

ISSN 2238 - 8486

PERSPECTIVA

EDUCAÇÃO, GESTÃO & TECNOLOGIA



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

Os avanços da tecnologia estão constantemente trazendo mudanças para a sociedade e isso reflete no dia a dia de cada pessoa, seja enquanto usuários ou consumidores. Além de trazer novas experiências em atividades rotineiras, na forma como nos relacionamos com as pessoas e com as coisas de modo geral, as novas tecnologias também impactaram o mundo do trabalho e a economia.

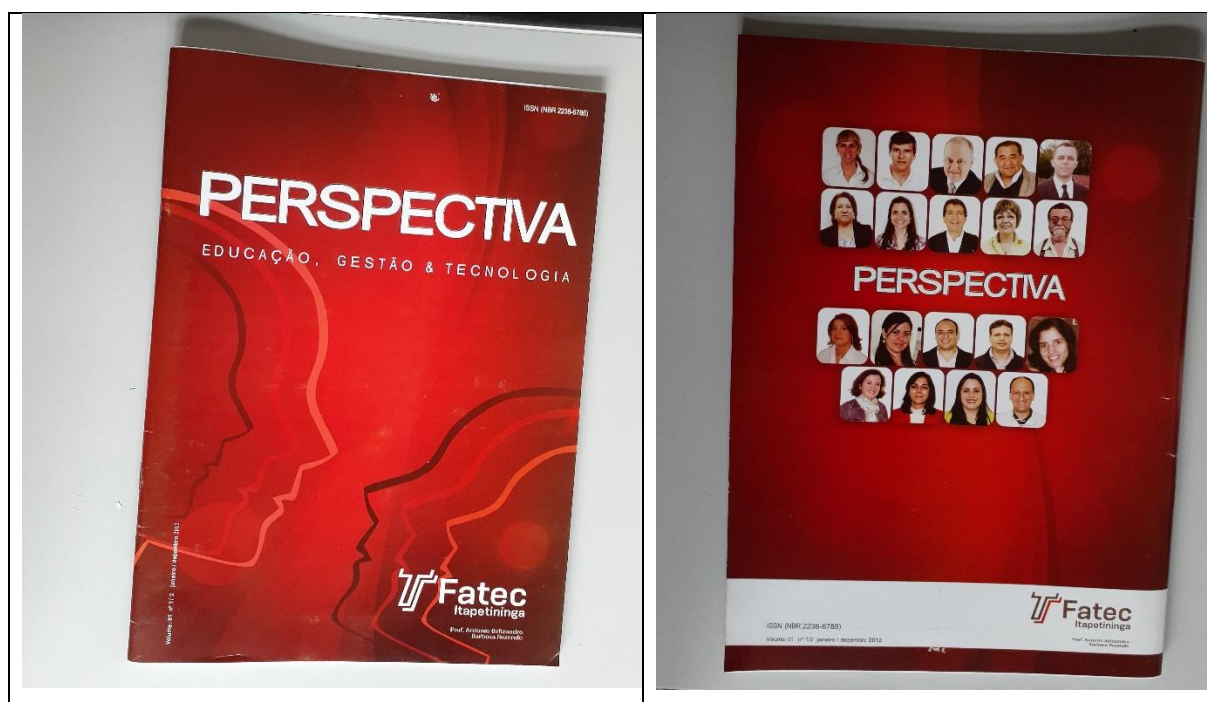
Atentos a essas mudanças, os autores dos artigos publicados nesta edição buscaram converter seu conhecimento no desenvolvimento de novos produtos, como o Projeto Heimdall, de automação residencial, ou na associação das tecnologias com o mercado financeiro conforme dois artigos que analisam o *Comextech*. Da mesma forma os sistemas logísticos também foram atingidos pelos impactos gerados pelas novidades tecnológicas e, voltados a essa temática, dois artigos desta edição abordam essa atividade e suas implicações.

Para garantir os benefícios da transformação digital, proporcionada pelos avanços da tecnologia, entretanto, é fundamental a implementação de uma política digital que possibilite os ganhos de produtividade e melhoria do bem-estar de forma inclusiva entre economias e sociedade, conforme já apontado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Incumbidos desse propósito, alunos da Fatec Itapetininga desenvolveram um sistema de gerenciamento específico para um Projeto Social da cidade, o Parada Jovem, que consta também publicado neste volume.

Se um dos motivos para o avanço tecnológico é melhorar a qualidade de vida das pessoas por meio de soluções mais eficientes para as atividades humanas, então é imprescindível que tais soluções sejam sustentáveis. Nesse contexto, a Gestão Ambiental e a Economia Circular são ações cruciais para a manutenção da qualidade do nosso meio ambiente, o qual deve ser constantemente monitorado, assuntos de três outros artigos publicados nesta edição.

Finalizamos com esta edição dez anos de publicação da Revista Perspectiva em Educação, Gestão e Tecnologia. Sua primeira edição, publicada na forma impressa em junho de 2012 (figura 1), trazia apenas quatro artigos, mas, além de ser a concretização de um projeto, idealizado inicialmente pela Prof^a Eva Weber e planejado juntamente com os professores Isolina de Almeida, Gilceia Garcia e Jefferson Biajone, era o início de um movimento de estímulo à produção científica dos docentes e discentes da Fatec Itapetininga.

Figura 1 – Imagem da capa e contra-capa da primeira edição da Revista Perspectiva



Como todo movimento que se inicia e permanece, salvo se uma força se opor ao mesmo, a Revista Perspectiva em Educação, Gestão & Tecnologia continuou atendendo ao seu propósito inicial nesse período e teve desdobramentos, à medida que se tornou um canal de divulgação dos trabalhos e projetos desenvolvidos na Fatec Itapetininga, mas também servindo de meio para alunos e professores de outras Fatecs comunicarem suas produções, assim como também de outras Instituições que se valeram desse instrumento.

Durante esses dez anos tive o privilégio de organizar as atividades de edição da Revista Perspectiva e sou muito grata a todos que participaram desse movimento, seja publicando seus artigos, seja colaborando na avaliação dos mesmos e na publicação e manutenção da Revista. Acredito, porém, que os caminhos devem ser reorientados periodicamente e, muitas vezes, a mudança de direção também traz novos horizontes. Pelo apreço que tenho a essa Revista e ciente da importância de sua renovação e atualização, necessárias ao seu crescimento como periódico, finalizo aqui minhas atividades à frente desse trabalho, mas continuando a ser uma colaboradora.

Desejo que as festas de final de ano sejam repletas de muita fraternidade e esperanças renovadas para 2022.

Excelente leitura!!



Profª Me. Sílvia Panetta Nascimento

Fatec Itapetininga

COMEXTECH: A TECNOLOGIA DISRUPTIVA NO COMÉRCIO EXTERIOR

Diego dos Reis

diego.reis@fatecitapetininga.edu.br

Karine Camargo Ramos

karine.ramos@fatecitapetininga.edu.br

Júlia Simões Motta

julia.motta@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Me. Henrique Mitsuharu Demiya

henrique.demiya@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: O estudo teve como objetivo demonstrar como as tecnologias disruptivas que surgiram no decorrer do tempo foram transformando a humanidade e o quanto a quarta revolução industrial é de extrema importância para o Comércio Exterior. Nesse contexto, apresenta-se um termo que é utilizado como sinônimo de inovação e vanguardismo em tudo aquilo que se vincula ao mercado internacional. Para que, assim como as *Fintech* remetem a inovações tecnológicas no Mercado Financeiro, o *Comextech* se refere a toda e qualquer tecnologia disruptiva que existe dentro do Comércio Internacional de produtos e serviços. Buscou-se evidenciar o que é a tecnologia disruptiva, como a quarta revolução industrial afeta as exportações e importações e como aproveitar tecnologias já existentes como o *Blockchain* para transformar um dos principais propulsores do mundo, o comércio. Conclui-se que o *Comextech* é a chave para o avanço do Comércio Exterior como um todo.

Palavras-chave: *Blockchain*. IOT. Revolução Industrial.

FOREIGNTRADETECH: THE DISRUPTIVE TECHNOLOGY ON FOREIGN TRADE

ABSTRACT: This essay aimed to demonstrate how disruptive technologies that emerged over time were transforming humanity and how the fourth industrial revolution is extremely important for Foreign Trade. In this context, a term is used that is used as a synonym for innovation and vanguardism in everything that is linked to the international market. So that, just as *Fintech* refers to technological innovations in the Financial Market, *Comextech* refers to any and all disruptive

technology that exists within the International Trade of products and services. We sought to show what disruptive technology is, how the fourth industrial revolution affects exports and imports and how to take advantage of existing technologies such as the *Blockchain* to transform one of the main drivers of the world, trade. It is concluded that *Comextech* is the key to the advancement of Foreign Trade as a whole.

Keywords: *Blockchain*. IOT. Industry Revolution.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo apresentar um termo e seu conceito, chamado *Comextech*. Consiste na aplicação da tecnologia no comércio exterior, em linha com palavras como *Fintech*, *Agrotech*, *Insurtech*, *Realtech*, *Lawtech* entre outras relacionadas ao uso da tecnologia, sobretudo o uso das tecnologias oriundas da quarta revolução industrial.

Desde a Revolução Agrícola, ocorrida há pelo menos 10 mil anos, até os dias atuais, a humanidade presenciou algumas revoluções em sua história.

A primeira Revolução Industrial, ocorrida entre os séculos XVII e XVIII, permitiu

que através da invenção das máquinas a vapor e da construção de ferrovias a sociedade desse um salto extremamente relevante no que diz respeito a modernização, evolução e inovação tecnológica.

Quando no final do século XIX as linhas de montagem, sendo amparadas pela eletricidade e não mais pelo vapor, conseguiram alcançar patamares de produção em massa, o mundo pode vivenciar sua segunda Revolução Industrial.

Tais avanços, porém, se estenderam lentamente para o restante do globo uma vez que a globalização ainda era algo intangível e até mesmo inimaginável àquela altura da história.

E é justamente através da terceira Revolução Industrial que essa unicidade que atualmente existe no mundo foi possível. O advento dos computadores e da internet, que se deu nos anos 1960 a 1990, inicia e permite que haja uma conectividade, velocidade de transmissão de informação e facilidade em contactar qualquer local do planeta, algo que até então era algo totalmente utópico.

Desde então, a velocidade com que as inovações ocorrem só aumentou. A internet permitiu que pessoas alocadas em regiões totalmente opostas geograficamente pudessem unir forças e trabalhar juntas em prol de um objetivo comum, fato esse que levou a sociedade ao patamar de uma nova Revolução Industrial, o que se descortina nas palavras do Dr. Schwab (2016, p.15):

Estamos no início de uma revolução que alterará profundamente a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua

escala, escopo e complexidade, a quarta revolução industrial é algo que considero diferente de tudo aquilo que já foi experimentado pela humanidade.

É pautado nessa nova revolução, em que se mostra cada dia mais real a aceleração tecnológica na qual o mundo se encontra, que esse termo é necessário.

Em uma geração de organizações exponenciais como *Google*, *Alibaba*, *Amazon*, *Facebook*, entre outros, e *IOT (Internet of things)* com sistemas que desmaterializam e desmonetizam cada vez mais os processos industriais usados, surge a demanda pela inovação dos setores.

No Comércio Exterior, a tecnologia faz parte do seu processo de criação, visto que foi devido aos transportes marítimos que houve a possibilidade de comércio com outras nações. Como consequência ocorreu a globalização e, desde então, a tecnologia disruptiva ocupa um espaço relevante no mundo.

Sendo assim, essas tecnologias disruptivas, que estão dominando as mais variadas áreas do conhecimento, devem dominar o Comércio Exterior. Desse modo, o *Comextech* tem a missão de unir e encontrar aquelas que melhor se adequam ao setor e por meio deste difundir e amplificar o uso destas.

2 METODOLOGIA

A metodologia é o meio que um pesquisador utiliza para alcançar o conhecimento e verificar sua validade científica. De acordo com o filósofo inglês Bacon (1561-

1626) o método científico é composto pela observação, que constitui o ato de estudar atentamente um fenômeno e seu efeito na realidade, pela indução que compõe as causas desses efeitos e fenômenos, pelas hipóteses que unem ambos os anteriores e, por fim, a prova destas hipóteses que consequentemente estabelecem a tese.

Deste modo, este estudo se desenvolveu da observação por meio de revisão bibliográfica de pesquisas e materiais existentes sobre as áreas correlatas ao tema pautado. Constituiu-se de maneira intuitiva uma pesquisa exploratória, pois há pouco conhecimento sobre a aplicação do conceito na área.

O estudo é explicativo e descritivo. Expõe as hipóteses deste novo fenômeno que decorre da Revolução Industrial e esclarece quais fatores contribuem para tal.

As informações observadas foram encontradas pela leitura de livros e publicações de trabalhos acadêmicos. Os autores que com suas obras colaboraram para este estudo foram Klaus Schwab (2016), Salim Ismail (2019), Michael Malone (2019) e Yuri Van Geest (2019).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TECNOLOGIA DISRUPTIVA

Christensen (1995) criou o conceito de tecnologia disruptiva em seu artigo, comparando a uma onda, que estava revolucionando as mais diversas indústrias de maneira significativa. Em outras palavras, o

sentido da tecnologia disruptiva é agir transformando a solução que era utilizada ou criar uma nova. Aplicando a teoria aos dias atuais, é por meio dela que o comércio e outros aspectos no âmbito de negócios estão se reformulando em um ritmo significativamente rápido.

Desde o início da globalização, a tecnologia disruptiva faz com que o mundo esteja sempre em aceleração. A geração das organizações exponenciais como *Google*, *Facebook*, *Instagram*, *Alibaba* e *Amazon*, apenas comprovam este fato. Essas organizações demonstram o resultado da aplicação da tecnologia disruptiva em empresas. Como dito por Ismail (2019, p.15)

Uma Organização Exponencial (ExO) é aquela cujo impacto (ou resultado) é desproporcionalmente grande – pelo menos dez vezes maior – comparado ao de seus pares, devido ao uso de novas técnicas organizacionais que alavancam as tecnologias aceleradas.

Segundo Diamandis (2012), citado por Ismail (2019, p.10), a teoria dos 6Ds mostra que a tecnologia é digitalizada e inicia um processo de crescimento disfarçado e disruptivo. Como consequência se desmaterializa, desmonetiza e, por fim, se transforma na democratização, ou seja, torna-se possível para todos devido ao meio virtual e ao baixo valor monetário. Esse é um dos fenômenos que ocorre no Comércio Exterior, visto que os processos logísticos, financeiros e aduaneiros estão mais rápidos e de baixo custo para as empresas. Muitas destas

tecnologias, como o *Blockchain*, conseguem centralizar todas as opções existentes de frete, produtos, compradores e vendedores, entre outros.

Moore (1964) dizia que o poder da informática dobraria a cada 18 meses. Desse modo Kurzweil (2005) identifica que quando mudamos para um ambiente baseado em informação o ritmo de desenvolvimento se torna exponencial e que a relação do preço/desempenho da tecnologia dobra a cada ano.

Ismail (2019, p.29) ainda explica que um ambiente que tem como sua base a tecnologia e informação proporciona oportunidades disruptivas, ou seja, com estes avanços tecnológicos passamos de uma perspectiva baseada em processos físicos e longos, para uma perspectiva virtual, de informação e processos ágeis, o que proporciona essas oportunidades no mundo.

3.2 QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E O COMÉRCIO EXTERIOR

Schwab (2016, p. 42) afirma que a Quarta Revolução Industrial tem poder para aumentar o crescimento e solucionar alguns dos maiores desafios mundiais que a sociedade enfrenta, assim como as demais revoluções que antecedem agiram sob o mundo. Para iniciar uma discussão sobre, antes é necessário contextualizar e saber mais sobre as demais revoluções:

- A Primeira Revolução se iniciou na Inglaterra no século XVIII e substituiu a manufatura pelas máquinas a vapor e,

com isso, surgiram novas indústrias e outras se desenvolveram, por exemplo o setor têxtil, que contou com o tear mecânico.

- A Segunda Revolução (século XVII) continuou com os avanços, aprimorando-os por meio da eletricidade e acelerando a produção, conseguindo atingir uma grande escala. Com as ferrovias, as inovações se expandem ainda mais.
- A Terceira Revolução surge em 1969 com a automatização por programação das máquinas dando início à globalização que beneficia todos os setores, visto que permitiu uma diminuição dos custos e o aumento da produção.

Seguindo a linha de pensamento das três revoluções, Schwab (2016) criou o conceito da Quarta Revolução Industrial e afirma que o mundo se encontra nessa constante mutação tecnológica e diferente das outras que demoraram décadas em seu crescimento linear, a quarta revolução cresce exponencialmente por meio da combinação de tecnologias, transformando não somente como agimos, mas também o que somos.

Como é afirmado por Schwab (2016, p.17), é notado um impacto sistêmico, ou seja, uma modificação nos sistemas, nos países e nos vínculos entre eles, tanto nas empresas como na sociedade. As transformações sociais causadas pelas revoluções são nítidas. Afetaram o mercado e a maneira de trabalhar, produzir e comercializar, desde a criação da linha de produção automatizada às

plataformas globais de *e-commerce*. Até o modo de gerenciar o dinheiro se transformou. Atualmente temos a opção dos cartões, moedas virtuais, operações internacionais e nacionais sem precisar ir fisicamente a lugar algum, como exemplos de consequências das revoluções na indústria. Neste momento entra o conceito do *Comextech* e sua aplicação. Já que as relações internacionais mudaram, é necessário que a área responsável pelo comércio entre elas se renove também.

3.3 COMEXTECH E O BLOCKCHAIN

A tecnologia hoje conhecida como *Blockchain* surgiu em meados de 2008 junto com a primeira criptomoeda criada, o *Bitcoin*, através do artigo publicado por Satoshi Nakamoto - *Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System*.

Segundo Nakamoto (2008),

O comércio na internet passou a depender quase exclusivamente de instituições financeiras que atuam como terceiros confiáveis para processar pagamentos eletrônicos. Embora o sistema funcione bem o suficiente para a maioria das transações, ele ainda sofre com as fraquezas inerentes de um modelo baseado em confiança. Transações totalmente irreversíveis não são realmente possíveis, uma vez que as instituições financeiras não podem evitar a mediação de disputas

Uma vez que as criptomoedas foram criadas e pensadas com o intuito de

descentralizar, desburocratizar e garantir transparência ao processo de emissão e regulamentação das moedas, era necessário encontrar uma forma de se garantir a lisura das transações realizadas. Para tal foi pensado um processo em que toda e qualquer pessoa que tivesse interesse poderia garantir e atestar a veracidade dos fatos apresentados. Para isso criou-se um bloco de informações que passou a ser ligado e transferido para todas as pessoas cadastradas na rede.

