

ISSN 2238 - 8486

PERSPECTIVA

EDUCAÇÃO, GESTÃO & TECNOLOGIA

The logo for Fatec Itapetininga, featuring a stylized graphic of three vertical bars of varying heights on the left, followed by the text 'Fatec' in a large, bold, sans-serif font, and 'Itapetininga' in a smaller, sans-serif font below it.

Fatec
Itapetininga

Prof. Antonio Belizandro
Barbosa Rezende

Expediente

Editores responsáveis

Eva Fagundes Weber
Gilcéia Goularte de Oliveira Garcia
Isolina Maria Leite de Almeida
Jefferson Biajone
Silvia Panetta Nascimento

Corpo Editorial

Ademar Soares Castelo Branco – Fatec Itapetininga
Andréa Pavan Perin – Fatec Itapetininga
Andréia Rodrigues Casare – Fatec Itapetininga
Andressa Silvério Terra França – Fatec Itapetininga
Antonio Roberto Giriboni Monteiro – Universidade Estadual de Maringá
Bruno Miguel Nogueira de Souza – Universidade Estadual do Norte do Paraná
Cesário de Moraes Leonel Ferreira – Fatec Itapetininga
Claudia Cirineo Ferreira Monteiro – Universidade Estadual de Maringá
Danilo Ruy Gomes – Fatec Itapetininga
Flavia Cristina Cavalini – Fatec Itapetininga
Helder Boccaletti – Fatec Itapetininga
José Alfredo Villagómez-Cortés – Universidad Veracruzana, Mexico
José Antonio Soares – Fatec Itapetininga
Larissa Trierveiler Pereira – Fatec Itapetininga
Linda Catarina Gualda – Fatec Itapetininga
Luciana do Santos Almeida – Fatec Itapetininga
Luciana Gonçalves Platero – Fatec Itu
Ludwig Einstein Agurto Plata – Fatec Itapetininga
Marcelo do Santos Moreira – Fatec Itapetininga
Marcelo dos Santos Silvério – Fatec Itapetininga
Marco Antonio Basseto – Unesp Botucatu
Marcus Vinicius Branco de Souza – Fatec Itapetininga
Paula Rodrigues Granato – Fatec Itapetininga
Paulo Cesar Doimo Mendes – Fatec Itapetininga
Roberto Clarete Simonetti – Fatec Itapetininga
Rosângela Gonsalves de Araujo – Fatec Itapetininga
Soraya Regina Sacco Surian – Instituto Federal Catarinense

Revisão da Edição em Língua Inglesa

Gilcéia Goularte de Oliveira Garcia

Diagramação, Portal, Edição Digital e QR Code

Jefferson Biajone
Lucas Mendes da Silva Del Duque
Rafael de Oliveira Nunes
Silvia Panetta Nascimento

Multidisciplinar



ISSN 2238-8486

Portal da Revista



PERSPECTIVA

Editorial

Esta nova edição da Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia abre o décimo ano do nosso periódico, no qual já foram publicados dezenas de artigos de autores vinculados à Fatec Itapetininga, bem como de outras Instituições, atendendo ao propósito de se constituir em veículo de comunicação de pesquisas e estudos que precisam ser divulgados para atingirem seu fim principal, quer seja o de difundir o conhecimento e possibilitar sua aplicação.

Com esse mesmo propósito, além de possibilitar maior visibilidade dos artigos aqui publicados, desde sua criação, a Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia foi concebida para ser uma publicação bilíngue (português-inglês), de modo que nesta edição foi incluído um artigo escrito em língua inglesa e que atende totalmente a esse propósito.

Pautando-se em conteúdos atuais, dois artigos desta edição tratam de temas relacionados à pandemia de COVID-19, já ponderando sobre seus impactos em alguns segmentos, como na importação de medicamentos e a necessária transformação de dados em informações fidedignas que possam contribuir com a sociedade, a qual já vem vivenciando experiências tecnológicas aceleradas pela situação desencadeada pelo vírus.

Apesar dos avanços em algumas áreas, entretanto, a falta de infraestrutura digital no país dificulta o acesso a tecnologias necessárias para o efetivo desenvolvimento pessoal e profissional. Embora a última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) aponte que 82,7% dos domicílios nacionais possuem acesso à *internet*, a qualidade da conexão e o acesso aos recursos digitais, conforme já constatado por meio do ensino remoto, são grandes desafios. Nesse contexto, a qualificação da mão de obra para a indústria 4.0 é a questão abordada em um dos artigos publicados nesta edição.

Busca-se de todas as formas, com as ferramentas disponíveis, capacitar os alunos e futuros profissionais nesse momento de crise e, contornando as dificuldades inerentes às disparidades de acesso às TIC, ações realizadas por meio do Escritório de Carreiras, Projeto da Fatec Itapetininga, divulgado na seção Destaque desta edição, vem contribuindo para a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

Iniciado pelos professores Rosângela Gonsalves Araújo e David Nunes Zaneti de Souza, o Escritório de Carreiras teve desdobramentos importantes, como a Oficina de Líderes, a qual nos últimos anos estava sob a responsabilidade do Prof. José Antônio Soares, que encerrou suas atividades prematuramente, vítima da COVID-19 neste primeiro semestre de 2021.

Expresso aqui a nossa gratidão ao Prof. Jose Antônio Soares, pelas atividades exercidas com dedicação e responsabilidade como membro do Corpo Editorial da Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia.



Profª Esp. Sílvia Panetta Nascimento

Fatec Itapetininga

BIG DATA E A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

Esp. Léo Vartapelli Dadona
leo.vartapelli@gmail.com
Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: O estudo tem como objetivo avaliar os conceitos e avanços de Big Data. O tema abordado visa relatar os estudos de ciência de dados e demonstrar como sua aplicabilidade pode ser positiva para aprimoramento e desenvolvimento da ciência. A finalidade do estudo é apresentar aos leitores que a engenharia de dados pode ser utilizada como ferramenta fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, além de apresentar conceitos que relacionam a conectividade e virtualização com o crescimento empírico e técnico de uma sociedade, tais como sua importância durante a Pandemia de Coronavírus que vem ameaçando a humanidade. Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória sobre os assuntos a fim de culminar essas informações em resultados futuros e relacionar à obtenção e construção de uma base de conhecimento. Por fim, a pesquisa discute qual a importância da transformação de dados em informações num mundo onde se busca necessária agilidade em pesquisas para que vidas sejam poupadas e como o mundo possui a capacidade de se reinventar e buscar aplicabilidades para que auxilie diversos profissionais a se capacitarem, adaptarem e aprimorem suas rotinas para um ambiente virtualizado e independente.

Palavras-chave: Big Data. Conectividade. Coronavírus. Digital.

BIG DATA AND THE PANDEMIC OF THE CORONAVIRUS

ABSTRACT: The study aims to assess the concepts and advances of Big Data. The topic addressed aims to report data science studies and demonstrate how its applicability can be positive for the improvement and development of science. The purpose of the study is to show readers that data engineering can be used as a fundamental tool for the development of new technologies, in addition to presenting concepts that relate connectivity and

virtualization to the empirical and technical growth of a society, such as its importance during the Coronavirus Pandemic that has been threatening humanity. For this, an exploratory research on the subjects was carried out in order to culminate this information in future results and relate it to obtaining and building a knowledge base. Finally, the research discusses the importance of transforming data into information in a world where agility is sought in research so that lives are spared and how the world has the ability to reinvent itself and seek applicability to help various professionals to train, adapt and improve their routines for a virtualized and independent environment.

Keywords: Big Data. Connectivity. Coronavirus. Digital.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo discutir os processos e a capacidade atual de se obter e armazenar dados de forma a auxiliar o crescimento e aprimoramento das tecnologias e também o avanço dos demais setores. O projeto conta com uma frente teórica, obtida através dos referenciais, finalizando com a apresentação das conclusões sobre as informações obtidas.

A pesquisa aborda uma vertente na qual tenta esclarecer os aspectos tecnológicos visando demonstrar a importância do uso de dados de forma não só para a obtenção de contramedidas contra a doença, mas também para disponibilizar ferramentas que façam com

que o mercado trabalhista e educacional continue a funcionar sem perdas ou, ao menos, minimizá-las.

Em relação à delimitação do tema, os tópicos do desenvolvimento foram classificados de modo sequencial, inicialmente fundamentando os princípios da Tecnologia e da Informática e da Pandemia do Coronavírus. Na sequência, são apresentados os conceitos de Big Data, para que o leitor se situe no âmbito tecnológico da informação, seguidos de uma explicação de como dados informatizados podem ser essenciais para o desenvolvimento e estudo de temas complexos. Ao final, para explanação dos conteúdos abordados, encontra-se a conclusão para discutir e fundamentar os conceitos acima delimitados, discutindo sua relevância e importância.

Dentre os objetivos, destacam-se e se classificam por específicos os seguintes:

- Fundamentar o estudo como estudo de aplicações de Big Data;
- Retratar a história do Coronavírus no Brasil e no Mundo;
- Levantar os elementos de ciência de dados utilizados para aprimoramento da Ciência;
- Demonstrar, através do estudo, a importância das tecnologias no atual cenário virtual;
- Descrever as especificações com elementos previamente levantados.

2 METODOLOGIA

Segundo a classificação proposta por Gil (2002), a pesquisa pode ser denominada,

quanto aos objetivos, como pesquisa exploratória, tendo em vista que esta tem como objetivo tornar um problema mais explícito, analisando e explorando o cenário atual.

Quanto aos procedimentos técnicos, pode ser denominada como pesquisa experimental e bibliográfica descritiva, uma vez que, para a elaboração do estudo, foram necessários o levantamento e o estudo dos conteúdos já existentes no período tratado, por meio de pesquisas e classificações em periódicos, de forma a obter uma resposta quanto à importância e relevância do tema proposto, além de pesquisa documental, levantando dados de documentos e pesquisas de terceiros.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 BIG DATA

Big Data através da ciência de dados vem ajudando no crescimento e na transformação de diversas áreas. Big Data vai além de ser apenas um grande volume de dados, pois é importante discutir sua composição, suas fontes, atendendo os aspectos de volume, velocidade, variedade, veracidade e valor, para, por fim, conseguirem analisar e reagir a essas informações em tempo real, como bem exemplifica Taurion (2013), pois o imediatismo é algo recorrente na atualidade..

Kalbandi e Anuradha (2015) elencam essas características de seguinte maneira:

- Volume: Apresenta um desafio imediato à estrutura convencional de Tecnologia da Informação, pois muitas

empresas arquivam esses dados em massa e em forma de registros, mas, por fim, não são capazes de processá-los. O grande objetivo do Big Data é exatamente esse: possibilitar a capacidade de processar grandes quantidades de dados.

- **Velocidade:** Procura aumentar a cada criação, inserção ou processamento de dados, buscando armazená-los de forma a serem analisados e relacionados em um banco de dados. Logo, a velocidade se refere tanto à criação dos dados quanto à sua movimentação e requisição.

- **Variedade:** Big Data nem sempre é estruturado, logo, nem sempre é possível incrementar um banco de dados relacional. Isso significa que as categorias de cada banco pertencente possuem uma necessidade única, aumentando sua complexidade e gerando-o de forma desestruturada, pois um banco que trabalha com fotos, por exemplo, não terá a mesma estrutura e processos de um banco que trabalha com texto.

- **Veracidade:** Quando se trata de grandes volumes, velocidade e variedade de dados, não é possível que todos os dados estejam sempre corretos. A qualidade na captura dos dados pode variar e, dessa forma, a precisão na análise dos dados se torna indispensável, dependendo geralmente de sua fonte de geração, gerando sua credibilidade.

- **Valor:** É o aspecto mais importante para o Big Data, pois seu potencial é muito grande. A sua importância se dá devido ao fato de que implementar uma infraestrutura de Tecnologia da Informação para uma empresa acaba se tornando muito custoso, uma vez

que, como descrito anteriormente, seus sistemas de armazenamento precisam ser robustos e, muitas vezes, específicos. Para isso, eles precisam retribuir esse investimento necessário, então não se pode deixar com que os dados percam seus valores, tornando-se inutilizáveis ou obsoletos.

Sant'Ana (2016) reforça em seu estudo que a aplicação de Big Data hoje é uma das grandes responsáveis pelo desenvolvimento da ciência da computação e da matemática, destacando, principalmente, as fases dos dados, que ele classifica como:

- **Coleta:** Estabelece mecanismos de captura, estratégias de localização e avaliação de dados. Deve-se levar em consideração também a privacidade dos dados, uma vez que possa ser necessário identificar e até mesmo quebrar a criptografia dos dados para seja compreensível ao sistema, mas também deve-se manter atenção ao fato de sua integridade, para que não perca seu valor. Como dito anteriormente, Big Data trabalha com variedade, e nessa etapa vale destacar a importância de se classificar e identificar suas fontes, para, então, dar continuidade às demais etapas. Uma vez reconhecida a fonte de obtenção desses dados, vale avaliar também se o conteúdo encontrado não desrespeita as leis de direitos autorais vinculadas a eles.

- **Armazenamento:** Posteriormente à obtenção, faz-se necessário o armazenamento desses dados e, nessa etapa, se não realizado ainda, deve-se verificar e classificar a variedade desses dados e, com isso, as metodologias de estruturação do banco de

dados em que será armazenado, visando a uma melhor aplicação final para sua implementação e consulta para atender as demandas impostas ao sistema, garantindo a reutilização desses dados, tanto de forma física quanto lógica. Uma vez que os dados são atribuídos e disponibilizados, as variáveis em que são armazenados podem ser chamadas também de produto, pois sua estruturação proporciona esses dados em forma de informação para serem tratados como tal. Já sobre o acesso a esses dados, é fundamental que seja restrito devido à sua importância e complexidade, pois qualquer alteração, intencional ou não, pode vir a comprometer a veracidade dos dados e, com isso, seu valor final; é por isso que seu acesso deve ser feito através de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD), pois assim pode-se manter o formato utilizado pelo sistema, aumentando a segurança física e lógica do banco. Esse armazenamento pode ser realizado de forma fragmentada ou não, ou seja, pode-se considerar mais seguro, uma vez que os dados são divididos em pequenas partes e espalhados para mais de um dispositivo, evitando, assim, que um comprometimento físico ou lógico do equipamento ocasione uma perda total desses dados. Então, dessa maneira, juntando-se pedaços restantes, estes são capazes de identificar o elemento faltante e buscar autocompletar-se, reestruturando-se e evitando prejuízos. Se esses dados não forem fragmentados, qualquer risco à integridade do banco pode ser fatal para o banco em geral. Métodos de preservação devem ser levados

em conta também, uma vez que esse banco pode ou não estar conectado diretamente à rede; ele pode realizar uma réplica, um backup para um segundo sistema, assim obtendo uma redundância desses dados, podendo ser feita também por equipamentos obtidos pela própria empresa ou por meio de centros de processamento de dados, os chamados Data Centers.

- Recuperação: Uma vez que o dado já foi capturado e armazenado, pode existir vários fatores que os corrompam ou os apaguem, e, então, faz-se necessária a aplicação de estratégias e ações para a recuperação desses dados. Diferente da Coleta, a recuperação trabalha apenas com o armazenamento de dados que já estiveram presentes no sistema; dessa forma, visa criar uma cópia do arquivo original que uma vez fez parte do sistema, possibilitando novamente sua visualização. Para isso, vale sempre destacar a identificação da estrutura do banco, uma vez que cada método trabalha com uma estruturação de dados diferente. A recuperação desses dados deve ser feita de forma delicada, pois os dados são sensíveis quando se diz respeito à sua privacidade e disponibilização; logo, é esperada a obtenção de um bom nível para o seu uso, por isso o sistema deve analisar cada entidade distinta de forma integrada, buscando compor um todo em busca de um valor satisfatório para uso e, só assim realizando sua integração. Em resumo, todos dados perdidos devem ser verificados a fim de saber a porcentagem de satisfação, sua qualidade. Quanto à restauração dos dados, uma vez que essa

porcentagem não se mostre suficiente, eles podem ser restaurados de forma a não estarem corretos e comprometerem o resto do banco. Uma vez realizado um backup desse banco, seu processo já é menos complexo, pois, verificando a integridade desses dados, é possível reimplementá-los no banco, poupando um grande processamento do sistema, e apenas reescrevendo esses dados da maneira esperada.

- Descarte: Como o Big Data proporciona uma grande velocidade e volume de dados, em alguns casos é necessário realizar o descarte de alguns dados para que não seja ultrapassado o limite e a capacidade do sistema em questão, ou até mesmo devido à solicitação de um indivíduo, por direito, que possa ter a necessidade de requisitar a exclusão de seus dados, e mesmo sendo em teoria a tarefa final no ciclo de vida dos dados, ela não é uma tarefa simples. Como o acesso a esses dados é privado e restrito, apenas o responsável pela gerência e manutenção do sistema possui acesso a tal ação. Para isso, também, deve-se analisar a relação desses dados com os demais do banco, para que seu descarte não afete mais nenhum dado ou mais nenhum processo no qual possa e esteja envolvido, e, nesse momento, é necessário verificar também se não há cópia desse dado armazenado em locais distintos. Porém, como esse processo deve ser realizado pelo profissional responsável, ele deve levar em conta se o descarte desse dado não implica complicações para ações futuras, uma vez que, por hora, possa não parecer necessário e útil, mas possa ser um dado que muitas vezes

é recorrente dentro dos processos, o que pode ocasionar um retrabalho desnecessário, e mantê-lo pode evitar gargalo (lentidão) no sistema.

Contudo, deve-se levar em conta a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que, segundo Ramos (2019), implica em uma autorização legal para que o tratamento dos dados em questão seja realizado, isto é, o usuário deve cumprir três tópicos para que seja possível o armazenamento desses dados:

- o usuário deve concordar afirmativamente, ou seja, concordar plenamente com a ação requisitada;

- deve haver informações detalhadas a fim de explicar ao usuário como seus dados serão tratados e sua finalidade;

- deve ser comprovada sua finalidade, não restando dúvidas ao usuário a respeito de suas escolhas, de forma transparente.

Logo, para que o Big Data esteja em conformidade com a LGPD, Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, o gestor, ao implementar o sistema, deve atualizar-se e respeitar os artigos propostos pela lei, a fim de evitar problemas com sua aplicação e comprometimento nos processos a realizar, pois, como analisado acima, esse processo não é simples e nem barato, desde a aquisição dos equipamentos, estruturação lógica e o tempo de desenvolvimento do projeto para que seja realizado de forma incorreta.

3.2 PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

Em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, houve uma nova contaminação por

vírus, que foi disseminada e transmitida de pessoa para pessoa. Porém, foi no ano de 2020 que o mundo todo foi surpreendido com um surto da doença, determinada, então, como Coronavírus (COVID-19), até então comum em diversas espécies de animais (JAHANGIR; MUHEEM; RIZVI, 2020).

Com o risco de contaminação, Lau et al. (2020) contam que a China, em janeiro de 2020, iniciou o *lockdown* (protocolo que exige bloqueios e confinamento de uma determinada sociedade com o intuito de proteger pessoas e conter uma ameaça) como forma de conter e minimizar os impactos do vírus, porém, já em março de 2020, os casos haviam se espalhado por diversos países do mundo, sendo necessário estender essas medidas mais restritivas de forma global. Em seu estudo, pode-se observar que os números de contaminação antes e depois do *lockdown* fez com que o índice de pessoas contaminadas apresentasse uma diferença significativa.

No entanto, com a pandemia em ascensão, os impactos socioeconômicos começaram a surgir. Na educação, por exemplo, o impacto foi grande, pois, como Cordeiro (2020) relata, devido à necessidade do isolamento social o ensino precisou ser adaptado de forma remota, online, porém nenhum sistema estava preparado para atuar dessa maneira de imediato. Desse modo, tanto a rede pública como a particular precisaram recorrer a aplicativos e programas de videoconferência, alguns até mesmo usaram as redes sociais como subterfúgio, e, em meio a todos os desafios proporcionados pela Educação a

Distância (EAD), foi possível dar continuidade aos estudos dos alunos de cada rede.

Vale destacar, mesmo em meio a tanta adaptação para que o ensino fosse possível de se aplicar de forma remota, o cenário ainda não é perfeito, pois, além da insegurança de muitos profissionais em se adaptar e aprender a reestruturar suas aulas para o novo método, nem todos os professores e crianças possuem acesso à internet, seja por meio de computadores, tablets ou smartphones, além do que, uma vez que o professor não consegue acompanhar os alunos individualmente, são necessários o empenho e a parceria dos pais junto à escola para auxiliar os filhos no que seja necessário, tanto para participar das atividades, quanto em suas resoluções, o que não é uma tarefa fácil, uma vez que, também, estão realizando atividades em *home office* (trabalho remoto).

Lembra Cordeiro (2020), que foi então que o Governo do Estado de São Paulo, a fim de aumentar a eficácia do ensino e torná-lo disponível a uma maior parcela dos alunos que não tinham acesso à internet, decidiu fazer transmissões ao vivo pela TV, destinando cada dia e horário a uma determinada série de ensino, mas o número de alunos que também não têm acesso a essa tecnologia é grande.

Por sua vez, os pais necessitaram exercer suas funções profissionais dentro de casa, de forma remota, e é nesse aspecto que Lizote et al. (2021) destacam o conceito de autonomia e bem-estar. Em suma, mesmo de forma complexa e subjetiva, o estudo do bem-estar destaca não apenas o conceito de satisfação, mas, também, os aspectos emocionais e

fatores intrínsecos e extrínsecos, que se tornam uma distração no engajamento do profissional em sua vida de maneira geral.

Em questão à autonomia, Lizote et al. (2021) ainda reforçam que é uma habilidade que, em paralelo a seus valores próprios, constroem um objetivo e liberdade para fazer escolhas, de forma a dar significado. Então, no trabalho, pode-se entender que são práticas que passam autoridade aos funcionários para tomadas de decisões baseadas em suas atividades. Uma vez que os pais trabalham em casa e com horários mais flexíveis, torna-se difícil diferenciar o ambiente e horário de trabalho, porém, as suas responsabilidades aumentam, o que se torna de enorme dificuldade para alguns, ainda mais se suas tarefas infringirem seus padrões de bem-estar.

O avanço da tecnologia possui um cenário diferente do tradicional, onde é fácil adaptar as atividades para que sejam exercidas em casa nesse novo ambiente virtual, mas, para que isso seja possível, foi necessário um grande aprimoramento das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação).

3.3 BIG DATA E A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS

Como relatado no tópico anterior, pode-se notar que a capacidade de adaptação para exercer as atividades de trabalho foi muito rápida e possibilitou o aprimoramento e desenvolvimento de novas metodologias, uma vez que as tarefas estão cada vez mais dependentes do avanço das tecnologias.

Para Barbosa (2020 apud MCKINSEY, 2020), existem 5 degraus aos quais as empresas devem se adaptar nos próximos meses e anos, que são mudanças diretamente relacionadas à pandemia. São elas:

- Resolução: Devido à necessidade, as empresas precisaram desenvolver maneiras para que seus funcionários pudessem trabalhar de forma remota, tendo, então, que adaptar suas rotinas de trabalho, infraestrutura e sistemas para que isso fosse possível, porém esse é um processo que deve ser aprimorado a cada dia devido ao surgimento de novas necessidades.

- Resiliência: Preservar a interação com clientes e adaptar-se, além de gerir os demais recursos como caixa e suprimentos, já que a disponibilidade de matérias primas diminuiu drasticamente. Para isso foi e será necessário transformar, e até mesmo automatizar, processos para que a resiliência possa ser preservada.

- Retorno: O método de trabalho mudou, porém, as empresas tiveram e terão que se reinventar para que suas operações não sejam comprometidas, a fim de manter o nível de eficiência ou aumentá-lo; com isso, espera-se uma melhora nos níveis de tecnologia e criação de maneiras para entregas de produtos de forma remota.

- Redesenho: A digitalização, que já estava tomando conta do mercado, mais uma vez mostra que se solidificará, que veio para ficar, e, com isso, uma parte da população que não possuía ou não possui o hábito de digitalização será forçada a se adaptar a novas rotinas, gerando esse redesenho das

metodologias atuais e buscando maior eficiência e independência de interações físicas.

- Reforma: É provável que as empresas que conseguirem se adaptar ao mercado durante o período da pandemia estarão prontas para o futuro, que comumente vem sendo chamado de “Novo Normal”. Medidas que possibilitarão uma expansão, incluem a digitalização, funcionários capacitados para atuar e dar manutenção para seus sistemas, além de tecnologias suficientes e já implementadas para atuar nesse novo cenário do mercado, tornando as empresas cada vez mais competitivas.

Falando de ciência e Big Data, Amaro et al. (2020) contam que o Acesso Aberto e a Ciência Aberta, repositórios científicos criados pela Universidade de Alagoas, foram concebidos no dia 20 de maio de 2020 e já conta com mais de 94 fontes científicas, devido a contribuições de diversas coleções de editoras de ciência pagas para incorporar seu banco, por tempo determinado, a fim de contribuir com dados relacionados à Covid-19, facilitando o acesso de forma online e provendo, assim, acessibilidade para diversos pesquisadores de interesse na área, o que culminou em um aumento drástico em estudos e publicações sobre o tema do Coronavírus.

Seguindo os tópicos descritos anteriormente em conceitos de Big Data, a base disponibilizada se dispõe em atender os 5 Vs (Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade e Valor), sendo um ótimo início de pesquisa para cientistas e entusiastas da área de pesquisa. Sua estruturação é exibida da

seguinte maneira: “Artigos científicos”, “Bases de reprints”, “Teses e dissertações” e “Dados de pesquisas”, além de disponibilizar um “Agregador de informações” onde é possível encontrar diversas fontes reunidas no mesmo local e “Relatórios e evidências”, em que constam publicações com protocolos clínicos baseados em evidências.

Ainda sobre dados e seus compartilhamentos, Amaro et al. (2020) ressaltam que o próprio site foi desenvolvido através da ferramenta *WordPress*, utilizado para desenvolvimento de sites, repositório construído a partir do programa *Dspace* e *Framework* (ferramenta que auxilia o programador a trabalhar com determinada linguagem) *Bootstrap*, todos eles sendo sistemas livres e de código aberto, demonstrando que até mesmo a escolha dessas ferramentas é fruto de um compartilhamento de dados e o quão importante Big Data se prova para o desenvolvimento do futuro.

4 CONCLUSÃO

Visto que a tecnologia está em crescimento, vale destacar que o ambiente conhecido hoje só é possível devido ao aprimoramento e construção de metodologias construídas pelo compartilhamento e disponibilidade de bases teóricas e práticas. Graças aos grandes bancos de dados, que são coletados e transformados em conhecimento, é possível desenvolver projetos que não pareciam ser possíveis antes, uma vez que era muito difícil

armazenar e processar essa quantidade de informação.

Os estudos referentes à prevenção e combate do Coronavírus vêm ganhando muito espaço dentro do cenário científico, isso não é novidade, mas o que é novo é a maneira e a velocidade que vêm se disseminando. Hoje, amostras e testes são feitos de forma muito prática e rápida, o que acaba gerando resultados, tanto positivos quanto negativos, de maneira extraordinária, o que espanta, mas, ao mesmo tempo, traz esperança às pessoas que estão preocupadas com um surto pandêmico de tal magnitude.

