentar e operacionalizar as medidas de enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional previstas no art. 3º da Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, decorrente da epidemia de COVID-19.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Saúde vai investir R$ 2,3 milhões em suporte psicológico a profissionais de saúde**. Publicado em 23/04/2020.

CARNEIRO, C. P. **O bem-estar subjetivo e a prática de exercício físico nos idosos**: Um estudo com dois tipos de treino. Porto. Dissertação de mestrado para a obtenção do grau de mestre em Atividade Física para a Terceira Idade, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. 2016.

FARIAS, S. A. The Brazilian little way in academia. **Revista. BAR Braz Administração**.2018. 15(1):e180035. DOI: 10.1590/1807-7692bar2018180035.

FRADE, H., G. **Efeitos do desenvolvimento da inteligência emocional nos servidores da UFPE participantes do curso de capacitação do Programa Cultivating Emotional Balance (CEBr)**. 2018.

GOMIDE, J. **A Relação entre Bem-Estar Psicológico, Autoestima e Felicidade**: Diferenças entre alunos do ensino superior privado e alunos do ensino superior público em Portugal. Universidade Fernando Pessoa. Porto. 2017.

IBC, Instituto Brasileiro de Cidadania. **Direito a Saúde**. 2020.

LOURENÇO, L. F. L. A Historicidade do Conceito de Saúde. História da Enfermagem - **Revista Eletrônica (HERE),** v. 3, n. 1, p. 117-135, jan./jul. 2012. < http://www.abennacional.org.br/centrodememoria/here/vol3num1artigo2.pdf>.

NOVO, R. (2003). **Para além da Eudaimonia**. O bem-estar psicológico em mulheres na idade adulta avançada. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkien. 2013.

OLIVEIRA, P.S. **Estudo do perfil do envelhecimento da população portuguesa**. Lisboa: Edição Alto Comissariado da Saúde. 2010.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Envelhecimento Ativo:** Uma política de Saúde. Brasília: OMS, 2020.

ONA – ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO. **Manual das Organizações Prestadoras de Serviços de Saúde**. São Paulo: ONA, 2018.

OPAS/OMS. Organização Pan-Americana de Saúde da Organização Mundial de Saúde. 2018.

PAÚL, C. **Manual do envelhecimento ativo. Lidel-edições técnicas LDA.** 2018. p.13-36.

RICARD, M. **Felicidade: a prática do bem-estar**. 3ª Ed. São Paulo: Palas Athena, 2012. p. 19.

RUGGIERO, A. M.; LOLATTO, G. **A jornada da acreditação**: série 20 anos. São Paulo: ONA, 2021.

RYFF, C. D. **Possible delves in adulthooh and old age**: A tale of shifthing horizons. Psychology and aging, 2018. p. 286-295.

SNYDER, C.; LOPEZ, S. **Psicologia Positiva**: Uma abordagem científica e prática das qualidades humanas. Alegre: Artmed. 2019.

VAZ, H. C. L. **Antropologia Filosófica** I. São Paulo: Loyola, 2014.

VOLPINI, A. **Antropologia Filosófica** – Civilização Micênica a Platão. Batatais, São Paulo: Ação Educacional Claretiano, 2011.

WALLACE, A. **Felicidade Genuína:** meditação como o caminho para a realização. Teresópolis, RJ: Lúcida Letra, 2015. p. 19.

MINI CURRÍCULO DOS AUTORES

Miriam Pinheiro Bueno

Possui graduação em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1997), especialista em Gestão Empresarial, Contabilidade e Controladoria, mestrado em Agronegócios pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2006) e doutorado em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (2015). Atualmente sou professora de ensino superior da Universidade do Estado de Minas Gerias - UEMG campus de Frutal e da Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - FATEC de São José do Rio Preto e professora de Pós Graduação Stricto Sensu do Programa Nacional ProfNit. Sou avaliadora do MEC/INEP. Tenho experiência na área de Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: sustentabilidade, gestão da qualidade, saúde, sistemas produtivos, comércio internacional, comercialização de produtos agroindustriais, cooperativismo/associativismo, supply chain, gestão de equipes, planejamento estratégico e ferramentas de gestão (Certificação, PDCA, 10S e outras). Sou consultora de orientação profissional e gestão empresarial e da saúde. E-mail: *miriam.bueno@uemg.br*