Ferreira (2015) afirma que:

A *Bitcoin* propõe um sistema de transações eletrônicas que não depende de confiança. Por meio de um esquema de assinaturas digitais (semelhante ao atual) funciona via uma rede '*peer-to-peer*', na qual todo esse ecossistema, conjunto de computadores conectados processando somente pedaços da informação de uma transação, utiliza um *software* para validar todas as transações. O *software* é de código aberto e todos os seus usuários podem verificar as regras de funcionamento da moeda, além de desenvolver possíveis melhorias que poderão ser aprovadas e utilizadas pela comunidade. [...] A segurança do funcionamento do sistema está garantida contanto que mais de cinquenta por cento da rede capaz de produzir capacidade de processamento para validar transações aja de forma honesta. Ou seja, a rede *Bitcoin* se autorregula, pois o *software* só é compatível

desde que funcione através de um consenso com a utilização das mesmas regras.

Blockchain, em tradução livre, nada mais é do que uma corrente de blocos, e a tecnologia consiste basicamente em unir uma cadeia de informações através da qual é possível conferir e afirmar se a transação que está sendo proposta é válida e se em algum outro momento já não ocorreu, tendo assim, também, uma forma de se controlar o gasto duplo.

Ferreira (2015) também afirma que:

Toda a infraestrutura necessária para realizar o processamento das transações é provida pelos próprios usuários de forma sustentável e não precisa de concentração de grandes investimentos individuais para atender à demanda de transações.

Para facilitar a explanação usando o *Bitcoin* como parâmetro, tem-se um cenário em que para que seja possível realizar uma transação com tal criptomoeda, o usuário obrigatoriamente possuirá duas chaves, sendo uma pública e uma privada. A chave pública é a identificação do usuário dentro da cadeia e a chave privada é sua “senha” que garante que a transação realizada de fato foi autorizada por ele. Com base nessas duas chaves cria-se um documento criptografado que é incluso em um bloco de dados, ou como Nakamoto (2008) explanou em seu artigo,

Definimos uma moeda eletrônica como uma cadeia de assinaturas digitais. Cada proprietário transfere a moeda para o próximo assinando

digitalmente um *hash* da transação anterior e a chave pública do próximo proprietário e adicionando estas ao fim da moeda. Um receptor pode verificar as assinaturas para verificar a cadeia de propriedade.

Tal bloco conterá as seguintes informações: remetente, destinatário, quantidade de Bitcoins a ser transferida, *Hash* do bloco vigente e do bloco anterior. *Hash* é um código único gerado automaticamente através dos dados contidos naquela transação. De forma simplista pode-se dizer que ele nada mais é do que a impressão digital daquela operação que está sendo inclusa na cadeia de dados, sendo assim, qualquer alteração que seja feita nos dados do processo, gerará automaticamente um novo *Hash*. Ou, segundo Narayanan et al. (2016):

As funções *hash* são funções matemáticas fáceis de calcular a partir de um valor de entrada, porém praticamente impossível de encontrar o valor inicial a partir do valor modificado pela função. Essa característica da função *hash* confere ao *blockchain* a propriedade de imutabilidade. Uma vez que os dados são armazenados em blocos eles são submetidos a uma função *hashe*, consequentemente, não podem ser alterados. Qualquer tentativa de modificar os dados armazenados será notada, pois, alterará os valores finais da função *hash*.

Através desse sistema de tecnologia, o *Blockchain* se torna uma ferramenta

extremamente segura e até o momento nunca fraudada. Uma vez que cada bloco possui, além de seu próprio *Hash*, também o *Hash* do bloco anterior, caso haja qualquer alteração em um dos blocos, todos os subsequentes conseguirão identificar tal discrepância, dessa forma o *Blockchain* possibilitou o aperfeiçoamento dos chamados contratos inteligentes, ou *Smart Contracts*, que foram criados e definidos por Nick Szabo em 1994 como

[...] um protocolo de transação informatizado que executa os termos de um contrato. Os objetivos gerais do contrato inteligente são satisfazer condições contratuais comuns (tais como condições de pagamento, garantias, confidencialidade e até mesmo o seu cumprimento), minimizar exceções maliciosas e acidentais e minimizar a necessidade de intermediários confiáveis. Os objetivos econômicos relacionados incluem redução de perdas por fraude, arbitragens e custos de transação entre outros custos.

Pode-se afirmar então que o Comércio Exterior através do *ComexTech* será um dos setores que irá se beneficiar amplamente dos desdobramentos que a tecnologia do *Blockchain* trará para o mundo. Por se tratar de um setor onde a emissão de documentos é imprescindível para a fluidez do processo, é essencial que tudo se dê através de meios eletrônicos e, conseqüentemente, da digitalização de tais registros. Com isso, um recurso que permita que tais documentos

sejam registrados e a partir de então se tornem imutáveis trará ainda mais segurança, confiabilidade e praticidade para toda uma cadeia mercadológica. Até porque, como citado em um artigo do *The Economist* de 2015,

Cabe destacar que a tecnologia blockchain, independentemente do seu mecanismo de consenso, permite que as pessoas que não têm confiança entre si colaborem sem depender de uma autoridade central, isto é, representa uma “máquina” para criar confiança.

Como se nota, o planeta se move para evoluções e revoluções cada vez mais rápidas e cada vez mais impactantes e não é utópico afirmar que o *Blockchain* proverá recursos vultosos nesse processo, muitos deles para suprir o *ComexTech*.

3.4 GERAÇÃO DAS *TECHS*

Como afirmado por Schwab (2016, p.67), a Quarta Revolução Industrial é uma realidade. Mais um exemplo disto são as empresas de inovação tecnológica que vêm crescendo nos últimos anos. Surgem da necessidade de se criarem novas formas disruptoras de combinar produtos e serviços, rompendo o tradicional e usando toda a tecnologia a seu favor.

Então, surgem as empresas focadas em soluções tecnológicas para todos os segmentos possíveis. As “empresas tech” são apenas uma pequena parte da grande onda tecnológica que estamos vivenciando. Como

muito bem explanado pelo Ceo da Kadmotek, Gilberto Albuquerque (2021):

“São diversos os nomes dados a essas empresas que têm como elemento comum o sufixo Tech na medida em que utilizam a tecnologia de forma protagonista a favor de um determinado segmento ou área do mercado. Há empresas de diferentes portes que fazem uso da tecnologia, mas particularmente no mundo das startups a filosofia empreendedora encontrou nas *Techs* uma forma de colocar em prática algum de seus principais valores: inovação, disrupção e agilidade na produção de soluções com investimentos muitas vezes menores.”

Sendo assim, alguns termos já estão consolidados no mercado e outros estão em crescimento. Como exemplos, temos:

- **Fintechs**, uma das primeiras palavras a se consolidar no ramo. São empresas de inovação tecnológica aplicadas a soluções no mercado financeiro, as de maior destaque mundial no ramo de “*techs*”. Como exemplos de *fintechs* temos: Nubank, PicPay, Pag Seguros entre tantas outras que estão crescendo de forma exponencial no seguimento.
- **Agrotechs** atuam no segmento de inovações tecnológicas para o setor de produtividade agrícola. Criam ferramentas como softwares para controle de logística e gestão agrícola. Pode-se citar como exemplo AEGRO, voltada para venda de softwares que

auxiliam na gestão da propriedade rural.

- **Lawtech's** têm como propósito garantir a otimização de diferentes ações dos processos da cadeia jurídica com soluções tecnológicas. Sendo assim, avaliam e identificam pontos de melhorias no setor e atividades rotineiras que vão desde escritórios de advocacia, departamentos jurídicos corporativos ou até mesmo na formação de futuros profissionais da área. Temos alguns exemplos como a Aurum, que traz duas soluções principais: Themis, voltada para atender grandes bancos e departamentos jurídicos e Astrea, focada em advogados autônomos e pequenos e médios escritórios de advocacia.
- **Insuretechs** são focadas em soluções inovadoras e tecnológicas para o setor de seguros (operadoras, agências e corretores de seguros), que é conhecido pela burocracia e processos extensos para contratação de serviços. Como consequência o mercado de seguros ganha cada vez mais adeptos da revolução devido a este conceito. Uma das empresas mais conhecidas é a Planetun, que atua no mercado há 11 anos e desenvolve soluções com tecnologia disruptiva no setor de seguros automotivos como aplicativos de regulação, vistoria, inspeção, *token* de pagamentos, fornecimento de peças, entre outros.

Dessa forma, conclui-se que os nichos de mercado estão se segmentando de forma constante e se transformando, ainda é possível citar tantos outros segmentos como *Healthtech* no setor de saúde, *Imobtech* no setor imobiliário, *Edutech* setor de educação, *Construtech* no segmento de construção, *Energytech* segmento de energia, etc. Esse é o início dessa grande onda, como afirma Schwab, (2016, pg.68) que não são todas as empresas que estão na mesma sintonia de alavancar mudanças, porém, todas elas estão em direção a uma elevada subida de mudanças consequentes da Quarta Revolução Industrial.

3.5 COMEXTECH

Hagel (2005), citado por Ismail (2019, p.41), observou que, em um mundo exponencial, a questão chave é que tudo em que você crê hoje, em breve se tornará obsoleto e devido a isso é necessário estar se atualizando sobre as tecnologias. Sendo assim, o *Comextech* parte do uso de tecnologias disruptivas aplicadas à área de Comércio Exterior e sua função é otimizar os métodos usados por todos os elos da cadeia, desde o início do processo produtivo até a chegada ao cliente final. Com o avanço da globalização, há a carência de soluções tecnológicas em todos os setores empresariais e administrativos, como citado anteriormente. Todas as *Tech* anteriores têm relação direta ou indireta com o Comércio Exterior, assim, o

Comextech é uma oportunidade de negócio com saídas tecnológicas.

De acordo com Andreessen (2011):

O *software* está devorando o mundo, em todos os setores e em todos os níveis, o *software* está automatizando e acelerando o mundo.

No mercado atual existem alguns *softwares* que auxiliam no processo de logística das cargas, como o *Jetta Cargo*, que projeta o melhor modo de organizar as cargas em contêineres e pallets. O intuito do *Comextech*, porém, é ir além dos *softwares* existentes e reunir todas as possíveis tecnologias aplicáveis e balizar toda disrupção que possa surgir no mercado internacional, por meio de tecnologias como:

- o *Blockchain*, que promete inovar e amplificar o modo de realizar transações comerciais e a rastreabilidade dos produtos, trazendo melhorias não só no controle de qualidade como também na gestão do comércio internacional e na logística, evitando, assim, possíveis falhas e fraudes.
- a Inteligência Artificial, que é uma das tecnologias disruptivas que mais se destaca para ser utilizada no *Comextech*, visto que o comércio exterior necessita cada vez mais de operações ágeis, qualificadas e seguras. Uma vez que uma falha pode ocasionar consequências financeiras consideráveis, o conceito *Comextech* busca otimizar e automatizar as

operações, reduzindo assim os custos e a margem de erros. Afinal, a tecnologia envolvida tornará mais confiáveis e assertivas as tomadas de decisões. Por meio disso, surgem as fábricas inteligentes com robotização e sistema de transporte autônomo, mitigando a necessidade de seres humanos para dirigir ou produzir, possibilitando sua funcionalidade 24 horas por dia, 7 dias por semana, aumentando, assim, sua produção e gerando possível aumento também em seus lucros.

- a união do *Big Data* e do *Business Intelligence* cria uma ferramenta que afeta as tomadas de decisões, já que com a obtenção mais rápida e precisa dos dados, as análises para novas oportunidades de negócios e controle empresarial serão mais demonstrativas e bem utilizadas.
- a impressão 3D, oriunda da Quarta Revolução Industrial, já que revoluciona o modo de produção. Este segmento pode afetar as relações comerciais com os maiores produtores mundiais, a China e o Vietnã, porém acelera o processo de desenvolvimento e otimiza as matérias primas e o *design*.
- a realidade aumentada ou realidade virtual, outro pilar da Quarta Revolução Industrial. No *Comextech* pode-se atingir principalmente as áreas da logística e de produção. Como citado anteriormente, já existem *softwares*

que possibilitam a visão da organização da carga, também será possível por meio desta tecnologia a visualização de um novo produto, do trajeto a ser percorrido pela carga, entre outras situações.

- a IOT (*Internet of things*) fundamenta a conexão tecnológica entre objetos físicos e os usuários, consequentemente transforma desde como agimos até o que somos. Este tipo de tecnologia proporciona as outras ou está conectado a elas. O *Comextech* deve ser usado para mais praticidade e agilidade nas atividades cotidianas exercidas pelos profissionais da área.

Diamandis (2012) afirma que enquanto a tecnologia nos dá um mundo de abundância, o acesso ganhará sobre a propriedade e por todos esses aspectos. Surge, então, a ideia de unir empresas privadas e o próprio governo, visto que beneficia ambos se as ações referentes ao Comércio exterior passarem por essas mudanças, principalmente em unificar todas as informações em um lugar só disponível a todo o momento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em face dos fatos mencionados, percebe-se que as tecnologias disruptivas estão mais do que presentes no mundo. Atualmente elas impactam diretamente e até mesmo ditam o modo como a sociedade vive, age e pensa. São tecnologias como *Blockchain*, *IOT*, impressão 3D, realidade

virtual, *Big Data*, inteligência artificial, entre outras citadas que aplicadas ao Comércio Exterior promoverão uma revolução, otimizando e desencarecendo os processos.

Logo, faz-se necessário que, assim como outras áreas que estão se transformando por meio da tecnologia, o Comércio Exterior se renove, beneficiando suas atividades e conexões e proporcionando um crescimento cada vez maior.

Conclui-se, que por meio de tais tecnologias e de plataformas colaborativas que unifiquem diversos setores da economia mundial, o *Comextech* tende a solucionar e impulsionar a evolução do mercado internacional de produtos e serviços

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G.; **Startup e tech: Os diferentes segmentos das startups de tecnologia.** Disponível em <<https://kadmotek.com.br/startup-e-tech-os-diferentes-segmentos-das-startups-de-tecnologia/>> Acesso em 15 de ago. 2021.

ANDREESSEN, Marc; **Why Software Is Eating the World.** Disponível em <<http://wsj.com/articles/SB10001423053111903480904576512250915629460>> Acesso em 05 de julho/2021.

CARVALHO, L. R.; **Tecnologia Blockchain e as suas possíveis aplicações no processo de comunicação científica.** Disponível em https://bdm.unb.br/bitstream/10483/20896/1/2018_LeonardoRodriguesCarvalho_tcc.pdf> Acesso em 01 de abr. 2021

DIAMANDIS, Peter; **Abundance: The Future is better than you think.** 1 ed. New York: Free Press, 2012

ELADL, G. H. **Technical Requirements for the Application of Internet of Things. International. Journal of Computer Science and Network.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Gamal-Awad-Eladl/publication/324538559_Technical_Requirements_for_the_Application_of_Internet> Acesso em: 18 mar 2021.

EXAME (2021). **Examinando: O dinheiro vai acabar?** Disponível em <<https://exame.com/videos/examinando/examinando-o-dinheiro-vai-acabar/>> Acesso em 22 de fevereiro/2021

EXAME INVEST (2020) **As cédulas em dinheiro vão acabar?** Disponível em <<https://exame.com/academy/as-cedulas-em-dinheiro-vao-acabar/>> Acesso em 22 de fevereiro/2021

FERREIRA, N.; **Análise dos benefícios sociais da bitcoin como moeda.** Disponível em <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-46542016000100499> Acesso em 29 de set. de 2021

GARCIA, J. R et.al; **Tecnologia Blockchain: inovação em Pagamentos.** Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142019000100151&tling=pt> Acesso em 30 de mar. 2021.

HAGEL III, J. et al; **The Only Sustainable Edge: Why Business Strategy Depends On Productive Friction And Dynamic Specialization.** 1 ed. Cambridge: Harvard Business Review Press, 2005.

HAGEL III, J. et al; **The Power of Pull: How Small Moves, Smartly Made, Can Set Big Things in Motion.** 1 ed. Washington: Basic Books, 2010.

ISMAIL, S. et.al; **Organizações Exponenciais**: Por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito). 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

KAERCHER, I.; **Criptomoedas e Blockchain: Impacto da Tecnologia de Informação nos negócios e no comércio internacional**. Disponível em <http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9069/ltarot%c3%ad%20K%c3%a4ercher_.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 13 de abr. 2021.

NAKAMOTO, S.; **Bitcoin: A Peer-to-Peer Eletronic Cash System**. Disponível em <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>> Acesso em 01 de abr. 2021

NARAYANAN, A. et al. **Bitcoin and crypto currency technologies: a comprehensive introduction**. S. I.: Princeton University Press, 2016.

PINTO, F. C. S; RAMOS, T.; **Aspectos Controversos e Vantagens do Bitcoin: Análise da Visão das Instituições Financeiras Brasileiras**. Disponível em <http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_informativo/bibli_inf_2006/Rev-Juridica-UNICURITIBA_n.53.22.pdf> Acesso em 01 de abr. 2021

REVELO; **Fintech, Legaltech, HR Tech: Siglas e termos que são tendência em tecnologia**. Disponível em: <<https://blog.revelo.com.br/fintech-legaltech-hr-tech-siglas-e-termos-que-sao-tendencia-em-tecnologia/>> Acesso em 15 de set.2021.

SCHWAB, K.; **A quarta revolução industrial**. 1 ed. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWAB, K.; **Aplicando a quarta revolução industrial**. 1 ed. São Paulo: Edipro, 2019.

STARLINK BETA FAQ'S. **Starlink**, 2021. Disponível em <<https://www.starlink.com/faq>> Acesso em 13 de abr. 2021
SZABO, N. **SmartContracts: Building Blocks for Digital Markets**. Disponível em <<http://www.virtualschool.edu/mon/Economics/SmartContracts.html>> Acesso em 30 de set. de 2021

THE ECONOMIST. **The promiseoftheblockchain: thetrustmachine**. Disponível em: <<https://goo.gl/1Wxarw>> Acesso em 20 de ago. de 2021.

A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA NA ORGANIZAÇÃO DE LOJAS VIRTUAIS

Maria Julia Amadeu Mendes

maria.mendes4@fatec.sp.gov.br

Prof. Esp. Helder Boccaletti

helder.boccaletti@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: O *e-commerce* surgiu por volta de 1970 e, desde então, com a ascensão tecnológica tornou-se um dos meios de comercialização mais populares e necessários, principalmente na atualidade, levando-se em conta o advento da pandemia que obrigou muitos comerciantes a fecharem as portas de suas lojas físicas por medidas de segurança pública. Este artigo tem como objetivo detalhar e explicar como a logística é aplicada e implementada nas lojas *online* e em outros tipos de comércio virtual, portanto, para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória, de natureza aplicada com abordagem qualitativa, através de uma pesquisa bibliográfica, conhecimentos obtidos através de livros, artigos e sites especializados, além de ter sido feita e apresentada uma análise da história e das decisões logísticas de empresas de grande porte na área do comércio *online*, a Amazon e o Mercado Livre. Com isso, concluiu-se que, para uma loja virtual obter sucesso no mercado, certas decisões logísticas são extremamente importantes e essenciais, como o método de estoque, a transportadora a ser escolhida, e a tecnologia a ser aproveitada para que a loja ou empresa cresçam no mercado.