Estamos caminhando para o desenvolvimento da chamada Indústria 4.0, uma revolução que busca englobar automatização através de tecnologias, possível apenas graças à troca de dados instantâneos por meio de armazenamento em nuvem e a conectividade em diversos aparelhos eletrônicos, conhecida por Internet das Coisas. Por mais que ainda esteja em estágio inicial de implantação, já é possível ver seus efeitos na prática, e o mais interessante de tudo, se mostram muito positivos até o momento, e, em meio a tanta desgraça causada pela pandemia, pode-se perceber que esta acabou por acelerar esse desenvolvimento e sua disseminação pela população e pelas empresas.

Concluindo, a pesquisa teve por objetivo elucidar e pontuar aos leitores e entusiastas de tecnologia uma breve explicação sobre o que é Big Data, qual a sua importância como ferramenta, metodologia, e como vem sendo aplicada, não apenas na área de tecnologia,

mas, também, para aprimoramento de diversas outras, tal como demonstrado através da disponibilização de repositórios para a área acadêmica, além de destacar a importância de interconectividade em tempos de pandemia, também como vem auxiliando empresas e funcionários na execução de seus trabalhos e nos estudos para professores e alunos, um relato focado no Brasil, enfatizando seus resultados.

REFERÊNCIAS

AMARO, B. CAMPOS, F. F. NAHUZ, L. S. BOAS, R. F. V. SOUSA, J. A. G. NETO, J. A. G. NETO, V. C. B. CAMPÊLO, L. R. R. R. PAGANINE, L. N. RIBEIRO, D. S. SANTOS, F. J. SEGUNDO, W. L. R. C. **Iniciativas informacionais do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) em tempos da pandemia**, 2020. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/5400>. Acesso em: 31 de jan. 2021.

BARBOSA, J. A. **A aplicabilidade da tecnologia na pandemia do Novo coronavírus (Covid- 19)**, 2020. Disponível em: <https://www.faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/download/116/102>. Acesso em: 28 de jan. 2021.

CORDEIRO, K. M. A. O impacto da pandemia na educação: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino, 2020. Disponível em: <http://idaam.siteworks.com.br/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDEMIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRENTA%20DE%20ENSINO.pdf>. Acesso em: 23 de jan. 2021.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 Ed. 176 f. São Paulo: Atlas, 2002.

JAHANGIR, M. A. MUHEEM, A. RIZVI, M. F. **Coronavirus (COVID-19): History, Current**

Knowledge and Pipeline Medications, 2020. Disponível em: <https://ijpp.edwiserinternational.com/admin/uploads/yFhJfm.pdf>. Acesso em: 23 de jan. 2021.

KALBANDI, I. ANHURADHA, J. **A Brief Introduction on Big Data 5Vs Characteristics and Hadoop Technology**, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915006973>. Acesso em: 25 de jan. 2021.

LAU, H.; KHOSRAWIPOUR, V.; KOCBACH, P.; MIKOLAJCZYK, A.; SCHUBERT, J.; BANIA, J.; KHOSRAWIPOUR, T. **The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China**, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/3/taaa037/5808003>. Acesso em: 22 de jan. 2021.

LIZOTE, S. A. TESTON, S. A. RÉGIS, E. A. O. MONTEIRO, W. L. S. **Tempos de pandemia: bem-estar subjetivo e autonomia em home office**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22277/rgo.v14i1>. Acesso em: 25 de jan. 2021.

RAMOS, P. H. **A regulação de proteção de dados e seu impacto para a publicidade online: um guia para a LGPD**, 2019. Disponível em: http://baptistaluz.com.br/wp-content/uploads/2019/07/MP_guia_LGPD.pdf. Acesso em: 26 de jan. 2021.

SANT'ANA, R. C. G. **Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação**, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p116>. Acesso em 27 de jan. 2021.

EVALUATION OF MICROBIAL CONTAMINATION IN METALWORKING FLUIDS IN BRAZILIAN METALLURGICAL INDUSTRY

Me. Cleide Caldas Costa
cleide.costa@lonza.com

Lonza LTDA

Dr. Pierre Ferreira do Prado
pierreprado@hotmail.com

University of Valencia

Dr^a Isabel Kimiko Sakamoto
isabel.sakamoto@gmail.com

University of São Paulo

Prof^a Dr^a Iolanda Cristina Silveira Duarte
iolanda@ufscar.br

Federal University of São Carlos

ABSTRACT: Metalworking Fluids (MWF) is the class of oils and liquids used to lubricate, reduce heat and friction between the tool and the part, helping the machining of parts at the time of cutting. The water and nutrients present in the formulation are considered the main sources of microbial contamination. Contamination by microorganisms can affect the health of the operator and also the life of the fluid. The objective of this study was to monitor the microbiological conditions of metal cutting in seven central circulation systems of a metallurgical plant. Monitoring was realized weekly for seven months. The MWF samples were analyzed for concentrations of biocidal actives: N-Butyl-1,2-benzisothiazoline-3-one (NBBIT) and 1,2-benzisothiazoline-3-one (BIT) and counting of microorganisms by pour plating in specific mediums for total mesophilic aerobic bacteria, yeasts and filamentous fungi. All central circulations systems were contaminated by bacteria and yeasts, but not contaminated by filament fungi. The concentrations of biocidal active NBBIT and BIT (200 ppm to NBBIT and 2.500 ppm to BIT) were below those mentioned in the literature as efficient in the control of contamination. Thus, it was concluded that the analyzed metallurgy is not following the dosage of the active biocides which can be harmful to the health of the operators and the quality of the fluid. It is suggested that the company take preventive action measures, such as weekly monitoring and corrective actions such as plant audits to detect and control the microbiological load of the central circulation system.

Keywords: Bacteria. Yeast. Sulfate Reducing Bacteria.

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO MICROBIANA EM FLUÍDOS DE CORTE DE METAIS EM INDÚSTRIA METALÚRGICA BRASILEIRA

RESUMO: Fluidos de corte de metais (MWF) é uma classe de óleos utilizados como lubrificantes, redutores de calor e atrito entre a ferramenta e a peça usinada. A água e os nutrientes presentes na formulação são considerados as principais fontes de contaminação microbiana. A contaminação por microrganismos pode afetar a saúde do operador e a vida útil do fluido. O objetivo deste estudo foi monitorar a contaminação microbiana em sete centrais de circulação de uma metalúrgica. O monitoramento foi realizado semanalmente durante sete meses. As amostras de MWF foram analisadas quanto às concentrações dos biocidas ativos: N-Butil-1,2-benzisotiazolina-3-ona (NBBIT) e 1,2-benzisotiazolina-3-ona (BIT) e contagem de microrganismos em meios específicos para bactérias aeróbias mesófilas totais, leveduras e fungos filamentosos. Todas as centrais de circulação estavam contaminadas por bactérias e leveduras, no entanto não foram detectados fungos filamentosos. As concentrações dos biocidas NBBIT e BIT ficaram abaixo da recomendada na literatura (200 ppm para NBBIT e 2.500 ppm para BIT). Assim, concluiu-se que a metalúrgica analisada não estava seguindo a dosagem dos biocidas ativos estabelecidos e isso poderá

comprometer a qualidade do fluido e a saúde dos operadores. Sugere-se que a empresa adote medidas preventivas, como monitoramento semanal e ações corretivas, como auditorias na planta para detectar e controlar a carga microbiológica do sistema central de circulações.

Palavras-chave: Bactéria. Levedura, Bactéria Redutora de Sulfato

1 INTRODUCTION

Metalworking fluids (MWF) are used in industrial milling processes of metal parts, can be mixed with water or oil (KAPPOR *et al*, 2014). MWF mixed with water can be divided into water emulsions (> 60 % of concentrated mineral oil); semi-synthetic fluid (emulsions containing 5 to 60 % mineral oil) and synthetic (true fluids or dispersions with <5 % of concentrated oil (SIMPSON *et al*, 2003).

MWF has, as purpose, to help cutting the parts in the machining, milling, reducing the heat and friction between the tool and the part being produced; dissipating and conducting the heat generated through its lubricating and cooling properties. These fluids are of high relevance to maintain the integrity of the surface in the metalworking, protecting against oxidation being used in the process where there are operations in metals such as machining, grinding, deformation impact, abrasive blasting, and polishing (BRINKSMEIER; LUCCA; WALTER, 2004; OECD, 2011).

In the world, 2,000,000 m³ of concentrated MWF is used annually. This volume can be much higher after being diluted in water. After losing its properties, this residue must be disposed of properly and the cost can

vary from 28 to 56 U\$/m³. In small businesses, this cost is higher (56 to 113 U\$/m³) (McADAM *et al*, 2012).

Microorganisms use the organic components and additives present in the formulation of fluids as food (OSHA, 2011). Almost all components of MWF can be metabolized by microorganisms as a source of carbon and energy (SEIDEL *et al*, 2017).

The microbiological contamination effects and dramatically reduces the useful life of the fluid since the degradation occurs in an accelerated way generating significant economic losses when the fluid loses its characteristics and has to be frequently replaced (THEAKER; THOMPSON, 2010). The presence of microorganisms in MWF causes significant economic losses. This microbial contamination can lead to the reduction of lubricating and anticorrosive properties (TRAFNY *et al*, 2015).

Besides the loss of MWF's useful life and possibly damage the parts in contact with it, these microorganisms may be associated with the transmission of diseases such as hypersensitivity pneumonia in workers exposed to MWF aerosol during the machining process (NIOSH, 2015).

Operator's exposure to MWF may happen by skin contact and aerosols inhalation (SIMPSON *et al*, 2003). Aerosols may contain all contaminants present in the fluid and contaminate the entire manufacturing extension to where the aerosol can reach. About 1.2 million metallurgical workers within all machining operations are potentially exposed to fluids by aerosols generated in the

machining process when breathing, or by skin contact when handling parts, tools, and equipment treated with fluids (CDC, 2002). Virji et al. (2000) analyzed MWF aerosol samples and observed bacterial counts between 5×10^4 to 5×10^5 (colony-forming unit CFU/mL).

However, despite the economic, environmental, operational, and operators health problems, microbial monitoring in plants that use MWF is not routinely performed (TRAFNY *et al*, 2015).

The growth of bacteria and yeast in water-based MWF is inevitable. Thus, biocides should be used to reduce the effects caused by microorganisms (MEYER *et al*, 2017).

The addition of biocidal assets is the most common way to avoid contamination or to control microbial growth in MWF (SEIDEL et al., 2017). The biocidal active 1,2-Benzisothiazolin-3-one (BIT) is used to preserve several products due to its stability to heat, non-volatility, compatibility with ionic and non-ionic compounds, remaining active in acid and alkaline media, and can be used in products that in some step of the process may have contact with heat, without changing its biocidal properties. For some genera of microorganisms such as *Pseudomonas* and some species of fungi such as *Alternaria alternata* and *Rhodotorula rubra*, the concentrations of the biocide should be higher (up to 2,500 ppm) than those recommended for other species of microorganisms (PAULUS, 2004).

N-Butyl-1,2-benzisothiazoline-3-one (NBBIT) is a biocidal active that exhibits high chemical and thermal stability. MWF emulsions

must contain from 50 ppm to 200 ppm of NBBIT. This biocide has shown efficiency against fungi, yeasts, and bacteria. However, for the control of *Pseudomonas*, concentrations higher than 200 ppm are recommended (PAULUS, 2004).

In this way, companies must monitor the presence of microorganisms as well as concentrations of biocidal assets. Therefore, the objective of this work was to monitor a metallurgical company regarding the count of total mesophilic aerobic bacteria, yeasts, filamentous fungi, presence of sulfate-reducing bacteria (SRB) and concentration of biocidal assets.

2 METHODOLOGY

2.1 SAMPLE COLLECT

The semi-synthetic MWF emulsion samples were collected weekly, sampled period of 7 months (from 02 February to 30 August 2016), in tanks of 7 distribution centers containing approximately 150 m^3 in metallurgical parts for vehicle engines in the interior of the state of São Paulo. The MWF sampled was stored in flasks of 50 mL 20-25°C.

Samples were analyzed for pH, counts of total mesophilic aerobic bacteria, filamentous fungi, yeast, presence of sulfate-reducing bacteria (SRB), and concentration of biocidal assets.

2.2 DETERMINATION OF MICROBIOTA IN MWF SAMPLES

The plate counting method is most commonly used to monitor MWF (triplicate).

For the microbial count, the MWF samples were diluted in saline solution (0.85% NaCl) and plated in depth using the TSA culture medium (tryptone soybean agar - Difco™ USA) for total aerobic mesophilic bacteria and culture medium SDA (Sabatoud dextrose agar - Difco™ USA) for fungi and yeasts.

The plates for bacterial determination were incubated at 35 ± 2 °C for a period of 48 hours and the yeast and fungal counting plates were incubated at 25 ± 2 °C for a period of 7 days and analyzed after 3-5 days for yeasts growth.

The presence of SRB was determined during the period from March 2 to April 19, 2016, as these may release hydrogen sulfide (H₂S) and cause biocorrosion of pipes and tanks (VIDELA *et al*, 1992).

In 10 mL antibiotic flasks were added 9 mL of Hydrogen Sulphide, Indol, and Mobility medium (SIM), plus 1 mL of MFW sample. The flasks were closed with a butyl cap and sealed with an aluminum cap. In this medium, ferrous citrate and sodium thiosulphate are used to detect H₂S production, the presence of SRB being verified by the blackening of the medium.

The positive control was done with the inoculation of *Desulfovibrio desulfuricans* ATCC 7757, known as sulfate reducer.

The flasks were incubated for a period of 21 days in an oven at 35°C (± 2 °C).

2.3 BACTERIAL DIVERSITY IN MWF BY DGGE

Fluid samples (central machining 1, 3, and 7 in the months of March and April) were submitted to DNA extraction. Total genomic

DNA was extracted with the PowerLyzer® PowerSoil® DNA Isolation Kit (DI MAIRUTA; RÜFENACHT; KÜENZI, 2017) according to the manufacturer's protocol (MOBIO Laboratories, Inc., USA). Fragments of the gene RNAr 16S were amplified by the polymerase chain reaction (PCR) technique using the synthetic oligonucleotides 954f (5'-GCA CAA GCG GTG GAG CAT GTG G- 3') and 1369r (5'-GCC CGG GAA CGT ATT CAC CG- 3') for bacteria (YU; MORRISON, 2004).

Amplification was performed in a thermal cycler (Eppendorf) under the following conditions: initial denaturation 94 °C for 5 min; followed by denaturation 1.30 min at 94 °C, annealing for 45s at 38 °C, extension 1 min at 72 °C, and final extension for 5 min at 72 °C. PCR negative control was performed with all components of the PCR reaction except DNA.

At the end of the PCR, the samples were applied in agarose gel electrophoresis, (80 V for 60 minutes with the 1 kb marker). The DNA bands were visualized in a transilluminator with UV light and then the visualization of the bacterial diversity of the sample was developed by Denaturing Gradient Gel Electrophoresis (DGGE).

The DDGE was made in the DCode system equipment (BIO-Rad, USA), according to Rosas *et al.* (2004). The gel was made from 45% to 65% denaturing gradient polyacrylamide prepared from stock solutions of polyacrylamide (6%), one containing 0% and one containing 100% denaturing agents (7M of urea 100% and 40% deionized formamide). It took 3 hours for polymerization.

The electrophoresis was developed at 60 °C, 60 V, for 18 hours. After the run, the gel was stained with silver nitrate. For staining, the gel was shaken for 30 min in fixative solution (50 mL ethanol, 2.5 mL glacial acetic acid and filled to 500 mL distilled water), washed with distilled water, stirred 30 min in silver nitrate solution (0.48 g of AgNO₃ and completed to 300 mL of distilled water), then developer solution (7.5 M NaOH, formaldehyde 2.25 mL, completed to 300 mL) was placed, upon reaching the desired color, was placed a stop solution (15 mL glacial acetic acid and completed to 50 mL). The gel was washed in distilled water and photographed.

DGGE band profiles were analyzed using Bionumerics software version 3.4 (Applied Maths, Belgium). Similarity calculations were based on the Pearson correlation coefficient. Through these calculations, cluster analyzes were developed to form dendrograms (RECHE et al., 2005).

2.4 DETERMINATION OF BIOCIDES (NBBIT E BIT)

All the collected samples were evaluated for the concentration of biocidal assets present. Assay determination was performed, weighing 0.5 g of the collected fluid sample in duplicate. To prepare the solution, 10 g of HPLC grade acetonitrile and 0.25 mL of acetic acid were added, stirred and the supernatant was collected by filtering with a membrane of 0.22 µm. Stock solutions of biocidal assets were prepared to construct the standard curve using the biocidal assets 1,2-benzisothiazoline-3-one (BIT) (LONZA a, 2013) diluted with HPLC

grade acetonitrile and acetic acid until complete dissolution. To prepare the N-Butyl-1,2-benzisothiazoline-3-one (NBBIT) standard, 500 ppm of the biocidal asset was diluted in methanol (LONZA b, 2013).

The chromatograph HPLC Waters 2695 Model Alliance was calibrated with UV detector 2489 operating at 318 nm and Symmetry C18 5µm 4.6x250 mm column for BIT mobile phase water: acetonitrile: methanol: acetic acid (68:17:12:3) at 30 °C and for NBBIT mobile phase water: acetonitrile: methanol: acetic acid (65:25:20:2.5) at 40 °C both for about 30 minutes and it was injected with the standards and samples.

For the calculations, the chromatograms obtained with the standards and with the samples were compared. Peaks that presented satisfactory resolutions regarding height, shape and retention time were integrated into the chromatogram, and evaluated through the software installed in the computer.

3 RESULTS AND DISCUSSION

The semi-synthetic emulsion fluids evaluated were diluted to the recommended minimum concentration of 8%, indicated for centralized systems, and distributed in individual machines, for general machining of cast iron, carbon steels, alloy, and stainless steels, aluminum and its alloys, and yellow metals. The complete composition of the fluid could not be determined.

The pH of the central were monitored throughout the experiment, remaining in the range of 8.1 to 9.0.

Throughout the monitoring, the concentration of the biocidal assets NBBIT and BIT were evaluated for the preservation of the semisynthetic fluid emulsion.

The biocidal assets, BIT and NBBIT, used in the preservation of the emulsions during this monitoring were indicated by the manufacturer because they are compatible with the characteristics of the MWF and the machined parts.

BIT concentrations were also below that recommended by the manufacturer, however, in the fourth week of the central 4 samplings, the concentration of its asset was at 80 ppm, being the only sample within the recommendations.

The NBBIT concentrations of the analyzed central, were below the recommended by the manufacturer and were observed differences during the evaluated weeks and central. For NBBIT, the lowest concentrations were observed in the central 7 (<2 to 5 ppm) and in this same central was observed the presence of SRB in all the weeks sampled.

Paulus (2004) described that NBBIT concentrations required to control the main microorganisms found in MWF should be in the concentration up to 2,500 ppm and for BIT between 50 and 200 ppm.

According to Trafny et al. (2015), the presence of biocides did not reduce the count of bacteria in the analyzed factories, probably due to the biofilm resistance. These authors verified the formation of biofilms in several machining machines and pointed out that the presence of biocide may cause greater

environmental stress for the bacterial community.

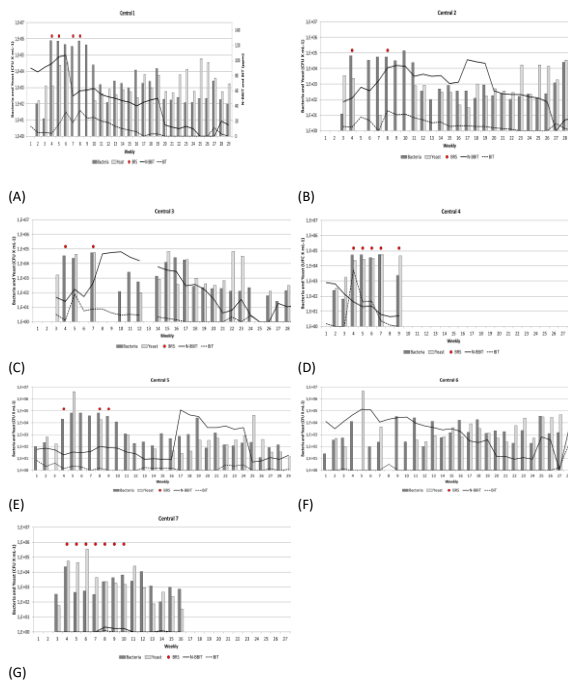
Figures 1 present the results of total mesophilic bacteria counting and yeasts (CFU/mL) and active concentrations in ppm, in the period of 29 weeks for each central evaluation. The data of filamentous fungi were not included because there was no growth in any analyzed sample. However, fungi such as *Fusarium* spp., *Exophiala* spp., *Trichoderma* spp. and *Penicillium* spp. have already been found in MWF (TRAFNY et al., 2015; KAPOOR et al., 2014)

During the monitored period, the MWF emulsions showed a great variation in the count of microorganisms, with a maximum of 10^5 CFU/mL.

For machining central 1, the count of microorganisms after the 3rd week of monitoring was up to 10^5 CFU/mL. Most weeks had 10^2 CFU/mL for counts of bacteria and yeasts, with frequencies of 41 and 44%, respectively. For SRB, the presence was observed in 57% of the samples. The concentrations of NBBIT assets ranged from < 2 to 107 ppm, and BIT was < 2 to 34 ppm (Figure 1A).

Machining central 2 was monitored for 27 weeks, and the samples showed 55% had counts of 10^2 CFU/mL, but the contamination reached up to 10^5 CFU/mL. For yeasts, the maximum count was 10^4 CFU/mL in 18% of the samples. For SRB, this central had lower contamination, with 28% of samples having positive results. For the biocidal assets, these ranged from < 2 to 98 ppm for NBBIT and < 2 to 10 ppm for BIT (Figure 1B).

Figure 1 - Counting of yeasts and total mesophilic aerobic bacteria (CFU), presence of SRB, and concentration of biocidal assets (ppm) in cutting fluid for metals - machining central.



At the machining central 3, it was monitored for 26 weeks, the contamination was for the entire period below 10^5 CFU/mL, with 42% of the samples with counts of 10^2 CFU/mL. For yeasts, the counts were below 10^5 CFU/mL, with 34% of the samples having counts of 10^2 CFU/mL. This central had the same percentage of SRB presence as central 2. The variation of NBBIT assets was < 2 to 103 ppm and BIT of < 2 to 41 ppm (Figure 1C).

The machining central 4 was monitored only for 9 weeks due to machining stoppage, no counts above 10^4 CFU/mL were found for bacteria, for yeasts, this value was observed in 55% of the samples and 44% for bacteria, SRB was present in 71% of the samples. Concentrations of NBBIT ranged from 14 to 35 ppm and BIT varied from < 2 to 80 ppm (Figure 1D).

Machining central 5 was monitored for 29 weeks and had counts of up to 10^4 CFU/mL in 27% of bacterial samples, with a higher count of 10^2 CFU/mL (37%). SRB were present in 42% of samples. For yeasts, a single count of 10^6 CFU/mL was observed. For the remaining weeks, the counts were 10^2 CFU/mL (34%). This central had the lowest concentration of NBBIT of 15 ppm (the highest for all Centrals) and a maximum of 109 ppm, but for BIT active were observed concentrations of < 2 to 10 ppm (Figure 1E).

The machining central 6 was monitored for 29 weeks with counts below 10^5 CFU/mL for bacteria and showed the highest similarities between the counts in the period, with 31% of the samples with 10^3 CFU/mL. Yeast count of 10^6 CFU/mL was observed in a sample of this central, in the other weeks, 31% of counts were observed with 10^2 CFU/mL. No SRB was found in any sample of this central. The maximum concentration of NBBIT found in all monitoring analyzes was observed in this central with 110 ppm and the BIT active variation was < 2 to 11 ppm (Figure 1F).

At machining central 7 was monitored for 14 weeks due to the central shutdown. Total bacterial counts were below 10^5 CFU/mL, and contamination of 50% of samples at 10^2 CFU/mL. Although the counts were lower than in the other centrals, the presence of SRB was in 100% of the samples. The yeast counts were up to 10^5 CFU/mL in only one sample, in the others the counts were close to 10^2 to 10^4 CFU/mL. In this central, were observed the lowest concentration of the biocidal assets

NBBIT (< 2 to 5 ppm) and BIT (< 2 to 2 ppm) (Figure 1G).

Central 6 had the highest concentrations of NBBIT with a maximum of 110 ppm. In this central, the presence of SRB was not detected in the monitoring period and the NBBIT concentrations were between 87 - 110 ppm, being the highest in the period. Despite this finding, it was not possible to find a direct relationship between of the assets concentrations and the presence of SRB in the central. The SRB presents several species being most anaerobic.

The presence of SRB may be associated with corrosion and the formation of biofilms. SRB of the *Citrobacter* was isolated from MWF emulsions (Zhang et al., 2015). Counts of bacteria close to those obtained in the present study were reported by Khan; Yadav (2004) in 20 samples of MWF (10^4 to 10^5 CFU/mL)

Di Mairuta; Rüfenacht; Küenzi (2017) stated that although the microorganisms counting in plaque be the most used method, the results obtained may be underestimated as much as the density as in diversity. Some microorganisms may not grow under the imposed conditions. The authors used massive DNA sequencing and observed the predominance of *Pseudomonas* in all samples.

Lodders; Kampfer (2012) demonstrated in their study that the potential contamination of an emulsion can reach 10^8 UFC/mL for bacteria. Salmeen et al. (1987) reported larger counts reaching up to 10^9 CFU/mL.

Kapoor et al. (2014) obtained bacterial counts of 10^7 to 10^{10} CFU/mL and observed that the cleaning was not able to eliminate the

contamination, there is probably biofilm formation in the system and these were not removed during the cleaning procedure. The addition of biocide did not affect immediately the reduction of bacterial counts, thus indicating that it had a bacteriostatic effect.

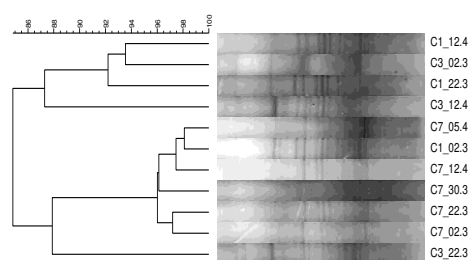
Trafny et al. (2015) evaluated the bacterial count in 10 industrial plants in Poland and found that 30% of these exceeded the count of 10^6 CFU/mL and that in some machining machines it reached 10^8 CFU/mL.

The samples selected for PCR/ DGGE analysis were: 03 samples from Central 1 (C1), 03 samples from Central 3 (C3), and 05 samples from Central 7 (C7). This selection was random, however, it involved samples with presence and absence of SRB, higher concentrations of NBBIT biocidal assets, and different counts for bacteria and yeasts.

The DGGE bands are presented in a dendrogram using the Pearson correlation (Figure 2). It was not possible to equate the presence of specific bands by genus or species, however, a low number of bands (less than 20) was observed when compared to soil or biological sludge samples. This low diversity may be a reflection of the selective nature of MWF (VAN DER GAST *et al*, 2003) and the presence of biocidal assets. A high similarity (greater than 86%) was observed among all analyzed samples. Higher similarities were observed between the centrals C1-02.03 and C7 05.04 (98%) and C7-22.03 and C7-02.03 (97%). This high similarity found in all analyzed samples indicates that the bacterial community is very similar due to the operating conditions such as pH, temperature, MWF, biocides used.