Adriana Cristina Silva

Mestre em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental pela Universidade Federal de Ouro Preto, 2017. Especialista em Administração de Marketing pelo INPG, 1998, Gestão Pública pela Faculdade de Políticas Públicas Tancredo Neves da UEMG, 2015 e Planejamento,Implementação e Gestão EaD pela UFF, 2016. Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade de Uberaba,1996 e Administração pela FIAR, 2018. Atua como coordenadora da qualidade / RD do Sistema de Gestão da Qualidade da Construtora Bom Teto Ltda e Professora Universitária UEMG/Unidade Frutal. Experiência em Docência Universitária, na área de Marketing, Economia, Praticas Administrativas, Sistema Gestão da Qualidade Total e Educação a Distância com ênfase em Ensino-Aprendizagem. Pesquisa Comunicação e Equidade registrado no Diretório do CNPq e na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UEMG/Frutal.
E-mail: *adrianacriss@gmail.com* e *adriana.sila@uemg.br*

Aline Priscila Schmidt

Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - Campus Taquaritinga(2009), Licenciatura em Informática (2011) e Especialização em Consultoria Web (2012) pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - Campus São José do Rio Preto. Possui Licenciatura em Pedagogia Plena pela Faculdade Corporativa Cespi e Especialização em Educação Mediadora pela Faculdade da Aldeia de Carapicuíba. Atualmente é professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, ministrando aulas na Etec Padre José Nunes Dias e Etec Philadelpho Gouvêa Netto. Professora de tecnologias educativas e linguagem de programação e robótica ministrando aulas para o 1º ano do Ensino Fundamental I até o 9º ano do Ensino Fundamental II do colégio Dom Bosco de Monte Aprazível. Na Etec Padre José Nunes Dias é professora responsável pelo Laboratório de Informática. Menstranda em Propriedade Intelecutal e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) pela UEMG - Frutal.
E-mail: *schi.schmidt@gmail.com*

Airel Rodrigues Alves

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) Unidade Frutal. Bacharela em Administração pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) Unidade Frutal. Pós-graduada em Projetos Sociais e Políticas Públicas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC) São Paulo.
E-mail: airelalvesrodrigues@gmail.com

Ana Lucia de Paula Ferreira Nunes

Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba (2013). Possui graduação em Administração de Empresas pelo Centro Universitário de Rio Preto (1989) e Especialização em Pedagogia-Administração Escolar pela FINOM (2007) . Professora Efetiva na Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Coordenadora do Curso de Administração da UEMG-Unidade Frutal (2019-2021). Atuou como Coordenadora e Docente do Curso de Administração da Faculdade de Frutal - FAF de 2014 à 2019. Membro do Grupo de Pesquisa da Universidade de Uberlândia - UFU (2011). Membro grupo de estudos e pesquisa da

Universidade de Uberaba- UNUIUBE (2012). Membro do Colegiado e membro do NDE na UEMG-Unidade Frutal. Membro do comitê interno de avaliação da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Gestão de Recursos Humanos, Planejamento Estratégico, Plano de Negócios, Comportamento Organizacional. Área de Humanas - Educação, com ênfase em desenvolvimento profissional, identidade profissional, docência, formação docente e competência. E-mail: *ana.nunes@uemg.br*

Carla de Freitas Figueiredo

Possui graduação em Farmácia e Bioquímica pela Universidade de São Paulo (2008). Tem experiência em Pesquisa e Desenvolvimento e atualmente atua Propriedade Intelectual e Inovação.
E-mail: *carlaffig@gmail.com*

Daniela Fernanda da Silva Fuzzo

Possui graduação em Geografia (licenciatura e bacharelado) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (2008), mestrado em Agronomia (Agricultura tropical e subtropical - Gestão de recursos agroambientais), pelo Instituto Agronômico de Campinas - IAC (2011) com dissertação defendida na área de Modelagem Agrometeorológica de estimativa de safra e Satélites meteorológicos. Doutorado em Engenharia Agrícola (Gestão de sistemas na agricultura e desenvolvimento rural) pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (2015), com tese defendida na área de Estimativa de Evapotranspiração por imagens orbitais e modelagem agrometeorológica espectral para estimativa de safra da soja. Atualmente é Professora Doutora da Universidade do estado de Minas Gerais, Unidade de Frutal, com experiências nos seguintes temas :Método do triângulo orbital, modelagem agrometeorológica, monitoramento agrícola, estimativa de safra, análise do uso da terra, precipitação, evapotranspiração, sensoriamento remoto, geoprocessamento, cartografia e sistema de informação geográfica (SIG - sendo eles: ArcGis, QGis, Envi, e IDL) e Vice coordenadora do grupo de pesquisa CEDIAP-GEO (CNPq). E-mail: *daniela.fuzzo@uemg.br*