Palavras-chave: *E-Commerce*. *Dropshipping*. Estoque. *Marketplace*. Transporte

THE APPLICATION OF LOGISTICS IN THE ORGANIZATION OF VIRTUAL STORES

ABSTRACT: E-commerce emerged around 1970 and, since then, with the rise of technology, it has become one of the most popular and necessary means of commercialization, especially nowadays, considering the advent of the pandemic that forced many merchants to close the doors of their physical stores for public safety measures. This article aims to detail and

explain how logistics is applied and implemented in online stores and other types of e-commerce, therefore, an exploratory research was carried out, of an applied nature with a qualitative approach, through a bibliographical research, knowledge obtained through books, articles and specialized websites, in addition to an analysis of the history and logistical decisions of large companies in the area of online commerce, Amazon and Mercado Livre. Thus, it was concluded that, for a virtual store to be successful in the market, certain logistical decisions are extremely important and essential, such as the method of stock, the carrier to be chosen, and the technology to be used for the store or company to grow in the market.

Keywords: E-Commerce. Dropshipping. Marketplace. Inventory. Transportation.

1 INTRODUÇÃO

Segundo o *site B Seller* (2015), *E-Commerce* é a abreviação de *Electronic commerce*, cuja tradução é comércio eletrônico. No sentido amplo do termo é todo o comércio realizado por meio de meios eletrônicos. O *e-commerce* surgiu em 1970 com a EDI e EFT fazendo transferência de valores entre pessoas e empresa, mas foi com o avanço da *Internet* que ganhou força e tornou-se acessível para todas as pessoas.

Desde o início dos anos 2000, o *E-Commerce* é o responsável por grande parte

do comércio mundial por conta de sua praticidade e comodidade, e os números crescem exponencialmente, principalmente quando considerado o atípico ano de 2020, onde variadas empresas foram forçadas a adaptarem-se ao modelo de lojas online para não encerrar completamente as atividades, devido à pandemia do COVID-19. Somente no mês de abril de 2020, foi registrada, segundo o *site* Compre&Confie (2020), uma expansão de 98,74% nas vendas por comércio eletrônico em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Também é possível notar diversas vantagens no modelo *e-commerce* quando comparado a lojas físicas, principalmente quanto à acessibilidade. Enquanto uma loja virtual pode ser acessada por milhares de internautas diariamente em diferentes cidades, estados e até mesmo países, lojas físicas acabam limitadas à região onde estão instaladas, além disso, lojas online requerem um investimento inicial menor, uma vez que não é necessário utilizar de um espaço físico em corredores comerciais, utilizam um menor número de funcionários ou ainda outras preocupações referentes às contas tradicionais de uma loja física – aluguel, IPTU, energia etc. (CLIMBA COMMERCE, 2016).

Entretanto, para que uma loja virtual tenha sucesso, é fundamental a realização de um planejamento detalhado, com atenção especial às questões relacionadas a logística, tendo em vista que lojas *online* precisam administrar 100% suas entregas, diferentemente das lojas físicas.

Logística é a parte do Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento que planeja, implementa

e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (CARVALHO, p. 31, 2002).

Desta forma, este artigo tem como objetivo explicar de quais formas a logística é aplicada no *e-commerce* a partir da análise de uma grande empresa de vendas *on line*, a Amazon, um dos maiores sites de compras do mundo atualmente comparando-a ao Mercado Livre, o maior do Brasil.

2 METODOLOGIA

Para a realização deste artigo foi utilizada o método de pesquisa exploratória, onde com o tema e os objetivos previamente definidos, desenvolvem-se hipóteses e ideias para a averiguação como salientam Freitas e Jabbour (2011).

A fim de entender quais as vantagens de um *e-commerce* no cenário atual e como a logística é aplicada na administração e organização das lojas *online*, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando os conhecimentos científicos de outros autores com intuito de fundamentá-la, portanto, do ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizou-se pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos, dissertações e teses, sendo está uma pesquisa de natureza

aplicada, com uma abordagem qualitativa (FREITAS; JABBOUR, 2011).

Quanto à abordagem para atingir os objetivos da investigação é a qualitativa que segundo Freitas e Jabbour (2011), trata-se da pesquisa em que o autor é a peça principal, não requer uso de técnicas e métodos estatísticos, pois o foco não se encontra no resultado e sim no processo, ou seja, na interpretação do fato.

A pesquisa tem como finalidade descrever uma teoria que envolve a aplicação da logística no comércio *online* e, segundo a conjectura de Yin (2015), se classifica como um estudo com enfoque holístico, ou seja, examina apenas a natureza global de um programa ou de uma organização através da análise da Amazon e do Mercado Livre.

A fim de roteirizar o projeto, um protocolo de pesquisa foi criado, contendo a questão principal do projeto, sendo ela a de analisar a aplicação da logística na organização de lojas virtuais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 E-COMMERCE

De acordo com Orfão (2019), o *e-commerce* é um conceito extensível a qualquer tipo de negócio ou transação comercial que implique transferência de informação através da *Internet*. O comércio eletrônico é atualmente um dos mais importantes fenômenos da rede em ascensão, o que possibilita aos consumidores transacionarem

bens e serviços eletronicamente sem barreiras de tempo ou distância.

O *e-commerce* tornou-se especialmente relevante no ano de 2020 com a pandemia do COVID-19, sem a possibilidade de fazer compras em lojas físicas por conta do risco de contaminação e das leis de segurança, muitas pessoas, até mesmo as que antes não utilizavam as lojas virtuais para compra, tiveram que utilizar-se deste meio, o que acarretou uma expansão ainda maior da comercialização do comércio *online*.

O faturamento de lojas *online* cresceu 47% no 1º semestre de 2020, em comparação com o mesmo período de 2019. É a maior alta do setor em 20 anos, conforme um levantamento da Ebit/Nielsen, as vendas chegaram a R\$ 38,8 bilhões entre janeiro e junho de 2020, contra R\$ 26,4 bilhões dos mesmos meses de 2019 (G1, 2020).

Para que um comerciante possa expandir seu negócio para o sistema online, é necessário que possua amplo conhecimento não apenas da área tecnológica, mas também, e principalmente, de logística. A logística é uma operação integrada para cuidar de suprimentos e distribuição de produtos de forma racionalizada, o que proporcionará à empresa o planejamento, coordenação, e a execução de um processo de controle de todas as atividades ligadas à aquisição de materiais para a formação de estoques, desde o momento de sua concepção até seu consumo final (NASCIMENTO, 2011).

Sendo essencial para gestão de uma loja virtual, a logística tem como responsabilidade, garantir que o produto chegue ao endereço

exato do consumidor, no prazo certo e em perfeitas condições.

3.2 TIPOS DE E-COMMERCE

Os comerciantes têm a possibilidade de escolher entre diversas formas de realizar suas transações, seja no meio físico ou virtual; no e-commerce observa-se ao menos oito alternativas para se comercializar, conhecendo-as será possível identificar qual o melhor modelo para um determinado tipo ou modelo de negócio.

- O modelo B2C - *Business to Consumer*: existe naquelas empresas em que o público-alvo é o consumidor final (RAMOS, 2019). Provavelmente a modalidade que mais se assemelha ao varejo, e um dos modelos mais populares, o B2C tem uma relação direta com o comprador, sempre procurando formas de instigá-lo a realizar mais compras na loja através de descontos e promoções, um exemplo de empresa virtual que utiliza este modelo é a Amazon;
- O modelo B2B - *Business to Business*: trata da comercialização entre duas empresas. O B2B também é conhecido por *Electronic Data Interchange* (EDI) ou Troca Eletrônica de Dados, e quando é transferido para o e-commerce, apresenta-se como uma possibilidade de expansão de negócios, pois a empresa passa a comercializar os seus produtos com todas as empresas local e globalmente. Nesse caso, é claro, deve haver infraestrutura e logística adequada para a distribuição dos produtos, e uma

cadeia de suprimentos bem-organizada (ERPFLEX, 2019);

- O sistema C2C - *Consumer to Consumer*: modalidade amplamente conhecida de e-commerce, principalmente com a chegada de sites como o Mercado Livre, OLX, entre outros. Nesta modalidade, os consumidores agem também como comerciantes, vendendo, em grande parte, produtos usados que não encontram mais serventia para outros consumidores de maneira rápida e fácil, por sua vez incentivando mais consumidores a vender nas lojas;
- *Business to Employees*, ou B2E: de acordo com o site ERPFLEX (2019), é o processo de venda realizado quando a empresa vende diretamente para seus funcionários. Ao disponibilizar esta forma de comercialização eletrônica, considera-se que os colaboradores da empresa tenham uma oportunidade ou mesmo um canal de compra adicional para consumir os produtos da própria empresa;
- *M-commerce* significa *mobile commerce*: é uma modalidade do comércio eletrônico que está se expandindo significativamente em função do crescimento tecnológico, podendo ser considerado como a evolução dos sites de comércio, uma vez que não é mais necessário possuir ou acessar um computador a fim de comprar via online, pode-se acessar milhares de lojas e serviços através de aplicativos de celular, desta forma, lojas virtuais famosas como a Amazon e o Mercado Livre, além de possuírem um domínio nos navegadores, também expandiram seus negócios aos

aplicativos, atraindo ainda mais clientes por conta da comodidade de realizar seus pedidos pelo aparelho celular, aparato tecnológico cada vez mais presente – tornando-se quase indispensável na sociedade (TAKE, 2016);

- *Social Commerce S-commerce*: o Comércio Social, em português, é um tipo de comércio eletrônico que se utiliza das atribuições peculiares das redes sociais para agregar consumidores e realizar vendas (MORAES, 2017). Uma das coisas que todas as redes sociais possuem em comum são os anúncios, sendo através deles que surge a divulgação e a comercialização, basta a empresa escolher uma mídia social com muitos acessos e possuir uma boa estratégia de marketing para alavancar as vendas de qualquer produto;
- *T-commerce* ou comércio de televisão: este tipo de comércio eletrônico se popularizou com a chegada dos serviços de streaming, em especial a Netflix; aos poucos, os canais de TV aberta e fechada estão migrando para este tipo de serviço e mais plataformas de *streaming* são criadas. Segundo levantamento feito por analistas da empresa Bernstein, estima-se que o Brasil possui mais assinantes da Netflix do que residências com TV paga. Além disso, é possível que o mercado brasileiro seja o segundo maior da empresa, perdendo apenas para os Estados Unidos (OLHAR DIGITAL, 2020).

3.2.1 *E-Commerce: Marketplace e Dropshipping*

O *marketplace* é um modelo de negócio que surgiu no Brasil em 2012, também é conhecido como uma espécie de *shopping center* virtual. É considerado vantajoso para o consumidor, visto que reúne diversas marcas e lojas em um só lugar, facilita a procura pelo melhor produto e melhor preço (ZACHO, 2017).

Os lojistas que tenham interesse em vender em um determinado *marketplace* precisam se cadastrar (assim como os seus produtos) na plataforma. Em troca de toda a estrutura e divulgação, será cobrada uma taxa, forma pela qual a empresa que gerencia o *marketplace* consegue monetizar e lucrar (PIMENTA, 2018).

Desta forma, empresas que estejam em seu início e em busca de visibilidade para conquistar futuros compradores, podem pagar uma taxa para anunciar seus produtos dentro de lojas já mundialmente conhecidas, assim divulgando a própria marca a fim de crescer para conquistar o próprio espaço no mercado.

Sem dúvida, a maior vantagem do *marketplace* é a visibilidade. Quanto maior a quantidade de visitas que o site possui, mais sólido será o público atingido. Isso elimina a necessidade de investimento de tempo e dinheiro para a divulgação. Um bom exemplo disso, é o Mercado Livre, ele é acessado por milhões de usuários diariamente e é o maior site do segmento. Além disso, uma vez que seu produto está na vitrine dos maiores *e-commerces*, existe maior confiança dos clientes para comprá-lo, mesmo que a sua

marca ainda seja nova. O site é a porta de entrada e uma vez gerando confiança ao consumidor, ganha credibilidade no mercado e com isso subentende-se que todos os produtos nele comercializados são de confiança e qualidade (ZACHO, 2017).

A principal desvantagem do *marketplace* é a concorrência, como apontado por Barbosa (2019), seus produtos serão apresentados em categorias em que outros vendedores também estarão presentes. Sendo assim, a todo momento haverá uma competição entre os vendedores sobre qual o melhor produto de determinada categoria, o que pode se tornar desgastante para o time de marketing da empresa, que precisará estar constantemente pensando em novas estratégias e formas de concorrer com os competidores que anunciam no mesmo *marketplace*.

Já o *dropshipping*, de acordo com Milo (2020), é um termo empregado no comércio eletrônico para se referir à prática de utilizar estoque de terceiros para a venda de produtos, uma vez que muitos empreendedores em sua fase inicial não têm condições de investir alto em mercadorias.

Enquanto o *marketplace* “empresta” o nome e domínio da loja para que pequenos negócios realizem suas vendas, no *dropshipping* é o estoque de uma grande loja que é aproveitado. Assim, os comerciantes que acabam de ingressar no *e-commerce* não precisam realizar grandes investimentos na aquisição e no controle de produtos, e podem esperar até que montem uma equipe de logística forte o suficiente para começar o próprio estoque.

Com o *dropshipping*, o *e-commerce* faz a venda do produto e envia a ordem dessa transação para o fornecedor parceiro. É o fornecedor quem vai enviar o item para o cliente em nome do comércio eletrônico, que tem como lucro a diferença entre o preço cobrado para o usuário e aquele cobrado pelo parceiro (GUIMARÃES, 2020).

O baixo custo é uma das características mais atrativas do *dropshipping*. O fato de não contar com uma loja física ou virtual, que implica altos custos fixos (aluguel, empregados, seguros e inventário), os fornecedores podem vender seus produtos através de *websites* parceiros que cuidam da etapa *online* junto aos clientes (VICENTE, 2018).

Entretanto, ainda segundo Vicente (2018), enquanto o modelo de *dropshipping* apresenta um baixo custo de aquisição, que é sua principal atratividade, este modelo resulta em uma margem de lucro bastante reduzida para ambas as partes (fornecedor e *e-commerce*). O *e-commerce* muitas vezes compete com outras lojas virtuais que utilizam o mesmo portfólio de produtos. O diferencial migra para os serviços que cada lojista virtual oferece aos seus consumidores.

3.3 ESTOQUE DE UMA LOJA ONLINE

Segundo Ferreira (2016), estoque é a quantidade de bens ou mercadorias de que se dispõe, ou seja, no estoque está guardado o material que terá algum fim no futuro, podendo ele ser uma venda ou o consumo. A origem do estoque vem desde a antiguidade, quando as

antigas civilizações realizavam um controle primitivo de todos os bens que possuíam na época. Os egípcios, por exemplo, realizavam o controle de grãos e cereais que dispunham para se alimentar, advindos de suas plantações.

Quando se trata de *e-commerce* já se coloca como objetivo atrair mais clientes para aumentar as vendas. Mas muitas empresas falham ao ignorar a importância de um bom controle de estoque. O gerenciamento dos produtos é fundamental para qualquer empresa, principalmente se for uma loja virtual. Deve ser encarado com muita seriedade e, para isso, existem alguns tipos de estoque *e-commerce* (RAMOS, 2017).

- Estoque compartilhado: onde se utiliza o mesmo espaço da loja, tanto física quanto *online*, para armazenar os produtos. Trata-se de uma estratégia econômica, considerando que não haveria necessidade de se arcar com os custos de um segundo local, entretanto é necessário ter controle distintos dos produtos destinados à loja física e virtual;
- Estoque terceirizado: segundo Ajoue (2016), há duas formas de terceirizar o seu estoque, cada uma com um objetivo diferente. A primeira delas é utilizar o estoque do seu fornecedor, sem precisar incorporar todo o custo de armazenagem para si. A outra é utilizar um operador logístico, que fará a armazenagem e expedição da mercadoria que, nesta modalidade, é sua.

Desta forma, como mencionado por Ajoue (2016), o estoque terceirizado pode ser

feito por *dropshipping*, onde a loja virtual não faz o armazenamento de seus produtos, estes ficam em posse de seus fornecedores, assim, quando a loja recebe o pedido de um produto, a encaminha para seu fornecedor que, por sua vez, é responsável pela entrega do produto até o cliente, ou *cross docking*, no qual, ao invés do fornecedor enviar o produto direto ao cliente, é pedido que o envie para centros de redistribuição.

Além disso, outra forma de organizar seu estoque é através da descentralização, de acordo com Franklin (2019), o estoque descentralizado divide a reserva dos produtos em diferentes locais, visando com isso reduzir as despesas tanto com transporte como também com tempo de envio. Esse tipo de gestão é especialmente recomendado para quem tem problemas com entregas por conta da sazonalidade, deixando o artigo mais próximo dos clientes ou de um mercado específico.

A descentralização do estoque é valiosa para os mercados de *e-commerce*, pois proporciona aos clientes um rápido envio das mercadorias, o que, cada vez mais, torna-se um critério de compra.

A *Internet*, procedimentos operacionais *just-in-time* e continuada reposição de estoques são todos fatores que levam clientes a esperar um processamento cada vez mais ágil de seus pedidos, entrega imediata e um alto índice de disponibilidade do produto (BALLOU, p. 29, 2006).

3.4 A DISTRIBUIÇÃO

Como mencionado, a rápida entrega de mercadorias é um dos principais atrativos para os consumidores ao comércio online, desta forma, é importante o uso da logística não apenas para organizar os estoques ou para decidir o foco da loja, mas também para assegurar que a mercadoria chegue até o cliente em perfeitas condições e em prazo reduzido.

O objetivo geral da distribuição física, como meta ideal, é o de levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível (NOVAES, p. 145, 2001).

O transporte para o *e-commerce* conta com algumas particularidades em relação a outros segmentos, como é o caso dos curtos prazos de entrega, necessidade de sistemas de roteirização e rastreamento complexos, capilaridade de coletas e entregas, frota de veículos urbanos e o fracionamento dos pacotes (MENDES, 2019).