It was not possible to establish a correlation between the band profiles and the microbial counts and the concentration of biocides.

Figure 2 - Grouping (UPGMA) of DGGE band profiles using Pearson correlation for MWF bacterial communities of machining centers (C) 1, 3, and 7 central machinings on diversity different collection days collect dates



C1= central machining 1
C3= central machining 3
C7= central machining 7
The other numbers are from the collection dates

Van der Gast *et al.* (2003) analyzed the MWF samples employing DGGE and observed low bacterial diversity (number of bands smaller than 10).

Trafny *et al.* (2015) attributed that some bacteria present in the MWF may not grow in used solid medium and thus not detected in the count. They observed that there was a greater diversity of bacteria in MWF with biocides and that this may be an important factor in the functional preservation of the bacterial community in hostile environmental conditions.

According to Kapoor *et al.* (2014) independent molecular methods of cultivation such as DGGE combined with other methods of identification may be used in MWF since it is necessary to understand both cultivable and non-cultivable fractions; as well as the structure

of the total microbial community. The authors evaluated synthetic MWF after recharging and cleaning for 65 weeks. The bacterial counts were quite high and observed even after cleaning. The PCR confirmed the prevalence of 6 potentially pathogenic groups: pseudomonad, enteric, mycobacteria, legionellae, actinomycetes, and fungi. DGGE revealed a bacterial richness of 23 bands per sample. According to Van der Gast *et al.* (2002) the MWF exerts a selective pressure, which favors different populations of bacteria and this way low diversity.

The work of Di Mairuta, Rüfenacht; Kuenzi (2017) was compared microbial diversity MWF with and without biocides. Microbial diversity was very similar, but not identical.

4 CONCLUSIONS

The monitoring performed can demonstrate the susceptibility of the cutting fluids and their great potential of microorganisms proliferation.

It was found that the concentrations of biocides present in the MWF were below that indicated in the literature and this may have contributed to the growth of total aerobic bacteria and sulfate-reducing bacteria such as yeast. The present study does not detract from the quality of the biocides used in the company, on the contrary, it recommends greater attention to the dosages of the biocidal additives so that they can control the microorganisms. It is considered premature to state that the use of biocides below the

recommendation may contribute to microorganism resistance.

The presence of SBR in most plants indicates the potential for biocorrosion.

Bacterial diversity appears to be very similar between centrals.

It is also recommended to check the formation of biofilms in machines and piping and that periodic cleaning is done on the machines and also close to the machining site to reduce contamination.

REFERENCES

BRINKSMEIER, E.; LUCCA, D. A; WALTER, A.; Chemical Aspects of Machining Processes. *Annals of the CIRP - Manufacturing Technologies*, v. 53, p. 685–699, 2004.

CDC - Center for Disease Control and Prevention; Respiratory illness in works exposed to metalworking fluid contaminated with nontuberculous mycobacteria, <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5116a4.htm> 2002, accessed on April 10, 2015

DI MAIRUTA, N.; RÜFENACHT, A.; KÜENZI, P. Assessment of bacteria and archaea in metalworking fluids using massive parallel 16S r RNA gene tag sequencing. *Let. Appl. Microbiol.*, v. 65, p. 266-273, 2017.

KAPPOR, R. et al. Extended tracking of the microbial community structure and dynamics in an industrial synthetic metalworking fluid system. *FEMS Microbiology ecology*, v. 87, p. 664-677, 2014

KHAN U. H. I.; YADAV, S. J., Real-time PCR assays for genus-specific detection and qualification of culturable and non-culturable mycobacteria and pseudomonads in metalworking fluids. *Molecular and Cellular Probes*, v.18, p.67 – 73. 2004

LODDERS, N.; KAMPFER, P. A combined cultivation and cultivation-independent

approach shows high bacterial diversity in water-miscible metalworking fluids, *Systematic and Applied Microbiology* 35; 246– 252, 2012.

LONZA (a) **Determination of BIT in latex paints, emulsions and detergents by centrifugation**, Quality Control Working Instruction 10.4.19, Revision 02. 2013.

LONZA (b) **Determination of NBBIT in Metalworking Fluid via HPLC**, Quality Control Working Instruction 10.4.21, Revision 03. 2013.

MCADAM et al. Incorporating biodegradation and advanced oxidation processes in the treatment of spent metalworking fluids. *Environ. Technol*, v. 33, p. 2741-2750, 2012.

MEYER, D.; REDEZKY, M.; BRINKSMEIER, E. Microbial-based metalworking fluid in milling operations. *CIRP Annals*, v. 66, p. 129- 132, 2017.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH NIOSH. Centers for disease control and prevention; Hypersensitivity pneumonitis due to metal working fluids: sporadic or under reported. Available in: <http://www.cdc.gov/niosh/nioshtic-2/20041818.html>, accessed on April 01, 2015.

NIOSH National Institute for Occupational Safety and Health. Centers for disease control and prevention (NIOSH); Evaluation of hypersensitivity pneumonitis among workers exposed to metal removal fluids. Available in: <http://www.cdc.gov/niosh/nioshtic-2/20023907.html>, accessed on April 01, 2015.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT OECD, emission scenario document on the use of metalworking fluids, *Environmental Health and Safety Publications Series on Emission Scenario Documents N. 28*, 2011

OSHA. Metalworking Fluids, Occupational Safety & Health Administration, Safety and health topics, 2011 Available in: <https://www.osha.gov/SLTC/metalworkingfluids/> accessed on November 08, 2015.

PAULUS W. **Directory of Microbicides for the Protection of Materials** – A Handbook, DOI: 10.1007/1-4020-2818-0_1 published by Kluwer Academic publishers, P.O Box 17, 3300AA Dordrecht, The Netherlands. 2004

SALMEEN I. et al. Presence of Acinetobacter species among the predominant bacteria found in a contaminated metal-working fluid. *Tribology International* v. 20, p.218 – 221. 1987
 SEIDEL, B. et al. Performance evaluation of metalworking fluids based microorganisms. **Prod. Eng. Res. Devel.**, v. 11, p.41- 49, 2017.

SIMPSON, A. T. et al. Occupational exposure to metalworking fluid mist and sump fluid contaminants. **Ann. Occup. Hyg**, v. 47, p. 17-30, 2003.

THEAKER, D.; THOMPSON, I. **The Industrial Consequences of Microbial Deterioration of Metal-working Fluid.** Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer - Verlag, Berlin, p. 2642 - 2650, 2010.

TRAFNY, E. A. et al. Microbial contamination and biofilms on machines of metal industry using metalworking fluid with or without biocidas. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v. 99, p. 31-38, 2015

VAN DER GAST, C. J. Selection of microbial consortia for treating metalworking fluids. **Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology**, v. 29, p. 20-27, 2002

VAN DER GAST, C.J. et al. Bacterial community structure and function in a metal-working fluid. **Environ. Microbiol.** v.5, p.453–461. 2003.

VIDELA, H. A.; CHARACKLIS, W.G., Biofouling and microbiologically influenced corrosion, *International Biodeterioration & Biodegradation*, v.29, p.195-212, 1992.

VIRJI, M.B. et al. Identifying the determinants of viable microorganisms in the air and bulk metalworking fluids. **American industrial Hygiene Association**, v. 61, p. 788-797, 2000.

ZHANG, Q. et al. Corrosion behavior of WC-Co hardmetals in the oil-in-water emulsions containing sulfate reducing Citrobacter sp. **Corrosion Science**, v. 94, p. 48-60, 2015

YU, Z.; MORRISON, M. Comparisons of Different Hypervariable Regions of rrs Genes for Use in Fingerprinting of Microbial Communities by PCR-Denaturing Gradient Gel Electrophoresis. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 70 (8), p. 4800–4806, 2004.

QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA NA INDÚSTRIA 4.0: UM LEVANTAMENTO NAS EMPRESAS DE ITAPETININGA E REGIÃO

Ana Flávia Julio Maziero

anaflaviajulio.maziero@hotmail.com

Cilene Miranda

cilmira@hotmail.com

Michelle Cristina de Magalhães Hazenfratz

leohazenfratz@hotmail.com

Profª Drª Andressa Silvério Terra França de Campos

andressa.franca01@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: A Indústria 4.0 marca a emergência de um novo paradigma sustentado pela inovação tecnológica, a presença de sistemas altamente automatizados e controle da informação, e a grande questão que se coloca é como os profissionais irão se adaptar ao mercado de trabalho. Assim, este trabalho visa compreender os parâmetros desejados pelas empresas quanto ao perfil do profissional desejado e avaliar como as empresas estão se adaptando a este novo cenário. Após uma revisão bibliográfica sobre o tema, foi realizada uma pesquisa de levantamento, sendo aplicado um questionário a trabalhadores de indústrias de Itapetininga e região, com o objetivo de avaliar o estágio de maturidade das empresas em relação aos conceitos da Indústria 4.0, bem como no tocante às habilidades e competências requeridas. Os resultados da pesquisa apontaram que é perceptível a maturidade no que tange à qualificação dos profissionais, identificando, assim, a visão dos colaboradores com as organizações nas quais os entrevistados trabalham. Já no que refere ao desenvolvimento tecnológico, foi notável que a utilização de ferramentas está cada vez mais distante da realidade e do mercado nos quais os recursos são implementados.

Palavras-chave: Indústria 4.0. Competências e Habilidades. Perfil profissional.

QUALIFICATION OF LABOR IN INDUSTRY 4.0: A SURVEY IN COMPANIES IN ITAPETININGA AND REGION

ABSTRACT: Industry 4.0 marks the emergence of a new paradigm supported by technological innovation, the presence of

highly robotized systems and information control, and the big question that arises is how professionals will adapt to the labor market. Thus, this work aims to understand the parameters desired by companies regarding the profile of the desired professional and assess how companies are adapting to this new scenario. After a literature review on the subject, a survey was carried out, and a questionnaire was applied to workers from industries in Itapetininga and region, in order to assess the maturity stage of companies in relation to the concepts of Industry 4.0, as well as in the regarding the skills and competences required. The survey results showed that maturity is noticeable with regard to the qualification of professionals, thus identifying the employees' view of the organizations in which the interviewees work. With regard to technological development, it was notable that the use of tools is increasingly distant from reality and from the market in which the resources are implemented.

Keywords: Industry 4.0. Skills and Abilities. Professional Profile.

1 INTRODUÇÃO

A quarta Revolução Industrial ou também chamada "Indústria 4.0", compreende a adição de inteligência às máquinas e processos para tornar as fábricas mais eficientes (SCHWAB, 2016).

As novas tecnologias da informação, como *Big Data*, realidade aumentada, Internet das

coisas, computação em nuvem, impressoras 3D, entre outras, vêm causando notáveis impactos nas organizações, nas formas de trabalho e na capacidade técnica das indústrias. Todas essas mudanças são requisitos essenciais para a competitividade, porém, ao mesmo tempo, percebe-se a escassez de mão de obra qualificada, o que causa um impacto negativo no desempenho das organizações (CNI, 2016).

Os negócios e os processos inteligentes requerem pessoas que possam responder de forma flexível e com rapidez às mudanças, demandando o investimento no desenvolvimento profissional dos funcionários, a fim de torná-los capazes de solucionar problemas e contribuir com sua experiência, habilidades e comportamento para a evolução dos processos (GRZYBOWSKA; LUPICKA, 2017).

Ainda, como explica Chiavenato (2009), é preciso ter a competência exigida e necessária para a empregabilidade do futuro, o que dependerá de inúmeros fatores, mas todos direcionados à formação de novas competências profissionais.

A Indústria 4.0 é uma abordagem recente, especialmente para países emergentes, como o caso do Brasil. Diante deste cenário, as empresas enfrentam um número crescente de desafios e um deles é a necessidade de qualificar as pessoas para trabalhar na indústria, ou seja, os colaboradores precisam se capacitar para assumir atividades mais holísticas, complexas e multifuncionais (HECKLAU et al., 2016). Outra mudança importante refere-se ao peso dado ao

conhecimento, que “foi alçado à posição de destaque no ambiente empresarial como resultado do aumento da complexidade das questões críticas da gestão” (SALIBI NETO; MAGALDI, 2018, p. 157).

Tendo em vista esse panorama, o presente trabalho busca entender como as empresas estão adaptadas a esse novo cenário. Para tal, será demonstrado o conceito da Indústria 4.0, bem como as necessidades de qualificação no mercado de trabalho atual, identificando, por meio da literatura, as habilidades e competências exigidas neste novo contexto. Após a revisão bibliográfica sobre o tema, serão expostos os resultados da pesquisa de levantamento realizada com algumas empresas da cidade de Itapetininga e região, onde foi identificado o grau de maturidade em relação à Indústria 4.0.

2 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002), esta pesquisa pode ser classificada quanto aos objetivos como uma pesquisa descritiva, pois envolveu o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados como o questionário para coletar informações a respeito das empresas. Quanto aos procedimentos técnicos, utilizou-se inicialmente da pesquisa bibliográfica e, posteriormente, procedeu-se a uma pesquisa de levantamento.

A pesquisa bibliográfica teve como objetivo levantar, a partir da literatura, quais as necessidades de qualificação de mão de obra na indústria 4.0. Foram utilizadas como ferramentas de fonte de pesquisa: artigos no

Google acadêmico, banco de teses e dissertações e periódicos. As palavras-chave ou descritores para selecionar as bibliografias foram: indústria 4.0, competências e habilidades, perfil profissional para indústria 4.0.

O questionário da pesquisa foi elaborado com base na literatura estudada e nos indicadores presentes no Índice de maturidade da Indústria 4.0 (SCHUH et al., 2020), sendo dividido em 5 sessões e um total de 30 questões (entre perguntas abertas e fechadas). Utilizou-se o Formulário Google® para que o instrumento pudesse ser enviado por meio de um *link* por e-mail aos representantes das empresas.

O instrumento foi enviado entre os meses de agosto e setembro de 2020 para os profissionais das indústrias localizadas na região de Itapetininga, escolhidos com base no critério de conveniência (*convenience*), a partir do qual os participantes são escolhidos por estarem disponíveis (FREITAS et al, 2000). Ao final, retornaram a pesquisa o total de 20 participantes dos diversos ramos industriais (têxtil, alimentos, laticínio, painéis de MDF e MDP, revestimentos sintéticos, adesivos, entre outros). Terminada a coleta dos dados por meio dos questionários, foi realizada uma análise e discussão com os resultados da pesquisa teórica, podendo, assim, descrever e avaliar os estágios das empresas em relação à transformação tecnológica, organizacional e cultural, seguindo a metodologia proposta no Index de maturidade da indústria 4.0 elaborado por Schuh et al. (2020), para melhor

desenvolvimento do estudo. Os resultados da pesquisa serão mostrados na seção seguinte.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DEFINIÇÕES E CONCEITOS DE INDÚSTRIA 4.0

De acordo com Schwab (2016) o termo "Indústria 4.0" começou a ser usado na Alemanha a partir de 2011 na feira de Hannover e caracteriza a integração da cadeia de valor através da virtualização e sistemas ciberfísicos atuando nos processos de manufatura de forma cooperativa.

Esta revolução vai muito além das tecnologias inovadoras nela empregadas e do mercado de trabalho industrial. Um dos seus grandes trunfos que contribuirão para a diferenciação das empresas no mundo dos negócios é a gestão de seus conhecimentos e a capacitação de seus trabalhadores para esta nova fase dos processos produtivos (SCHWAB, 2016).

Nos últimos anos, o trabalho e o mundo mudaram de forma considerável. Como explica Pfeiffer (2015), desde 2010, a informatização tem sido seguida por uma forte onda de digitalização, com serviços na nuvem e dispositivos móveis que tornaram o trabalho independente de local e horário. Esse processo de digitalização dos modelos de negócio e dos processos de trabalho imprimem uma importância cada vez maior aos aplicativos móveis, serviços com base na web

e serviços baseados em análises inteligentes de grande volume de dados (PFEIFFER,2015).

São inúmeras as definições e conceitos relacionados à Indústria 4.0. No quadro a seguir são apresentadas algumas das visões, de acordo com a literatura.

Quadro 1 - Definições e conceitos de Indústria 4.0

AUTOR	DEFINIÇÃO
Wang, Wan, Li, & Zhang, 2016	A Indústria 4.0 incorpora avanços técnicos emergentes para melhorar o desempenho industrial, e para lidar com os desafios globais. O conceito de Indústria 4.0 é visto como uma estratégia importante para as organizações se manterem competitivas no futuro, e inclui o projeto e a implementação de produtos e serviços competitivos, assim como a gestão eficaz dos sistemas de produção e logística.
Xu, He, & Li, 2014	A Indústria 4.0 é uma terminologia que faz referência ao termo “Internet das coisas” (IoT), voltada para aplicações industriais. A IoT pode ser entendida como uma infraestrutura global de comunicação com capacidades autoconfiguráveis, baseadas na padronização e interoperabilidade de protocolos de comunicação, onde “coisas” físicas e virtuais possuem identificação, atributos e usam interfaces inteligentes, estando integradas na rede de comunicação.
Stock & Seliger, 2016; S. Wang et al., 2016	A Indústria 4.0 é descrita como a produção orientada por sistemas ciber-físicos que integram recursos de produção, sistemas de armazenamento, logística, além de necessidades sociais, para estabelecer cadeias globais de criação de valor.
Schumacher, Erol, & Sihm, 2016	A Indústria 4.0 é caracterizada pelos recentes avanços tecnológicos, onde a internet e as tecnologias de suporte, possibilitam a integração de objetos físicos, agentes humanos, máquinas inteligentes, linhas de produção e processos, além das fronteiras das

	organizações, para formar uma nova forma de cadeia de valor, inteligente, integrada e ágil.
Schuh, Anderl, Gausemeier, ten Hompel, & Wahlster, 2017	A quarta revolução industrial precisa ser entendida como algo que vai além da digitalização da produção e da automação de processos, mas como algo que tem potencial para revolucionar a maneira como os negócios funcionam. Ela tem potencial de afetar a forma como os produtos e serviços são idealizados e projetados, como são fabricados, como são vendidos, e em última forma como eles concorrem entre si.
Schuh et al., 2017	A Indústria 4.0 é uma comunicação multilateral, em tempo real, com alto volume de dados, e com interconexão entre sistemas ciber-físicos e as pessoas. O principal potencial econômico da Indústria 4.0 reside na sua habilidade para acelerar os processos de adaptação e de tomada de decisão. Isso se aplica tanto para o processo de aumento de eficiência na Engenharia, na manufatura, nos serviços e nas vendas, quanto para o foco nas mudanças do modelo de negócio como um todo.
Kusiak, 2017	A manufatura inteligente integra os ativos da manufatura com sensores, sistemas de computação, tecnologias de comunicação, modelagem de dados, controle, simulação e sistemas preditivos. Ela utiliza os conceitos de sistemas ciber-físicos, a internet das coisas, computação em nuvem, computação orientada a serviços, inteligência artificial, e ciência de dados. Uma vez implementados, esses conceitos e tecnologias de transição farão da manufatura a marca da nova revolução industrial. O autor define seis pilares para a consolidação da manufatura inteligente: tecnologias e processos de manufatura, materiais, dados, engenharia preditiva, sustentabilidade, e compartilhamento de recursos e redes de comunicação.
Wang et al., 2016	A Indústria 4.0 tem como finalidade mudar a indústria

	tradicional para um sistema de manufatura reconfigurável, e implementar a fábrica inteligente. Isso é essencial para suportar a produção de lotes pequenos e atender à demanda customizada dos consumidores.
Albers, Gladysz, Pinner, Butenko, & Stürmlinger, 2016	Denota uma produção inteligente, conectada e descentralizada. O aspecto principal é a comunicação contínua entre os humanos, as máquinas e produtos durante o processo produtivo, possibilitados por sistemas ciberfísicos. O objetivo geral é aumentar a eficiência de custo e tempo, e melhorar a qualidade dos produtos, o que requer um entendimento ampliado das tecnologias que possibilitam esses ganhos, assim como os métodos e as ferramentas para obtê-los.

Fonte: Santos (2018, p.10).

Depreende-se do quadro acima que a Indústria 4.0 representa um novo desafio para as empresas em se adaptar a todas essas mudanças e às novas tecnologias, o que nos leva a problematizar o quanto estas estão preparadas diante desse novo cenário.

3.2 MATURIDADE DA INDÚSTRIA 4.0

Define-se por maturidade da indústria 4.0, os estágios ou níveis de desenvolvimento que uma organização precisa desenvolver para atingir um determinado cenário futuro desejado. (SCHUH et al., 2020, tradução nossa).

O Índice de maturidade da Indústria 4.0, estudo elaborado pela *Acatech National Academy of Science and Engineering* da Alemanha (SCHUH et al., 2020), apresenta uma metodologia de avaliação dos estágios de maturidade, e é também um guia para que as

empresas compreendam o caminho que devem seguir para o desenvolvimento da Indústria 4.0.

Ainda de acordo com os autores, o Índice auxilia as empresas a criarem seus próprios caminhos no sentido de se tornarem empresas abertas ao aprendizado e ágeis nas respostas e na adaptação; ele ajuda as empresas a determinarem em qual estágio elas estão atualmente no processo de transformação, a partir de perspectivas tecnológicas, organizacionais e culturais. O estudo (SCHUH et al., 2020, p. 17) sugere seis estágios para o desenvolvimento do processo de transformação, como demonstrado no quadro seguinte:

Quadro 2 - Estágios em direção à Indústria 4.0

Estágio 1 - Informatização	prover a base para digitalização, a informatização entrega benefícios, possibilitando uma produção mais barata. Exemplos desse estágio são as máquinas CNC não integradas a sistemas CAD.
Estágio 2 - Conectividade	no estágio de conectividade, os sistemas de negócios informatizados são atualizados ou substituídos por sistemas conectados, mas a integração completa dos sistemas de informação e sistemas de operação ainda não está implantada.
Estágio 3 - Visibilidade	este estágio é dedicado a prover visibilidade de informações, obtidas através do sensoriamento e aquisição de dados, não se restringindo somente aos dados da produção, mas de toda a organização. Exemplo: (Big Data), através da integração dos sistemas de planejamento de recursos (ERP), sistemas de gestão do ciclo de vida do produto (PLM), possibilita que os gerentes tomem decisões

	baseadas em dados.
Estágio 4 - Transparência	após a criação de uma estrutura digital, este estágio compreende o entendimento dos dados, esta transparência pode ser usada para o monitoramento de máquinas e equipamentos, da linha de produção, por exemplo.
Estágio 5 - Capacidade preditiva	a empresa será capaz de simular diferentes cenários futuros e identificar com mais clareza e precisão. Essa maior previsibilidade pode ser explorada para automação dos processos de resposta, como por exemplo antecipação a paradas de produção, ruptura de estoque, atrasos nas entregas de pedidos.
Estágio 6 - Adaptabilidade	uma vez atingida a capacidade preditiva, a adaptação contínua permite à empresa delegar as ações a sistemas de informação e comunicação em conjunto com sistemas de operação, obtendo maior velocidade de resposta a situações de mudança.

Fonte: Elaborado a partir de SCHUH et al. (2020)

As organizações devem passar por todos os estágios, de forma que são interdependentes os mais inovadores e, portanto, exigem maior conhecimento, habilidade e competências. São eles os quatro últimos estágios: visibilidade, transparência, previsibilidade e adaptabilidade.

Em complemento, Santos (2018) apresenta um modelo de avaliação de maturidade, baseado nas recomendações do relatório final da *Plattform Industrie 4.0*. Este guia promove um suporte para o alinhamento estratégico para as novas tecnologias emergentes.

Quadro 3 - Itens de avaliação de maturidade

DIMENSÕES	ITENS DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE
-----------	----------------------------------

Estratégia	Mapa estratégico para a implementação da Indústria 4.0 Disponibilidade de recursos para a realização das ações Adaptação do modelo de negócios existente para a Indústria 4.0 Comunicação e documentação das atividades da Indústria 4.0 Compatibilidade da Indústria 4.0 com a estratégia corporativa Existência de estratégia para a transformação digital.
Liderança	Preparação das lideranças Competências e métodos de gestão Existência de coordenação central para a Indústria 4.0
Clientes	Utilização de dados sobre os clientes Digitalização das vendas e dos serviços Organização digital de informações de clientes
Produtos	Individualização de produtos Digitalização de produtos Integração dos produtos em outros sistemas Flexibilidade das características dos produtos
Operações	Descentralização de processos Modelagem e simulação Interdisciplinaridade Colaboração interdepartamental
Cultura	Compartilhamento do conhecimento Abertura à inovação e colaboração entre empresas Valor das tecnologias de informação e comunicação na empresa
Pessoas	Competências dos empregados em tecnologias de informação e comunicação Abertura dos empregados para novas tecnologias
Tecnologia	Existências de modernas tecnologias de informação e comunicação Utilização de dispositivos móveis Utilização de comunicação máquina-máquina (M2M)

Governança	Regras trabalhistas para a Indústria 4.0 Adequabilidade de padrões tecnológicos Proteção de propriedade intelectual
------------	---

Fonte: Schumacher (2017 apud SANTOS, 2018, p 60.)

De acordo com o grau de maturidade, as empresas são classificadas em três tipos: “newcomers”, que são as empresas que ainda estão entrando para o caminho de transformação, as “learners”, que já se engajaram nos primeiros passos do processo de transformação, mas que ainda estão aprendendo a implementar as técnicas e conceitos, e as “leaders”, que já alcançaram resultados satisfatórios e servem como exemplos de implementação dos conceitos da Indústria 4.0. (LICHTBLAU et al., 2015 apud SANTOS, 2018).

As transformações digitais e o uso intensivo de tecnologias não são possíveis sem a devida qualificação e constante atualização das habilidades técnicas e das estratégias de gestão de pessoas, como é demonstrado nas seções a seguir.

3.3 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 não muda somente os sistemas de produção e suas tecnologias, mas também traz mudanças no cenário corporativo, tendo como destaque o papel estratégico das pessoas. Novas áreas de trabalho surgem, portanto novas competências e habilidades são ou serão exigidas neste novo contexto.

Diante do exposto, esta etapa do estudo procurou através de uma revisão sistemática

da literatura responder ao questionamento de quais são as principais habilidades e competências requeridas ao profissional da indústria 4.0.

As definições para habilidades e competências são abordadas nos variados campos do saber, como psicologia, educação, recursos humanos e gestão organizacional, contudo, não há definição única (PRIFTI *et al*, 2017 apud KOVALESKI, 2019).

“Habilidade” é conseguir pôr em prática as teorias e conceitos que foram adquiridos, enquanto competência é mais ampla e consiste na junção e coordenação de conhecimento, atitudes e habilidades (GALE; BROW, 2013 apud VOLP, 2019).

Já o termo “competência” diz respeito à aptidão necessária para o desenvolvimento de uma determinada atividade, associada à qualidade de resolver determinado assunto. (SALIBI NETO; MAGALDI, 2018).

Kagermann et al. (2013 apud SILVA, 2018), sugerem três categorias de habilidades que são requeridas na formação e treino do trabalhador da indústria 4.0: (i) habilidades técnicas: como instalar e operar dispositivos; (ii) habilidades de transformação: propor e realizar mudanças em etapas do processo de produção; e, por fim, (iii) habilidades sociais: trabalho em equipe, transferência de conhecimento, aquisição de conhecimento, colaboração para a sincronização de processos, datas de entrega e análise de defeitos.