Douglas Prescilio do Nascimento

Técnico em Pecuária pela Etec Padre José Nunes Dias, Monte Aprazível - SP, concluído em 2001. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação, Ciências e Artes Dom Bosco de Monte Aprazível - SP, concluído em 2011 e graduação em Tecnologia em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto (FATEC), concluído em 2018. Atualmente ocupa o cargo de servidor público estadual na FATEC de São José do Rio Preto - SP . Possui experiência na área de entomologia agrícola, morfologia e fisiologia vegetal no acompanhamento de clones de novas cultivares das culturas de seringueira e cana de açúcar.
E-mail: *douglaspnascimento@outlook.com*

Eduardo Meireles

Doutor em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos. Trabalhou como Consultor no SEBRAE-SP (2005-2009). Professor da Universidade do Estado de Minas Gerais /UEMG desde 2018.Atua nas áreas, Urbanismo, Planejamento Urbano e Regional e Engenharia Urbana, Recursos Hídricos e Gestão da Tecnologia e Inovação, em temas relacionados ao: desenvolvimento urbano e produção da cidade, política urbana, política habitacional e os subsistemas de habitação de interesse social e de mercado, Saneamento e inovação. Realizou de 2017 à 2019 estágio pós-doutoral no Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, com pesquisas dirigidas a Financeirização da moradia no pós crise global de 2008. E-mail: *eduardo.meireles@uemg.br*

Gabriel de Oliveira

Graduado em Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais - Unidade Frutal, Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo PROFNIT – Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Frutal. E-mail: *gabrielclinco@msn.com*

Igor Isnardi Barreto

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT - UEMG), Graduado em Informática para Gestão de Negócios na FATEC - Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto e pós graduado na modalidade MBA em Gestão da Tecnologia da Informação pelas Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). Atualmente é Gerente de Projetos e TI na AgTech Agrotecnologia, onde desenvolve conhecimentos na área de ciência da computação com ênfase em programação, processos, gestão de equipes, relacionamento com o cliente e análise de sistemas voltados à tecnificação agrícola e à agricultura de precisão. Técnico de informática para internet pela ETEC Philadelpho G. Netto, com conhecimentos avançados e experiência de 10 anos em desenvolvimento de websites e aplicações web usando HTML5, CSS3, Javascript, jQuery, AngularJs, Angular, node, php, mySql, postgreSql, mongoDB, aplicativos com ionic, além de blogs com os CMSs Wordpress e Joomla e lojas virtuais com WooCommerce. Sólidos conhecimentos de Scrum com PDCA, conhecimento de modelos tradicionais e ágeis de engenharia de software, conhecimento e experiência com gestão da qualidade, liderança e experiência com Kanban, Swot, Kaizen, 5W2H e Ishikawa. E-mail: *igorisnardibarreto@gmail.com*

João Alberto Fischer Filho

Graduado em Engenharia Agronômica pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (2013), Mestrado (2015) e Doutorado (2018) em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal. Atualmente é professor assistente na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) - Unidade Frutal na área de Engenharia Agrícola. Coordenador do Complexo Experimental Multiuso da UEMG/Frutal. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação (Mestrado Profissional) em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação/Rede PROFNIT - UEMG Unidade Frutal. Membro da Associação Brasileira de Engenharia Agrícola (SBEA). Relator Ad-hoc de periódicos científicos, trabalhos de congressos e processos relacionados a bolsas. Atua principalmente nos seguintes temas: agricultura irrigada, climatologia agrícola e modelagem de sistemas agrícolas. E-mail: *joao.fischer@uemg.br*

Josney Freitas Silva

Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL (Bolsa CAPES, 2014). É Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL (Bolsa FAPEMIG, 2012-2013). Possui Pós-graduação em Gestão Empresarial Estratégica pela Universidade do Estado de São Paulo - USP (2004), Pós-graduação em Gestão de Pequenas e Médias Empresas pelo Centro Universitário do Noroeste Paulista (2002). É Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP (1997) e em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade de Franca (2017). É Professor Efetivo no Instituto Municipal de Ensino Superior de Bebedouro - IMESB, atuando nos cursos de Administração, Ciências Contábeis e Engenharia Agronômica. É professor Efetivo na Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade de Frutal, onde atuou como Vice-Coordenador do Curso de Administração e é professor no curso de Administração. Já atuou nos cursos de Sistemas de Informação, Comunicação Social e Tecnologia em Produção Sucroalcooleira. Dentre outras, já lecionou as disciplinas de Métodos Quantitativos em Administração, Estatística e Probabilidade, Análise Estatística de Dados, Matemática Financeira, Sistemas de Informações Gerenciais, Empreendedorismo, Plano de Negócios e Planejamento Estratégico. E-mail: *josney.silva@uemg.br*