3.5 A LOGÍSTICA DA AMAZON

A Amazon.com é um dos maiores sites de varejo *online* do mundo, partindo de um início humilde, em uma garagem, até se tornar em um negócio internacional que emprega milhares de pessoas, a empresa desfrutou de um tremendo crescimento. Pessoas de todo o mundo compram livros, músicas, filmes e produtos da Amazon, e de centenas de empresas parceiras (KINAST, 2020).

Para que a Amazon deixasse de ser uma simples venda de garagem e se tornasse a grande loja virtual, seu criador, Jeff Bezos, apostou na tecnologia para alavancar seus negócios, sendo assim responsável por um dos primeiros *e-commerces* do mundo. A Amazon consegue cruzar todos os dados, calculando a probabilidade de aquisição de um produto, prevendo o comportamento ativo do cliente, podendo assim iniciar o processo de *anticipatory shipping*, ou entrega antecipada (RODRIGUES, 2018).

De acordo com Figueiras (2018), até o ano de 2013, a Amazon contava com uma operação terceirizada, em parceria com empresas como a FedEx, para realizar as entregas para os clientes, entretanto, recebia um número elevado de reclamações referentes a atrasos. A partir daí, o objetivo passou a ser extinguir a necessidade de utilizar transportadoras terceirizadas implementando uma frota própria de transporte. Além disso, a empresa desenvolveu os chamados “centros de triagem”, que ficam perto dos seus clientes, ajudando a gerir melhor as entregas até a última milha. Com isso, a Amazon consegue oferecer prazos de entrega menores do que os da concorrência (o prazo médio para os EUA é de cinco dias), gerando uma vantagem competitiva

Além disso, visitando o site da Amazon (2016), é notável que o sistema de entrega está, ainda atualmente, passando por várias reformas e inovações, um exemplo disso é o PrimeAir, nesta modalidade de entrega, um drone é capaz de entregar sua encomenda em apenas 30 minutos. Essas inovações que a

empresa continua oferecendo aos clientes é o que os motiva a continuar comprando, curiosos para acompanhar os avanços tecnológicos de perto e fazer parte da história.

A empresa se utiliza de grande ajuda tecnológica não somente em suas entregas, mas também em seu estoque, outro ponto, extremamente importante para a logística e para as lojas em si.

Os Centros de Distribuição da Amazon a cada dia impressionam mais pela alta tecnologia utilizada. O centro de distribuição (CD) do Condado de Stanislaus, na Califórnia, tem uma estrutura logística e tecnologia admiráveis, com mais de 300 mil m² e os robôs Kiva, que automatizam a movimentação de cargas dentro do armazém (BLOG LOGÍSTICA, 2015).

De acordo com uma matéria da Exame.com (2012), o robô recebe ordens de um computador para buscar objetos num armazém. Pequeno, pode passar sob a mercadoria armazenada quando está sem carga, o que evita o congestionamento nos corredores. Quando encontra o volume desejado, faz um movimento de rotação para se fixar à pilha de caixas. Depois, segue para a avenida mais próxima e transita pelo menor caminho até o destino.

Figura 1 – Robô Kiva.



Fonte: Terra, 2014.

Desta forma, pode-se observar que a logística da Amazon têm grandes estratégias para o estoque e o transporte de suas mercadorias, mas, também, estão expandindo para outros tipos de *e-commerce*, especificamente o *T-commerce*, o comércio televisivo, com a criação do Amazon Prime, serviço de streaming de séries e filmes que alavanca ainda mais a empresa, trata-se de uma estratégia de marketing importante, pois os assinantes da Amazon Prime têm direito a descontos em compras e isenções de frete no site da Amazon, o que incentiva os compradores a usarem ambos os serviços disponíveis pela empresa.

Por meio desses métodos de estoque, transporte e marketing, a Amazon tornou-se uma das maiores marcas do mundo, aparecendo em quarto lugar na lista da revista Forbes das marcas mais valiosas do mundo em 2020 (SWANT, 2020).

3.6 O MERCADO LIVRE

De acordo com o *site* Ideias Mercado Livre (2018), o Mercado Livre é uma empresa que surgiu na Argentina em 1999 e, através das pesquisas anteriores, pudemos observar que utiliza a modalidade de *e-commerce Consumer to Consumer*, ou seja, todos os produtos anunciados em seu website são vendidos de consumidores para outros consumidores, ao invés de outras empresas, a loja se popularizou na América do Sul, principalmente no Brasil, de onde vem a maior parte de seu lucro. Com o avanço tecnológico, seu time de logística, semelhante ao da

Amazon, vem investindo cada vez mais no transporte próprio e, também, forma exclusiva de pagamento, o Mercado Pago.

Nascido para resolver os problemas de pagamentos dos vendedores do maior shopping virtual da América Latina, o Mercado Pago levou dez anos para se tornar relevante dentro da plataforma. Hoje, tem autorizações do Banco Central para funcionar como carteira virtual (com direito a rendimento maior do que a poupança), como processador de pagamentos (e com maquininhas no varejo físico) e como instituição financeira (para poder aumentar o limite do crédito, entre outros serviços). Os serviços são vendidos a terceiros e os próximos passos são oferecer alternativas de investimento para quem tem dinheiro no Mercado Pago, mas sem concorrer com as plataformas do segmento (EXAME, 2021).

Sobre o sistema de estoque e envio de produtos, o Mercado Livre trabalha com o programa *fulfilment*, que, de acordo com Reitz (2016), é um termo originário do inglês que significa, em tradução livre, cumprimento, realização, preenchimento. Em logística, usa-se o termo *order fulfillment* para se referir ao atendimento do pedido do cliente, ou seja, o conjunto de operações e atividades desde o recebimento do pedido até o momento da entrega do produto ao cliente final, visando sempre o maior índice de satisfação possível.

Além disso, eles também possuem o Mercado Envios, que segundo Cardoso (2020), trata-se de um serviço interno oferecido pelo Mercado Livre que tende a facilitar o transporte de mercadorias e dar maior transparência a esse processo. Para o

vendedor, não é mais necessário combinar cada entrega individualmente, e isso pode agilizar as suas vendas. Já o comprador passa a ter maior garantia de receber o produto ou ser ressarcido em caso de extravio.

Mesmo já possuindo grandes avanços nas áreas tecnológicas e grande desenvolvimento nas áreas de transporte e estoque, o Mercado Livre continua investindo e expandindo seus setores de logística, com foco principal no Brasil. O Mercado Livre anuncia investimentos em seu setor de logística. Focada em *e-commerce*, pretende ampliar em mais cinco centros logísticos no país. Estratégia que tem como objetivo central diminuir o tempo de entrega ao consumidor final. A companhia estima realizar entregas em até dois dias para todo o Brasil (SCARDOELLI, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das pesquisas realizadas, ficou claro que abrir uma loja virtual é a opção significativamente viável, e diante da situação de pandemia torna-se uma possibilidade ímpar de manter e até ampliar um negócio.

Com o *e-commerce* o efeito foi o inverso; sem a possibilidade de sair de casa e transitar pelas ruas, compradores do mundo todo foram obrigados a realizar suas compras através de lojas online, cujo crescimento foi exponencial no ano de 2020 em diversas modalidades, tornando-se, assim, a melhor e possivelmente única saída para os comerciantes que tiveram que fechar as portas de suas lojas físicas.

Entretanto, é praticamente impossível abrir e administrar uma loja virtual sem um amplo conhecimento de logística, considerando que é através desta área que o comércio é capaz de fluir, principalmente o comércio online, onde 100% dos produtos têm que ser entregues nas residências dos consumidores em tempo hábil, além de chegar em perfeita qualidade. Percebe-se que, para que esses critérios possam ser atendidos, é necessário que haja uma boa gestão do estoque e do transporte dos produtos.

Referente ao estoque, é necessário considerar o fato de que a maioria dos compradores de uma loja online acessam com um produto específico em mente, assim, ao contrário de uma loja física que pode dispor de variedades, a loja virtual tem que ter controle sobre seus produtos mais vendidos e possuir grande quantidade deste, ao invés de comprar um pouco de tudo. Além disso, a forma como seus produtos serão armazenados é o ponto chave para garantir que seus clientes os receberão em bom estado.

Ainda falando a respeito de estratégias de estoque, foi possível observar que ambos o *marketplace* e *dropshipping* trazem vantagens às pequenas lojas de comércio eletrônico, por economizar dinheiro, espaço e ainda garantir maior visibilidade no início dos negócios, entretanto, os métodos não são vantajosos a partir do momento que as marcas começam a ganhar reconhecimento próprio, já que a maior parte do seu lucro ficaria com as lojas e fornecedores terceirizados.

Considera-se também que escolher a melhor transportadora é essencial para o

negócio, pois a agilidade com que os produtos são enviados chega a ser tão importante quanto a qualidade da mercadoria e é um diferencial para uma loja. No Brasil, existem diversas opções de transportadoras, entretanto, um dos maiores e mais confiáveis são os Correios, que oferece diversas modalidades de entrega ao comprador e passa maior confiabilidade a quem compra de que o produto chegará no prazo esperado. Cabe, então, à transportadora reunir-se com sua equipe responsável por decisões logísticas a fim de descobrir qual transportadora é a ideal para seu negócio.

Por fim, a tecnologia provou ser o ponto principal para que uma loja virtual obtenha sucesso, pôde ser observado, através da análise das histórias da Amazon e do Mercado Livre, que a modernidade está sendo utilizada a favor dos *e-commerces* a todo momento. Um exemplo disso é a criação de novos métodos de entrega com drones, por parte da Amazon, e também a invenção do Mercado Pago, que é uma forma exclusiva de pagamento do Mercado Livre, com todas essas inovações tecnológicas, os clientes se vem cada vez mais compelidos a comprar nestas lojas.

Sendo assim, ficou claro que qualquer comerciante que invista na tecnologia e na logística pode alavancar seus negócios, por meio da criação de uma loja *online*, levando em conta seu crescimento exponencial a cada ano, ou migrar completamente sua loja física para uma virtual a fim de manter-se dentro do mercado, que está se tornando cada vez mais informatizado e modernizado.

REFERÊNCIAS

AJOUE, O. **Loja virtual com estoque terceirizado: como funciona?** EccoSys, 2016. Acesso em ><https://eccosys.com.br/guia/loja-virtual-com-estoque-terceirizado-como-funciona/><. Acesso em 09 de mar. de 2021.

AMAZON. **Amazon Prime Air**. Amazon, 2016. Disponível em: ><https://www.amazon.com/Amazon-Prime-Air/b?ie=UTF8&node=8037720011><. Acesso em 13 de mar. de 2021.

B SELLER. **O que é e-commerce**. B Seller, 2015. Disponível em: ><https://www.bseller.com.br/o-que-e-e-commerce/><. Acesso em: 06 de mar. de 2021.

BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBOSA, A. **Quais as vantagens e desvantagens de vender em marketplace**. Blog MelhorEnvio, 2019. Disponível em: ><https://blog.melhorenvio.com.br/quais-as-vantagens-e-desvantagens-de-vender-em-marketplace/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

BLOG LOGÍSTICA. **A tecnologia dos centros de distribuição da Amazon**. Blog Logística, 2015. Disponível em: ><https://www.bloglogistica.com.br/mercado/a-tecnologia-dos-centros-de-distribuicao-da-amazon/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

CARDOSO, P. **O que é Mercado Envios?** Saiba como funciona o serviço do Mercado Livre. TechTudo, 2020. Disponível em: ><https://www.techtudo.com.br/listas/2020/09/o-que-e-mercado-envios-saiba-como-funciona-o-servico-do-mercado-livre.ghtml><. Acesso em 07 de abr. de 2021.

CARVALHO, J. de - **Logística**. Lisboa: Edições Sílabo, 2002.

CLIMBA COMMERCE. **Loja virtual x loja física: quais são as vantagens e desvantagens**. Climba Commerce, 2016. Disponível em: ><https://www.climba.com.br/blog/loja-virtual-loja-fisica-vantagens-desvantagens/><. Acesso em 01 de mar. de 2021.

COMPRES&CONFIE. **E-commerce brasileiro praticamente dobra suas vendas em abril ante o mesmo mês do ano passado**. Blog Compre&Confie, 2020. Disponível em: ><https://www.blog.compreconfie.com.br/post/e-commerce-brasileiro-praticamente-dobra-suas-vendas-em-abril-ante-o-mesmo-m%C3%AAs-do-ano-passado><. Acesso em 01 de mar. de 2021.

ERPFLEX. **Quais são os tipos de e-commerce que existem no mercado**. Erpflex, 2019. Disponível em: ><https://www.erpflex.com.br/tipos-de-e-commerce/><. Acesso em: 07 de mar. de 2021.

EXAME. **Mercado livre aposta em nova frente de negócios** — e separou R\$ 10 bi para isso. Exame, 2021. Disponível em:><https://exame.com/negocios/mercado-livre-aposta-em-nova-frente-de-negocios-e-separou-r-10-bi-para-isso/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

FERREIRA, D. **Estoque - o que é? para que serve. Contábeis sem segredo**, 2016. Disponível em: ><http://contabeissemsegredos.com/estoque-o-que-e-para-que-serve/><. Acesso em 09 de mar. de 2021.

FIGUEIRAS, A. **A logística de Jeff Bezos**. Multi Armazens, 2018. Disponível em: ><https://medium.com/@multiarmazens/a-log%C3%ADstica-de-jeff-bezos-a0931edfc78f>< Acesso: 13 de mar. de 2021.

FRANKLIN, W. **Gestão de estoque: como fazer no e-commerce?** Wirecard, 2019. Acesso em:

><https://wirecard.com.br/blog/gestao-de-estoque-e-commerce/><. Acesso em 11 de mar. de 2021.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. **Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa:** boas práticas e sugestões. 2011. Disponível em: <<https://www3.ufpe.br/moinhojuridico/images/ppgd/8.12a%20estudo%20de%20caso.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2019.

G1 GLOBO. **Faturamento de lojas online no Brasil cresce 47% no 1º semestre de 2020, maior alta em 20 anos.** G1, 2020. Disponível em: ><https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/08/28/faturamento-de-lojas-online-no-brasil-cresce-47-por-cento-no-1o-semester-de-2020-maior-alta-em-20-anos.ghtml><. Acesso em 01 de mar. de 2021.

GREGO, M. Kiva, os robôs espertos que a Amazon comprou. **Exame**, 2012. Disponível em: ><https://exame.com/tecnologia/kiva-os-robos-espertos-que-a-amazon-comprou/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

GUIMARÃES, V. **O que é dropshipping e como ele funciona na prática?** Escola de E-commerce, 2020. Disponível em: ><https://www.escoladeecommerce.com/artigos/o-que-e-dropshipping-e-como-ele-funciona-na-pratica/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

IDEIAS MERCADO LIVRE. **Tudo o que você precisa saber sobre o Mercado Livre.** Ideias Mercado Livre, 2018. Disponível em: ><https://ideias.mercadolivre.com.br/sobre-mercado-livre/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-mercado-livre/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

KINAST, P. **A história da Amazon.** Oficina da net, 2020. Disponível em: ><https://www.oficinadanet.com.br/historiasdigitais/25202-a-historia-da-amazon-13/03/2021><. Acesso em 13 de mar. de 2021.

MENDES, R. **Transportadoras para e-commerce:** por que existem poucas? E-commerce Brasil, 2019. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/64959/#:~:text=O%20transporte%20para%20e%2Dcommerce,e%20o%20fracionamento%20dos%20pacotes.><. Acesso em 11 de mar. de 2021.

MILO, L. **Dropshipping:** o que é e como funciona em 2020? Bertholdo, 2020. Disponível em: ><https://www.bertholdo.com.br/blog/o-que-e-dropshipping-e-como-funciona/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

MORAES, T. **O que é s-commerce.** Agência e-plus, 2017. Disponível em: ><https://www.agenciaeplus.com.br/o-que-e-s-commerce/><. Acesso em 07 de mar. de 2021.

MOTA, R. **Benefícios do B2E, o Business to Employees.** E-commerce Brasil, 2019. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/beneficios-b2e-business-to-employees/><. Acesso em 07 de mar. de 2021.

NASCIMENTO, J. O que é logística. **Administradores**, 2011. Disponível em: ><https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-logistica/><. Acesso em: 01 de mar. de 2021.

NOGUEIRA, L. Brasil possui mais assinantes da Netflix do que de TV paga, dizem especialistas. **Olhar Digital**, 2020. Disponível em: ><https://olhardigital.com.br/2020/08/31/noticias/brasil-possui-mais-assinantes-da-netflix-do-que-de-tv-paga-dizem-especialistas/><. Acesso em: 07 de mar. de 2021.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** estratégia, operações e planejamento. Rio de Janeiro: Campos, 2001.

ORFÃO, E. **A importância do e-commerce para as empresas.** Economia, 2019. Disponível em:

><https://economia.ig.com.br/colunas/gestao-e-negocios-com-eduardo-orfao/2019-07-14/a-importancia-do-e-commerce-para-as-empresas.html><. Acesso em 01 de mar. de 2021.

PIMENTA, M. Marketplace: **o que é, suas vantagens e desvantagens**. E-commerce Brasil, 2018. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/marketplace-vantagens-desvantagens/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

RAMOS, A. J. **Business to consumer**: o que é o modelo de negócios B2C. RockContent, 2019. Disponível em: ><https://rockcontent.com/br/blog/b2c/><. Acesso em 06 de mar. de 2021.

RAMOS, R. **Os 3 diferentes tipos de estoque no e-commerce**. E-commerce Brasil, 2017. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/os-3-diferentes-tipos-de-estoque-no-e-commerce/><. Acesso em 09 de mar. de 2021.

REITZ, G. **Fulfillment**: o que é e porque é importante na operação do seu e-commerce. E-commerce Brasil, 2016. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/fulfillment-o-que-e-e-porque-e-importante-na-operacao-do-seu-e-commerce/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

RODRIGUES, A. **Como a Amazon fez da logística seu grande diferencial competitivo**. Mundo Logística, 2018. Disponível em ><https://revistamundologistica.com.br/blog/achiles/como-a-amazon-fez-da-logistica-seu-grande-diferencial-competitivo><. Acesso em 13 de mar. de 2021.

SCARDOELLI, A. **Mercado Livre investe em logística para agilizar entregas**. Revista Oeste, 2020. Disponível em: ><https://revistaoeste.com/economia/mercado-livre-investe-em-logistica-para-agilizar-entregas/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

SWANT, M. As marcas mais valiosas do mundo em 2020. **Forbes**, 2020. Disponível em: ><https://forbes.com.br/listas/2020/07/as-marcas-mais-valiosas-do-mundo-em-2020/><. Acesso em 14 de mar. de 2021.

TAKE. **M-commerce**: o que é e como usar o comércio no mobile. Take, 2016. Disponível em: ><https://www.take.net/blog/tecnologia/m-commerce/><. Acesso em 06 de mar. de 2021.