A revista Exame (ESTUDIO ABC, 2016) descreve algumas competências gerais que englobam o desenvolvimento da capacidade e

competências que são importantes no cenário e exigências da Indústria 4.0, sendo elas: (i) visão técnica: formação acadêmica em áreas como a engenharia informática ou automação; entender as tecnologias utilizadas na indústria e a internet das coisas será um diferencial; (ii) multidisciplinaridade: ter um conhecimento diversificado e ter conhecimento em diversas áreas será um diferencial. É preciso entender sobre várias áreas para dominar o processo industrial; (iii) colaboração: capacidade de comunicar e de ter um bom relacionamento profissional com os outros trabalhadores; (iv) idiomas: é essencial para a comunicação com outros países no sentido de troca de informações, realizações de treinos externos e participação em cursos de atualização; (v) espírito crítico: está relacionado com a capacidade analítica de interligar dados e tomar decisões a partir de informações extraídas de máquinas e aplicativos em tempo real; e, por fim, (vi) flexibilidade: ou seja, capacidade de adaptação a mudanças, a novas funções e inovações.

Além das citadas acima, Volp (2019, p. 75) descreve outras habilidades e competências, como: (i) conhecimentos em robótica e em TI, (ii) abertura à mudança, (iii) flexibilidade ; (iv) interdisciplinaridade; (v) senso crítico; (vi) criatividade; (vii) aprendizado contínuo; (viii) idiomas, (ix) conectividade; (x) sensores; (xi) empreendedorismo, (xii) vincular real ao abstrato; (xiii) sociais; (xiv) foco no elemento humano; (xv) planejamento; (xvi) organização; (xvii) comunicação, (xviii) trabalho em equipe; (xix) interpretação e análise dos dados; (xx) cognitivas e (xxi) técnicas.

Com base nos conceitos apresentados acima, o profissional que desejar se posicionar no novo ambiente organizacional precisará desenvolver e se qualificar com base nessas novas competências.

3.3.1 Tipos de Competências: *hard skills* e *soft skills*

Swiatkiewicz (2014) classifica as competências em duas categorias: as competências técnicas (*hard skills*) e as competências comportamentais (*soft skills*).

Segundo ele, *hard skills, technical abilities* são “habilidades de foro técnico, particularmente as adquiridas por meio de uma formação profissional, acadêmica ou da experiência adquirida” (SWIATKIEWICZ, 2014, p. 667-687). Já as *soft skills, employability skills*, constituem competências transversais, denominadas, por vezes, habilidades gerais, críticas, universais, humanas, não acadêmicas ou competências necessárias para conseguir e manter o emprego (SWIATKIEWICZ, 2014, p. 667-687.)

Quadro 4 - Competências técnicas segundo *hard skill* e *soft skill*

Exemplos de <i>Hard Skills</i>	Exemplos de <i>Soft Skills</i>
Competência técnica	Confiabilidade
Criatividade	Compromisso
Disposição para aprender	Trabalho em equipe
Flexibilidade	Honestidade
Visão estratégica	Comunicação
Manuseio de máquinas	Motivação
Conhecimento de normas de segurança	Saber adaptar-se
Conhecimento em informática/programas	Transparência

Língua estrangeira	Respeito
--------------------	----------

Fonte: Adaptado de Swiatkiewicz (2014) e Kovaleski (2019)

Segundo Kovaleski (2019), as *hard skills* podem ser decisivas para garantir uma vaga de entrevista, mas as *soft skills* são decisivas para manter o emprego. O sucesso das empresas depende da junção dessas competências.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

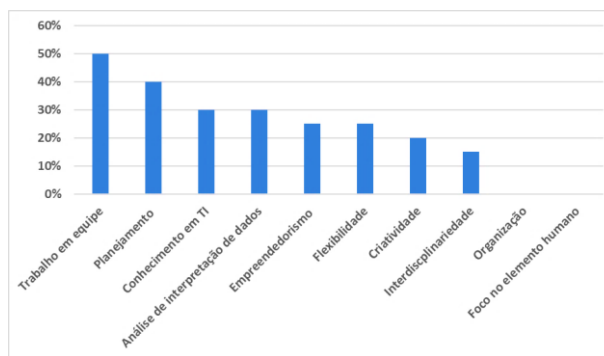
4.1 IDENTIFICAR AS PRINCIPAIS HABILIDADES E CONHECIMENTOS PARA A INDÚSTRIA 4.0

Para facilitar e melhor visualizar os resultados foram elaborados dois gráficos que mostram as principais habilidades e competências que as empresas pesquisadas julgam necessárias, tanto em nível operacional, como em gestão.

Observa-se pelos dados apresentados no primeiro gráfico que, em nível operacional, os entrevistados julgam o “trabalho em equipe” como a competência mais relevante, seguido de “planejamento”. Tais resultados corroboram com a literatura no tocante à importância das chamadas “*soft skills*”, que contribuem para o desempenho dos indivíduos em diferentes atividades profissionais (BOLSONI-SILVA et al., 2010; DEL PRETTE; DEL PRETTE, 2013, apud CUNHA, 2018).

Gráfico 1 – Principais habilidades requeridas

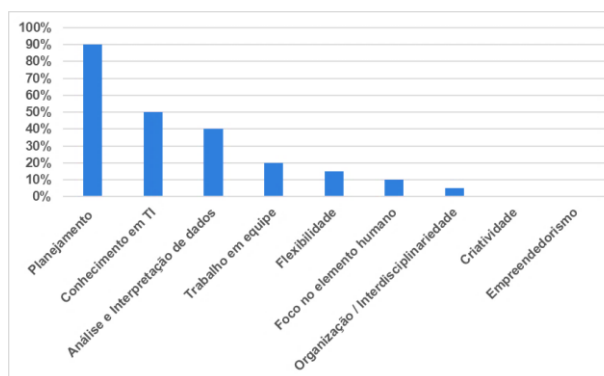
(em nível operacional)



Fonte: Elaboração própria (Dados da Pesquisa: 20 respondentes)

O Gráfico 2 apresenta as principais habilidades requeridas em nível de gestão.

Gráfico 2 – Principais habilidades requeridas (em nível de gestão)



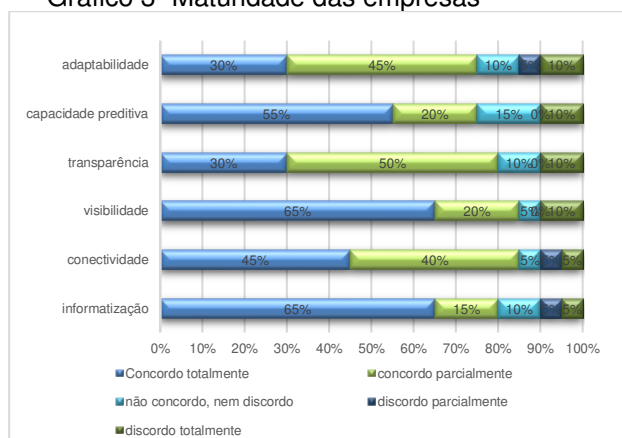
Fonte: Elaboração própria (Dados da Pesquisa: 20 respondentes)

Em nível de gestão, ficam evidentes as habilidades do tipo “*hard skills*”, ou seja, as competências técnicas. No entanto, outras citadas pela literatura, que em conjunto são importantes para esse novo modelo de indústria, tais como “Empreendedorismo”, “Criatividade” e “Idiomas”, não aparecem como sendo relevantes.

4.2 IDENTIFICAR OU MEDIR, A MATURIDADE EM INDÚSTRIA 4.0 DA EMPRESA

Seguindo a metodologia apresentada por Schuh et al. (2020), foram analisados seis indicadores de desempenho das Indústrias 4.0 a fim de identificar e medir a maturidade das empresas estudadas.

Gráfico 3- Maturidade das empresas



Fonte: Elaboração própria (Dados da Pesquisa: 20 respondentes)

O primeiro item avaliado no questionário foi a informatização dos processos e operações. Com base nessa premissa, observou-se que 65% dos entrevistados concordam que suas empresas se encontram nos estágios de informatização e programação dos processos computadorizados.

No indicador conectividade, a percepção é que ainda estão em desenvolvimento, tendo apenas 45% dos negócios e da produção conectados por um sistema de planejamento e de recursos conectados entre si.

Já no que se refere à visibilidade de informações, obtidas através do sensoriamento e aquisição de dados integrados e conectados na rede, observa-se que 65% dos entrevistados afirmam que as empresas dispõem dessas ferramentas, como sistemas de Kanban Eletrônico e

Gerenciamento de ordens digital, de modo a identificar e entender os dados para a melhor tomada de decisão pelos gestores.

No indicador transparência, cerca de 50% dos respondentes concordam parcialmente que os sistemas de gestão de negócios e produção possuem transparência digital da situação atual através de ferramentas de planejamento de produção integradas (ERP).

Quanto ao estágio da capacidade preditiva, que é capaz de simular diferentes cenários futuros e identificar com mais clareza e precisão nos processos, 55% dos participantes concordam totalmente que essa previsibilidade pode ser explorada para automação dos processos de resposta, como, por exemplo, antecipação a paradas de produção, ruptura de estoque, atrasos nas entregas de pedidos.

E, por fim, no indicador adaptabilidade, 45% dos participantes da pesquisa concordam parcialmente que a empresa está utilizando o sistema de gestão de negócios e produção sendo capaz de usar dados do modelo digital para tomar decisões que possibilitem os melhores resultados em menores espaços de tempo possíveis, e implementar as ações de resposta de forma automática, com pouca ou nenhuma intervenção humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar o grau da maturidade das empresas de Itapetininga e região em relação aos conceitos da indústria 4.0, bem como as habilidades e competências requeridas diante desse novo cenário. Para tal, foi realizada uma análise na

literatura sobre o que os autores consideram essenciais para o profissional que atuará nesse contexto da nova era industrial e elaborado um instrumento de coleta de dados para identificar a maturidade em Indústria 4.0 das empresas estudadas.

Verificou-se, com base nos estágios de maturidade adaptado de Schuh et al. (2020), que as empresas estão ainda no processo da indústria 3.0, evidenciando a execução de processos mais baratos e com método de atividades repetitivas e a falta de desenvolvimento da precisão na elaboração de produtos mais modernos que outros estágios possuem com ajuda das ferramentas da indústria 4.0.

Com relação aos resultados obtidos a respeito da identificação das principais habilidades e competências, em geral, os resultados corroboram com o que diz a literatura. Ficou evidente que as empresas participantes da pesquisa apresentam um olhar crítico quando o assunto se refere às habilidades e competências para a indústria 4.0. De modo geral, priorizam as competências e qualificações requeridas, e realizam as capacitações necessárias para a aquisição de habilidades técnicas e gerenciais. No entanto, pode-se observar também (pelo menos no nível operacional) que as empresas pesquisadas não têm (ou têm pouca relevância) quesitos como foco no elemento humano, organização, conhecimento em robótica, criatividade, empreendedorismo, idiomas, organização e interdisciplinaridade.

As necessidades de múltiplas habilidades junto às mudanças ocorridas nas

novas formas de produção, significa que o desenvolvimento e o treinamento das habilidades e competências citadas nesse estudo são primordiais para as empresas que buscam inovação e vantagem competitivas. Portanto, é necessária a qualificação da mão de obra. Os trabalhadores terão que ter flexibilidade, multidisciplinaridade para adaptação aos ambientes organizacionais, e necessidade de aprendizagem interdisciplinar contínua. A quantidade de trabalhadores que têm a qualificação necessária para responder às necessidades do mercado não acompanha o ritmo de crescimento e avanço da indústria.

Conclui-se que a Indústria 4.0 é também uma oportunidade onde questões como treinamento e aprendizagem sejam repensadas e alinhadas ao novo perfil requerido. Com a identificação das competências pode-se dizer que os resultados deste estudo auxiliarão as empresas a desenvolverem treinamentos para a capacitação destas competências, de acordo com as exigências do setor industrial.

A Indústria 4.0 ainda é um tema emergente na literatura e nas aplicações industriais. Assim, a disponibilidade de publicações avaliando o grau de adaptabilidade e maturidade das empresas em relação a esse conceito ainda é incipiente, se comparada a outros temas. Como temática para pesquisas futuras, sugere-se o estudo sobre a importância do líder 4.0, além de como o sistema educacional está se planejando para atender às necessidades das empresas.

REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, I. **Treinamento e Desenvolvimento de Recursos Humanos:** como incrementar talentos nas empresas. 7.ed. Barueri: Manole, 2009.

CNI – **Confederação Nacional da Indústria.** Desafios para a Indústria 4.0 no Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.pedbrasil.org.br/ped/artigos/079F8BA3E7E5281B.0%20no%20Brasil.pdf>> Acesso em: 05.set.2020.

ESTÚDIO ABC. **Como será o profissional da indústria 4.0?** Revista Exame, São Paulo, 3 jun. 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/tecnologia/como-sera-o-profissional-da-industria-4-0/>>. Acesso em: 2 set. 2020.

FREITAS, H., OLIVEIRA, M., SACCOL, A. Z., & MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **RAUSP Management Journal**, v.35, n.3, p.105-112, 2000. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/gianti/files/artigos/2000/2000_092_RAUSP.PDF>. Acesso em: 20 abr.2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRZYBOWSKA, Katarzyna; ŁUPICKA, Anna. **Competências chave para a Indústria 4.0.** 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322981337_Key_competencies_for_Industry_40> . Acesso em: 15 set. 2020.

HECKLAU, F.; GALEITZKE, M.; FLACHS, S.; KOHL, H. **Holistic Approach for Human Resource Management in Industry 4.0.** Procedia CIRP, v. 54, p. 1-6, 2016.

KOVALESKI, Fanny. **Gestão de recursos humanos:** comparação das competências hard skills e soft skills listadas na literatura, com a percepção das empresas e especialistas da indústria 4.0. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

PFEIFFER, S. **Effects of Industry 4.0 on vocational education and training Institute of Technology Assessment.** Vienna, nov. 2015.

Disponível em:<<http://epub.oeaw.ac.at/0xc1aa5576%200x0032aa5d.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2020.

SALIBI NETO, José; MAGALDI, Sandro. **Gestão do Amanhã:** Tudo o que você precisa saber sobre gestão, inovação e liderança para vencer na 4a Revolução Industrial. São Paulo: Gente, 2018..

SANTOS, Reginaldo. **Proposta de Modelo de avaliação de Maturidade da Indústria 4.0.** Dissertação (Mestrado Engenharia e Gestão Industrial). Coimbra, abr. 2018. Disponível em:<<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/25346/1/Reginaldo-Carreiro-Santos.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

SCHUH, Günther; ANDERL, Reiner; DUMITRESCU, Roman; KRÜGER, Antonio; HOMPEL, M. (Eds.). **Industrie 4.0 Maturity Index:** managing the digital transformation of companies (Update 2020). Munich: Acatech National Academy of Science and Engineering, 2020. Disponível em: <https://en.acatech.de/wp-content/uploads/sites/6/2020/04/aca_STU_MaIInd_2020_en_Web-1.pdf>. Acesso em: 31 mar.2021.

SCHWAB, Klaus Martin. **A quarta Revolução Industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA, Mariana Cunha. **O Novo Perfil de Trabalhadores para a Indústria 4.0:** Exigências Cognitivas e Organizacionais. Estudo Exploratório. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial. 2018. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/186936512-O-novo-perfil-de-trabalhadores-para-a-industria-4-0-exigencias-cognitivas-e-organizacionais.html>>. Acesso em: 3 out. 2020.

SWIATKIEWICZ, O. Competências transversais, técnicas ou morais: um estudo exploratório sobre as competências dos trabalhadores que as organizações em Portugal mais valorizam. **Cad. EBAPE.BR**, v.12, n.3, p. 633-687, set. 2014. Disponível

em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512014000300008&lng=en&nrm=iso)

[39512014000300008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512014000300008&lng=en&nrm=iso)>.

Acesso em: 2 set. 2020.

VOLP, Waine. Análise dos cursos de engenharia de produção no contexto de formação dos engenheiros para o ambiente da Indústria 4.0. Dissertação

(Mestrado profissional) - Universidade de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, 2019. Disponível em

<http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/335249/1/Volpe_Waini_M.pdf>.

Acesso em: 2 set. 2020.

A PANDEMIA DA COVID-19 E A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA: MUDANÇAS E PERSPECTIVAS

Roberval Rodrigues Junior

roberval.rodrigues@fatecitapetininga.edu.br

Paulo Henrique Panchame Azevedo

paulo.azevedo@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Me. Henrique Mitsuharu Demiya

henrique.demiya@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Na contramão de outros setores, a indústria farmacêutica segue crescendo, mesmo diante da pandemia da *COVID-19*, que acabou impulsionando esse setor na parte de medicamentos essenciais e Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) com medidas facilitadoras e menos burocráticas, tomadas pela Organização Mundial do Comércio (OMC) e muitas outras medidas não ligadas a esses produtos que foram colocadas em prática. Estima-se que o gasto global com medicamentos ultrapasse US\$ 1,5 trilhão em 2023 e o mercado farmacêutico brasileiro US\$ 43 bilhões em 2023 (INTERFARMA, 2020). O Brasil tem grande dependência na parte de importações nesse segmento, pois depende muito da matéria prima da China e da Índia para produzir medicamentos, fato que acaba preocupando diante do momento atual, com mais de 200 milhões de habitantes, quase 90% de todos os medicamentos acabados e princípios ativos vêm desses países. Governos em todo o mundo estão se esforçando ao tomarem uma série de medidas com o objetivo de facilitar a importação e a exportação para garantir que tenham recursos para combater esta doença. Por mais que sejam medidas temporárias, elas têm consequências imediatas. Neste contexto, a presente pesquisa objetiva ressaltar as fragilidades do mercado farmacêutico brasileiro, frente às oportunidades perdidas evidenciadas pela pandemia global. Por meio de um método indutivo de coleta e exposição de dados, conclui-se que o Brasil se expõe pelos baixos investimentos na área em relação ao exterior.

Palavras-chave: Medicamentos essenciais. Pandemia. Medidas facilitadoras.

THE COVID-19 PANDEMIC AND THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY: CHANGES AND PERSPECTIVES

ABSTRACT: Contrary to other sectors, the pharmaceutical industry continues to grow, even facing the COVID-19 pandemic, which ended up boosting this sector in terms of essential medicines and Personal Protective Equipment (PPE) with facilitated and less bureaucratic measures, taken by the World Organization (WTO) and many other measures not related to these products that were put into practice. It is estimated that global drug spending will exceed US\$1.5 trillion in 2023 and the Brazilian pharmaceutical market will exceed US\$43 billion in 2023 (INTERFARMA, 2020). Brazil is highly dependent on imports in this segment, as it relies heavily on raw material from China and India to produce medicines, a fact that ends up worrying at the present time, with more than 200 million inhabitants, almost 90% of all finished medicines and active ingredients come from these countries. Governments around the world are striving to take a number of steps to facilitate import and export to ensure they have the resources to fight this disease. As temporary as they are, they have immediate consequences. In this context, this research aims to highlight the weaknesses of the Brazilian pharmaceutical market, given the lost opportunities evidenced by the global pandemic. Through an inductive method of collecting and exposing data, it is concluded that Brazil is exposed due to the low investments in the area in relation to abroad.

Keywords: Essential drugs. Pandemic. Facilitating Measures.

1 INTRODUÇÃO

A indústria farmacêutica é uma das indústrias com o maior investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do mundo. Em 2018, 172 bilhões de dólares foram investidos, e este valor deve chegar a 204 bilhões de dólares em 2024 (LEONARDI; MATOS, 2020). Os riscos da inovação elevam a precificação dos produtos, visto que conferem ao produto o chamado custo de oportunidade, e a necessidade de novas terapias se soma para justificar o alto investimento, pois à medida que a população envelhece, doenças crônicas e complexas tornam-se mais comuns.

O investimento da indústria farmacêutica em pesquisa e desenvolvimento excede o investimento global nos setores automotivo, de *hardware* e *software*. Nos últimos anos, à medida que doenças crônicas e complexas se tornam cada vez mais comuns em todo o mundo, essa tendência se confirma (INTERFARMA,2020).

No Brasil, a dependência da importação de princípios ativos¹ da China e da Índia para produção de medicamentos genéricos é um dos motivos que contribui para o baixo investimento em P&D e para a exportação reduzida dos produtos, o que resulta no aumento do *déficit* na balança comercial brasileira na área de medicamentos. Em 2019, o Brasil exportou 1,48 bilhão de dólares em

produtos farmacêuticos e importou 7,09 bilhões, de acordo com os dados do Observatório da Complexidade Econômica.

A presente pesquisa objetiva traçar um panorama em que se possa perceber as fragilidades do mercado farmacêutico nacional frente aos investimentos realizados no exterior em frente ao que se expôs com a crise da pandemia global.

Outros desafios encontrados na indústria farmacêutica é o de trabalhar no segmento farmacêutico nos armazéns alfandegários. Fora os problemas a serem enfrentados, o Brasil tem dificuldade em tratar a cadeia fria. A Excursão de Temperatura² é a regra nas operações de carregamento e descarregamento. Muitos espaços não têm condições para que este procedimento seja realizado, expondo cargas de risco a cada falha de queda de energia ou de equipamento.

Alguns produtos farmacêuticos têm alto valor, portanto, mesmo em pequenas quantidades, têm altos custos. Isso requer que a administração no manuseamento esteja ciente de garantir os processos e a segurança das mercadorias.

Os requisitos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) são importantes e justificados, mas os processos, especialmente os internacionais, são bem demorados. Vários requisitos podem ser solicitados para um único processo, por exemplo. Solicitações, relatórios, certificados,

de temperatura especificada e devem ser sempre evitadas.

¹ Princípio ativo é a substância ativa que está na fórmula do medicamento e que deverá exercer o efeito desejado para o tratamento do paciente.

² Excursão de temperatura é o tempo em que o material fica fora da condição

pesquisas, permissões, entre outros (LOGWEB, 2018).

Devido à crise causada pela pandemia do coronavírus, foram tomadas, pela Organização Mundial do Comércio (OMC)³, medidas para facilitar o comércio de bens essenciais, que começaram a superar as medidas restritivas.

Em 26 de março de 2020, os líderes do G20⁴ emitiram uma declaração em uma cúpula extraordinária sobre a COVID-19. Nela, concordaram em lidar com as interrupções no comércio internacional e em manter os mercados abertos.

Em 30 de março de 2020, Ministros do comércio do G20 declararam:

Estamos trabalhando ativamente para garantir o fluxo contínuo de suprimentos e equipamentos médicos vitais, produtos agrícolas essenciais e outros bens e serviços essenciais, além das fronteiras, para apoiar a saúde de nossos cidadãos. De acordo com os requisitos nacionais, tomaremos as medidas necessárias imediatamente para facilitar o comércio desses bens essenciais.

Em 14 de maio de 2020, Ministros do comércio do G20 reafirmaram sua determinação de cooperar para mitigar o impacto da COVID-19 no comércio e endossaram as "Ações do G20 para apoiar o comércio e o investimento mundiais em resposta à COVID-19".

Ações coletivas de curto prazo enfocam a regulamentação do comércio, facilitação do

comércio, transparência, redes de logística e apoio às micro, pequenas e médias empresas (MPMEs). As ações de longo prazo se concentram no apoio ao sistema de comércio multilateral, criando resiliência e fortalecendo o investimento (WTO, 2020).

2 METODOLOGIA

De acordo com Vergara (2014), para o desenvolvimento de um estudo é necessário delimitar o trabalho científico utilizando uma metodologia que o oriente.

Esta obra será abordada por meio de uma metodologia indutiva que, segundo Lakatos e Marconi (2003, pq. 86),

é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas.

Será indutivo porque este trabalho é um estudo a respeito da indústria farmacêutica e o impacto da *COVID-19*, no qual busca-se um entendimento sobre a sua estrutura e os seus participantes. A forma como este trabalho é desenvolvido busca induzir, por meio de uma série de premissas, a um provável resultado.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003), um método indutivo pode ser indutivo formal ou indutivo científico. O trabalho será indutivo científico porque, embora o resultado final não derive diretamente dos elementos estudados,

³ Organização criada com o objetivo de supervisionar e liberalizar o comércio internacional

⁴ Abreviatura para Grupo dos 20, grupo formado pelos ministros de finanças e chefes dos bancos

centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia.

permite induzir uma hipótese por meio da observação dos fenômenos envolvendo os componentes do projeto, cuja conclusão, possivelmente, será verdadeira. “Portanto, a indução científica fundamenta-se na causa ou na lei que rege o fenômeno ou fato, constatada em número significativo de casos [...]”. (LAKATOS; MARCONI, 2003, pg. 89).

O estudo também emprega o método histórico como metodologia de procedimento. Será histórico porque, segundo Lakatos; Marconi (2003, pg. 107), “o método histórico consiste em investigar acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade de hoje”. Tal abordagem visa destacar a importância da compreensão das raízes das indústrias farmacêuticas e como se deu o processo de evolução do mercado farmacêutico. A indústria farmacêutica atual sofreu alterações ao longo do tempo, influenciadas por contextos e necessidades particulares de cada época. Embora o método histórico, por natureza, não busque elencar novos conhecimentos para o avanço científico, ele será utilizado nesta obra, pois, ao obter uma análise prévia da conjectura atual, há uma melhor compreensão do papel que as importações e as exportações da indústria farmacêutica desempenham na sociedade, remontando os períodos de suas origens e eventual evolução.

Para a realização do levantamento dos dados e dos conceitos tratados, foi utilizada a base científica ofertada pelo Google Acadêmico com priorização para as publicações mais recentes, pela

compatibilização com o estado atual do objeto da pesquisa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Dentre as referências teóricas que embasam o entendimento do conteúdo discutido no presente artigo, destacam-se o conhecimento de características do mercado farmacêutico internacional, em paralelo com as características do mercado farmacêutico brasileiro, as relações de importação e exportação de produtos farmacêuticos e, por fim, os impactos consequentes da COVID nos mercados brasileiro e internacional.

3.1 MERCADO FARMACÊUTICO INTERNACIONAL

O acesso a medicamentos em todo mundo é desproporcional e as aplicações em pesquisas privilegiam os medicamentos de uso ininterrupto ou os princípios ativos, que rendem mais que antibióticos e vacinas. As principais empresas farmacêuticas estão concentradas nos países desenvolvidos.

O mercado internacional movimentou 1,2 trilhão de dólares em 2018. As 10 maiores empresas globais têm receitas de mais de 300 bilhões de dólares. A maioria está localizada nos Estados Unidos, incluindo *Johnson & Johnson*, *Merck*, *Pfizer*, *Amgen*, *Abbvie* e *Gilead*. Ainda existem a *Novartis* e *Roche*, da Suíça, a *GlaxoSmithKline*, do Reino Unido, e a *Sanofi*, da França. Essas empresas têm acesso a medicamentos e definem preços (SALOMÃO, 2020).

As empresas investem mais em patentes mais lucrativas, que são aquelas de remédios

de uso ininterrupto para doenças crônicas, pois sempre há demanda. Por isso, não fazem investimentos em novos antibióticos, que por mais que tenham alto valor agregado, não seriam tão rentáveis, pois o tratamento seria descontinuado depois de um tempo.