Larissa Rodrigues de Azevedo Câmara

Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK (2006) e Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (2010) , atuando principalmente nos seguintes temas: aditivos nutricionais, nutrição e fisiologia de ruminantes. Concluiu o Doutorado na Universidade Federal de Viçosa em janeiro de 2017, atuando principalmente na área de nutrição,reprodução e manejo de pequenos ruminantes, modelos mecanicistas aplicados na Zootecnia e metodologias de análises laboratoriais na nutrição animal (LANA - Laboratório de Nutrição Animal -UFV). Atuou como Professora / Tutora na Universidade Online de Viçosa e na Faculdade Sudamérica. Atualmente, atua como como revisora na Revista Brasileira de Zootecnia- RBZ e na Nucleus Animalium, subcoordenadora do Complexo Experimental Multidisciplinar UEMG Frutal e ocupa o cargo de Professora Efetiva na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) - Unidade Frutal, ministrando disciplinas para os cursos de Engenharia Agronômica e Administração. E-mail: *larissa.camara@uemg.br*

Letícia Vitória Assis da Silva

Advogada; Estagiária de Pós-graduação da Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais; Pós-graduanda em Direitos Humanos pelo CEI; Pós-graduanda em Direito e Processo Penal pela Universidade Cruzeiro do Sul (2020-2021); Graduada em Direito pela Universidade do Estado de Minas Gerais (2015-2019); Possui experiência em apresentação e edição de artigos ligados aos temas de Atividades Socioeducativas, Direito e Religião, Direito e Sexualidade, Ativismo Ambiental e Defensoria Pública; Diretora de Comunicação do Centro Acadêmico de Direito, UEMG - Frutal (2016); Professora da matéria de Redação e Atualidades do Cursinho Social- UEMG (2015 - 2016); Diretora Jurídica da Associação Atlética Acadêmica Eurípedes Íris Ferreira na gestão de 2017 e gestão de 2018; Diretora Jurídica da Liga Ressaca Esporte Universitário (2018-2019). Membra do Grupo de Estudos de Direito Desportivo - Unesp (2020-2021). E-mail: *leticiavasilva.adv@hotmail.com*

Mateus Henrique Ramos Poltronieri

Graduado em Letras com habilitação português/italiano pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP, campus de São José do Rio Preto, desde 2010. Possui pós-graduação em Gestão Comercial pela Fundação Getúlio Vargas - FGV - em 2015. Atualmente é graduando em Administração Pública pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU, desde 2017, modalidade EAD.
E-mail: *mateus.1094544@discente.uemg.br*

Nadia Maria Poloni

Graduada em Engenharia Agronômica pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (2013), Mestrado em Agronomia (Sistemas de Produção) pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (2016) e Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal (2020). Atualmente é Assistente Técnica em Pesquisa e Desenvolvimento de Produto na BASF - Unicampo. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitossanidade e Fitopatologia, atuando principalmente no manejo e controle de doenças de plantas, com ênfase em controle químico e resistência de fungos a fungicidas.
E-mail: *nadiapoloni@gmail.com*

Vera Lucia da Silva Farias

Doutora (2016) e Mestre (2013) em Agronomia-Ciência do Solo pela Universidade Estadual Paulista/UNESP-Campus de Jaboticabal. Graduada em Biologia(2005) pelo Centro Universitário do Triângulo e Pedagogia pela Faculdade de Educação, Tecnologia e Administração de Caarapó (2019). Docente da Faculdade de Frutal (FAF) e Membro do Banco de Avaliadores (BASIs) - INEP. E-mail: *verlucbio@yahoo.com*

Veridiana Pinheiro Rosa

Possui graduação em Comunicação Social pelo Centro Universitário do Norte Paulista(2003), especialização em MBA em Inteligência Competitiva e Inovação e Marketing pela Universidade Estácio de SÁ (2019) e especialização em Inovação e Empreendedorismo pela Universidade Estácio de SÁ (2018). Atualmente é Supervisora da Unimed Cooperativa de Trabalho Médico - São José do Rio Preto. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde Pública.
E-mail: *veridianapbueno@gmail.com*

REGÊNCIA E ARTE
EDITORA

Diagramação * Impressão * Consultoria
Publicação de ebooks

(34) 99877-8816

E-mail: regenciaearte@gmail.com
www.regenciaearte.com.br

ISBN 978-65-86906-09-7