TERRA. **Conheça os novos 'robôs trabalhadores' da Amazon**. Terra, 2014. Disponível em: ><https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/conheca-os-novos-robos-trabalhadores-da-amazon,759895d2e060a410VgnCLD20000b1bf46d0RCRD.html><. Acesso em 11 de 13 de mar. de 2021.

VICENTE, Â. **Os prós e contras da utilização da modalidade do dropshipping**. E-commerce Brasil, 2018. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/os-pros-e-contras-dropshipping/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZACHO, R. **O que é Marketplace?** – veja as vantagens e desvantagens. E-commerce Brasil, 2017. Disponível em: ><https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/marketplace-vantagens-e-desvantagens/><. Acesso em 02 de abr. de 2021.

ANÁLISE DOS SUBSISTEMAS LOGÍSTICOS PARA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE PRODUTOS DIRECIONADOS PARA O SETOR DE SUPERMERCADOS

Nicole Aparecida Antunes da Silva

nicolesilvaantune@gmail.com

Prof. Esp. Engo. Helder Boccaletti

Helder.boccaletti@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga – SP

RESUMO: O setor varejista conta com diferentes possibilidades de sistemas logísticos implantados nas etapas de distribuição e estocagem de produtos, visando proporcionar a melhor condição para atender e satisfazer desejos e necessidades dos clientes. Porém, é necessário adotar estratégias para otimizar a armazenagem e a distribuição dos produtos a fim de que possa ser reduzido o tempo na separação e entrega dos pedidos. Para isso o segmento logístico para o setor de supermercados tem diversas opções, entre as quais o Centro de Distribuição Avançada, o *Cross Docking* e o *Transit Point*, objeto de análise e comparação neste artigo. Esses sistemas contam com procedimentos que assegurem eficientes e ágeis soluções para garantir os melhores resultados logísticos e financeiros. Esse artigo visa apresentar as possíveis soluções logísticas a serem adotadas pelos supermercados a fim de maximizar a gestão e o controle da movimentação significativa de produtos diversificados. A metodologia utilizada foram pesquisas exploratória e qualitativa por meio de artigos científicos, livros, *sites* e monografias para fundamentar e compreender o contexto do assunto apresentado. Concluiu-se que o uso de sistemas logísticos de forma combinada ou não, possui significativa importância operacional e essencial para setores que manuseiam uma diversidade de produtos como os supermercados, sendo de grande

relevância para quem necessita que esse setor funcione de forma eficaz, uma vez que a falta de controle e de planejamento na distribuição, geram atraso nas entregas e problemas provocando transtornos para o setor supermercadista e para o consumidor final.

Palavras-chave: Centro de Distribuição Avançada. *Cross Docking*. *Transit Point*. Setor Varejista.

ANALYSIS OF LOGISTICS SUBSYSTEMS FOR MOVEMENT AND STORING OF PRODUCTS DIRECTED TO THE SECTOR OF SUPERMARKETS

ABSTRACT: The retail sector has different possibilities of logistical systems implemented in the stages of distribution and storage of products, aiming to provide the best condition to meet and satisfy customer desires and needs. However, it is necessary to adopt strategies to optimize the storage and distribution of products so that the time for picking and delivering orders can be reduced. For this, the logistics segment for the supermarket sector has several options, including the Advanced Distribution Center, *Cross Docking* and *Transit Point*, object of analysis and comparison in this article. These systems have procedures that ensure efficient and agile solutions to ensure the best logistical and financial results. This article aims to present the possible logistical solutions to be adopted by supermarkets in order to maximize the management and control of the significant

movement of diversified products. The methodology used was exploratory and qualitative research through scientific articles, books, websites and monographs to support and understand the context of the subject presented. It was concluded that the use of logistical systems, combined or not, has significant operational and essential importance for sectors that handle a variety of products such as supermarkets, being of great relevance for those who need this sector to work effectively, since that the lack of control and planning in distribution, generate delays in deliveries and problems causing inconvenience for the supermarket sector and for the final consumer.

Keywords: Advanced Distribution Center. Cross Docking. Transit Point. Retail Sector.

1 INTRODUÇÃO

A logística envolve uma gama de estratégias, conforme apontado por Arnosti et al. (2003), contribuindo para facilitar e otimizar processos de recebimento, movimentação, armazenagem e distribuição, mas principalmente de informação de forma ativa e eficiente do gerenciando o fluxo de distribuição e transportes de produtos diversos, sendo necessários planejamentos das entregas e controle dos produtos que saem dos fornecedores até os clientes.

É o processo de gestão dos fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermediários) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições (MOURA, 2006, p 15).

De acordo com Souza, Jardim e Avelhan (2008), um dos setores que mais dispõem na área de distribuição, principalmente pela abundância e variedade de fluxo de mercadorias, são os supermercados. Por obterem uma diversidade de redes em outras localidades, compreendem a necessidade de esquematizar uma maneira de distribuir os produtos de uma forma mais versátil e competente para que não ocorram contratempos e prejuízos com mercadorias danificadas.

De acordo com Souza (2012), a aplicação de estratégias para distribuir produtos exige implementação de sistemas que gerenciam a saída dos meios de transporte dos fornecedores, até a chegada a uma organização/empresa, que utiliza a gestão interna para classificar, organizar e direcionar para a etapa de saída dessas cargas.

É necessário compreender até que ponto esses sistemas empregados auxiliam e colaboram de forma eficaz na distribuição e gerenciamento dos recursos logísticos. Interessante também, é a funcionalidade que os sistemas adotam e como eles se comportam no decorrer da movimentação. De acordo com Moura (2006), além de relacionado a movimentação do produto, é sobre o conjunto de informações que são passadas entre cliente e fornecedor contribuindo para o sucesso das estratégias.

Segundo Arnosti et al. (2003), as estratégias empregadas podem ser implementadas de acordo com os objetivos de um determinado setor, seja buscando

melhorias na entrada de materiais ou logística de entrada, na saída ou logística externa ou de distribuição e na logística interna ou de armazenagem e movimentação de materiais, dessa maneira para que ocorra esse processo são utilizados subsistemas logísticos que tem a finalidade de planejar, organizar e atingir os objetivos propostos.

Segundo Lacerda (2000), a utilização desses sistemas contribui para a maior eficácia nas estratégias adotadas, principalmente por utilizarem a tecnologia da informação nos sistemas.

Entre as mais diversas estratégias, pretende-se abordar nesse artigo as atividades e funções de três desses sistemas: Centro de Distribuição Avançada, *Cross Docking* e *Transit Point*, que podem ser utilizados individualmente ou de forma simultânea.

Logo esse artigo busca compreender a eficiência e as vantagens de implementar os sistemas *Transit Point* e *Cross Docking* atuando de forma conjunta ao Centro de Distribuição Avançada a fim de agilizar e organizar na logística para redes de supermercados, com o intuito de observar em como esses sistemas auxiliam na maior capacidade produtiva de uma empresa tanto na organização e movimentação interna, bem como na entrada e saída de materiais.

2 METODOLOGIA

Para a realização deste artigo foi utilizada o método de pesquisa exploratória, onde com o tema e os objetivos previamente definidos, desenvolvem-se hipóteses e ideias

para a averiguação como salientam Freitas e Jabbour (2011).

A fim de entender as vantagens relacionadas as estratégias que contribuem para facilitar e otimizar processos de recebimento, movimentação, armazenagem e distribuição, foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando os conhecimentos científicos de outros autores com intuito de fundamentá-la, portanto, do ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizou-se pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos e monografias, sendo está uma pesquisa de natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa (FREITAS; JABBOUR, 2011)

Quanto a abordagem para atingir os objetivos da investigação é a qualitativa que segundo Freitas e Jabbour (2011), trata-se da pesquisa em que o autor é a peça principal, não requer uso de técnicas e métodos estatísticos, pois o foco não se encontra no resultado e sim no processo, ou seja, na interpretação do fato.

A pesquisa tem como finalidade descrever uma teoria e segundo a conjectura de Yin (2015), se classifica como um estudo com enfoque holístico, ou seja, examina apenas a natureza global de um programa ou de uma organização.

A fim de roteirizar o estudo, um protocolo de pesquisa foi criado, contendo a questão principal da pesquisa, sendo ela a de analisar as atividades e funções comparando os sistemas Centro de Distribuição Avançada, *Cross Docking* e *Transit Point*, que podem ser

utilizados individualmente ou de forma simultânea.

Pretende-se descrever as aplicações desses subsistemas na armazenagem e movimentação de produtos direcionados para redes de supermercados, além de entender a possibilidade de atuação conjunta no atendimento de redes de supermercados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A LOGÍSTICA E APLICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DOS SUBSISTEMAS

A logística de maneira geral tem como metas agilizar, planejar, reduzir custos e produzir uma boa estratégia para que qualquer produto independente da sua origem chegue e seja distribuído de maneira segura e protegida durante todo o processo que as empresas e fornecedores adotam. Como pontuado por Lacerda (2000) a utilização da logística tem a intenção de promover um serviço para o consumidor de forma eficaz e eficiente, deslocando cargas de fornecedores localizados em grandes distâncias sem quaisquer problemas nessa locomoção, para isso pode-se destacar o uso de subsistemas.

Os subsistemas são táticas implantadas para a realização de cada função em um setor, na totalidade são três subsistemas.

“Existe uma dependência de cada subsistema nas operações entre eles; entrada, interna e externa.” (FILHO et al. (2004, p.1)

A logística de entrada tem a finalidade de assegurar que todas as etapas fora da empresa sejam realizadas de forma eficiente. De acordo com Palis (2021), a logística de entrada tem a função de cuidar dos processos iniciais, como o controle da chegada dos materiais, abastecimento da matéria prima, fechamento de acordos com fornecedores.

O gerenciamento da parte interior da empresa é denominado de logística interna, suas competências estão ligadas a todas as etapas necessárias quando o material/produto se encontra na empresa. A logística interna refere-se a todo o processo de recebimento guarda, controle e distribuição dos materiais utilizados dentro de uma organização (MONTEIRO, 2012, p.23).

A logística externa integra os meios associados à coleta, armazenamento e distribuição física do produto para os clientes, ou seja; armazenamento de itens acabados, manuseio de insumos, operação de veículos de entrega, atendimento de pedido e programação (CORONADO 2001, apud MONTEIRO, 2012, p. 17),

Outra característica dessa logística externa, conforme Sousa (2012), é o processo de transferência de cargas para outra empresa.

3.2 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO AVANÇADA

Os Centros de Distribuição Avançada (CDA) são locais onde os produtos são classificados, codificados e distribuídos para

as empresas em pouco tempo, sem a finalidade de manter os produtos armazenados por muito tempo. Os centros de distribuição Avançadas contam com uma distinção nos seus sistemas de distribuição, conforme abordado por Lacerda (2000) apud Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005) nos CDA, são utilizados os sistemas indiretos; nas proximidades dos clientes que devem ser distribuídas as cargas.

As empresas estão optando cada vez mais pelo uso de Centros de Distribuição, objetivando a garantia de entrega rápida e eficaz, reduzindo custos e combatendo desperdícios (SANTOS, 2015, p. 35).

Lacerda (2000) aponta que uma única empresa pode ter várias unidades com estruturas escalonadas (CDAs) espalhadas por todo um país, dependendo da necessidade e do porte da empresa é necessário coordenar a variedade de fornecedores que estão longe das centrais, com isso é importante a localização estratégica, com facilidade de acesso a rodovias que em função de suas interligações, geram uma economia de tempo.

Em relação a estratégia de boa localização, de acordo com Santos (2015), a redução dos percursos, torna-se uma grande vantagem em decorrência da redução nos custos e aumento no fluxo de entregas pela tática de implantar os Centros de distribuição Avançadas.

Conforme Moura (2003), são necessários alguns procedimentos para a implantação de um Centro de Distribuição Avançada;

- Planejamento de curto e longo prazo da quantidade de produtos que se pretende anexar e o quanto esse CD pode expandir e agregar na armazenagem;
- Planejamento financeiro de como manter um Centro de distribuição Avançada e possíveis rendimentos;
- Estratégia de entregas para as outras redes ou clientes finais;
- Viabilização de todos os equipamentos e custos que podem ocorrer;
- Escolha e definição dos Fornecedores.

3.3 *CROSS DOCKING*

Outro sistema que abrange a finalidade em agilizar e contribuir na melhoria de distribuição é o *Cross Docking* ou Cruzamento de Docas, um processo que está ligado a parte de transporte e separação das mercadorias. O seu sistema funciona a partir de vários fornecedores que irão distribuir suas cargas através de veículos menores depois de passarem pelos Centros de Distribuição. O *Cross-Docking* de acordo com Lacerda (2000) apud Ribeiro e Freitas (2011), trata-se de um sistema onde a as entregas ocorrem de forma direta para os clientes, sem o uso da armazenagem.

“É o local destinado à passagem ou transferências de produtos de um transporte onde, normalmente ocorrem operações de redespacho dos produtos” (MELO, 2020, p.5).

Conforme caracterizado por Takeuchi (2010), este sistema não possui estocagem de produtos/mercadorias, de forma simples e ágil caminhões são direcionados até as docas de recebimento onde descarregam os produtos, enquanto outros nas docas de expedição recebem as cargas que serão direcionadas aos clientes, dessa forma ocorre o ciclo do *Cross Docking* de forma pontual e com precisão.

Para alcançar tais objetivos o foco está no manuseio de materiais dentro de uma área de separação, transferindo a mercadoria diretamente da área de recebimento para a área de embarque (OLIVEIRA et al. 2002, p. 7).

Segundo Oliveira (2003), apud Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005), as atividades realizadas pelo *Cross Docking* podem ser divididas de forma geral em quatro etapas; chegada de carretas compostas por cargas de vários fornecedores, depois é realizado a separação das cargas de acordo com o pedido e transferência para a área de expedição, por fim depois de todas as etapas concluídas as carretas saem com as cargas resultado da junção dos diversos fornecedores em somente uma carga.

3.4 *TRANSIT POINT*

O *Transit Point* é um sistema utilizado quando se trata de apenas um único fornecedor. Como caracterizado por Lacerda (2000), esse sistema apresenta algumas características semelhantes na sua instalação com o Centro de distribuição Avançada, porém

o *Transit Point* não tem estoques e a distribuição dos produtos ocorre de forma em que sua carga é entregue diretamente com destino e quantidade de produtos fixados.

De acordo com Ribeiro e Freitas (2011) o *Transit Point* é localizado nas proximidades dos mercados, a entrega acontece por meio de um veículo maior (carreta) e depois repassa a carga para veículos de porte menores. Isso ocorre pelo fato desses mercados serem afastados de centros de distribuição, armazéns e indústrias. Apesar do sistema de *Transit Point* não apresentar características de estocagem com o CDA, o transporte é efetuado da mesma forma.

No quesito custo das instalações desse sistema como afirmado por Silva (2009), a implementação das instalações é de baixo valor por não haver uma necessidade uma estrutura complexa com inúmeros processos.

Segundo Martins, Biasi e Magnoni Jr (2013), a utilização do transporte rodoviário, possibilita uma maior locomoção em quase todas as rodovias nacionais, possibilitando dessa forma a interação de retirada das cargas de fornecedores até o armazém.

3.5 ARMAZENAGEM

A implementação da armazenagem pode ocorrer CDAs, a fim de que esses sistemas contribuam para a estocagem de forma categórica sem riscos para os produtos que serão distribuídos. De acordo Souza (2014), a armazenagem apresenta etapas que contribuem nos processos logísticos apesar de gerar um custo considerável que envolve a

localização do armazém, equipamentos e mão de obra, o retorno de adotar esse processo e compensatório.

O objetivo do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões (comprimento, largura e altura), de maneira eficaz. As instalações do armazém devem propiciar a movimentação ágil de suprimentos desde o recebimento até a expedição (BRAGA et al. 2009, p. 6)

“A armazenagem compreende quatro atividades básicas: recebimento, estocagem, administração de pedidos e expedição” (FERNANDES; CORREIA, 2012, p. 5).

Para Lemos (2017) o setor de armazenagem é um facilitador organizacional de estocagem de cargas de forma ágil e eficiente, priorizando processos seguros, automatizados, otimização de espaço e versatilidade para cada empresa adaptar ao seu seguimento.

Conforme Lacerda (2000), apud Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005), a armazenagem possuiu três tipos de classificação em relação as operações que são realizadas: estocagem, *picking* e expedição.

A estocagem de acordo com Moura (1997), apud Braga, Pimenta e Vieira (2009), engloba funções e análise das seguintes características: tamanho do local onde será estocado, características do ambiente, tipo de material a ser armazenado -frios, materiais de limpeza, produtos perecíveis etc.

O *picking* segundo Bozutti e Costa (2010), de forma geral é um subsistema da logística relacionado a estocagem que tem a

finalidade de facilitar o acesso ao material pelo funcionário ou a escolha do cliente.

“No sistema *picking* é traçada uma estratégia para a coleta e separação de produtos de modo a atender as exigências de produtividade e flexibilidade do sistema” (BRAGA; PIMENTA; VIEIRA, 2009, p. 61).

Segundo Gimenes et al. (2017), a expedição tem o objetivo de assegurar que todos os produtos estão estocados de forma segura possam depois de separados e embalados serem encaminhados quando solicitado assim atendendo de forma ágil o pedido do cliente.

3.6 A IMPLEMENTAÇÃO CONJUNTA DESSES SISTEMAS EM REDES DE SUPERMERCADOS

Os supermercados são classificados de acordo com uma variedade de portes e redes, essa classificação é feita segundo Lazzarini et al. (2015) de três formas: mercados com áreas de até 1.000 m², geralmente presentes em bairros e vilas; supermercados que obtêm uma estrutura de até 3.999 m² e hipermercados com áreas superiores a 4.000m² onde podem ser incluídos os atacadistas. Para que ocorra de forma organizada e ágil a distribuição e armazenamento nesse segmento, podem ser utilizados de forma simultânea os sistemas logísticos apontados neste artigo; Centro de Distribuição Avançada, *Cross-Docking* e *Transit Point*.

Quando se trata de redes de supermercados, com unidades distantes e o Centros de Distribuição Avançada, é uma

estratégia logística interessante conforme analisado por Lacerda (2000) apud Ribeiro, Silva, Benvenuto (2005) classificados como estruturas escalonadas, onde a sua localização é estratégica para distribuir de forma rápida a diversas unidades da rede de forma simultânea.

No caso de supermercados é importante destacar os benefícios que esse sistema traz, de uma forma simples Lacerda (2000) exemplifica que os CDAs, em situações em que seu uso é para redes varejistas, apresenta vantagens tanto por disponibilizar produtos de diferentes fornecedores, como para os seus clientes que obtém o produto de forma rápida.