A centralização desse grande mercado é demonstrada pelo domínio das grandes companhias, o que não significa que elas agem de maneira errada. Os lucros não vêm apenas da cadeia de produção de remédios e da maximização de seus valores na bolsa (ÉPOCA, 2020).

A empresa que mais fatura no setor farmacêutico mundial é altamente diversificada: a *Johnson&Johnson* também está presente no ramo de beleza e higiene.

Com a pandemia no primeiro trimestre de 2020, a receita da empresa aumentou significativamente, com vendas aumentando em 9,2% para 3,6 bilhões de dólares, o que foi atribuído à demanda por medicamentos para aliviar os sintomas de *Covid-19*, como *Tylenol*, dor e febre, e uso de *Motrin*, para congestão nasal e outros que tiveram um impacto positivo nos resultados dos segmentos de equipamentos de saúde.

Já a segmentação de equipamentos de uso hospitalar teve uma queda de 8,2%, vendendo US\$ 5,9 bilhões devido ao adiamento de muitas cirurgias devido à superlotação dos hospitais (SALOMÃO, 2020).

3.2 MERCADO FARMACÊUTICO BRASILEIRO

No mercado farmacêutico brasileiro, mesmo com a inserção dos medicamentos

genéricos, após a lei que determinou seu comércio, grande parte dos laboratórios é responsável apenas por embalar e vender os princípios ativos que são, na sua maioria, importados da Índia e da China. Essas importações, entretanto, contribuem muito para o *déficit* na balança comercial. Em contrapartida, o Governo fez aliança com empresas privadas para estimular o setor.

A indústria farmacêutica está entre as que mais investem em inovação pela necessidade de descobrirem novos medicamentos. Por esse segmento ser muito lucrativo, existe grande concorrência que leva as gigantes do mercado a consecutivas fusões ou a compras de pequenas empresas. No mercado brasileiro não é diferente: existem fusões entre as empresas brasileiras e entre brasileiras e estrangeiras. Um exemplo é a fusão entre os laboratórios Aché e Biosintética, ambas brasileiras e conceituadas no mercado (PINTO; BARREIRO, 2013).

Em termos de faturamento, o laboratório EMS (Brasil) vem se consolidando há algum tempo em primeiro lugar e estima-se que, até o fim de 2021, tenha superado o faturamento de 2019, que chegou a 5,6 bilhões de reais. Além de terem genéricos de qualidade no mercado, possuem uma receita grande em publicidade institucional, na casa dos 100 milhões de reais (VIEIRA, 2020).

Logo em seguida, a Eurofarma (Brasil) passou o Laboratório Aché (Brasil) e vem investindo este ano no setor de beleza, adquirindo grande *startup* que usa algoritmos de inteligência artificial para criar fórmulas de shampoos e condicionadores. A empresa foi

ainda uma das pioneiras do mercado brasileiro a iniciar uma plataforma de vendas no *e-commerce* para pesquisa e venda de remédios (PHARMAINNOVATION, 2021).

Outra empresa muito promissora e em rápido crescimento é a Cimed, que já é uma das quatro maiores empresas, com faturamento de um bilhão de reais em 2019.

A taxa de crescimento da empresa é três vezes maior que a do mercado e, devido à grande estratégia do mercado de medicamentos genéricos, esse crescimento é singular. Comparado com os genéricos de outros laboratórios, seus medicamentos são os mais econômicos e diferentes, devido ao modelo de distribuição dos medicamentos: é o único laboratório que não possui intermediário na distribuição. Além disso, eles aproveitaram a demanda gerada pela crise do COVID para conquistar muitos consumidores, porque os brasileiros, que tinham medo dos genéricos, decidiram testar e economizar (BERNARDO, 2019).

3.3 EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS

O Brasil é um dos maiores compradores mundiais de medicamentos. Em 2018, foram importados 7,2 bilhões de dólares em produtos manufaturados, produtos semiacabados e vários outros produtos. Em contraste, as exportações foram inferiores a 1,2 bilhão de dólares. Com isso, o *déficit* comercial brasileiro na área farmacêutica atingiu o recorde de 6 bilhões de dólares em 2018 (FERRARI, 2019).

Nos primeiros nove meses de 2020, o Brasil aumentou 84,4% a compra de remédios da China em relação a 2019. Esse crescimento fez com que o país asiático se tornasse o maior fornecedor desses produtos para o Brasil. De janeiro a setembro, foram gastos 554 milhões de dólares com as importações da China no item medicamentos e produtos farmacêuticos, exceto veterinários (MOLICA, 2020).

Embora o Brasil esteja na sétima colocação no mercado mundial farmacêutico, o país possui uma grande dependência de importação de insumos e tecnologia. Esse é o fruto de anos de políticas de incentivo à importação de insumos ao invés de investir em tecnologia e ter um domínio maior no processo produtivo.

No início da pandemia, a União resolveu zerar a alíquota de importação no combate à *COVID-19*, reforçando a vulnerabilidade da indústria brasileira na produção de farmoquímicos (SOARES, 2020).

Se a pandemia continuar se estendendo, a saúde pública dos brasileiros pode ser prejudicada, pois a China e a Índia terão dificuldades de exportarem medicamentos de uso ininterrupto, o que abalaria o Brasil de modo direto, pois a carência desses medicamentos pode gerar muitas mortes.

Nenhum país é autossuficiente, mas o Brasil deveria rever as suas importações, pois importam-se princípios ativos que existem há um século (AMBROSIO, 2020).

3.4 EFEITO DO COVID NO MERCADO INTERNACIONAL E NO MERCADO BRASILEIRO

Em julho de 2020, 95 países introduziram medidas para restringir ou proibir a exportação de produtos relacionados ao gerenciamento da pandemia (como equipamentos de proteção individual, medicamentos e desinfetantes para as mãos), e muitas outras medidas que não estão diretamente relacionadas a esses produtos devem ser implementadas. Embora essas medidas possam ser planejadas como temporárias, elas têm consequências diretas e muitas vezes não intencionais para o comércio. Quaisquer ações que exacerbem os desafios da facilitação do comércio devem ser encerradas, e medidas temporárias úteis, tomadas como emergenciais, devem ser formalizadas.

Para entender mais detalhadamente como a pandemia *COVID-19* afeta o transporte de mercadorias através das fronteiras e entender como a implementação do Acordo de Facilitação do Comércio da OMC (TFA) pode aliviar isso, o Acordo de Facilitação de Comércio da OMC (*TFAF*), A Câmara de Comércio Internacional (*ICC*) e a Aliança Global para Facilitação do Comércio (a Aliança) decidiram realizar uma pesquisa online com empresas, governos e outros grupos. A pesquisa foi publicada nos sites da *TFAF* e da Alliance, em inglês, francês e espanhol, e enviada à Comissão Aduaneira da ICC. Este relatório compila essas conclusões e recomenda que os países se concentrem na implementação do Acordo de Facilitação do Comércio para aliviar essa situação.

No geral, as respostas mostram que, no contexto dos esforços de contenção *COVID-*

19, todos os processos comerciais pesquisados se tornaram mais complicados ou demorados, com controles de importação/exportação (por exemplo, testes e inspeções) identificados como apresentando a maior dificuldade, com entrevistados de países em desenvolvimento particularmente observando isso. Em países menos desenvolvidos, a liberdade de trânsito também foi vista como um desafio significativo, com muitos países sem litoral enfrentando filas de caminhões em suas fronteiras após a introdução de restrições ao movimento de pessoas. Por outro lado, de acordo com muitos entrevistados em países de todos os níveis de desenvolvimento, os governos tornaram mais fácil o acesso às informações relacionadas ao comércio.

A pesquisa foi conduzida com a esperança de que os resultados informem aos Membros da OMC sobre as disposições do TFA que devem ser priorizadas para ajudá-los a gerenciar a situação atual e a fase de recuperação pós-vírus, bem como para lidar com futuras interrupções em escala global. A pesquisa foi lançada no final de março de 2020, quando o vírus *COVID-19* já havia afetado partes da Ásia e se espalhava pela Europa. Ficou aberto até o final de maio para receber *feedback* à medida que o vírus se espalhava pelo mundo.

Na pesquisa, uma das perguntas foi sobre os processos relacionados ao comércio que se tornaram mais pesados ou demorados no contexto dos esforços de contenção do *COVID-19*.

Os participantes da pesquisa foram convidados a selecionar um ou mais desses processos relacionados ao comércio em resposta à pergunta:

- acesso a informações relacionadas ao comércio.
- requisitos documentais de importação/exportação.
- controles de importação/exportação (por exemplo, testes) e inspeções.
- liberação de mercadorias.
- coordenação e cooperação de agências de fronteira.
- liberdade de trânsito.
- outros

Embora a maioria dos processos tenham sido considerados mais complicados ou demorados, os entrevistados identificaram os controles de importação e exportação como os mais problemáticos (21% do total de respostas).

As respostas de todos os participantes são disponibilizadas:

- 8% dos entrevistados marcaram que o acesso às informações relacionadas ao comércio era mais demorado.
- 16% requisitos documentais de importação e exportação.
- 21% controles de importação e exportação (por exemplo, testes) e inspeções.
- 17% liberação de mercadorias.

- 15% coordenação e cooperação de agências de fronteira.
- 17% liberdade de trânsito.
- 6% dos entrevistados que marcaram "outros" observaram o seguinte como oneroso para o comércio:
 - questões logísticas.
 - espaço de carga insuficiente e maior custo de frete aéreo (devido à frequência reduzida de voos e navios).
 - horário de recolher obrigatório restringindo o movimento de mercadorias.
 - novos requisitos de segurança operacional.
 - encargos adicionais de armazenamento e importadores/exportadores não conseguem liberar os contêineres dos terminais devido a bloqueios.

A crise do *COVID-19* representou um choque substancial para o sistema econômico global. Os resultados da pesquisa mostram claramente que as empresas e funcionários do governo em todo o mundo experimentaram um ambiente comercial mais restritivo, com todos os processos de fronteira se tornando mais pesados e demorados durante a crise do *COVID-19*. Ao mesmo tempo, as diferentes respostas políticas em todo o mundo, conforme revelado pela pesquisa, mostram que é importante aproveitar esta oportunidade para implementar reformas de facilitação do comércio e fornecer uma resposta coesa sobre

a política comercial para melhor apoiar o crescimento econômico inclusivo (TFAFACILITY, 2020).

Para monitorar a exportação de produtos no embate ao Coronavírus, o Governo brasileiro estabeleceu a Licença Especial de Exportação de Produtos para o Combate do *COVID-19*.

No dia 24/04/2020, foi publicada no Diário Oficial da União a Lei nº 13.993/2020, sobre a proibição de exportações de produtos médicos, hospitalares e de higiene essenciais ao combate à epidemia de Coronavírus no Brasil (BRASIL,2020).

Não poderão ser exportados ventiladores pulmonares mecânicos e circuitos; camas hospitalares; monitores multiparâmetros e equipamentos de proteção individual (EPIs) de uso na área de saúde, como luva látex, luva nitrílica, avental impermeável, óculos de proteção, gorro, máscara cirúrgica, protetor facial.

Em março de 2020, no início da pandemia, o governo zerou provisoriamente as alíquotas do Imposto de Importação de mercadorias ligadas ao combate do Coronavírus.

Em resumo, a redução do imposto de importação inclui os seguintes produtos para combater a pandemia: álcool em gel e álcool etílico 70% para a fabricação de álcool em gel, máscara, luvas, princípios ativos e medicamentos, equipamentos de uso hospitalar, teste para *COVID-19*, equipamentos para auxílio respiratórios, produtos para limpeza e higienização, componentes de câmeras de medição térmica,

insumos para a fabricação de equipamentos médico-hospitalares, entre outros (BUENO, 2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo mostrou que a indústria farmacêutica tem alto potencial lucrativo, e que o que determina o sucesso dos maiores países exportadores e das maiores indústrias do mundo é o investimento em tecnologia e pesquisa e desenvolvimento (P&D). É assim que são descobertos novos fármacos para doenças crônicas, que são de uso contínuo e, assim, acabam criando vínculo com seus consumidores.

O Brasil é um dos maiores importadores do mundo, tendo como os maiores exportadores os países asiáticos que fabricam princípios ativos, os quais o Brasil importa para fazer genéricos que são utilizados na produção interna, mas que na verdade são só embalados.

Os genéricos possuem importância, pois abastecem o Sistema Único de Saúde (SUS) e os programas do governo, como "Farmácia Popular", que leva medicamentos de asma, pressão, diabetes, entre outros para milhões de brasileiros. Essa dependência das importações faz com que o déficit brasileiro na balança comercial de farmacêuticos venha aumentando nos últimos anos.

Isso vem de anos de incentivo do governo à importação ao invés de investir em tecnologia e P&D. Não se sugere que o Brasil pare as

importações, pois nenhum país é autossuficiente, mas acredita-se que, se o país fabricasse a maioria dos princípios ativos, ao invés de importá-los, poderia haver uma mudança deste cenário, pois o governo teria que investir em políticas de incentivo à tecnologia dos laboratórios e exportação de medicamentos, além de fazer alianças com empresas privadas. O Brasil tem potencial, pois ocupa o sexto lugar como maior consumidor do mercado mundial.

Com base nos dados coletados, percebe-se a grande importância da OMS no comércio internacional, com medidas facilitadoras que mudaram o cenário das importações e exportações de produtos relacionados ao combate da *COVID-19*.

Além de ajudar no comércio facilitando a entrada de produtos essenciais no combate à pandemia, muitas medidas que vem sendo tomadas, por serem benéficas futuramente, podem deixar de ser temporárias e serem implementadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que, apesar da pandemia, a economia não afeta muito a indústria farmacêutica que, por ser um serviço essencial, acaba indo na contramão de outros setores, pois ainda acabou alavancando as vendas da maioria das indústrias, principalmente na parte de medicamentos indicados para combater os sintomas da *COVID-19*, como por exemplo o *Tylenol* analgésico, e *Motrin* analgésico e anti-

inflamatório, entre outros. Como não há tratamento para *COVID-19*, estes eram indicados para os sintomas. No Brasil, a Hidroxicloroquina usada no tratamento da malária e a Ivermectina, antiparasitário, tiveram aumento nas vendas por serem indicados em tratamento no SUS, porém sem comprovação de sua eficácia para o combate da *COVID-19*.

Outro fato importante é que existe um oligopólio concentrado das grandes empresas da indústria farmacêutica, que fazem fusões com empresas de pequeno porte promissoras no mundo.

Elas investem muito em pesquisas para descobertas de novos princípios ativos, mas o foco é em medicamentos para doenças crônicas, que abrangem um mercado muito maior de consumidores que acabam ficando dependentes dos remédios. Investir em descoberta de novos antibióticos, por exemplo, já não é tão rentável, pois os consumidores usariam o remédio durante um tempo e depois acabaria o tratamento.

Como o Brasil importa muito e isso o impede de ocupar um lugar de destaque no *ranking* mundial, ainda assim o mercado brasileiro no segmento farmacêutico é muito expressivo. Por sua dependência tecnológica, o setor farmacêutico brasileiro oferece muitas oportunidades para o profissional de Comércio Exterior, principalmente na área de Importações.

Apesar dos grandes esforços em todo mundo para manter as exportações de

medicamentos essenciais, se a pandemia continuar se estendendo, a China e a Índia, países que exportam boa parte dos medicamentos importados pelo Brasil, acabariam tendo dificuldades para exportar outros medicamentos de uso contínuo, o que poderia causar mais danos que a pandemia no Brasil, o que seria mais um alerta na dependência da importação de medicamentos.

REFERÊNCIAS

AMBROSIO, Alana. **Por que Brasil ainda é tão dependente de importações na área farmacêutica?**. Uol, 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/06/23/por-que-brasil-ainda-e-tao-dependente-de-importacoes-na-area-farmacutica.htm>>. Acesso em 3 de Abr. 2021.

BERNARDO, José Vicente. **Fabricante de remédios cresce três vezes mais que o mercado**. 2019. Disponível em: <<https://forbes.com.br/principal/2019/08/fabricante-de-remedios-cresce-tres-vezes-mais-que-o-mercado/>>. Acesso em 4 de Abr. de 2021.

BRASIL, Lei Federal Nº 13.993, de 24 de Abril de 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.993-de-23-de-abril-de-2020-253759430>>. Acesso em: 12 de Abr. 2021.

BUENO, Sinara. **Covid-19: Governo prorroga redução do Imposto de Importação**. 2018. Disponível em: <<https://www.fazcomex.com.br/blog/covid-19-governo-prorroga-reducao-do-imposto-de-importacao/>>. Acesso em 12 de Abr. 2021.

ÉPOCA. **Combate ao coronavírus expõe concentração da indústria de medicamentos**. 2020. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/amp/Mundo/noticia/2020/04/combate-ao-coronavirus-expoe-concentracao-da-industria-de-medicamentos.html>>. Acesso em 7 de Abr. de 2021.

FERRARI, Livia. **Balança comercial: Déficit continua batendo recorde**. 2019. Disponível em:

<<https://sindusfarma.org.br/noticias/destaques-imprensa/exibir/8178-balanca-comercial-deficit-continua-batendo-recorde>>. Acesso em 4 de Abr. de 2021.

INTERFARMA, **Indústria farmacêutica segue crescendo em ritmo acelerado**.

2020. Disponível em: <<https://www.interfarma.org.br/noticias/2219#:~:text=Em%20nota%20ao%20Anu%C3%A1rio%20do,ritmo%20de%20crescimento%20em%202020>>. Acesso em 15 Nov. 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEONARDI, Egli; MATOS, Júlio. **Indústria Farmacêutica tem crescimento acelerado**.

2020. Disponível em: <<https://www.ictq.com.br/industria-farmacutica/1380-industria-farmacutica-tem-crescimento-acelerado>>. Acesso em 30 Ago. 2020.

LOGWEB, **Logística farmacêutica e armazenagem alfandegada: uma “dobradinha” para atender exportações e importações**. 2018. Disponível em:

<<https://www.logweb.com.br/logistica-farmacutica-e-armazenagem-alfandegada-uma-dobradinha-para-atender-exportacoes-e-importacoes/>>. Acesso em 12 de Abr. 2021.

MOLICA, Fernando. **Sob Bolsonaro, a China virou o maior exportador de medicamentos para o Brasil**. 2020. Disponível em:

<<https://www.cnnbrasil.com.br/business/2020/10/23/sob-bolsonaro-a-china-viceu-o-maior-exportador-de-medicamentos-para-o-brasil>>. Acesso em 14 de Abr. de 2021.

PHARMAINNOVATION, **As 10 maiores indústrias farmacêuticas do Brasil em 2020**. 2021. Disponível em:

<<https://pharmainnovation.com.br/as-10-maiores-industrias-farmacuticas-do-brasil-em-2020/>>. Acesso em 7 de Abr. de 2021.

PINTO, Angelo C.; BARREIRO, Eliezer J.. **Desafios da indústria farmacêutica brasileira**. Quím. Nova, São Paulo, v. 36, n. 10, pág. 1557-1560, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422013001000012&lng=en&nrm=iso>.
Acesso em 04 de Abr. de 2021.

SALOMÃO, Karin. **Johnson & Johnson tem lucro 55% maior com vendas de remédios contra febre.** 2020. Disponível em:
<<https://exame.com/negocios/johnson-johnson-tem-55-lucro-maior-com-vendas-de-remedios-contr-febre/>> . Acesso em 3 de Abr. de 2021.

SOARES, I. **Economia. Correio Braziliense**, 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2020/05/18/interinas_economia,856063/governo-zera-impostos-sobre-medicamentos-teste-para-covid-19.shtml>. Acesso em: 15 Out. 2020.

TFAFACILITY. **The Covid-19 Crisis And Trade Facilitation.** 2020. Disponível em:
<https://tfafacility.org/sites/default/files/tfacovid_surveyresults.pdf>. Acesso em: 15 de Nov. 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 15 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VIEIRA, Sérgio. **Crescimento nada genérico.** 2020. Disponível em:
<<https://www.istoedinheiro.com.br/crescimento-nada-generico/>>. Acesso em 15 Nov. 2020.

WTO. **How wto members have used trade measures to expedite access to covid-19 critical medical goods and services.** 2020. Disponível em:
<https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/services_report_16092020_e.pdf> . Acesso em 15 de Nov. de 2020.

INFORMATIZAÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL DO CEMITÉRIO DE ITAPETININGA-SP

Tecnólogo Jonathan Batista de Oliveira
jonathan.oliveira24@fatecitapetininga.edu.br

Tecnólogo Tibério Augusto dos Santos
tiberio.santos@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Esp. José Antonio Castanho de Almeida
jose.almeida@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Dr. Jefferson Biajone
jefferson@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Ao longo do ano, o Cemitério Municipal de Itapetininga recebe milhares de visitantes em busca do túmulo de seus parentes, amigos e conhecidos, bem como os frequentes sepultamentos que nele ocorrem. Desse modo, tanto as informações para quem busca a localização de alguém no cemitério, quanto as informações que são prestadas aos funcionários àqueles responsáveis pelo processo do sepultamento, são registradas manualmente em livros do tipo brochura que se encontram arquivados no próprio local. Como o resultado dessa prática que ocorre no Cemitério Municipal São João Batista de Itapetininga desde a sua fundação em 1898, o armazenamento e o constante manuseio das páginas desses livros têm acarretado perda de informações e consequente destruição deste rico acervo de informações sobre pessoas ali sepultadas, bem como a localização exata do túmulo, nome de seu proprietário etc. Além disso, a exemplo de outros cemitérios da região, o Cemitério Municipal São João Batista já não possui mais espaço físico para novos túmulos, precisando a utilização de túmulos já existentes para novos sepultamentos, daí a premente necessidade dos dados referentes a estes túmulos existirem, possibilitando não só novos sepultamentos no local, como também a possibilidade de se localizar as pessoas já sepultadas em seus respectivos túmulos. Assim sendo, apresentamos neste artigo o sistema SYSCEMIT, que foi desenvolvido com o propósito de informatizar o acervo de dados do Cemitério Municipal São João Batista de forma a colaborar para o resgate, a preservação, a atualização de sua extensiva e crescente documentação de cidadãos itapetininganos nele sepultados.

Palavras-chave: Arquivos e documentos públicos. Digitalização de dados. Sistemas de Informação.

COMPUTERIZATION OF THE DOCUMENTAL COLLECTION OF THE CEMETERY OF ITAPETININGA-SP

ABSTRACT: Throughout the year, the Municipal Cemetery of Itapetininga receives thousands of visitors in search of the tombs of their relatives, friends and acquaintances, as well as the frequent burials that take place there. In this way, both the information for those looking for the location of someone in the cemetery, and the information provided to employees to those responsible for the burial process, are manually registered in brochure-type books that are filed in the place itself. As a result of this practice that has taken place at the São João Batista Municipal Cemetery in Itapetininga since its foundation in 1898, the storage and constant handling of the pages of these books have resulted in the loss of information and consequent destruction of this rich collection of information about people buried there, as well as the exact location of the tomb, name of its owner, etc. In addition, like other cemeteries in the region, the São João Batista Municipal Cemetery no longer has physical space for new tombs, requiring the use of existing tombs for new burials, hence the pressing need for data relating to these tombs to exist, enabling not only new burials in the place, but also the possibility of locating people already buried in their respective tombs. Therefore, in this article, we present the SYSCEMIT system, which was developed with

the purpose of computerizing the data collection of the São João Batista Municipal Cemetery in order to contribute to the rescue, preservation, updating of its extensive and growing documentation of Itapetiningano citizens buried in it.

Keywords: Public Documents and Archives. Data digitalization. Information Systems.

1 INTRODUÇÃO

O Cemitério Municipal de Itapetininga é local de expressiva movimentação pública, seja pelas milhares de pessoas que o frequentam em busca da localização de túmulos, seja pelos constantes sepultamentos que nele ocorrem.

Em qualquer uma das situações acima, tanto as informações para quem busca a localização de seus entes queridos no cemitério, quanto as informações que são prestadas aos funcionários desta entidade pelos interessados em realizar ali sepultamento, estas são registradas manualmente, em livros formato brochura que se encontram arquivados no escritório do cemitério.

Semelhante prática ocorre no Cemitério Municipal São João Batista de Itapetininga desde o ano de sua fundação em 1898 e, por conseguinte, a guarda e o constante manuseio das páginas desses livros têm acarretado envelhecimento e consequente destruição do acervo de informações acerca de pessoas ali sepultadas, a citar: o nome do falecido, filiação, data e local de nascimento, data, causa e local de falecimento, atestado de óbito, estado civil e localização do túmulo, bem como o nome de seu proprietário.

A exemplo de muitos outros cemitérios municipais centenários ao redor do país, o Cemitério Municipal São João Batista já não possui mais espaço de terreno para novos túmulos, precisando serem utilizados os já existentes para novos sepultamentos. Nesse sentido, a existência e acesso aos dados referentes a estes túmulos precisam estar garantidas para que sepultamentos por vir possam ocorrer, assim como para localizar as pessoas já sepultadas.

Diante desta realidade, julgamos ser pertinente a digitalização do acervo de dados do Cemitério Municipal São João Batista, temática que delimita este trabalho.

De fato, por se tratar de um cemitério centenário, expressivo é o quantitativo de livros que reúnem registros acerca dos falecidos, escritos à mão por gerações de funcionários públicos municipais que ali prestaram seus serviços.

Ademais, a própria preservação de tais livros está comprometida pelo acanhado espaço que a secretaria do Cemitério possui, assim como pelo manuseio à mão e sem luvas apropriadas que eles se vêem diariamente submetidos quando precisam ser consultados (MACHADO, 2006).

Por certo, se a digitalização desses dados mortuários não ocorrer em um futuro próximo, estima-se pelo estado presente dos livros que estes não irão durar, o que irá comprometer, inclusive, a localização dos túmulos e a determinação de quem possa ser o seu proprietário, além, é claro, de colocar em risco o próprio histórico de vida dos cidadãos ali sepultados.

Isto posto, a realização da pesquisa (OLIVEIRA et al., 2020) que consubstancia este artigo encontrou sua justificativa na necessidade premente de se digitalizar o acervo de informações do Cemitério Municipal São João Batista, ou seja, de arquivá-lo e disponibilizá-lo para acesso via sistema de informação, este denominado SYSCEMIT, de forma que possa ser operado por funcionários da secretaria do Cemitério, os quais também são incumbidos de transpor as informações dos livros ao sistema e cadastrar informações advindas de sepultamentos porvir.

Isto posto, os objetivos que nortearam a realização da pesquisa (OLIVEIRA et al., 2020) apresentada neste artigo reúnem-se em torno do desenvolvimento de um sistema computacional que possibilitasse:

1) a digitalização de dados acerca da identificação, filiação, data de falecimento, localização e propriedade da sepultura, causa mortis, entre outros, de sepultamentos registrados nos livros do Cemitério Municipal de Itapetininga desde sua fundação em 1898;

2) o armazenamento digital destes dados, propiciando facilidade e presteza para sua consulta e visualização por parte do funcionário do cemitério;

3) a sobrevida e a longevidade dos dados supracitados, bem como dos oriundos de sepultamentos por vir.

2 METODOLOGIA

Este artigo apresenta pesquisa de desenvolvimento de *software* amparada em revisão bibliográfica pertinente, resultando no desenvolvimento do sistema SYCEMIT.

Em face, portanto, das condições físicas do registro e da guarda do centenário acervo documental do Cemitério Municipal de Itapetininga ora citadas da introdução, SYSCEMIT foi idealizado para suprir a preemente demanda pela necessária informatização, tanto do processo de registro dos dados, quanto de seu armazenamento.

Para tanto, SYSCEMIT foi desenvolvido em plataforma Web com suporte de visualização HTML (*Hyper Text Markup Language*) buscando, com isto, obter maior produtividade de suas funções à luz dos propósitos que seu emprego se destinaria perante as demandas do Cemitério Municipal.

A opção pelo suporte de visualização HTML se deu em função de sua estrutura, na qual as informações são exibidas em páginas da Internet, ou seja, linguagem de formatação desenvolvida particularmente para a *web* (BALTER, 2017).

Com efeito, a linguagem HTML carrega as informações, organizadas em *tags*, e as compõe em uma árvore de elementos que os navegadores de Internet conseguem interpretar e exibir ao usuário.

Ademais, a opção pelo HTML dotou SYSCEMIT de estética, ou estilo, por meio do qual as informações que presta-se armazenar e visualizar são representadas.

Visto que o principal ambiente de acesso é por plataformas *mobile*, diversos aspectos de HTML foram considerados na elaboração do sistema, uma vez que favoreceram tanto performance quanto estética na exibição de páginas em dispositivos móveis, sendo que, por meio do *JavaScript*, foi propiciada a

interação com o *front-end* e o *back-end*, graças a sua interpretação na maioria dos navegadores atuais (EIS, 2011).

Quanto às linguagens de programação empregadas para o desenvolvimento de SYSCEMIT, encontram-se o *Python* e *JavaScript* (BALTER, 2017; FLANAGAN, 2011; BORGES, 2010), sendo que seu manuseio se deu intermediado pelo *Micro-FrameWork FLASK* (GRINBERG, 2015).

Por fim, para o armazenamento de dados propiciado pelo sistema SYSCEMIT foi empregado o *SQLITE*, pois o sistema foi idealizado para ser leve e dotado de excelente compatibilidade com diversos outros tipos de sistemas (OWENS, 2006).

No que competiu à inserção dos dados sobre os cidadãos sepultados no cemitério no banco de dados de SYSCEMIT, esta ficou a cargo dos funcionários da Prefeitura de Itapetininga, detidora que se tornou do sistema após a sua doação pelos autores em 13 de novembro de 2020.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Em tempos de Internet das Coisas e Inteligência Artificial, considera-se ser difícil compreender por que um cemitério histórico e centenário como o Cemitério Municipal São João Batista ainda não esteja informatizado.

De fato, na visão de Bezerra e Bezerra (2013), os registros todos feitos à mão e manuseados da mesma forma, bem como a maneira como são os livros arquivados é convite para incêndios, ação de inundações, traças, insetos e outros óbices que podem

comprometer a segurança e a manutenção das informações que contém.

Outrossim, Machado (2006) assinala um outro viés para o problema que envolve o estado sanitário de cemitérios centenários. Segundo o autor, cemitérios assim antigos podem apresentar um grande risco de contaminação dos lençóis freáticos que lhe são subjacentes por necrochorume oriundo de cadáveres em putrefação.

Com efeito, Silva e Malagutti Filho (2008) salientam que semelhante vazamento de necrochorume poderia eventualmente comprometer a qualidade do abastecimento de água potável de bairros e localidades circunvizinhas a um cemitério, obrigando órgãos de fiscalização interdita-lo por tempo indeterminado, o que, certamente, poderia dificultar o acesso às informações da população nele sepultada.

Por outro lado, há a perspectiva que Del Puerto (2016) traz sobre o potencial turístico que um cemitério pode assumir no âmbito do município que pertence.

De fato, cemitérios centenários de municípios antigos no Brasil costumam possuir em seu território cidadãos de destaque sepultados e com isso, história.

O Cemitério Municipal São João Batista de Itapetininga é um exemplo significativo destes cemitérios, porquanto nele se encontram túmulos de ex-combatentes das revoluções de 1924, 1930 e 1932, bem como da Segunda Guerra Mundial (1944-1945). Ademais, o coronel Fernando Prestes de Albuquerque, fundador do Instituto Butantã e seu filho, Dr. Júlio Prestes de Albuquerque,

presidente eleito do Brasil são dois exemplos exponenciais na História do Brasil que se encontram sepultados no citado cemitério (BIAJONE et al., 2012).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estado de deterioração dos livros de registros do Cemitério Municipal de Itapetininga é preocupante, dado que vários destes livros são tão antigos quanto o centenário cemitério e, portanto, em premente necessidade de restauração urgente. A figura 1, a seguir, melhor sinaliza semelhante condição dos livros, bem como é realizado o seu armazenamento.

Figura 1 – Estado de arquivo dos livros



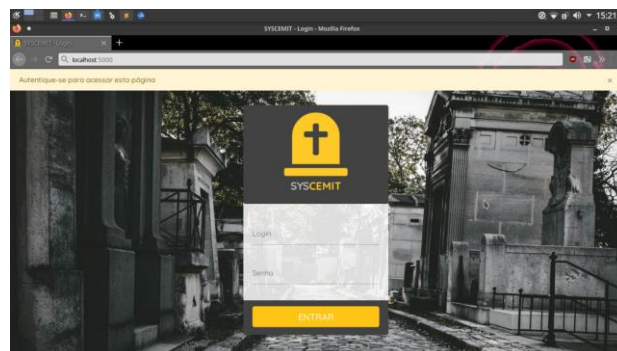
Fonte: Os autores (2021)

Alguns livros já se encontram em condições precárias, a ponto de não ser mais nem possível ler o seu título localizado na lombada do livro, e para poder identificá-lo é necessário movê-lo de lugar.

Isto posto, o SYSCEMIT na condição de sistema de informatização do acervo documental do Cemitério Municipal de Itapetininga encontrou significativa justificativa

de desenvolvimento e suas telas principais são apresentadas nos parágrafos a seguir.

Figura 2 – Tela de acesso ao SYSCEMIT

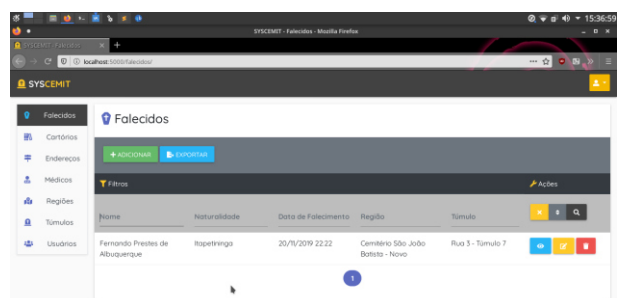


Fonte: Os autores (2021)

De fato, SYSCEMIT conta com uma interface de login com privilégios diferentes entre usuários para que se tenha segurança na gestão da informação até mesmo para os funcionários da prefeitura de setores diferentes em atividade no Cemitério Municipal (vide figura 2 anterior).

Uma vez autenticado pelo sistema, o usuário vê a tela de menu que apresenta as funções principais do sistema (vide figura 3).

Figura 3 - Tela de acesso do SYSCEMIT

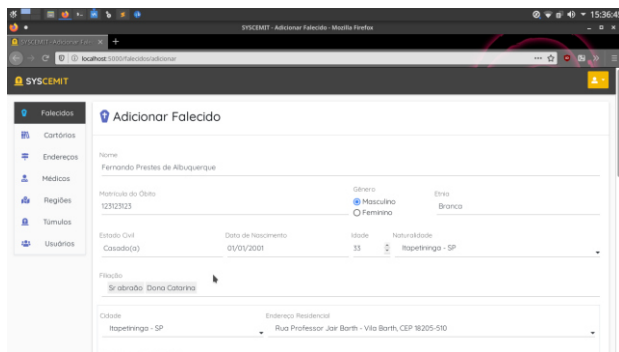


Fonte: Os autores (2021)

No menu localizado ao lado esquerdo desta tela, encontram-se as funções necessárias para obter informações os sepultamentos, a citar: identificação do

sepultado, cartório, médicos, localização e propriedade de túmulos, entre outras.

Figura 4 - Tela de cadastros do SYSCEMIT



Fonte: Os autores (2021)

Se o intuito é registrar dados acerca de novos falecimentos, SYSCEMIT permite ao seu usuário selecionar uma função localizado no menu lateral esquerdo, bastando clicar no botão “adicionar” (vide figura 4 acima).

Por fim, tanto os campos de pesquisa, quanto de registro no SYSCEMIT contam com filtros para que a pesquisa possa ser mais precisa, sejam as informações prestadas pelo usuário completas ou parciais.

Uma vez pronto e testado no Cemitério Municipal de Itapetininga, o sistema SYSCEMIT foi oficialmente doado à Prefeitura Municipal de Itapetininga em 13 de novembro de 2019 (vide figura 5).

Figura 5 – Certificado de doação do sistema SYSCEMIT à Prefeitura de Itapetininga



Fonte: Os autores (2021)

Além da doação do sistema, o apoio de empresários locais possibilitou também a doação de um computador com o sistema SYSCEMIT instalado, além dos periféricos mouse, teclado, um estabilizador e ainda dois monitores.

Doravante parte do material carga permanente do Cemitério Municipal de Itapetininga, a expectativa é a de que o pleno funcionamento do SYSCEMIT possa ser decisivo para a digitalização e o armazenamento digital do acervo de dados das mais de 120 mil pessoas sepultadas naquele cemitério desde 1897 (vide figura 6).

Figura 6 – O computador doado e o sistema SYSCEMIT em teste no cemitério municipal



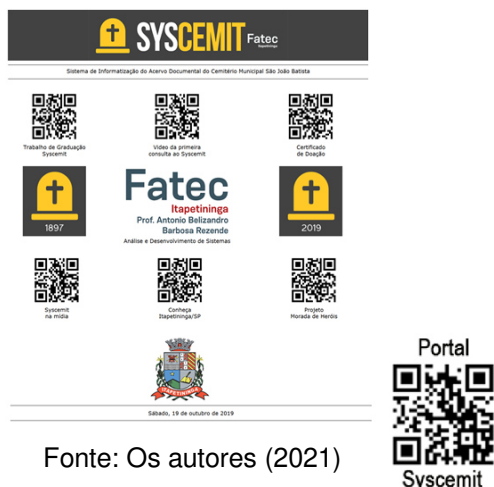
Fonte: Os autores (2020)

Isto ocorrendo, acredita-se que será possível dirimir a crescente e irreparável perda dos dados que, inescapável pela prática do manuseio manual há décadas, pode tornar incerta e/ou desconhecida a localização dos túmulos, ou quem estariam neles sepultados, entre outras informações relevantes.

Ademais, com o intuito de divulgar SYSCEMIT junto à população local e regional,

um portal na Internet foi desenvolvido contendo sobre o sistema (vide figura 7).

Figura 7 – Portal do sistema SYSCEMIT



Fonte: Os autores (2021)

Com efeito, o Portal do sistema SYSCEMIT reúne vídeos ilustrativos de seu emprego no cemitério, matérias para as quais foi objeto na imprensa local e regional (BIAJONE et al., 2019), bem como premiações recebidas, a citar: uma moção de congratulações na Câmara Municipal de Itapetininga, um certificado de agradecimento da Prefeitura Municipal de Itapetininga e ainda a 3º colocação na 13ª Mostra de Projetos e de Iniciação Científica da Fatec Itapetininga em 2019 (vide figura 8).

Figura 8 – Certificado de Agradecimento da Prefeitura Municipal de Itapetininga



Fonte: Os autores (2021)

Entretanto, o link de acesso ao portal do Sistema SYSCEMIT na rede mundial de computadores é o seguinte: <https://qrqo.page.link/4T6U4> (vide QR Code de acesso ao mesmo à direita da figura 7).

Em setembro de 2020, SYSCEMIT foi, por fim, objeto de menção honrosa (vide figura 9), ao ter sido apresentado na categoria resumo expandido na 17ª edição da Conferência Internacional em Sistemas de Informação e Gestão de Tecnologia (17ª CONTECSI) da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo (OLIVEIRA et al., 2020).

Figura 9 – Menção Honrosa Modalidade Resumo Expandido no 17th CONTECSI



Fonte: Os autores (2021)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em função do sistema SYSCEMIT ter sido desenvolvido, testado e doado à Prefeitura Municipal para utilização no Cemitério Municipal, considera-se que os objetivos subjacentes à sua idealização e

desenvolvimento apontados neste artigo foram plenamente atendidos.

De fato, o sistema SYSCEMIT desde sua fase de testes no cemitério demonstrou ser de fácil manuseio, ágil, versátil e bastante intuitivo.

Ademais, nas suas versões vindouras, que desde 13 de novembro de 2019 passaram a ser de responsabilidade da Prefeitura Municipal, acreditamos que os reclames previstos pela Lei Geral de Proteção de Dados (BRASIL, 2018) em vigor no ano de 2020 serão atendidos e o sistema SYSCEMIT poderá contribuir ainda mais para uma gestão otimizada das informações do vasto e crescente acervo documental do centenário Cemitério Municipal de Itapetininga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALTER, Leo. **JavaScript e linguagens de pré-compilação**. 17 jan. 2017. Disponível em: <<https://imasters.com.br/back-end/javascript-e-linguagens-de-pre-compilacao>>. Acesso em: 27 abr. 2019.

BEZERRA, Fabíola Maria Pereira; BEZERRA, José Fernando Pereira. Arquivo de cemitério: fonte viva de informação. In: **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação – Florianópolis, Santa Catarina, 07 a 10 de julho de 2013**. Disponível em <<https://qrgo.page.link/TpH1x>>. Acesso em: 15 Mai. 2019.

BIAJONE, Jefferson; MELLO, Afrânio Franco de Oliveira; NOGUEIRA, Edmundo José; CAMPOS, Dirceu. **Itapetininga: Heróis, Feitos e Instituições**. Gráfica Regional: Itapetininga. 2012

BIAJONE, Jefferson e OLIVEIRA Jonathan. Syscemit: sistema de informatização do Cemitério Municipal. **Jornal Folha de Itapetininga**, Itapetininga, Ano XLVIII, n. 7313, p.12, out. 2019.

BORGES, Luiz Eduardo. **Python para Desenvolvedores**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Edição do autor, 2010, 360p. ISBN 978-85-909451-1-6. Disponível em: <https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BRASIL. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Lei n.º 13709 de 14 de Agosto de 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm> Acesso em: 18 abr. 2019.

DEL PUERTO, Charlene Brum. **Turismo em Cemitério: O cemitério como patrimônio e atrativoturístico, considerando a trama morte e vida nas necrópoles**. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programade Pós-Graduação em Turismo e Hospitalidade. 155 f.: il. 2016.

EIS, Diego. **O básico: o que é HTML?** 21 jan. 2011. Disponível em: <<https://tableless.com.br/o-que-html-basico/>>. Acesso em: 17 maio 2019.

FLANAGAN, David. **JavaScript - The definitive guide**. 6.ed. O'Reilly Media. 2011.

GRINBERG, Miguel. **Flask Web Development: Developing Web Applications with Python**. 1ª ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2014, 258p. ISBN 978-1449372620.

MACHADO, Silvestre Sales. Análise Ambiental de Cemitérios: um desafio atual para a administração pública. **Revista de Ciências Humanas**. v. 6, n. 1, p.127-144. jan/jun. 2006.

OLIVEIRA, Jonathan; SANTOS, Tibério, ALMEIDA, José Antonio e BIAJONE, Jefferson. **Syscemit: informatização do acervo documental do cemitério de itapetininga. CONTECSI USP** - International Conference on Information Systems and Technology Management - ISSN 2448-1041. 2020

OWENS, Michael. **The Definitive Guide to SQLite**. USA: Apress, 2006.

SILVA, Robson Willians da Costa; MALAGUTTI FILHO, Walter. Cemitérios como Áreas Potencialmente Contaminadas. **Brazilian Journal of Environmental Sciences** (Online), n.09, p.26-35, 2008.

O ENOTURISMO EM SÃO ROQUE- SP

Prof. Me. Clóvis de Souza Dias
Fatec São Roque

Prof. Me. Sérgio Gonçalves
profsergon@gmail.com
Fatec São Roque/ UNIFSP Itapetininga

RESUMO: Este artigo teve como objetivo demonstrar a importância do enoturismo, bem como o desenvolvimento sustentável e a busca pelo bom gosto do vinho na cidade de São Roque- SP. O primeiro vinho sãoroquense foi produzido no século XVII, na época com técnicas rudimentares por meio de agregados e escravos. Este fato assinala que, desde as suas origens, São Roque vinculou-se a vinicultura, cumprindo uma vocação em que o solo e o clima atuam como aliados. O procedimento metodológico utilizado para a realização do presente estudo foi a pesquisa exploratória descritiva por meio de uma revisão bibliográfica em publicações físicas e digitais sobre turismo e vinhos, bem como visitas técnicas e entrevistas com proprietários das principais empresas que compõem o Roteiro do Vinho da cidade de São Roque- SP, possibilitando assim demonstrar a importância do turismo associado ao vinho. Este trabalho possibilitou verificar ainda que o enoturismo na cidade de São Roque, apresenta-se organizado, tudo por conta da criação da Associação Turística do Roteiro do Vinho, que vem desenvolvendo um trabalho de forma conjunta com os associados e comunidade local, sempre com o objetivo do desenvolvimento sustentável do turismo na região.

Palavras-chave: Vinicultura. Vinho. Turismo.

WINE TOURISM IN SÃO ROQUE-SP

ABSTRACT: This article aims to demonstrate the importance of wine tourism, as well as sustainable development and the search for good taste in wine in the city of São Roque. The first São Tomé wine was produced in the 17th century, at the time using rudimentary techniques through aggregates and slaves. This fact points out that, since its origins, São

Roque has linked itself to viniculture, fulfilling a vocation in which the soil and the climate act as allies. The methodological procedure used to carry out the present study was through a descriptive exploratory research by through a bibliographic review in physical and digital publications on tourism and wines, as well as technical visits and interviews with owners of the main companies that make up the Wine Route of the city of São Roque, thus making it possible to demonstrate the importance of tourism associated with wine. This work also made it possible to verify that wine tourism in the city of São Roque is organized, all due to the creation of the Tourism Association of the Wine Route, which has been developing a joint work with the members and the local community, always with the objective of sustainable tourism development in the region.

Keywords: Viniculture. Wine. Tourism.

1 INTRODUÇÃO

Com o cultivo da videira em São Roque, os produtores deixaram de ter somente essa atividade agrícola, buscando diversificar com a produção do vinho. O enoturismo é uma das atividades turísticas ligadas à produção do vinho, que está em franco crescimento em todas as regiões ligadas a esta cultura e pode representar uma possibilidade efetiva para o seu desenvolvimento e atratividade, bem como um novo instrumento de promoção e de distribuição para os produtos vinícolas.

Para Valduga (2012), o enoturismo é um segmento da atividade turística que se baseia na viagem motivada pela apreciação do sabor e aroma dos vinhos e das tradições e cultura das localidades que produzem está bebida. O turista, quando deixa o conforto do seu lar, seja em viagem para lazer ou não, vai em busca de um lugar que reúna uma boa infraestrutura para se alimentar, bem como descansar. A identidade cultural do local a ser visitado é outro fator que deve ser levado em conta, cite-se como exemplo a gastronomia, considerada hoje como principal fonte de lazer.

Para tanto pode-se afirmar que as atividades agrícolas ligadas ao turismo têm um grande potencial em transformar um produto gastronômico em um grande motivador para viagens de turismo. Diante disso, através da especificidade do enoturismo como produto turístico de grande potencial, surge no ano de 1998, a Associação do Roteiro do Vinho da cidade de São Roque que, em conjunto com seus mais de 40 associados, faz a gestão e desenvolve a sustentabilidade das propriedades. As empresas associadas são empresas vinícolas, bem como outras ligadas à temática da cultura do vinho.

De acordo com dados apontados pelo Jornal Cruzeiro do Sul (2012), São Roque está entre as 29 cidades consideradas estâncias turísticas no Estado de São Paulo por se adequar aos critérios estabelecidos por lei estadual. Com isso, esses municípios recebem um repasse maior de verbas para investir no turismo regional. São Roque cumpre esse papel e atrai, por ano, mais de 800 mil turistas, graças à estrutura disponibilizada como hotéis,

restaurantes, lazer e, em especial, o enoturismo, cujo objetivo é divulgar as variedades de vinhos para tornar a bebida mais popular.

Nesta pesquisa teve-se como objetivo aprofundar a investigação sobre o enoturismo da cidade de São Roque- SP, bem como a sua sustentabilidade.

2 METODOLOGIA

O procedimento metodológico utilizado para a realização do presente estudo foi a pesquisa exploratória descritiva por meio de uma revisão bibliográfica em publicações físicas e digitais sobre turismo e vinhos, bem como visitas técnicas e entrevistas, possibilitando assim demonstrar a importância do turismo associado ao vinho.

De acordo com Gil (2010), a pesquisa bibliográfica tem sido utilizada com grande frequência em estudos exploratórios ou descritivos, casos em que o objeto de estudo proposto é pouco estudado, tornando difícil a formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis. A sua indicação para esses estudos relaciona-se ao fato de a aproximação com o objeto ser dada a partir de fontes bibliográficas. Portanto, a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto.

Gil (2010) ainda destaca que, em quase todos os estudos, seja necessária a pesquisa bibliográfica, havendo pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes secundárias. Afirma ainda que, parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas e que certo número de pesquisas dessa natureza é desenvolvido a partir da técnica de análise de

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRIA DO VINHO EM SÃO ROQUE

Em pesquisa ao site Vinhos de São Roque, pode-se observar que cultivo da vinha em São Roque iniciou com seus primeiros povoadores, no século XVII. Pedro Vaz de Barros, o fundador, ao estabelecer sua fazenda ao centro do Vale do Carambeí, além da pecuária e da agricultura de subsistência, plantou trigo e pode seguramente ser considerado o primeiro vinhateiro de São Roque (site vinho).

Com o trabalho de seus agregados e escravos, cultivou-se extensos vinhedos e fabricou, de acordo com as técnicas da época, o primeiro vinho saoroquense. Este fato assinala que, desde as suas origens, São Roque vinculou-se à vinicultura, cumprindo uma vocação em que o solo e o clima atuam como aliados.

Nada se sabe como eram as condições em que esses vinhedos se desenvolveram, tão pouco da qualidade dos produtos. Com a morte de seus cultivadores, esses vinhedos

desapareceram sem deixar qualquer traço na memória dos homens.

Foi somente a partir de 1880 que começou a ressurgir em São Roque a segunda fase da vitivinicultura, graças à iniciativa, quase simultânea, de três pioneiros: o lavrador José Casali, o engenheiro da Estrada de Ferro Sorocabana Dr. Eusébio Stevaux, francês, e o saoroquense Antônio dos Santos Sobrinho, o “Santinhos”, como era conhecido. Dos três, apenas o Sr. Casali se dedicou à vinicultura com fins comerciais, mas todos eles tiveram seguidores.

O município apresentava condições ideais para a cultura da uva, mas os métodos empregados na vinicultura eram os mais empíricos, pois os que a este ramo se dedicavam, seguiam preceitos muito antiquados, conforme havia aprendido de seus antepassados, e sem nenhum apoio dos poderes públicos, sendo que o cultivo da uva, de fins do século XIX, até a primeira década do século XX, teve seu desenvolvimento lento.

A partir de 1926, todavia, começou a adquirir grande impulso que se pode considerar como sendo a 3ª fase da vitivinicultura em São Roque. Já em 1934 teve início a produção de maneira racional e científica. Diante disso houve a recuperação de vinhedos locais e fabricação de bom vinho, também houve a isenção de impostos aos pequenos e grandes vinicultores, bem como a assistência técnica por agrônomos especializados, propiciando um ensino de métodos racionais de plantio e colheita da uva. Também foi instalado um Posto de Análises de Vinhos para classificar a qualidade dos vinhos

que eram produzidos pelas vinícolas. Assim, tais medidas trouxeram considerável impulso à indústria vinícola de São Roque e com isso a produção foi aumentando ao mesmo tempo em que se aprimorava a qualidade.

Por volta de 1950, época de maior efervescência de São Roque como “Terra do Vinho”, a sua força econômica era a vitivinicultura, cuja produção aumentava ano a ano. Essa evolução é descrita no quadro 1.

Quadro 1 - Produção de uvas para produção de vinho. São Roque-SP

ano	produção de uva (kg)
1904 á 1905	393.000
1920	292.300
1940	800.490
1947	1.919.000
1948	2.380.000

Tais dados mostram a juventude da região vitícola de São Roque. A sua produção nessa fase se baseou praticamente no cultivo de uma variedade de uva: a labrusca Isabel. Depois outras variedades entraram na formação da maioria dos vinhedos.

O predomínio da uva Isabel nos vinhedos se deve à sua rusticidade e resistência às condições de clima e solo da área vitícola, que é a facilidade com que ela aí cresce e frutifica.

Muitos dizem que fazer vinho é uma arte, mas, com efeito, o melhor seria dizer que o bom vinho é resultado de muita técnica. Houve tempos em que a produção de vinho era simples: esmagava-se a uva, adicionava-se o açúcar e deixava-se fermentar. Após o tempo de fermentação, engarrafava-se o vinho. Na realidade as coisas não são tão simples assim. Obter bom vinho é um trabalho muito complexo. Muitos são os fatores que têm

influência e todos são muito importantes. A química, a física e a biologia, estudando o vinho, criaram uma ciência que está sempre progredindo e descobrindo coisas novas.

Na década de 60, com a facilidade dos transportes e das comunicações, concorreu para enorme valorização imobiliária de São Roque. Mas esse fator de progresso, por outro lado, prejudicou a atividade agroindustrial da vitivinicultura. Para tanto com a estupenda valorização das terras, grande parte dos viticultores extinguiu seus vinhedos, cuja manutenção era por demais trabalhosa, para lotear os terrenos e vende-los.

E com isso desapareceram os grandes e belos vinhedos que na década de 1950 chegou a possuir mais de uma centena de produtores de vinhos, entre grandes, médios e pequenos. Atualmente São Roque conta com apenas 13 vinícolas em atividade.

3.2 TURISMO

3.2.1 Definição

Embora não haja uma definição única do que seja Turismo, a Organização Mundial do Turismo [OMT] (2001), o define como

"as atividades que as pessoas realizam durante suas viagens e permanência em lugares distintos dos que vivem, por um período de tempo inferior a um ano consecutivo, com fins de lazer, negócios e outros".

De acordo com Cunha (2009, p.29), que apresenta as transformações e alterações que o conceito de turismo tem sofrido ao longo dos tempos:

Pela primeira vez em 1910 com o autor austríaco Herman Von Schullern Schrattenhoffen. No entanto, foram os professores Valter Hunziker e Kurt Krapf, em 1942, que estabeleceram a definição mais elaborada, considerando o turismo como o conjunto das relações e fenômenos originados pela deslocação e permanência de pessoas fora do seu local habitual de residência, desde que estas deslocações e permanências não sejam utilizadas para o exercício de uma atividade lucrativa principal.