As cargas quando chegam ao CDA passam pelo processo de armazenagem, onde são classificadas e estocadas as cargas nos locais previamente determinados. Porém, muitos supermercados contam com unidades próximas umas das outras e de redes, por esse motivo é necessário roteirizar a distribuição para uma melhor locomoção da carga até o supermercado. Quando se trata de unidades próximas, porém sem a necessidade de estocar o produto e seja preciso a realização de processos mais detalhados como nos CDAs, utiliza-se o sistema de *Transit Point*.

O sistema de *Transit Point* tem como finalidade distribuir para os supermercados de forma direta fornecidos por um único fornecedor, ou seja, não há necessidade de realizar os processos de armazenagem. Segundo Silva (2009), esse sistema utiliza-se de características que diferem dos CDAs, que envolvem a predefinição das entregas aos

clientes, sendo dessa forma, enviados de forma direta os produtos previamente solicitados e possibilidades de entregarem de forma agendada, além de manter as entregas diárias normalmente.

E por fim, a adoção de um sistema que pode ser efetuado tanto no sistema das CDAs como no *Transit Point*, o sistema de movimentação logística conhecido como *Cross Docking* que é um sistema direto assim como o *Transit point*, em decorrência de entregar diretamente, porém atua com maior quantidade de fornecedores.

A implementação desses sistemas possibilita vantagens para as redes varejistas como apontadas por Brandão (2020), redução de custos em processos de movimentação das cargas fracionadas ou consolidadas, desperdícios em produtos que perderam a validade, produtos com pouca demanda, maior eficiência operacional e aumento na produtividade de distribuição/ armazenagem dos produtos e satisfação dos fornecedores e clientes, trazendo para esse setor uma maior segurança para realizar os devidos processos de forma satisfatória.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas logísticos, ainda que atuem em diferentes situações e etapas, em geral podem ser utilizados de maneira conjunta pelo setor varejista contribuindo de forma eficiente na movimentação e armazenagem dos produtos que chegam em grandes volumes e diversidade, sendo necessário o

controle e movimentação adequados para que se possa otimizar o tempo e o fluxo de movimentação e entrega que envolve todos esses processos.

Esse artigo abordou cada um desses subsistemas logísticos e como eles funcionam de forma síncrona nas redes varejistas que possuem unidades próximas e distantes. Como observado no decorrer da pesquisa a área de logística engloba etapas altamente decisivas para uma maior comodidade dos clientes desse setor, para isso a fim de priorizar as constantes trocas de informações entre fornecedor e empresas, viabilizar sistemas que facilitem no monitoramento interno das cargas nos armazéns, que minimizem falhas de comunicação, atrasos, faltas nos estoques e congestionamento de caminhões nas áreas de recebimento ou expedição, de alta importância para o setor de supermercados, que possui uma alta rotatividade e demanda de produtos diversos.

Para um bom funcionamento é importante compreender a sistemática adotada por cada um desses sistemas, como o *Cross Docking* que se trata-se do cruzamento de docas, ou seja, cargas seguindo do recebimento para uma breve separação em seguida sendo direcionadas à expedição. Também, o *Transit Point* que envolve apenas um único fornecedor e as cargas já enviadas e separadas para serem entregues, em ambos os casos sem a necessidade de armazenagem. O funcionamento dessa movimentação simultânea em um Centro de Distribuição Avançada pode ocorrer de forma conjunta com

o *Transit point* e *Cross Docking* em função do giro de mercadoria.

Sendo assim, de maneira geral os sistemas logísticos usados de forma conjunta ou separadas possibilitam descartar problemas que uma falta de logística nesse setor pode ocasionar, desde falta de agilidade, controle e monitoramento podendo gerar ruptura de estoque, falta de produtos nas gôndolas para venda, problemas nas entregas entre outros ocasionado uma série de prejuízos para o consumidor final que pode acabar sem encontrar os produtos que deseja nas prateleiras dos supermercados.

REFERÊNCIAS

- ARNOSTI, J. C. M. GOMES, M. B. NEUMANN, R. A. OLEIVEIRA, L. M. D. Gestão Estratégica da Logística e seus Fatores Críticos de Sucesso. **X Congresso Brasileiro de Custos**, v. 10, n. 1, p. 1-15, out./2003. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/articloe/view/2582>. Acesso em: abril 2021
- BOZUTTI, D. F.; COSTA, M. A. B. Visão geral sobre o *picking*. **Gestão de Produção e Engenharia de Produção**, UFSCar, v. 1, n. 17, p.1 13, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/DanielBozutti/publication/340279006_VISAO_GERAL_SOBRE_PICKING/links/5e81f3afa6fdcc139c152bdc/VISAO-GERAL-SOBRE-PICKING.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2021.
- BRAGA, L. M.; PIMENTA, C. M.; VIEIRA, J. G. V. Gestão de Armazenagem em um supermercado de Pequeno Porte. **Revista P&D em Engenharia de Produção (2009) p. 57-77**, Revista, v. 1, n. 8, p. 57-77, 2009. Disponível em: <<https://www.revista->

ped.unifei.edu.br. Acesso em: 23 março de 2021

BRANDÃO, B. O que é Logística de Varejo? Como ela funciona na prática? **Maplink Global**, v. 1, n. 1, p. 1-10, mai./2020. Disponível em: <https://maplink.global/blog/o-que-e-logistica-varejo/#:~:text=A%20log%C3%ADstica%2C%20de%20modo%20geral,de%20produtpr%20e%20mat%C3%A9rias%2Dprima>. Acesso em: maio 2021

FERNANDES, A. P. L. M; CORREIA, J. D. Processo de armazenagem e distribuição física dos produtos do gênero alimentício. **Congresso nacional de excelência em gestão**, UFAL, v. 1, n. 8, p. 1-16, 2012. Disponível em: https://www.inovarse.org/artigos-por-edicoes/VIII-CNEG-2012/T12_0563_2860.pdf. Acesso em: 16 março 2021

FILHO, E. R; RODRIGUEZ, C. M. T; STADLER, H; MACOHIN, G. A. flexibilidade dos subsistemas logísticos: em busca da efetividade. **XI SIMPEP**, p. 1-8, nov./2004. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=A+flexibilidade+dos+subsistemas+log%C3%ADsticos%3A+em+busca+da+efetividade+XI+SIMPEP+-+Bauru%2C+SP%2C+Brasil%2C+08+a+10+de+novembro+de+2004+&sxsrf=scl=gswiz&ved=0ahUKEwjRpsq6vPLvAhWsJLkGHcSgCwUQ4dUDCAg&uact=5>. Acesso em: março de 2021

FREITAS, W. R. S; JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: Boas práticas e sugestões. **Estudo e Debate**, Univates, v. 18, n. 2, p. 1-16, 2011. Disponível em: <http://www.meep.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/560>. Acesso em: 01 abril 2021

GIMENES, A. M; SILVA, J.B; REIS, J.J. C; MELO, V. A. Como funciona o recebimento, armazenagem e expedição. **Faculdade de Ensino Superior de Londrina**, Inesul, p. 1-

12, 2017. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_52_1512680611.pdf. Acesso em: março de 2021

LACERDA, L. Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos. **Centro de estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ**, p. 18, 2000. Em: <https://www.ilos.com.br/web/armazenagem-estrategica-analisando-novos-conceitos/>. Acesso em: 15 março de 2021

LAZZARINI, J. C; ANGELO, C.F; FOUTO, N.M.M. D; LUPPE, M. R. Uma análise da definição do sortimento nos supermercados brasileiros e sua influência nas vendas. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 14, n. 4, p. 502-512, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/remark/article/view/12108>. Acesso em: 16 março de 2021

LEMOS, R. ARMAZENAGEM (Introdução, Conceitos, Vantagens e Desvantagens etc.). **Logística e o mundo**, v. 1, n. 1, p. 1, out./2017. Disponível em: <https://logisticaemundo.wordpress.com/2017/10/27/armazenagem-introducao-conceitos-vantagens-e-desvantagens-e-etc/>. Acesso em: maio de 2021

MARTINS, A. L.; BIASI, M.; MAGNONI JR, L. A importância da logística no desenvolvimento de sociedades e os benefícios possibilitados pela ferrovia como modal de transporte. **Curso de Tecnologia em Logística**, Fatec de Lins, p. 1-17,2013. Disponível em: <http://fateclins.edu.br/v4.0/trabalhoGraduacao/LNfDf5ISIHWBliWkob4RNkxo6zwPkOI4ZC73uf.pdf>. Acesso em: abril de 2021

MELO, R. S. Entrega Direta de Cargas fracionadas via Centros de Distribuição: estudo de caso no setor de alimentação animal. **Universidade Estadual de Campinas**, Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transporte, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2020. Disponível em:

<http://alt.fec.unicamp.br/wp-content/uploads/2020/07/tcc-172.pdf>. Acesso em: 13 março de 2021

MONTEIRO, P. M. Aplicação da Logística na Prestação de Serviço Contábil. **Universidade Candido Mendes**, p. 1-43, 2012. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K221297.pdf. Acesso em: março de 2021

MOURA, B. D. C. **Logística: conceitos e tendências**. 1. ed. Rio de Janeiro: Centro Atlântico., 2006. p. 1-343. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=ulReFI6gzugC&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 18 março 2021

MOURA, R. A. Como construir o armazém que você deseja. **Guia de Logística e Transporte**, Guia Logística, v. 1, n. 11, p. 1-1, nov./2003. Disponível em: <https://www.guialog.com.br/>. Acesso em: 18 março de 2021

OLIVEIRA, P. F.; PIZZOLATO, N. D. A eficiência da distribuição através da prática do Cross Docking. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Universidade Federal Fluminense, v. 1, n. 22, p. 1-8, 2002. Disponível em: <https://docplayer.com.br/208220-A-eficiencia-da-distribuicao-atraves-da-pratica-do-cross-docking.html>. Acesso em: 16 março de 2021

PALIS, D. Descubra os benefícios da Logística Inbound. **Negócios Vendas Produtividade e Estilo de Vida**, google, v. 1, n. 1, p. 1-2, mar./2021. Disponível em: <https://calina.ag/artigos/logistica-inbound>. Acesso em: março de 2021

RIBEIRO, P. C. C.; SILVA, L. A. F.; BENVENUTO, S. R. S. **O uso de tecnologia da informação em operações de armazenagem**, v.1, p.v.1, p.1-15, 2005. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.m>

arinha.mil.br/spolm/files/arq0028_1.pdf. Acesso em: 22 março de 2021

RIBEIRO, P. C. C; FREITAS, R. I. M. D. Logística e TI integradas: o uso do WMS nas operações de armazenagem. **Engenharia de Produção: Expansão com qualidade e Interface de Mercado**, EMEPRO, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Priscilla-Cristina-Ribeiro-2/publication/265468436_Logistica_e_TI_integradas_o_uso_do_WMS_nas_operacoes_de_armazenagem/links/540fa7490cf2d8daaad0a8b1/Logistica-e-TI-integradas-o-uso-do-WMS-nas-operacoes-de-armazenagem.pdf. Acesso em: 14 março de 2021

SANTOS, A. Centros de distribuição como vantagem competitiva. **Revista de Ciências Gerencias**, p.40, 2015. Disposição em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/rcger/article/view/2710>. Acesso em: março 2021

SILVA, G. A. P. D. Gestão de informação em armazéns. **Prós- Graduação Lato Sensu**, Universidade Candido Mendes, v. 1, n. 1, p. 1-59, 2009. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K211037.pdf. Acesso em: 28 março de 2021

SOUSA, P. T. Logística interna: o princípio da logística organizacional está na administração dos recursos materiais e patrimoniais (ARMP). **Revista Científica FacMais, Goiás**, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2012. Disponível em: <https://revistacientifica.facmais.com.br/wp-content/uploads/2012/10/10.LOG%C3%8DSTICA-INTERNA-Paulo-Teixeira-de-Sousa2.pdf>. Acesso em: 30 março de 2021

SOUZA, E. A. Gestão de estoques e armazenagem: Estudo de caso na empresa Tito embalagens na cidade de Lins/SP. **Estudo de caso**, Fatec, v. 1, n. 1, p. 1-22, 2014. Disponível em: <http://fateclins.edu.br/v4.0/trabalhoGraduacao/rqnfFjs4ZuXzWoxv7S3XiSOEbCRAakXvMW8s.pdf>. Acesso em: 23 março de 2021

SOUZA, J. P. D.; JARDIM, G. F.; AVELHAN, B. L. Logística em Supermercados Teoria e Aplicação. **ENEGEP**, UEM, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2008. Disponível em:
http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_069_492_10867.pdf. Acesso em: 11 março de 2021

TAKEUCHI, N. E. Logística Lean. **Lean Institute Brasil**, v.1, n.1, p.1-21, 2010. Disponível em:
https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_126.pdf. Acesso em: 06 março de 2021

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIBEIRÃO DO CHÁ, ITAPETININGA, SP COM USO DE BIOINDICADORES

Tecn. Matheus Henrique Soares

mhs.ambiental@gmail.com

Prof. Dr. Frederico Guilherme de Souza Beghelli

frederico@fatecิตapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: A degradação dos ecossistemas aquáticos é uma preocupação ambiental crescente. Com relação à sua qualidade são fatores de pressão antrópica: o lançamento de efluentes, a remoção de vegetação e os usos do solo. Itapetininga insere-se na bacia do Alto Paranapanema onde situa-se o rio Itapetininga. Com extensão de 180 km recebe impactos de áreas urbanas quanto rurais, mas apresenta somente um ponto de monitoramento. Este trabalho visa contribuir para o conhecimento do estado de qualidade deste ecossistema a partir do biomonitoramento de um de seus afluentes, o Ribeirão do Chá que atravessa o trecho urbano do município. Foram analisadas variáveis físicas e químicas além dos macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores. As análises foram realizadas em duas zonas sob diferentes níveis de pressões antrópicas determinados por análise de imagens de satélite e visitas a campo, considerando-se os usos do solo e integridade da vegetação ripária, bem como proximidade de estruturas urbanizadas. Foram realizadas duas coletas durante a estação seca. Foram registrados fluxo, vazão, níveis de oxigênio, nitrogênio, fosfato e pH. Os macroinvertebrados bentônicos foram analisados a partir da porcentagem de grupos tolerantes ou sensíveis bem como aplicação de índice multimétrico de qualidade ambiental. Verificou-se que as comunidades biológicas e as variáveis físicas e químicas refletem os diferentes níveis de pressão antrópica sobre o Ribeirão do Chá que se encontra em condições que variam de regular a ruim, de forma que ações preventivas e mitigatórias são recomendadas para evitar-se a piora da qualidade do trecho estudado.

Palavras-chave: Biomonitoramento. Qualidade da água. Macroinvertebrados.

ENVIRONMENTAL QUALITY DIAGNOSIS IN RIBEIRÃO DO CHÁ, ITAPETININGA, SP USING BIOINDICATORS

ABSTRACT: Degradation of aquatic ecosystems is a growing environmental concern. Regarding its quality, anthropogenic pressure factors are: the release of effluents, the removal of vegetation and land use. Itapetininga is part of the Alto Paranapanema basin where the Itapetininga river is located. With a length of 180 km, it receives impacts from urban and rural areas, but has only one monitoring point. This work aims to contribute to the knowledge of the state of quality of this ecosystem from the biomonitoring of one of its tributaries, Ribeirão do Chá that crosses the urban stretch of the municipality. Physical and chemical variables were analyzed in addition to benthic macroinvertebrates as bioindicators. The analyzes were carried out in two zones under different levels of anthropogenic pressure determined by analysis of satellite images and field visits, considering the land use and integrity of riparian vegetation, as well as proximity to urbanized structures. Two collections were carried out during the dry season. Flux, flow, oxygen, nitrogen, phosphate and pH levels were recorded. The benthic macroinvertebrates were analyzed from the percentage of tolerant or sensitive groups as well as application of a multimetric index of environmental quality. It was found that the biological communities and the physical and chemical variables reflect the different levels of anthropogenic pressure on Ribeirão do Chá, which is in conditions that vary from regular to bad, so that preventive and mitigating actions are recommended to avoid the worsening of the quality of the studied stretch.

Keywords: Biomonitoring. Water quality. macroinvertebrates.

1 INTRODUÇÃO

Itapetininga está localizada no interior de São Paulo e tem como principal manancial o rio Itapetininga. Este rio está situado na bacia do Alto Paranapanema (CETESB, 2017). Com 180 km de extensão passa por quatro municípios. As principais ameaças são a remoção de mata ciliar, a pesca predatória, o lançamento de esgoto e a retirada de água em excesso (SANTOS, 2010).

Estudos anteriores (VALIO et al. 2013; QUEIROZ, 2019) evidenciaram degradação da qualidade da água possivelmente relacionadas à entrada de esgoto ou efluentes sem tratamento adequado, especialmente no ribeirão Ponte Alta. Há ainda o risco de florações de cianobactérias, pois o ribeirão encontra-se eutrofizado (CETESB, 2018).

A urbanização desordenada, acarreta pressões sobre os rios: lançamento de esgoto doméstico (BEGA et al. 2021) - acarretando alterações nos níveis de oxigênio, DBO, coliformes, fósforo e nitrogênio (FELLEMBERG, 2017) - e industrial, frequentemente associado à poluição por metais (GRIECO et al. 2017) ou outras substâncias tóxicas (TUNDISI; MATSUMURA TUNDISI, 2008). Também podem ser relevantes as contribuições por tráfego veicular, deposição atmosférica e construções metálicas (MÜLLER et al., 2020).

Os indicadores físicos e químicos são capazes de indicar aspectos momentâneos, inferindo apenas indiretamente sobre os efeitos nos organismos. Já os indicadores biológicos possuem características que

permitem inferências sobre as condições integradas ao longo do tempo e frente aos múltiplos fatores que determinam o estado ambiental (BUSS et al. 2008). Os macroinvertebrados bentônicos são considerados excelentes bioindicadores respondendo a alterações na água, sedimentos e entorno (BEGHELLI, 2016).

A degradação da qualidade ambiental tende a alterar as proporções entre diferentes grupos de organismos. Ao mesmo tempo que gera o aumento na proporção de uns, ditos tolerantes tende a reduzir a de outros, sensíveis (FERREIRA et al., 2007; BARBOSA et al. 2011; BEGHELLI et al. 2015; SOUSA et al., 2020).

Espera-se maior abundância do índice EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* e *Trichoptera*) bem como proporção de táxons sensíveis no trecho sob menor pressão antrópica e maior abundância dos grupos tolerantes no trecho sob maior pressão antrópica.

São objetivos deste trabalho: determinar a qualidade de dois trechos sob diferentes níveis de impacto no Ribeirão do Chá e relacionar estes níveis de impacto às condições físico-químicas e biológicas.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS E PERIODICIDADE DAS COLETAS

Neste trabalho foram realizadas duas coletas, nos meses de junho e agosto de 2019 durante a estação seca evitando-se os efeitos

de diluição ou aumento de cargas difusas da estação chuvosa.