Já Ansarah (2000, p.40) em sua obra afirma que:

“As pessoas são motivadas a fazer turismo por inúmeras razões como: a ilusão de retornar a um período anterior ao que estamos vivendo, a busca do bucólico, o retorno a natureza, enfim a romantização da viagem está ligada tanto a própria sensibilidade na manutenção de um equilíbrio do meio ambiente, quanto ao desejo de rompimento com o cotidiano. Assim, o retorno a natureza é visto como algo sagrado, pelo qual se pode realizar uma experiência individual com o ambiente e com as comunidades tradicionais”

3.2.2 Produto Turístico

O produto turístico resulta do trabalho de muitas empresas. Uma só empresa, a não ser que seja parte integrante de um truste, não elabora por si só o produto final ao consumidor. Portanto, cada empresa se apresenta como um dos responsáveis pelo marketing de turismo. Cabe identificar quais empresas podem ser enquadradas na denominação “empresas de turismo”.

De acordo com Beni (1998), basta selecionar aquelas que fornecem, não importa sob que forma, prestações materiais ou serviços turísticos, aquelas que são

importantes para os turistas e que desempenham papel significativo no conjunto do marketing de turismo. Assim empresa de turismo é aquela que produz qualquer espécie de prestação material e de serviços que servem diretamente à satisfação das necessidades dos turistas e que, durante a distribuição desses bens e serviços, entra em contato direto com eles. Como a necessidade dos turistas são heterogêneas, as empresas assumem maior ou menor importância para cada um deles dependendo do grau de satisfação proporcionado por elas.

Em sua obra, Acerenza (1991) vê o produto turístico como conjunto de prestações, materiais e imateriais, que são oferecidas com o propósito de satisfazer aos desejos ou as expectativas dos turistas, e é composto por atrativos (elementos que determinam a escolha do turista), facilidades (permitem a permanência do turista no local visitado) e acesso (meios que possibilitam o deslocamento do turista).

3.2.3 Turismo Sustentável

Nos últimos anos, a busca por práticas “verdes” em todos os aspectos da vida humana também trouxe o debate para um turismo consciente, que traga impactos positivos para o meio ambiente e as comunidades locais.

Com o objetivo no combate denominado “turismo predatório”, o turismo sustentável, tal como definido pelo Conselho Global pelo Turismo Sustentável (GSTC), estabelece 4 pilares centrais que o definem: Redução de Impactos Socioeconômicos, Redução de Impactos Culturais, Redução de Impactos

Ambientais e Investimento em Administração Responsável.

Muito além de focar apenas na preservação do meio ambiente, o turismo sustentável também deve ser direcionado para a manutenção e o desenvolvimento social, econômico e cultural das populações locais.

De acordo com Castelli (2016, p.14), desenvolvimento turístico sustentável, consiste na subordinação do processo de desenvolvimento socioeconômico à capacidade humana de conservação dos recursos naturais. Dessa maneira, torna-se possível satisfazer as necessidades presentes das pessoas sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. A satisfação aqui referida diz respeito não só aquelas atinentes ao meio ambiente, mas também a outras inerentes ao ser humano, como as necessidades culturais sociais e econômicas. O conceito de sustentabilidade ganha, nesse caso, maior amplitude – uma visão global, ou seja, o equilíbrio da sustentabilidade econômica, sociocultural e ecológica concomitantemente, garantindo o emprego e os níveis de renda das pessoas que vivem e trabalham nas destinações turísticas, preservando os recursos naturais e a identidade cultural da comunidade, propiciando uma experiência gratificante para o visitante, além da viabilidade dos negócios por parte dos investidores.

Para Castelli (2016, p.15), os destinos turísticos estão cada vez mais atentos à preservação, em especial em relação aos seus recursos naturais, até porque são eles que atraem grande número de visitantes. A

comunidade local de um núcleo receptor de turistas possui um importante papel a desempenhar na conservação de todos os insumos que integram o produto turístico oferecido pela região. Diante disso, é importante que, em uma primeira etapa, se prepare a comunidade para saber receber o impacto do turismo, que desperte na região uma forte consciência sobre os efeitos positivos e negativos que os visitantes podem gerar. Se a comunidade local não for despertada para sentir-se orgulhosa de todos os seus valores, tanto naturais como históricos e culturais, ela será, certamente, “engolida” pelos fluxos turísticos e, com isso, perderá sua capacidade atrativa. Com isso, está passando da fase de turismo quantitativo para a fase de turismo qualitativo. Os aspectos negativos do turismo podem ser amenizados ao se adotar como modelo o desenvolvimento turístico sustentável.

3.3 ENOTURISMO

3.3.1 Definição

Hall (2004 *apud* Valduga. 2012) define o enoturismo como: “visitação a vinhedos, vinícolas, festivais de vinhos e vivenciar na prática as características de uma região de uvas e vinhos”. Já Campassi (2009), em sua obra define enoturismo:

[...] como um segmento do fenômeno turístico, que pressupõe deslocamento de pessoas, motivadas pelas propriedades organolépticas [sabores, cores e aromas], e por todo contexto da degustação e elaboração de vinhos, bem como a apreciação das tradições, de cultura, gastronomia, das paisagens e

tipicidades das regiões produtoras de uvas e vinhos.

Para Juciane Casagrande, responsável pela área comercial da vinícola Casa Valduga, o enoturismo é "a junção do turismo ao vinho. Permite ao turista passear, conhecer locais, cantinas, parreirais, o processo de elaboração e degustar vinhos. Enfim, tudo que é ligado ao vinho bem como ao dia a dia daqueles que trabalham neste meio.

Nesse mesmo contexto, Getz e Brown (2004) descrevem o enoturismo como um processo, o qual, por meio de um plano de marketing, será vendido um produto. Para que isso ocorra, é necessária infraestrutura, hospitalidade e o desenvolvimento de políticas específicas, de investimentos públicos e privados. Além disso, eles acrescentam que é preciso mudar a imagem do produto, com a intenção de motivar e atrair mais turistas para essas regiões.

Como a definição de enoturismo possui diferentes nuances, a de enoturista também. O que se sabe é que o turista relacionado ao produto "vinho" está aumentando a cada ano. Hall (2004) acredita que eles possuem um perfil sócioeconômico mais elevado e que há uma tendência a visitarem as regiões vitivinícolas mais próximas a eles.

3.3.2 Enoturismo no Brasil

A atividade enoturística no Brasil ainda é pouco conhecida. Isso pode estar atrelado a cultura do hábito de beber-se vinho, já que no país, a utilização dessa bebida ainda está relacionada a ocasiões especiais e a classe média e alta devido a seus preços. Na medida

que a população busca aumentar o interesse pela bebida em si, maior será o interesse por conhecê-la mais profundamente, bem como sua relação ao ambiente em que é produzida. Para tanto a atividade enoturística tem um papel preponderante de "ensinar" as características e todos os elementos que circundam a bebida.

Ainda que lentamente, o interesse turístico nas regiões vinícolas do Brasil vem crescendo, e sua explicação pode estar relacionada a diversos fatores. Um deles, segundo Sant'Anna (2007), é o fato de a produção de vinhos no Brasil estar diretamente relacionada com a chegada da imigração italiana, que, por ser cercada por hábitos e culturas, chamam atenção de muitos.

Percebe-se, portanto, o uso de outros atrativos do local, principalmente a gastronomia, que acabam sendo usadas como estratégia de mercado para vender suas produções locais, atrair turistas e gerar desenvolvimento local. Logo, o enoturismo pode ser visto como segmento de integração entre o lugar, cultura e mercado, onde o vinho associa-se à gastronomia e se torna motivação para o deslocamento de turistas.

De acordo com Splendor (2003, pag.37), no Brasil o enoturismo na serra gaúcha começou com um belo exemplo na década de 60, sem sombra de dúvida, foi a porta aberta para a expansão do setor vitícola do Estado. Em Bento Gonçalves, as empresas Cooperativa Vinícola Aurora e hoje a extinta Dreher S/A foram as pioneiras e maiores impulsionadoras do turismo. Atualmente, a visita aos vinhedos é uma norma despertada pelos proprietários

de vinhedos e adegas. O alicerce do enoturismo na Serra Gaúcha é a cidade de Bento Gonçalves, com ramificação para o Vale dos Vinhedos, englobando o vale Aurora, Tuiuty e roteiro idealizado pela Associação Vale das Antas.

Em sua obra Pacheco (1995), menciona que a qualidade dos vinhos brasileiros tem melhorado gradativamente nos últimos anos. Isso é resultado da busca pelo conhecimento por parte dos enólogos responsáveis, dos investimentos em tecnologia europeia e americana e da criação de entidades ligadas ao consumidor de vinhos.

Vale destacar que a principal rota de vinhos do Brasil é o Vale dos Vinhedos, localizado na Serra Gaúcha. Esta região conseguiu o selo de Indicação de Procedência (IP) Vale dos Vinhedos, o primeiro estudo de demarcação geográfica no Brasil. Isso é importante, pois facilita a aceitação do produto do mercado nacional e estrangeiro, considerando que o vinho que recebe este selo possui uma identidade particular, como aroma, sabor e cor, e as uvas têm de ser obrigatoriamente dessa região, não apenas das vinícolas locais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 FESTA DO VINHO EM SÃO ROQUE

Em pesquisa ao site História do vinho de São Roque/festa do vinho, pode-se constatar que a primeira Festa do Vinho de São Roque aconteceu em julho de 1942. O local escolhido para a sua realização foi o Largo dos Mendes, o Campo da Associação, como era mais

conhecido. A Festa nasceu por sugestão do Dr. Cláudio Cecil Roland, apresentada e aprovada em reunião do Rotary Clube, à época presidida pelo Dr. João Gabriel Pinto da Costa, prefeito do município.

Espectáculos folclóricos apresentados por dançarinos das colônias italianas e portuguesas deram toque todo especial às primeiras Festas do Vinho de São Roque, realizadas no Largo dos Mendes. Em carros alegóricos, criativamente adornados, a rainha da festa e seu séquito de princesas desfilavam pelas ruas da cidade, dando maior brilho à promoção

A convite da Comissão Organizadora, degustadores especialistas conduziram memoráveis concursos de vinhos, conferindo prêmios aos melhores tipos de cada safra. Assim, de forma dinâmica e muito imaginativa, a Festa do Vinho de São Roque durante o período em que foi realizada no Largo dos Mendes (1942 e década de 50) espelhou de maneira elogiável o período áureo da vitivinicultura local e, com brilhantismo e eficácia incomparáveis, divulgou o vinho, o nome e a imagem de São Roque em todo o território brasileiro.

Na década de 60, o significativo aumento da clientela turística determinou a necessidade de mudança de local da realização da Festa do Vinho. Uma área de mais de 20 mil metros quadrados, situada no bairro do Junqueira, margeando a rodovia Raposo Tavares, foi escolhida para sediar o evento ali promovido pelas décadas de 60, 70, 80, até o ano de 1989.

A massificação da Festa do Vinho trouxe a perspectiva do lucro imediato e atraiu a atuação de todos os tipos de ambulantes. Dessa maneira, o evento deixou de ser o meio de divulgar uma cidade e seu produto mais típico.

Diante da excessiva massificação e a incapacidade do município em atender uma clientela acima da sua população, gerando graves problemas, como o de segurança. Diante de tal situação houve a necessidade de suspender essa tão importante festa.

4.2 SINDICATO DA INDÚSTRIA DO VINHO DE SÃO ROQUE (SINDUSVINHO)

De acordo com dados obtidos no site da SINDUSVINHO, o Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque nasceu da visão empreendedora de 20 proprietários rurais, que se reuniram na Rua Sete de Setembro, um dia depois do feriado nacional da Independência, em 1936. Em assembleia que fundou o então Sindicato dos Fabricantes de Vinho de São Paulo, foi eleita a primeira diretoria, presidida por Mário Pinto Duarte. A qualidade das terras sãooroquenses para o cultivo de uvas mostrava-se apropriada à produção do vinho rascante, que desce “raspando” a garganta, muito parecido com aquele que eles próprios estavam acostumados a fazer na Itália e em Portugal, de onde tinham emigrado.

Apenas quatro meses depois – em 05/01/1937 – já estava afiliado à Federação dos Sindicatos Patronais da Indústria de São Paulo, embrião da Fiesp.

A mudança do nome para Sindicato da Indústria do Vinho se deu em 30/03/1941, para adequar-se ao Decreto Lei 1402, de 05/07/1939, regulador das entidades de classe. A Europa enfrentava a II Guerra Mundial e isso fazia reacender nestes imigrantes o desejo de prosperar no Brasil, numa cidade de clima parecido com o da terra natal e capaz de produzir bom vinho de mesa. Em relação aos conterrâneos europeus, o momento vivido por esses imigrantes devia ser festejado. Por isso, em 1942, São Roque era palco da primeira Festa do Vinho de sua história.

Os dez anos seguintes foram de mudanças na diretoria, conduzindo o Sindicato a um período de recolhimento. O ano de 1952 marca o retorno da Festa do Vinho, que propagaria o produto de São Roque para muito além das fronteiras da cidade. Por 35 anos, as histórias do Sindicato e da Festa do Vinho confundiram-se com a da própria cidade de São Roque. Foi um período de grande impulso ao setor vinícola, embalado pelo aumento da produção e da fama crescente da Festa. Em 1969, cerca de 150 vinicultores dividiam a produção de 8 a 12 milhões de litros de vinho por ano, enquanto a festa recebia visitantes em números crescentes, a cada edição.

Em 1993, a Prefeitura de São Roque decidiu reeditar uma festa para promover seus principais produtos agrícolas, incluindo a alcachofra e as flores, além do vinho, em um grande evento anual. Mas a retomada da atividade sindical, de modo proativo, só aconteceria a partir de 2001, com a eleição de

uma diretoria jovem, formada pelos filhos e netos dos pioneiros.

Nestes 70 anos de existência, passaram pela Presidência do Sindicato vários vinhateiros com grandes participações.

O Sindusvinho, atualmente, é presidido pelo Sr. Fernando Aparecido Pereira Leite e reúne atualmente 13 associados com uma missão altamente desafiadora: revitalizar o cenário da vitivinicultura em São Roque, amparado no tripé formado pela pesquisa e adequação de variedades para a produção de vinhos finos, no desenvolvimento das vinícolas locais e atração de novos investimentos, e aposta no enoturismo da região. Para tanto, atua em duas frentes principais: o desenvolvimento do Projeto Pró-Vinho, em parceria com a Fiesp, Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, por intermédio da APTA (Agência Paulista de Tecnologia Agrícola) e Prefeitura de São Roque, que dará novo impulso à produção de vinhos em todo o Estado; e a renovação da Expo São Roque, dando ao evento um caráter altamente profissional, capaz de transformá-lo num verdadeiro cartão do desenvolvimento econômico e turístico da cidade.

4.3 ASSOCIAÇÃO TURÍSTICA DO ROTEIRO DO VINHO DE SÃO ROQUE

Em entrevista com o proprietário da Vinícola Palmeira e Diretor da Associação Turística do Roteiro do Vinho, Sr. Thiago, informou que a Associação Turística do Roteiro do Vinho de São Roque, teve seu início em meados do ano

de 1998, mas, somente no dia 04 de dezembro de 2012 teve seu estatuto registrado.

Sua criação se deu pelo motivo da busca de uma melhor organização e infraestrutura junto as empresas que compõem o Roteiro do Vinho bem como divulgar o enoturismo de forma sustentável envolvendo a comunidade local.

Como atualmente o mercado de vinhos está cada vez mais competitivo, o enoturismo vem sendo muito importante como meio de contato com os clientes.

Desde a sua criação, a Associação Turística do Roteiro do Vinho vem organizando diversas ações junto a seus associados tudo com o objetivo de propiciar um melhor conforto aos visitantes tanto na qualidade dos produtos bem como nos serviços oferecidos, além de se estruturar no que tange a estacionamentos gratuitos e seguros, guias turísticos, amplo espaço gastronômico e diversidades em vinhos e espumantes.

Atualmente a Associação conta com quarenta empresas associadas que estão instaladas no principal roteiro de enoturismo de São Roque. Com o crescente desenvolvimento do roteiro tudo graças à qualidade dos produtos e dos serviços prestados por seus associados, bem como as vinícolas e outros empreendimentos ligados à temática da cultura do vinho, a Associação Turística do Roteiro do Vinho de São Roque vem contribuindo valorosamente com seus associados, na união e fortalecimento da classe.

De acordo com o diretor, o Roteiro do Vinho recebe em média vinte e cinco mil visitas em finais de semana e feriados, que tem a

oportunidade de vivenciar essa história e toda a tradição de perto, através das adegas, vinícolas, restaurantes, hotéis, pousadas e centros de lazer e entretenimento, em meio à natureza abundante da mata atlântica preservada, sendo formado pela Estrada do Vinho, Estrada dos Venâncios e Rodovia Quintino de Lima. O Roteiro do Vinho possui 10 km de extensão e, além de contar com a beleza do campo ao seu redor, nela é possível conhecer vinícolas, colher uvas, degustar vinhos recém-fabricados, e ainda provar pratos que harmonizam com a bebida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do presente estudo pode-se concluir que, assim como outras atividades turísticas, o enoturismo deve contar com uma infraestrutura adequada, a fim de atender às necessidades dos visitantes.

A região de São Roque tem se aproveitado do enoturismo para atrair pessoas e desenvolver a localidade.

O primeiro vinhateiro de São Roque data do século XVII e foi Pedro Vaz de Barros, o primeiro a plantar em sua fazenda ao centro do Vale do Carambeí. Mas somente a partir de 1880 que começou a ressurgir em São Roque a segunda fase da vitivinicultura.

O município apresentava condições ideais para a cultura da uva, mas os métodos empregados na viticultura eram os mais empíricos, pois os que a este ramo se dedicavam, seguiam preceitos muito antiquados, conforme havia aprendido de seus antepassados, e sem nenhum apoio dos

poderes públicos, sendo que o cultivo da uva, de fins do século XIX, até a primeira década do século XX, teve seu desenvolvimento lento.

No ano de 1934 a indústria vinícola de São Roque teve início a produção de maneira racional e científica. Diante disso houve a recuperação de vinhedos locais e fabricação de bom vinho, também houve a isenção de impostos aos pequenos e grandes vinicultores, bem como a assistência técnica por agrônomos especializados, propiciando um ensino de métodos racionais de plantio e colheita da uva.

No ano de 1936, nasce o Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque que conta atualmente com 13 filiados.

Em julho do ano de 1942 teve início a primeira Festa do Vinho de São Roque que teve a sua realização no Largo dos Mendes, mais conhecido Campo da Associação.

Por volta de 1950, São Roque já era considerada como “Terra do Vinho”, a sua força econômica era a vitivinicultura que produzirá no ano de 1904 a 1905 cerca de 393.000 kg de uvas e que ano de 1948 elevou sua produção para 2.380.000 kg.

Mesmo diante das dificuldades na produção da uva e do vinho, vale destacar que a tradicional festa do vinho teve suas edições até 1989, momento em que a massificação da Festa do Vinho trouxe a perspectiva do lucro imediato e atraiu a atuação de todos os tipos de ambulantes. Dessa maneira, o evento deixou de ser o meio de divulgar uma cidade e seu produto típico e com isso houve a necessidade de suspender essa tão importante festa.

Com a especulação imobiliária os grandes e belos vinhedos que na década de 1950 chegou a possuir mais de uma centena de produtores de vinhos, entre grandes, médios e pequenos, com o passar dos anos foram desaparecendo.

Alguns anos mais tarde, empresários do segmento, buscaram se organizar para continuar a atrair os turistas, momento em que foi criado o Roteiro do Vinho. O Roteiro do Vinho é formado pela Estrada do Vinho, Estrada dos Venâncios e Rodovia Quintino de Lima. O Roteiro do Vinho possui 10 km de extensão e, além de contar com a beleza do campo ao seu redor, nela é possível conhecer vinícolas, colher uvas, degustar vinhos recém-fabricados, e ainda provar pratos que harmonizam com a bebida.

Com a criação do Roteiro do Vinho em desenvolvimento, em meados do ano de 1998, visando melhor se organizar alguns empresários, deram início a Associação Turística do Roteiro do Vinho de São Roque e no dia 04 de dezembro de 2012 tiveram seu estatuto registrado em cartório, e com isso as empresas passaram a associar-se a esta associação com o objetivo de união e fortalecimento.

Atualmente a Associação conta com quarenta empresas associadas que estão instaladas no principal roteiro de enoturismo de São Roque e recebem em média por final de semana e feriados vinte e cinco mil visitantes. Com o crescente desenvolvimento do roteiro tudo graças à qualidade dos produtos e dos serviços prestados por seus associados, bem como as vinícolas e outros empreendimentos

ligados à temática da cultura do vinho, a Associação Turística do Roteiro do Vinho de São Roque vem contribuindo valorosamente com seus associados, na união e fortalecimento da classe, bem como na infraestrutura com estacionamento gratuitos e seguros, amplo espaço gastronômico e diversidades em vinhos e espumantes.

São Roque está entre as 29 cidades consideradas estâncias turísticas no Estado de São Paulo e atrai, por ano, mais de 800 mil turistas, graças à estrutura disponibilizada como hotéis, restaurantes, lazer e, em especial, o enoturismo, cujo objetivo é divulgar as variedades de vinhos para tornar a bebida mais popular.

Outro fato que vale destacar e que muito bem observamos, que a atividade desenvolvida no Roteiro do Vinho está hoje de forma organizada e sustentável e tudo isso se deve ao bom trabalho desenvolvido pela Associação Turística do Roteiro do Vinho que visa incentivar e formar uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, a todos os envolvidos no turismo local.

REFERÊNCIAS

ACERENZA, Miguel. 1991. **Promoção Turística: Um enfoque metodológico**. São Paulo: Pioneira.

ANSARAH, M. G. R. **Turismo: segmentação de mercado**. 3 ed. São Paulo: Futura, 2000. **Associação Turística do Roteiro do Vinho de São Roque**. Disponível em www.roteirodovinho.com.br. Acesso em 09 nov.2019.

CASTELLI, Geraldo. **Gestão Hoteleira**. São Paulo: Saraiva, 2016.

CAMPASSI, M.R. (2009). **O enoturismo como veículo turístico e sua atual importância para o Vale dos Vinhedos e Bento Gonçalves/RS**. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/o-enoturismo-como-veiculo-turistico-e-sua-atual-importancia-para-o-vale-dos-vinhedos-e-bento-goncalves/27399/#ixzz27toYAj45> Acesso em: 11 nov. 2019.

DIAS, R. **Planejamento do turismo**. São Paulo: Atlas.2003.

FESTA DO VINHO EM SÃO ROQUE. Disponível em: <https://sites.google.com/site/historiadovinhodeSaoRoque/home/historia-do-vinho-de-sao-roque/festa-do-vinho-em-sao-roque>. Acesso em: 08.nov.2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GETZ, Donald; BROWN, Grahah. **Critical success factors for wine tourism regions: a demand analysis**. Tourism Management, v. 27, 146–158, 2004.

HISTÓRIA DO VINHO EM SÃO ROQUE. Disponível em: <https://vinhosdesaoroque.com.br/historia-do-vinho-em-sao-roque>. Acesso em: 08.nov.2019.

JORNAL CRUZEIRO DO SUL. Disponível em <https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/411173/sao-roque-investe-na-divulgacao-do-enoturismo-entre-os-paulistas>. Acesso em 08 nov.2019.

JIMÉNEZ Herrero, L.M. **Los procesos de sostenibilidad en España**. Ambianta, Madrid.2006.

PACHECO, Aristides de Oliveira. 1995. **Iniciação à enologia**. São Paulo: SENAC-SP.

SANT'ANNA, Adriano Lins. Roteiro da Uva e Vinho. Disponível em: < <http://www.brasilviagem.com/materia/?CodMateria=35>>. Acesso em 14 nov. 2019.

SINDUSVINHO- Sindicato dos Fabricantes de Vinho de São Paulo. Disponível em <http://www.fiesp.com.br/sindusvinho/sobre-o-sindusvinho/quem-somos/>. Acesso em: 08 nov.2019.

SPLENDOR, Firmino. **Vinho-degustação e serviço, saúde, enoturismo – licores**. Caxias do Sul - RS: EDUCS, 2003.

VINÍCOLA CASA VALDUGA. Disponível em: <http://www.casavalduga.com.br/>. Acesso em 09.nov 2019.

VALDUGA, V. **O desenvolvimento do enoturismo no Vale dos Vinhedos (RS/Brasil)**. Cultur- Revista de Cultura e Turismo, v.6, n.2, pp. 127-143. 2012. Disponível em: <http://periodicos.uesc.br/index.php/cultur/articloe/view/288> Acesso em: 10. nov. 2019.

IMPORTÂNCIA DAS CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE ISO 14001 e *RAINFOREST ALLIANCE* NA EXPORTAÇÃO DE CARNE BOVINA

Esdras Eduardo Mauricio
esdras@fatecitapetininga.edu.br
Prof^a Esp. Sílvia Panetta Nascimento
silvia@fatecitapetininga.edu.br
Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Apesar de maior exportador de carne bovina, o Brasil precisa atender aos padrões atuais requisitados pelo mercado internacional, principalmente no aspecto da sustentabilidade, a qual deve ser adotada por todos os produtores a fim de minimizar os impactos ambientais que a atividade pode provocar. O objetivo neste estudo, portanto, foi analisar a importância das certificações de sustentabilidade nas exportações de carne bovina pelo Brasil. Por meio de revisão bibliográfica o artigo foi desenvolvido com foco específico nas certificações ISO 14001 e *Rainforest Alliance*, concluindo-se que ambas contribuem para as mudanças ambientais e sociais requisitadas pelos clientes externos, além de possibilitarem maior competitividade frente a outros concorrentes.

Palavras-chave: Pecuária sustentável. Impacto ambiental. Sistema de Gestão ambiental.

IMPORTANCE OF SUSTAINABILITY CERTIFICATIONS IN MEAT EXPORT: ISO 14001 AND RAINFOREST ALLIANCE

ABSTRACT: Despite being the largest exporter of beef, Brazil needs to meet the current standards required by the international market, especially in terms of sustainability, which must be adopted by all producers to minimize the environmental impacts that the activity can cause. The objective of this study, therefore, was to analyze the importance of sustainability certifications in Brazilian beef exports. Through a literature review, the article was developed with a specific focus on ISO 14001 and Rainforest Alliance certifications, concluding that both contribute to the environmental and social changes required by external customers, in addition to enabling

greater competitiveness against other competitors.

Keywords: Sustainable livestock. Environmental impact. Environmental management system.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é destaque no mercado internacional de carne bovina, devido à alta produção e baixo custo e, por isso, se tornou o maior exportador mundial, conquistando parceiros chave, que hoje são essenciais para o país (PEREIRA et al., 2019).

Apesar de atender a importantes mercados, a carne brasileira tem sido alvo de críticas porque alguns produtores têm dificuldades de se adequar ao modo sustentável de produção, bem como às tecnologias que garantam padrões de qualidade e rastreabilidade requisitados atualmente por parte de alguns mercados internacionais.

Devido a essas questões, o valor agregado da carne brasileira está abaixo da receita obtida com as vendas de carne de países concorrentes como Estados Unidos e Austrália (STEFANUTTI; VERÍSSIMO, 2019).

A sustentabilidade vem sendo cada vez mais demandada nas atividades econômicas em função dos impactos ambientais que podem promover, principalmente, na produção de carnes em função do desmatamento e liberação dos gases causadores do efeito estufa.