Os pontos amostrais foram georeferenciados com uso de aparelho celular e aplicativo “Minhas coordenadas”, representadas (tabela 1). Os cinco pontos foram agrupados em dois trechos conforme nível de pressão antrópica, denominados Zona de Baixa Pressão Antrópica (ZBPA) e Zona de Alta Pressão Antrópica (ZAPA).

O plano inicial previa amostragens somente na ZBPA, todavia viu-se a necessidade de ampliar o estudo. Na ZBPA foram realizadas, no total, seis coletas (três pontos em dois meses) enquanto na ZAPA foram realizadas duas coletas (uma amostragem por ponto, cada um em um mês).

Tabela 1 – Coordenadas geográficas dos pontos amostrais.

Zona	Pontos	Latitude (S)	Longitude (O)
ZBPA	1	23°35'23.68"	23°35'23.68"
	2	23°35'24.01"	48°1'57.04"
	3	23°35'24.52"	48°1'57.39"
ZAPA	4	23°35'40.92"	48°2'51.63"
	5	23°35'37.12"	48°3'2.64"

Fonte: Autoria própria (2020)

No trecho da ZBPA, os pontos puderam ser distribuídos a cada 15m, ficando o ponto 2 como ponto intermediário.

Já no trecho de maior pressão, ZAPA, por limitação de acesso, foram utilizados dois pontos (4 e 5). A distância entre estes pontos é de 300m sendo a distância entre os dois trechos (pontos 3 e 4) de 2,3 km.

O nível de pressão antrópica foi determinado, a priori, conforme observações

de imagens de satélite com utilização da plataforma Google Earth Pro e observações de campo.

Foram determinados os percentuais de usos do solo considerando-se um raio de 300m ao redor do centro de cada zona considerada.

Os seguintes usos foram considerados: remanescente de vegetação natural, campos (incluindo plantio de gramíneas exóticas ou domésticas), área urbanizada (considerando-se moradias, comércio, trechos asfaltados e calçadas) e solo exposto. Foram utilizadas imagens de satélite Maxxar Technologies de atualizadas para 28/03/2021. Foi ainda determinada, como medida de pressão antrópica, a distância do ponto central de cada zona, da construção mais próxima e da via asfaltada mais próxima.

Em campo, foram determinadas por observação visual no momento das coletas: fluxo de pessoas e veículos, pontos com erosão evidente nas margens e presença de resíduos sólidos flutuantes no leito do ribeirão.

A zona de baixa pressão antrópica, caracteriza-se como local de passagem utilizado principalmente por moradores locais. A região é predominantemente residencial sendo um local urbanizado, mas com baixo fluxo de pessoas em comparação com a ZAPA.

Já a Zona de Alta Pressão Antrópica está localizado na região central do município. Na ZAPA está uma das principais vias que atravessam a cidade, a Marginal do Chá, tendo alto fluxo de veículos e de pedestres que utilizam a mesma para realização de atividades físicas e outras funções.

Alguns fatores vêm acelerando a degradação ambiental deste ecossistema, principalmente os processos erosivos, onde grandes volumes de solo são transportados através das chuvas ou dos ventos.

Destaca-se ainda que este trecho recebe águas pluviais provenientes de diversos pontos da cidade além de possivelmente receber esgoto não tratado de forma direta ou indireta (via galeria de águas pluviais).

2.2 ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS

Foram determinados o fluxo laminar e a vazão com a utilização de um flutuador preso a um fio de nylon, cronômetro e fita métrica. O valor de vazão teve como referência a profundidade medida no centro da calha do curso hídrico.

Foram coletadas uma amostra de água em cada trecho (Pontos 1 e 4) para a realização das seguintes análises: oxigênio dissolvido, amônia, nitrato, nitrito, pH e ortofosfato.

As análises químicas foram feitas com base em reações colorimétricas comparadas com padrão em uma paleta de cores/tonalidades com utilização do kit para análise d'água Ecokit II (Alfakit). Também foi separada uma amostra para análise de DBO_{5,20}.

Em todos os pontos foi realizada a leitura do disco de Secchi, para determinação da transparência da água bem como para estimar a extensão da zona fótica e o estado trófico (LAMPARELLI, 2004). A extensão da

zona fótica foi calculada multiplicando-se o valor da leitura do disco pelo fator de 2,27 (PADIAL; TOMAZ, 2008). Foi realizada a leitura de turbidez no local com utilização de um mini-disco Secchi graduado para UTM.

2.3 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

Os macroinvertebrados foram coletados a partir do sedimento com auxílio de uma rede D com 0,2 mm de abertura de malha. Em cada ponto, foi realizada varredura por um minuto. No laboratório, o material foi fixado com formaldeído a 4% para posterior análise.

Os organismos foram triados sobre bandeja transiluminada e a cor de cada um foi anotada com a confirmação em estereomicroscópio para determinação da proporção de Chironomidae vermelhos.

Posteriormente, os espécimes foram preservados em solução de álcool 70%. Os organismos foram analisados individualmente sob estereomicroscópio para determinação dos diferentes grupos.

Por se tratar de uma análise rápida, com objetivo de biomonitoramento e não de levantamento faunístico, foram considerados grupos reconhecidamente com potencial bioindicador conforme literatura especializada, mas de fácil identificação: Chironomidae vermelhos, Chironomidae de outras cores, Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda, Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (FERREIRA et al., 2009; BEGHELLI et al., 2015).

A abundância relativa de cada um desses grupos, bem como a somatória para

cálculo do índice EPT foram determinadas (FERREIRA et al., 2009).

Também foi calculado o índice multimétrico proposto por Beghelli et al. (2015) com adaptações. Este índice traduz-se em uma escada que varia de 0 a 1, a partir da média de valores específicos de um conjunto de indicadores. Baseia-se na abundância entre organismos sensíveis e tolerantes, diversidade e índice baseado em escore (Family Biotic Index, Mandaville, 2002). A classificação final segue a tabela 2:

Tabela 2 - Classificação pelo índice multimétrico (BEGHELLI et al., 2015)

Classe	Mínimo	Máximo
Péssimo	0,00	0,14
Muito degradado	0,14	0,28
Degradado	0,29	0,42
Impactado	0,43	0,56
Razoável	0,57	0,70
Bom	0,71	0,84
Excelente	0,85	1,00

Fonte: Autoria própria (2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 USOS DO SOLO

Todo o trecho do estudo refere-se à área urbanizada e sob pressão antrópica. Todavia, a análise de imagens de satélite e as observações de campo permitiram uma distinção quanto ao nível de pressão antrópica.

Comparando-se o entorno das duas zonas, observa-se o predomínio de usos

urbanos em ambas as áreas, mas com participação 22% maior na ZAPA. Por outro lado, a área com cobertura arbórea-arbustiva é 8% menor na ZAPA e se considerarmos também as áreas de campo, com gramíneas, a cobertura vegetal compreenderá 42% da ZBPA frente a 22% na ZAPA (figura 1).

Figura 1 - usos do solo ao redor de um raio de 300m do ponto médio das zonas de alta (ZAPA) e baixa (ZBPA) pressão antrópica.



Fonte: Autoria própria (2020).

Além disso, o ponto central da ZAPA está a uma distância de, aproximadamente, 5,9m da área urbanizada mais próxima enquanto na ZBPA esta distância é de 29m sendo nos dois casos, o elemento mais próximo uma via asfaltada. Isto indica maior pressão urbana sobre o trecho da ZAPA bem como maior suscetibilidade do recurso hídrico ao carreamento de poluentes por este meio como óleos, graxas, areia e metais, processo que tende a ser intensificado pela impermeabilização do solo onde há concreto ou vias asfaltadas (BEGHELLI, 2016; FELICE et al. 2018).

Em conjunto, tais condições indicam maiores riscos de entrada de sedimentos e poluentes no trecho da ZAPA bem como menor diversidade de detritos para a

comunidade de macroinvertebrados bentônicos e conseqüentemente, menor diversidade de alimentos para peixes bentívoros e alterações na recuperação de detritos para o ecossistema (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

3.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A Zona de Baixa Pressão Antrópica foi caracterizada com menores fluxo e vazão de água em relação à Zona de Alta Pressão Antrópica. Tal situação reflete o posicionamento dos dois trechos, estando a ZBPA à montante, bem como a maior largura do trecho situado na ZAPA e contribuição de outros tributários (Tabela 3).

Também registrou a redução destas variáveis de junho para agosto, refletindo a redução da precipitação média no período variando, respectivamente, de 1,86 para 0,24 mm/dia (INMET, dados diários da Estação Meteorológica de Sorocaba).

Tabela 3 - largura, profundidade e vazão

		ZBPA	ZAPA
Junho/2019	L (m)	1,83 ± 0,01	---
	P (m)	0,62 ± 0,05	---
	V (m/s)	0,506 ± 0,132	0,725 ± 0,079
	Q (m ³ /s)	0,662 ± 0,050	1,159 ± 0,213
Agosto/2019	L (m)	2,33 ± 0,39	5,18
	P (m)	0,53	0,67
	V (m/s)	0,283 ± 0,011	0,442 ± 0,067
	Q (m ³ /s)	0,469 ± 0,005	0,793 ± 0,112

Nos dois locais, as águas apresentaram-se com boa transparência e

baixa turbidez, bem como com pH ligeiramente ácido, de 6,5 o que é considerado adequado para águas naturais (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

Os corpos hídricos estudados são afluentes do Rio Itapetininga, pertencentes à UGRHI-14 e classificados como classe 2.

As variáveis físico-químicas consideradas neste estudo, não compreendem toda a gama de impactos recebidos pelos cursos d'água considerados, mas servem de complemento à análise com os bioindicadores. As variáveis físico-químicas aqui consideradas indicam efeitos de poluição orgânica ou eutrofização (CETESB 2020).

Por outro lado, a análise com macroinvertebrados é de natureza integradora. Ou seja, os organismos tendem a responder ao conjunto de condições do ecossistema, inclusive as acumuladas ao longo do tempo. Os índices considerados tendem a refletir poluição orgânica, eutrofização, alterações nos usos do solo e, eventualmente, toxicidade (BEGHELLI et al., 2020).

Com relação às variáveis físico-químicas, as variáveis ortofosfato, nitrito, nitrato e amônia estiveram em concentrações que atendem aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água doce classe 2. Já com relação ao oxigênio dissolvido (OD) e à DBO, foi registrada concentração de OD abaixo do mínimo estabelecido pela resolução na ZBPA e no limite inferior para a ZAPA.

A variável OD está intimamente associada à poluição orgânica que em ambiente urbanizado geralmente tem como

fonte de poluição o lançamento de efluentes e esgoto doméstico não tratado (FELLENBERG, 2017).

Outras possíveis fontes de poluição orgânica são o lançamento de esgoto industrial rico em matéria orgânica (eg. indústria de alimentos) e a entrada nos rios de águas provenientes de piscicultura.

Baixos valores de oxigênio são um risco para a fauna que depende do elemento dissolvido para sua sobrevivência, sendo este um fator limitante em ambientes aquáticos. Baixas concentrações de OD podem resultar em mortandade de peixes e invertebrados além da liberação de gás metano e produção de odor desagradável associado à produção de gás sulfídrico, resultante da decomposição anaeróbia de matéria orgânica (TUNDISI; TUNDISI, 2008).

Os valores de DBO indicam o potencial de consumo de oxigênio daquela água por conta da disponibilidade de matéria orgânica. Os valores estiveram conforme os parâmetros estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005. Todavia, destaca-se o grande aumento da DBO em direção à ZAPA que passou de 1,1 mg/L na ZBPA para 4,4 mg/L na ZAPA.

O aparente contraste entre aumento de OD e redução da DBO no sentido ZBPA-ZAPA, indica aumento da carga orgânica acompanhado por aumento na capacidade de autodepuração devido ao aumento da vazão: embora haja mais entrada de matéria orgânica (poluição orgânica, provavelmente pela entrada de esgoto) na ZAPA, a maior vazão deste trecho faz com que a poluição seja mais

diluída e haja maior mistura do oxigênio na água. Como consequência, podem ocorrer maiores concentrações de OD mesmo a uma DBO maior (que indica quantidade de matéria orgânica a ser degradada).

A resolução CONAMA 357/2005 estabelece limites máximos para concentrações de fósforo total conforme o tipo de ambiente e classe do corpo hídrico. A análise realizada neste estudo compreende uma das formas nas quais o fósforo pode encontrar-se em águas naturais, sendo, portanto, parcela do fósforo total presente em ambientes aquáticos.

O ortofosfato é a fração biodisponível e origina-se a partir dos processos de decomposição da matéria orgânica (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2008). Dentre as fontes antrópicas de ambiente urbano, destacam-se esgotos e efluentes, por vezes relacionados ao uso de detergente em pó (CETESB, 2019).

Já o parâmetro, definido pela resolução CONAMA 357/2005, fósforo total, inclui além do ortofosfato, outras formas de fosfatos o que significa que se espera que os valores de ortofosfato estejam abaixo das concentrações estabelecidas para o parâmetro. No presente estudo, a concentração registrada de ortofosfato esteve acima dos limites para fósforo total, indicando excesso deste nutriente na ZBPA.

O fosfato é, frequentemente, fator limitante ao crescimento do fitoplâncton e o excesso pode resultar no fenômeno da eutrofização que, dentre outras consequências pode resultar na mortandade de peixes e

toxicidade das águas (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2008; FELLEBERG, 2017).

O valor registrado (0,75 mg/L) é característico de estado hipereutrófico, com alta probabilidade de florações de cianobactérias tendo em vista que o limite inferior da categoria para fósforo total em ambientes lóticos é de 0,64 mg/L (LAMPARELLI, 2004).

Todavia, uma análise mais precisa do fenômeno, necessitaria considerar as concentrações de clorofila-a, não abordadas neste estudo bem como ampliar o universo amostral no tempo e no espaço.

Uma alternativa seria a análise da transparência. Dada a baixa profundidade, os valores registrados de transparência não puderam ser determinados com precisão. Além disso, por se tratar de uma única leitura, tal resultado vale mais como sinal de risco de um processo de eutrofização, sendo um diagnóstico.

Para uma classificação do estado do ribeirão recomenda-se o monitoramento contínuo de fósforo, clorofila-a e transparência o que não é feito no local.

A situação pode tornar-se grave caso permaneçam as elevadas concentrações de PO₄³⁻ ou aumentem com o tempo podendo resultar na proliferação de cianobactérias e liberação de toxinas nas águas (LAMPARELLI, 2004).

Por outro lado, considerando-se que as concentrações diminuem com o fluxo do rio ao chegar na ZAPA, entende-se que os processos de autodepuração estão sendo

suficientes por hora. O maior risco é local, onde a vazão é reduzida, havendo, porém, risco mais generalizado caso as fontes de poluição não cessem.

Considerando-se os usos do solo na região, são possíveis fontes de poluição o lançamento de esgoto doméstico ou ainda a possibilidade da entrada de águas eutrofizadas a montante do trecho da ZBPA.

Na tabela 4 são listados os valores registrados e os limites estabelecidos para corpos d'água doce classe 2 conforme CONAMA 357/2005.

Tabela 4 - Variáveis físico-químicas

Variáveis	ZBPA	ZAPA	Limite
pH	6,5	6,5	6,0 - 9,0
OD (mg/L)	3,0	5,0	> 5,0
DBO _{5,20} (mg/L)	1,1	4,4	< 5,0
Nitrito (mg/L)	< 0,025	0,025	< 1,0
Nitrato (mg/L)	< 0,10	<0,10	< 10,0
Amônia (mg/L)	< 0,10	<0,10	---
Fosfato (mg/L)	< 0,10	0,75	< 0,1*
Secchi (m)	> 0,53	> 0,67	---
Turbidez (NTU)	< 30	< 30	< 100

* referência para fósforo total.

3.3 ANÁLISE POR BIOINDICADORES

Buss, Oliveira e Baptista (2008) destacam o papel dos bioindicadores para avaliação da qualidade de ambientes aquáticos. Indicadores tradicionais (físicos, químicos e microbiológicos) nos fornecem diagnóstico da situação momentânea e trazem mais informações sobre a causa do estado em que o ecossistema avaliado se encontra.

Por outro lado, indicadores biológicos integram condições variadas e estados de qualidade ao longo do tempo, permitindo conclusões mais acertadas a respeito dos efeitos (de impactos negativos, poluição) sobre o ambiente de estudo. Assim sendo, não se trata entre escolher um ou outro tipo de indicador, mas integrar ambos para compreensão mais ampla do estado de qualidade ambiental.

No presente estudo, a análise da abundância relativa média por zona, revelou predomínio de organismos tolerantes (Chironomidae vermelhos e Oligochaeta), na ZAPA. Apesar dos Oligochaeta mostrarem-se dominantes em ambas as regiões (ZBPA = 40,97%, ZAPA = 43,07%) há dois fatores que corroboram com a hipótese de predomínio de organismos tolerantes na zona de maior impacto: a quantidade de Chironomidae vermelhos, substancialmente maior na ZAPA e proporção mínima de organismos sensíveis (EPT como índice ou ordens consideradas separadamente) na zona de baixa pressão antrópica (ZBPA) (tabela 5). Por outro lado, destaca-se que o baixo percentual de EPT mesmo na ZBPA, reforça a ideia de que ambos os locais se encontram negativamente impactados pelas ações antrópicas.

Considerando-se somente estes principais grupos, foram registrados, em média, na ZBPA, 29,51% de organismos sensíveis e 57,51% de tolerantes (Chironomidae vermelhos + Oligochaetas, Cv+O) enquanto na zona sob maior pressão, a ZAPA, foram registrados 0,44% de organismos sensíveis e 79,48% de tolerantes (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice Multimétrico

Componente	ZBPA	ZAPA
Chr verm	16,33	36,41
Oligochaeta	40,97	43,07
Ephemeroptera	0,57	0,00
Plecoptera	1,15	0,00
Trichoptera	27,79	0,44
Outros	13,18	20,07
EPT	29,51	0,44
Cv+O	57,31	79,48

Em estudo realizado por Ferreira, Paiva e Callisto (2009), foi constatado que os organismos Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera apresentaram dominância em ambientes pouco impactados, uma vez que organismos destes grupos possuem maior sensibilidade às alterações ambientais.

Segundo Beghelli (2011), os táxons Oligochaeta, Chironomidae vermelhos e Hirudinea, mostraram-se tolerantes a impactados por eutrofização e poluição orgânica na represa de Itupararanga, SP.

O índice multimétrico sugerido por Beghelli et al. (2015), foi utilizado inicialmente na microbacia do Rio Jundiá-Mirim e posteriormente na Represa de Itupararanga (Lira et al., 2013) como sugestão para uma avaliação rápida com macroinvertebrados bentônicos sem exigência de maior precisão taxonômica. Para cálculo deste índice, foram considerados como “tolerantes” os grupos Chironomidae vermelhos, Oligochaeta e Hirudinea.