Adotar a sustentabilidade pode também trazer outras vantagens além da boa reputação da empresa no mercado internacional, e demonstrar que as práticas sustentáveis são aplicadas pode se tornar um diferencial competitivo.

O objetivo neste estudo, portanto, foi analisar a importância das certificações de sustentabilidade, particularmente ISO 14001 e *Rainforest Alliance* nas exportações de carne bovina pelo Brasil.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste artigo foi a revisão bibliográfica, a partir de artigos, dissertações e teses, publicados nos últimos dez anos. Foram consultadas as bases de dados *Scielo* e *Google Scholar*, bem como sites de instituições públicas e privadas relacionadas ao tema, utilizando-se como buscadores os termos: sustentabilidade, exportação, pecuária, carne, ISO 14001 e *Rainforest Alliance*.

A partir da revisão de estudos disponíveis que avaliaram a influência das certificações ISO 14001 e *Rainforest Alliance* na competitividade de empresas com e sem essas certificações foi realizada análise da

importância das mesas nas exportações de carne pelo Brasil.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA NO BRASIL

A carne bovina tem um grande papel na economia brasileira, respondendo por 8,5% do Produto Interno Bruto em 2019, de modo que o produto se tornou essencial para atrair divisas. Ao longo do tempo, o Brasil vem ganhando espaço no Comércio internacional de carnes, tornando-se, atualmente o maior exportador mundial de carne bovina, a qual responde por 3% do total das exportações do país, ocupando a sétima posição em relevância na pauta exportadora (STEFANUTTI ; VERÍSSIMO, 2019).

Dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne- ABIEC, demonstram que o mercado nacional de carnes representa 17% da produção total de carne bovina no planeta. Esse desempenho do segmento deve-se às vantagens competitivas do Brasil frente aos demais países, para a produção de carne, tais como a alta produtividade, que gera menor custo de produção, associada ao baixo custo da terra, e da mão de obra (PEREIRA et al., 2019).

As exportações de carne bovina brasileira vêm crescendo nas últimas décadas, com alguns períodos de retração, determinados por crises econômicas, como a do setor imobiliário nos Estados Unidos, em

2008, estando em ascensão nos últimos anos, com crescimento de 21,61% entre 2016 e 2018, conforme apresentado na figura 1, onde

é possível observar o volume de carne exportada entre 1997 e 2018 (ABIEC, 2019).

Figura 1 – Evolução das exportações brasileiras de carne bovina



Fonte: ABIEC, 2019

As regiões no Brasil que se destacam nas exportações de carne bovina são a Centro-Oeste, com 38,4% de participação e a Sudeste, com 34,2%. Dentre os maiores estados exportadores, encontram-se São Paulo, com 26,3% das exportações; Mato Grosso, com 16,7%, e Goiás, com 12,5% (STEFANUTTI; VERÍSSIMO, 2019).

O crescimento continuou em 2019, quando foi verificado novo recorde de volume e faturamento, com a exportação de 1,847 milhão de toneladas e receita de US\$ 7,59 bilhões, representando um aumento de 12,4% e 15,5%, respectivamente, em relação a 2018 (ABIEC, 2020).

O principal parceiro comercial do Brasil em relação à exportação de carne bovina é a China, responsável por 27% da compra total do produto, seguida por Hong Kong, com 19%, Egito com 9,3% e Chile com 8,5%, entre vários outros países dos 154 para os quais a carne

nacional é enviada (STEFANUTTI; VERÍSSIMO, 2019).

Diante dos números apresentados pela Associação Brasileira de Frigoríficos (Abrafrigo), no primeiro semestre de 2020 as exportações de carne brasileira cresceram perto dos 9% em relação ao primeiro semestre de 2019, sendo a China responsável pela compra de mais da metade da produção de carne brasileira (ABRAFRIGO, 2020)

Segundo ABIEC (2019), esses números demonstram o reconhecimento da qualidade da carne brasileira e a confiança nos padrões de produção nacionais, entretanto, por não ser um bem diferenciado, o valor agregado da carne brasileira está abaixo da receita obtida com as vendas de carne dos Estados Unidos e da Austrália (STEFANUTTI; VERÍSSIMO, 2019).

Ainda há, também, algumas ressalvas quanto à qualidade da carne bovina brasileira no que tange aos aspectos sanitários e

produtivos, de modo que o setor precisa se estruturar para atender aos padrões internacionais. É importante, portanto, que sejam encontradas estratégias para que o produto brasileiro seja mais competitivo no mercado internacional (PEREIRA et al., 2019).

Conforme demonstrado por Caliari (2020), os exportadores precisam atender às demandas de qualidade e pecuária sustentável, as quais compreendem técnicas de criação animal que minimizem os danos causados ao ambiente. É fundamental investir também em novas tecnologias de rastreabilidade para se garantir a procedência da carne.

3.2 SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade foi desenvolvido a partir da consciência de que os problemas ambientais tinham atingido tal nível que representavam um verdadeiro desafio à sobrevivência da humanidade, conforme exposto no relatório “Limites do Crescimento” publicado em 1972 por um grupo de pesquisadores, conhecido por Clube de Roma (IPEA, 2008).

No mesmo ano, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia, foi discutida a necessidade de preservação dos recursos naturais, em função do aumento do consumo gerado pelo crescimento demográfico (ONU, 2017).

Em 1973 o francês Maurice Strong criou o termo Ecodesenvolvimento como uma

política de desenvolvimento alternativo. No mesmo ano, na Declaração de Cocoyok, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento (UNCTAD) e do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP), afirmou-se que os países industrializados contribuíam para os problemas de subdesenvolvimento devido ao seu alto grau de consumo (OLIVEIRA, 2012).

Em 1983, a Assembleia das Nações Unidas requisitou um relatório à Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), o qual foi publicado em 1987, trazendo em seu conteúdo a definição do termo desenvolvimento sustentável como, o

“(...) desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades” (MOTA et al., 2008).

3.2.1 Dimensões da sustentabilidade

Em um conceito ampliado, a sustentabilidade é compreendida a partir de quatro dimensões: ambiental, econômica, social e cultural. A dimensão ambiental é a mais difundida e pressupõe que a produção e o consumo devem ocorrer de forma a garantir que os ecossistemas mantenham sua auto-reparação. Na dimensão econômica propõe-se o aumento da eficiência da produção com economia de recursos naturais e uso de fontes renováveis de energia. A dimensão social fundamenta-se na justiça social, ou seja, que todos tenham o mínimo necessário para uma vida digna que o uso dos recursos não traga prejuízo aos demais. Há ainda a dimensão

cultural por meio da qual assume-se somente ser possível uma mudança no padrão de consumo se houver uma mudança nos valores e comportamentos das pessoas (NASCIMENTO, 2012).

Visando captar a complexidade da sustentabilidade, em todas as suas dimensões, o sociólogo e consultor britânico John Elkington desenvolveu o conceito conhecido por *Triple Botton Line*, em tradução livre significa Linha das Três Pilastras, conhecida como os “Três Ps”: *People, Planet and Profit*, que, traduzido para o português, é a sigla PPL, Pessoas, Planeta e Lucro, conforme demonstrado na figura 2 (CREDIDIO, 2019).

Figura 2- – Tripé da sustentabilidade



Fonte: COSTA (2019)

3.2.2 Sustentabilidade na produção de carne

O principal impacto ambiental apontado na produção de carne é a conversão de florestas em pastagens. Essa mudança no uso da terra responde por 77% do total das emissões de dióxido de carbono, sendo que a criação dos animais é responsável por 18%

das emissões de gases causadores do efeito estufa (DRIGO; ABRAMOVAY, 2013).

Além do desmatamento e da emissão de gases de efeito estufa, outras ações que afetam o meio ambiente e reduzem a sustentabilidade da pecuária são a degradação do solo e das pastagens, a poluição hídrica e o consequente empobrecimento da biodiversidade (MALAFAIA et al., 2019).

Para reverter o quadro de insustentabilidade na produção de carne bovina, é necessário haver mudança nas práticas de produção em toda a cadeia (DRIGO; ABRAMOVAY, 2013).

Na atividade pecuária, é possível produzir com sustentabilidade, adotando-se tecnologias e práticas economicamente viáveis, como os sistemas integrados de produção (lavoura-pecuária-floresta), o melhoramento genético de animais, a adubação de manutenção e recuperação de pastagens e as boas práticas de produção, entre outras (FRAGALLE, 2015).

Essas ações contribuem para aumentar a eficiência dos sistemas produtivos pecuários, melhorando a produtividade e lucratividade do pecuarista. Também promovem a diferenciação do produto, viabilizando maior competitividade do setor (MALAFAIA et al., 2019).

Como as práticas sustentáveis ainda coexistem com práticas insustentáveis, é necessário qualificar e diferenciar esses empreendimentos, por meio de sistemas de padronização e certificação, os quais precisam

ser exigidos pelo varejo nacional e internacional (DRIGO; ABRAMOVAY, 2013).

3.3 CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

A certificação socioambiental é uma estratégia mercadológica aplicada para diferenciar produtos e produtores de acordo com determinados valores e critérios. Sua aplicação, portanto, promove e incentiva as mudanças ambientais e sociais em setores produtivos em direção à sustentabilidade (RAMOS; FERRAZ, 2020).

As certificações de sustentabilidade são cada vez mais adotadas na agricultura e na produção de *commodities* com impacto ambiental e social, principalmente nas exportações, pois demonstram que o processo produtivo atende a requisitos pré-estabelecidos e, conseqüentemente, contribui para minimizar a aplicação de barreiras não-tarifárias vigentes no comércio internacional de mercadorias (PINTO et al., 2013).

Apesar de sua aplicação voluntária, as certificações vêm sendo cada vez mais adotadas pelas empresas que obtêm melhores oportunidades de comercialização, além de contribuir para melhorias na área ambiental e social (RAMOS; FERRAZ, 2020).

Para atender às demandas de certificação e comercialização de produtos mais sustentáveis, surgiram várias iniciativas, algumas desenvolvidas pelas próprias empresas produtoras e outras oficiais, creditadas por instituições terceiras. Entre

essas, as certificações socioambientais mais aceitas no mercado internacional são a ISO 14001 e a *Rainforest Alliance*, que serão apresentadas a seguir.

3.3.1 ISO 14001

A ISO 14000 abrange uma família de normas que tratam da gestão ambiental e que devem ser aplicadas em conjunto a fim de minimizar o impacto ambiental ocasionado pelas atividades desenvolvidas na empresa. Esse conjunto de normas pode ser dividido em normas orientadas a produtos e normas orientadas a processos, sendo que apenas a ISO 14001 é certificável (RIEKSTI, 2012).

Na norma ISO 14001 são definidos os requisitos necessários à implantação de um sistema de gestão ambiental (SGA). Para tanto, as empresas devem avaliar como suas atividades relacionam-se com as questões ambientais tais como a poluição do ar, condições da água e esgoto, gestão de resíduos, contaminação do solo, mitigação e adaptação às alterações climáticas e utilização e eficiência dos recursos (ABNT, 2015).

Para obtenção da certificação ISO 14001, devem ser cumpridos os passos apresentados a seguir, conforme informa Rieksti (2012),

- 1) Desenvolver uma política ambiental;
- 2) Identificar as atividades da empresa, produtos e serviços que possuam interação com o meio ambiente;
- 3) Identificar requisitos legais e regulatórios;
- 4) Identificar as prioridades da empresa e definir objetivos e metas de redução de

impacto ambiental;

5) Ajustar a estrutura organizacional da empresa para atingir estes objetivos, atribuindo responsabilidades, realizando treinamentos, comunicando e documentando;

6) Checar e corrigir o SGA.

Além de poder ser aplicada a todos os tipos e tamanhos de empresa, a ISO 14001 contribui para o uso eficiente dos recursos e redução do volume de resíduos, melhorando o desempenho das empresas, o que as torna mais competitivas, somando-se o fato dessa certificação ser aceita internacionalmente (ABNT, 2015).

Comparando a gestão ambiental de empresas com e sem a certificação ISO 14001 em 32 empresas de Belo Horizonte-MG, Colares et al. (2015) constataram que as empresas certificadas pela ISO 14001 têm práticas gerenciais ambientais em nível superior àquelas que não possuem a certificação, de 77% e 43% respectivamente, concluindo que as empresas certificadas têm maior preocupação com o meio ambiente, além de obterem benefícios econômicos com essa prática.

Ao pesquisarem empresas certificadas pela ISO 14001 na região metropolitana de Curitiba, Teixeira e Souza (2016) verificaram que sua implantação incentiva mudanças internas, minimizando os impactos ambientais causados pelas atividades da empresa e contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

Rieksti (2012) também concluiu, em seu estudo, que a Certificação ISO 14001 é

importante instrumento para a preservação ambiental e para o desenvolvimento sustentável.

3.3.2 Rainforest Alliance

Criada na década de 80 pela rede de Agricultura sustentável (RAS), a Certificação Rainforest Alliance apoia o produtor promovendo a elevação da produtividade e a preservação dos recursos naturais. Além do selo verde, o produtor tem acesso aos mercados mais exigentes. A principal contribuição dessa certificação é a redução dos impactos ambientais ocasionados pela atividade humana em seus empreendimentos beneficiando principalmente a sociedade e o meio ambiente, além de melhorar os lucros (PRECRIMO et al., 2019).

Concedida no Brasil pelo Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora), para obter e manter a certificação RA, as propriedades devem atender, no mínimo, a critérios aplicáveis na Norma para Agricultura Sustentável e na Norma para Sistemas Sustentáveis de Produção Pecuária. Entre esses, destacam-se o sistema de manejo dos animais, o manejo sustentável das pastagens, o bem estar animal, a redução da emissão de carbono e outros requisitos ambientais adicionais (IMAFLOA, 2017).

A *Rainforest Alliance* foi responsável pelo primeiro padrão socioambiental para certificação da pecuária sustentável e é uma das fundadoras da Mesa Redonda Global para a carne sustentável.

Precrimo et al. (2019) afirmam que os principais benefícios da Certificação Rainforest são a preservação e recuperação dos ecossistemas, além da rastreabilidade e do desenvolvimento social.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pecuária nacional ainda não é desenvolvida totalmente de forma sustentável e as ações realizadas por alguns produtores são responsáveis por causar impactos ambientais, como o desmatamento, a emissão de gases de efeito estufa, a degradação do solo, a poluição hídrica e, conseqüentemente, a redução da biodiversidade.

As certificações de sustentabilidade são importantes ferramentas para incentivar o setor produtivo a realizar práticas que reduzam os impactos ambientais provocados por suas atividades econômicas.

Entre as certificações socioambientais disponíveis, destacam-se a ISO 14001 e a *Rainforest Alliance*, ambas já aplicadas por algumas empresas do segmento de carne bovina no país.

As três principais empresas do segmento de carne bovina no país com destaque internacional (Grupo JBS, Marfrig Alimentos e Minerva Foods) têm unidades certificadas pela ISO14001, sendo que a Marfrig Alimentos S/A tem toda sua operação produtiva no Brasil certificada pela ISO14001, além de ter sido, também, a primeira marca de carne bovina com certificação pelo *Rainforest Alliance* (BEDOYA; MARTINS, 2014).

Entre as principais motivações para obter a certificação da gestão ambiental apresentada pelas três empresas incluem-se as exigências de clientes e agentes financeiros, a legislação e a imagem da organização no mercado (BEDOYA; MARTINS, 2014).

Estudos demonstram que entre essas empresas algumas trabalham de forma reativa, ou seja, usam a certificação como meio de evitar contestações, no entanto, é preciso que as empresas passem a agir de forma proativa, implantando a gestão ambiental em toda a cadeia, de modo a gerar a sustentabilidade (DRIGO; ABRAMOVAY, 2013; BEDOYA; MARTINS, 2014).

Conclui-se que ambas as certificações analisadas contribuem para as mudanças ambientais e sociais requisitadas pelos clientes externos, além de possibilitarem maior competitividade frente a outros concorrentes que não possuem essas certificações, uma vez que as ações exigidas para a certificação promovem maior produtividade e lucratividade.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Exportações de carnes bovinas encerram 2019 com recordes em volume e faturamento. Disponível em: <http://abiec.com.br/exportacoes-de-carnes-bovinas-encerram-2019-com-recordes-em-volume-e-faturamento/>. Acesso em: 12 nov. 2020.

ABIEC. Beef Report – Perfil da Pecuária no Brasil 2019. Disponível em <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019/> Acesso 12 nov 2020.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Introdução à ABNT NBR ISO 14001:2015. 2015.

ABRAFRIGO. Exportações brasileiras de carne bovina bateram recorde em junho. Disponível em: <http://www.abrafrigo.com.br/index.php/2020/07/06/exportacoes-brasileiras-de-carne-bovina-bateram-recorde-em-junho/>. Acesso em: 28 jan. 2021

BEDOYA, D.M.V.; MARTINS, L.F.B. Gestão ambiental na indústria brasileira de carne bovina e seus impactos na gestão de operações. **XVII SEMEAD Seminários em Administração**, out. 2014.

CALIARI, S.C.S. A exportação de carne bovina no Brasil: um estudo sobre a cadeia produtiva, transporte e desafios. **Anais do VI CIMATech**, 22 a 24 de outubro de 2019. FATEC-SJC, São José dos Campos - SP. Disponível em: <https://publicacao.cimatech.com.br/index.php/cimatch/article/download/161/65/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

COLARES, A.C.V. et al. As empresas com Certificação ISO 14001 realmente têm uma atividade ambiental superior? **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**, v.10, n.3, 2015, pp. 356-368.

COSTA, L. N. R. Sustentabilidade segundo o Triple Bottom Line: um estudo de caso em uma empresa do setor de energia elétrica. **Repositório Institucional UFC**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 1-53, nov./2019. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/44822> Acesso em: 15 dez. 2020.

CREDIDIO, F. **Triple Bottom Line: O tripé da sustentabilidade**. Disponível em: <https://www.filantropia.org/conteudo.php?id=1607>. Acesso em: 3 out. 2019.

DRIGO, I.G.; ABRAMOVAY, R. **Rumo a Carne Sustentável e certificada? As razões**

e os mecanismos pelos quais os produtores de carne bovina na Amazônia Legal estão iniciando mudanças em suas práticas. Relatório Final de Pós Doutorado. Faculdade de Economia Administração e Contabilidade. Universidade Federal de São Paulo, 2013.

FRAGALLE, C. Embrapa apresenta tecnologias para uma pecuária sustentável. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/6442638/embrapa-apresenta-tecnologias-para-uma-pecuaria-sustentavel>. Acesso 27 nov 2020.

FROEHLICH, G. **O bem-estar na carne: um estudo antropológico sobre as relações entre humanos e animais a partir da categoria de “bem-estar animal”**. 282 p. Tese (Doutorado em Antropologia) Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

GONÇALVES, E. **O que é Sustentabilidade**. 2018 (12m08s) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jd1rm4gF8ko>. Acesso em: 3 out. 2019.

IMAFLOA. 2010. Normas para Sistemas Sustentáveis de Produção Pecuária. Rede de Agricultura Sustentável (RAS). Disponível em: http://www.imaflora.org/downloads/biblioteca/normaRAS_pecuaria_2011.pdf

MALAFAIA, G.C. et al. A Sustentabilidade na Cadeia Produtiva da Pecuária de Corte Brasileira. In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (Ed.). **ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.

MOTA, J.A. et al. **Trajectoria da governança ambiental**. Ipea regional e urbano | 01 | dez. 2008 Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5523/1/BRU_n1_trajectoria.pdf

NASCIMENTO, E.P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. São Paulo: **Estud. Avançados**, v.26, n.74. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142012000100005&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso 28 nov 2020

OLIVEIRA et al. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 70-82, jan./fev. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/prod/v22n1/aop_0007_0245.pdf

ONU. **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 3 out. 2019.

PEREIRA, R.M.; ALMEIDA, A.N.; GONÇALVES, R.R. Exportações de carne bovina brasileira: uma análise a partir de um modelo de equilíbrio geral computável. **Perspectiva Econômica**, v.15, n.1, p.31-50. jan-jun 2019. Disponível em: http://www.revistas.unisinos.br/index.php/perspectiva_economica/article/view/16681/60747775. Acesso em: 11 nov. 2020.

PINTO, L.F.G. et al. Contribuições da certificação socioambiental para a sustentabilidade da citricultura brasileira Cordeirópolis: **Citrus Research & Technology**, v.34, n.1, p.9-16, 2013.

PRECRIMO, T. F. Adoção do selo verde em uma empresa do setor agrícola: barreira ou oportunidade estratégica? Fortaleza: **IBEAS**, v. 67, n. 10, p. 1-4, nov./2019.

RAMOS, N.P.; FERRAZ, J.M.G. Certificação socioambiental. Agência Embrapa de Informação e Tecnologia. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_4_711200516715.html. Acesso 21 nov 2020.

RIEKSTI, A.C. ISO 14001 e a sustentabilidade. A eficácia do instrumento no alcance do desenvolvimento sustentável. In: **Para mudar o Futuro Mudanças climáticas e estratégias empresariais**. Projeto de pesquisa e extensão universitária da FEA-USP. Disponível em: <https://mudarfuturo.fea.usp.br/artigos/2012-certificacao-e-sustentabilidade/a-eficacia-do-instrumento-no-alcance-do-desenvolvimento-sustentavel/#:~:text=Foi%20poss%C3%ADvel%20concluir%20que%20utilizar,14000%2C%20Gest%C3%A3o%20Ambiental%20Sustentabilidade>. Acesso 12 nov.2020.

SILVA, R.O.P.; BUENO, C.R.F. **Análise de Conjuntura e Perspectivas do Agro 2020 – carne bovina e carne suína**. Instituto de Economia Agrícola. 2020. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=14768#:~:text=Em%202019%2C%20as%20exporta%C3%A7%C3%B5es%20da,%20C67%25%20em%20valor4>. Acesso em: 12 nov. 2020.

STEFANUTTI, H.H.; VERÍSSIMO, M.P. **Determinantes das exportações brasileiras de carne bovina no período de 2000 a 2018**. Repositório Institucional Univ. Fed. Uberlândia. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/27569>. Acesso em: 12 nov. 2020.

TEIXEIRA, C.A.; SOUZA, J.P. Análise da Certificação ISO 14001 para a Sustentabilidade em Conformidade com a Legislação Ambiental. Curitiba: **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, versão on-line, v.10, n.5, jan/maio 2016.

ESCRITÓRIO DE CARREIRAS & OFICINA DE LÍDERES

Em continuidade ao Projeto Desenvolvimento Humano (*Coaching* educacional), iniciado em 2011 pela Prof^a Rosângela Gonsalves Araújo e já apresentado nesta seção na edição v.2, n.4, jul/dez 2013, o Projeto Escritório de Carreiras passou a ser assim denominado, a partir de 2018, contando também com a participação do Prof. David Nunes Zaneti de Souza.

Mantendo como principal objetivo contribuir com o aprimoramento profissional dos alunos, despertando seu interesse pelo mercado de trabalho e orientando o planejamento da carreira dos discentes já nos primeiros ciclos da graduação, foram realizadas diferentes atividades, planejadas de modo a possibilitar que os alunos desenvolvam as competências necessárias para se realizarem profissionalmente.

Entre as ações realizadas, incluem-se: mentoria na escolha da carreira; aplicação de testes comportamentais; orientação sobre elaboração de currículo e preparação para entrevistas com simulação dos processos de entrevista profissional; oficinas e palestras sobre mercado de trabalho e carreiras; desenvolvimento de competências voltadas à liderança e acompanhamento da participação em atividades extracurriculares.

Além das citadas atividades, a partir de 2020, com a pandemia do COVID-19, houve a necessidade de serem criadas estratégias para a continuidade do Projeto. Desta forma foram realizadas *lives* semanais com a Prof^a Rosângela, nas temáticas apresentadas no quadro 1, totalizando 13 *lives* no segundo semestre de 2020 e 16 no primeiro semestre de 2021.

Quadro 1 – Temas das *lives* do Escritório de Carreiras. Fatec Itapetininga, 2021.

1	24/02	Apresentação do Escritório de Carreiras
2	03/03	Autoconhecimento utilizando os testes comportamentais como ferramenta
3	10/03	Elaboração de currículos
4	17/03	Preparação para entrevistas de Emprego
5	24/03	Elaboração de vídeos de entrevistas de emprego
6	31/03	Carreira - Propósito e Perseverança
7	07/04	O Mercado de trabalho e as novas tendências
8	14/04	Modalidades de Contratação - Estágio, Aprendiz, CLT, Autônomo
9	28/04	Conexões e novas fontes de recrutamento e seleção
10	05/05	Dicas para seu LinkedIn
11	12/05	Vida Pessoal e Profissional: equilíbrio
12	19/05	Habilidades que serão mais demandas nos próximos 10 anos
13	26/05	Ansiedade e as frustrações profissionais como lidar
14	02/06	Desafios e alianças de Gerações
15	09/06	Projetos Sociais, Ações Sociais e Voluntariado
16	16/06	Preparação para Oficina de TG

Mesmo com o trabalho remoto, iniciado em março de 2020, os atendimentos a alunos continuaram ocorrendo, sendo realizados 140 atendimentos a alunos em 2020 e 267 apenas no primeiro semestre de 2021, por meio da plataforma *Teams* da *Microsoft*.

Escritório de Carreiras
OFICINA DE LÍDERES
1º semestre 2021

PROGRAMAÇÃO

18/03	Oficina 01 – O que é ser Líder (Gestor) na atualidade: Competências socioemocionais, Valores e Atitudes
25/03	Oficina 02 – Como fazer um currículo campeão e LinkedIn – Como utilizar
01/04	Oficina 03 – Gestão do Tempo, Gestão da organização e Limpeza utilizando o 5S
08/04	Oficina 04 – Dicas para uma boa entrevista de emprego
15/04	Oficina 05 – Comunicação eficiente para gestão
06/05	Oficina 06 – Inovação e criatividade: requisitos essenciais para liderança
13/05	Oficina 07 – Tipos de liderança com base no livro “O Monge e o Executivo”
20/05	Oficina 08 – Gestão de Conflitos e Trabalho em Equipe - Pessoas, como gerir
27/05	Oficina 09 – Como resolver problemas de forma eficaz
10/06	Oficina 10 – Apresentações e Encerramento

Todas as quintas-feiras das 14h às 17h
 Inscrições: <https://bit.ly/3hcErYK>

Os encontros serão online pela plataforma Google Meet

Fatec
 Itapetininga

Buscando um maior apoio aos alunos nas questões profissionais e pessoais, assim como à comunidade externa, principalmente funcionários de pequenas e médias empresas, foi criado, junto ao Escritório de Carreiras, a Oficina de Líderes, cujo objetivo é o oferecimento de palestras, minicursos e *workshops* voltados para a formação de líderes.

Inicialmente desenvolvido pelo Prof. David Nunes Zaneti de Souza, o Projeto Oficina de Líderes foi continuado pelo Prof. José Antônio Soares, que se manteve a frente dessas atividades nos últimos anos, até

o primeiro semestre de 2021, quando nos deixou prematuramente, vítima da COVID-19, interrompendo um importante trabalho em prol da educação e do aprimoramento profissional de nossos alunos.

PERSPECTIVA



COMPARTILHE



Prof. Antonio Belizandro
Barbosa Rezende