Considerando-se as médias por zona, o índice, que varia em uma escala de 0 (pior

condição) a 1, resultou em 0,44 (impactado) na ZBPA e 0,28 na ZAPA (muito degradado). O valor da ZBPA é similar aos registrados na Bacia do Rio Jundiá-Mirim onde foi verificado processo de eutrofização em diferentes pontos (Beghelli et al., 2015) assim como na Represa de Itupararanga, que sofre do mesmo processo (Lira et al., 2013).

Apesar do alcance deste estudo ser limitado por conta do universo amostral, trata-se do primeiro da região a utilizar macroinvertebrados como bioindicadores. Pelos resultados obtidos, recomenda-se o uso destas métricas e índices para biomonitoramento.

4 CONCLUSÕES

Há diferentes níveis de pressão antrópica sobre o Ribeirão do Chá e estas diferenças implicam em alterações no ecossistema evidenciadas por análises físico-químicas e com bioindicadores. Mesmo tendo maior capacidade de autodepuração, o trecho da ZAPA indica piores condições gerais. As análises físico-químicas indicaram condições aquém das estabelecidas pela resolução CONAMA 357 para corpos d'água doce classe 2 em relação ao oxigênio e fósforo havendo ainda registro de DBO próximo ao limite na ZAPA. A análise biológica respondeu adequadamente aos diferentes níveis de impactos recebidos pelo ribeirão. A utilização das métricas EPT, Chironomidae vermelhos e do índice multimétrico mostram-se adequadas para o biomonitoramento na região sendo

também recomendada a análise considerando-se a proporção de Chironomidae vermelhos + oligochaeta. O trecho analisado fica caracterizado como em situação impactada/degradada em resposta às pressões antrópicas evidenciadas pela análise de usos do solo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Atlas Esgotos revela mais de 110 mil km de rios com comprometimento da qualidade da água por carga. Brasília, 2019, 6 p.

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Ministério do Desenvolvimento Regional. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2019. Brasília, DF, 2019. 110 p.

ANDRADE, Larice Nogueira. Auto depuração dos corpos d'água. Revista Da Biologia, n. 5, dez 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BARBOLA, Ivana F. et al. Avaliação da comunidade de macroinvertebrados aquáticos como ferramenta para o monitoramento de um reservatório na bacia do rio Pitangui, Paraná, Brasil. Porto Alegre, Iheringia, Série Zoologia, v. 101, n. 1 e 2, p. 15 – 23, jun, 2011.

BEGA, J.M.M. et al. 2021. Uso da cafeína como indicador de poluição por esgoto doméstico em corpos d'água urbanos. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 26, n. 2, p. 381-388.

BEGHELLI, F. G. S. As relações de organismos bentônicos bioindicadores com a

poluição por metais e metaloides em represas do sistema Cantareira, São Paulo. 2016. 197f. Tese de doutorado em Ciências Ambientais – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Sorocaba, 2016.

BEGHELLI, F. G. S. Caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e fatores abióticos da represa de Itupararanga (bacia do Alto Sorocaba, SP). 2011. 120f. Dissertação de pós-graduação em Diversidade Biológica e Conservação – Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2011.

BEGHELLI, F.G.S. et al. Taxonomic and non-taxonomic responses of benthic macroinvertebrates to metal toxicity in tropical reservoirs. The case of Cantareira Complex, São Paulo, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 92, n. 12, p. e20180962, 2020.

BEGHELLI, F. G. S. et al. Uso do índice de estado trófico e análise rápida da comunidade de macroinvertebrados como indicadores da qualidade ambiental das águas na bacia do rio Jundiá-Mirim - SP – BR. *São Paulo, Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* v. 19, n.1, p. 13-22, out, 2014.

BRASIL – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. 2000. Resolução CONAMA n. 274/2000. Define os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2005. Resolução CONAMA n. 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2009. Resolução CONAMA n. 410/2009. Prorroga o prazo para a complementação das condições e padrões de lançamento de efluentes, previsto no art. 44

da Resolução no 357, de 17 de março de 2005, e no Art 3º da Resolução no 397, de 3 de abril de 2008.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2011. Resolução CONAMA n. 430/2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República do Brasil. Lei 9.443 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Documento 36: Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade de água em rios. Jaguariúna, SP, 2004. 68 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conjuntura 2019 dos Recursos Hídricos. Brasília, DF, 2019. 110 p.

BUSS, D.F.; OLIVEIRA, R.G.; BAPTISTA, D.F. 2008. Monitoramento biológico de ecossistemas aquáticos continentais. *Oecol. Bras.* v. 12, n. 13, p. 339-345.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. 2020. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Mapa da hidrografia conforme decreto 10755/77 - UGRHI 14. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-mapas-tematicos/>> Acesso em 09 ago 2021.

FELICE, J.G. et al. 2018. Simulação do transporte de partículas em suspensão e de poluentes dissolvidos pelo escoamento em superfícies impermeáveis: uma contribuição ao saneamento urbano. Eng. Sanit. Ambient., v. 23, n. 2, p. 405-414.

FELLENBERG, G. 2017. Introdução aos problemas da poluição ambiental. EPU, Rio de Janeiro, RJ. 196p.

FERREIRA, W.R., PAIVA, L.T.; CALLISTO, M. 2009. Índice biótico bentônico no biomonitoramento da bacia do Rio das Velhas. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande, MS.

GRIECO, A.A. et al. 2017. Diagnóstico espacial e temporal de condições físico-químicas e microbiológicas do Córrego do Tanquinho, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Ambiente & Água, v. 12, n. 2, p. 282 - 298.

LAMPARELLI, M.C. 2004. Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: Avaliação dos métodos de monitoramento. Tese (doutorado) para a obtenção do título de doutora em Ciências. USP, São Paulo. 238p.

LIRA, V.S. et al. Macroinvertebrados bentônicos e cianobactérias como bioindicadores de qualidade de água: Estudo de caso no reservatório de Itupararanga, Bacia do Alto Sorocaba, SP. In: RIBEIRO, A.I. et al. Memórias do Workshop de Integração de Saberes Ambientais. UNESP, 2013. p. 83-87.

MANDAVILLE, S.M. Benthic macroinvertebrates in freshwaters – taxa tolerance values, metrics and protocols. Soil; water conservation society of metro Halifax: Canadá. 2002.

PROJETO HEIMDALL: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Gabriel Brisolla Ferreira

gabriel.ferreira45@fatec.sp.gov.br

João Pedro de Almeida

joao.almeida42@fatec.sp.gov.br

Walace Victor Galdino de Oliveira Soares

walace.soares01@fatec.sp.gov.br

Prof. Esp. Rodrigo Diniz

rodrigo.diniz@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Automação residencial é um conceito que cresceu aceleradamente dentro da tecnologia nos últimos anos. A ideia de automatizar tarefas humanas dentro de casa, buscando conforto e redução de esforço, evolui gradativamente junto ao desenvolvimento de sistemas que aproximam a tecnologia do usuário. Tomando isso como base, este trabalho obtém relevância, pois traz um vislumbre da área para os brasileiros que podem experimentar a sensação de uma casa automatizada e estar em contato com diversos conceitos. Este artigo apresenta o projeto HEIMDaLL, um dispositivo que permite interações do usuário com eletroeletrônicos controlados via infravermelho, construído em um Raspberry Pi 3, utilizando Linux Raspbian como sistema operacional. A convergência entre peças de *hardware*, facilmente encontradas, e *software*, utilizando serviços de terceiros em conjunto com código desenvolvido para o projeto, possibilitou a criação de um pequeno sistema interligado. O projeto é pautado na metodologia Do It Yourself, que incentiva a criação de produtos pelo próprio usuário utilizando recursos acessíveis. Os códigos desenvolvidos em PHP, scripts de configuração em Shell e ligações com serviços como o Google Assistant e IFTTT, executam programas que levam ao controle de um aparelho de TV por comandos de voz ou por um aplicativo que simula o controle remoto desenvolvido em Java. Além disso, um tutorial, com explicações e exemplos em vídeo, é disponibilizado junto aos *softwares* na plataforma GitHub. Todo este trabalho é feito com o objetivo de facilitar o cotidiano do entusiasta da tecnologia e ampliar os horizontes da automação residencial no país.

Palavras-chave: Assistente Inteligente. Internet das Coisas. *Raspberry Pi*.

HEIMDALL PROJECT: HOME AUTOMATION

ABSTRACT: Home automation is a concept that has grown rapidly within the technology in recent years. The idea of automating human tasks at home, seeking comfort and effort reduction, gradually evolves with the development of systems that bring technology closer to the user. Taking this as a basis, this work gains relevance, as it brings a glimpse of the area for Brazilians who can experience the feeling of an automated home and be in contact with various concepts. This article presents the HEIMDaLL project, a device that allows user interactions with electronics controlled via infrared, built on a Raspberry Pi 3, using Raspbian Linux as operating system. The convergence between pieces of hardware, easily found, and software, using third-party services together with code developed for the project, enabled the creation of a small interconnected system. The project is based on the Do It Yourself methodology, which encourages the creation of products by the user using accessible resources. Codes developed in PHP, configuration scripts in Shell and connections with services such as Google Assistant and IFTTT, they execute programs that lead to the control of a TV set by voice commands or by an application that simulates remote control developed in Java. In addition, a tutorial, with explanations and video examples, is available along with the software on the GitHub platform. All this work is done with the aim of facilitating the daily life of technology enthusiasts and expanding the horizons of home automation in the country.

Keywords: Intelligent Assistant. Internet of Things. *Raspberry Pi*.

1 INTRODUÇÃO

Em 2008, a Marvel *Studios* lançou o filme *Homem de Ferro*, sendo notável o assistente virtual inteligente chamado Jarvis embutido na armadura e na casa do herói. Pensando em como o conceito de automação residencial foi apresentado, o filme tem grande impacto cultural e tecnológico, introduzindo a ideia de vanguarda para toda a população através de uma linguagem simples e direta.

Conforme a Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial, Aureside (2020), a automação residencial vem como uma forma de melhorar o cotidiano das pessoas, integrando desde geladeira, fogão à televisão, visando atender às demandas dos consumidores por conveniência, conforto, eficiência energética e segurança. Por vezes, está ligada ao movimento *Faça Você Mesmo* (DIY), que é visto desde os anos 50 em revistas populares, como anunciava a *Business Week*, segundo Goldstein (1998), afirmando que "esta é a era do faça você mesmo", e rapidamente virou uma tendência.

A possibilidade de melhorias nas casas e essas melhorias virem do próprio usuário se perpetuou por várias décadas. Sendo um dos motivos a "economia de dinheiro e a personalização para melhor atender suas necessidades" (LUPTON; BOST, 2006, tradução do autor).

Outro assunto recentemente popularizado é o *Internet of Things* (IoT) que, seguindo a definição de Santos (2018), está relacionado aos dispositivos ligados em rede que coletam informações de seus usuários

para executar ações de maneira rápida e prática, interagindo com o ambiente. O IoT é uma das áreas mais exploradas para o desenvolvimento de soluções aplicadas no cotidiano e hoje já é encontrada no mercado uma grande variedade de produtos que apresentam o conceito de assistente residencial.

Pesquisas foram realizadas para o desenvolvimento deste projeto e foram encontrados artigos, trabalhos e vídeos que guiam os usuários a desenvolver assistentes caseiros de automação residencial, porém muitas vezes as informações disponíveis estavam em outros idiomas ou em tutoriais antigos e pouco detalhados.

Considerando esses problemas, surge a necessidade de atualização das explicações, de modo a permitir melhor compreensão geral, visando permitir que pessoas interessadas em aprender esses conceitos e com vontade de criar soluções práticas para o dia a dia possam ter acesso aos benefícios de um *home assistant*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As etapas do presente projeto foram elaboradas da seguinte forma:

a. foi feita uma revisão bibliográfica dos conceitos centrais do trabalho, em livros, artigos de *sites*, artigos acadêmicos e em *sites* de notícias, das quais foram extraídos os assuntos de: domótica e a sua história, DIY, IoT e assistente virtual. O intuito é aprofundar o conhecimento sobre esses temas ao leitor,

proporcionando melhor entendimento do projeto;

b. a idealização do projeto, assim como seu desenvolvimento, aconteceu em função dessas pesquisas e com elas a confirmação de que era possível. Além dos conceitos, as definições de cada material serão explicadas na próxima seção do trabalho;

c. também foi criado um tutorial na plataforma *GitHub*, com uma linguagem mais informal e próxima do usuário; o tutorial é uma simplificação dos processos apresentados na seção Implementação; junto a ele, os *softwares* e vídeos produzidos pela equipe de desenvolvimento serão disponibilizados nesse tutorial e em um canal do *YouTube*; no auxílio ao *hardware*, esquemas do circuito utilizado também estarão no tutorial;

d. com base no conceito do DIY e com o intuito de avaliar o grau de interesse das pessoas em desenvolver e até mesmo comprar um assistente de automação residencial, foi aplicado um questionário com o tema central sobre automação residencial, onde o respondente informa, logo no início, qual o seu nível de conhecimento sobre o assunto. Assim as perguntas puderam ser direcionadas de acordo com cada grau de conhecimento.

A implementação compreende algumas etapas a serem seguidas, sendo uma delas a montagem do *hardware*, que inclui o manuseio do *Raspberry Pi* e peças utilizadas e a instalação de *softwares* necessários. O *Raspberry Pi* é definido pela própria empresa como:

[...] um computador do tamanho de um cartão de crédito que se conecta à

sua TV ou monitor e a um teclado e mouse. Você pode usá-lo para aprender a codificar e criar projetos eletrônicos, e para muitas das coisas que o seu PC de mesa faz (*RASPBERRY PI FOUNDATION*, 2012).

Pensando em facilitar os processos e amenizar os riscos para o usuário, foi criado um tutorial, que pode ser encontrado no site *GitHub*, no repositório do projeto.¹ Nele, além de explicações sobre o projeto, há a descrição de cada passo a ser seguido e, para ajudar ainda mais o usuário, foi criado um canal no *YouTube* onde foram disponibilizados vídeos que mostram como alguns passos específicos devem ser feitos.

Também foram desenvolvidos dois *shell scripts*, feitos para o sistema operacional *Linux* que deve ser instalado no *Raspberry Pi*, que, quando executados, instalam e configuram automaticamente os *softwares* que compõem o projeto. Todos os *softwares* desenvolvidos no projeto, como os *scripts* e as páginas *Hypertext Preprocessor* (PHP), encontram-se no mesmo repositório.

O tutorial conduz o usuário na preparação de ambiente de rede (no que se refere a configurações de acesso externo e redirecionamento de portas do roteador) e na instalação do sistema operacional no cartão de memória, indicando vídeos suficientemente explicativos de outros canais confiáveis do *YouTube*.

Após o sucesso nas configurações iniciais, orienta-o a seguir o esquema de

¹ <https://github.com/Projeto-HEiMDaLL/projeto-heimdall>

montagem dos componentes eletrônicos na placa de prototipação. Além disso, o documento auxilia na clonagem de repositórios do *GitHub* e execução de *scripts*, informando que o usuário deve executar o primeiro dos dois citados acima, para instalar *softwares* como PHP, *Apache* e *Linux Infrared Remote Control* (LIRC); de acordo com a página oficial do *software*, o LIRC “é um programa que permite a decodificação e envio de sinais infravermelhos de muitos (mas não todos) controles remotos” (BARTELMUS, 2016). Por fim, mostra como configurar um endereço de Internet Protocol (IP) estático e a utilização do serviço de *Domain Name System* (DNS, em tradução, Sistema de Nomes de Domínio), *Duck DNS*, para criar um endereço textual para o *Raspberry Pi* na Internet.

A configuração do sistema passa pelo aplicativo, também encontrado no *GitHub*, onde a maior parte das definições de usabilidade das funcionalidades de interação com dispositivos eletrônicos será feita.

A primeira tela do *app* exige o endereço DNS do *Raspberry Pi* em um campo de texto, junto a uma porta. O usuário clica em 'Avançar', a aplicação armazena o endereço localmente, a seguir à próxima tela, fará uma requisição *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) de busca (GET) para o *Raspberry Pi*, apontando para uma página PHP especificada no código.

Antes de chegar no endereço, uma requisição é feita ao servidor do *Duck DNS*, enviando-o o endereço DNS previamente registrado, ao encontrar o IP que correspondente ao DNS informado

anteriormente, o servidor envia-o ao *smartphone*, permitindo localizar o roteador do usuário na Internet, e conseqüentemente chegar ao *Raspberry Pi*.

A requisição é feita novamente, desta vez diretamente para ele chegando por meio da porta, a requisição encontra o servidor *web Apache*, que responde para o *smartphone* do usuário com a página requisitada, a tela de *upload* de chave.

Na tela de *upload* de chave, o usuário acessa o *link* (abrirá no navegador padrão do *smartphone*) do site do *Google Actions Console*, presente no rodapé da tela, cria um projeto permitindo o uso do *Google Assistant* como desenvolvedor, baixa a chave do projeto e um arquivo de texto com extensão *.json*.

No segundo *link* presente no rodapé do aplicativo, ativa a *Application Programming Interface* (API) e realiza as permissões no serviço de autenticação do *Google*, para que possa fazer *login* no projeto com a sua conta de e-mail.

Configurado o projeto, o usuário volta ao aplicativo, na mesma tela, e faz o *upload* da chave baixada. O arquivo é enviado ao *Raspberry Pi*, e salvo em uma pasta '*uploads*' no diretório do projeto no servidor *web*. Em caso de sucesso, o site retorna uma mensagem no aplicativo, para continuar a configuração no *Raspberry Pi*, executando um *script* previamente clonado do repositório deste projeto no *GitHub*. Em caso de falha, a mensagem informa qual foi o problema no *upload*.

Esse *script*, feito na linguagem *Shell*, própria do *Linux*, instalará bibliotecas de

autenticação e do *Google Assistant* no *Raspberry Pi* em um ambiente virtual do *Python*, e componentes necessários para executá-lo.

Também instala o programa *PortAudio*, que permite usar um microfone conectado ao *Raspberry Pi*, para conversar com o *Google Assistant* ao fim de todas as configurações. Conforme as instalações acontecem, o *Raspberry Pi* exibe o progresso e informa ao usuário para prosseguir para a próxima. Obtendo sucesso na execução do *script*, uma mensagem será exibida, informando para voltar ao aplicativo para realizar os próximos passos. Caso obtenha falhas, o *script* informa os problemas encontrados.

Na tela seguinte, o *app* abre em seu navegador interno o site do IFTTT, para o usuário realizar um cadastro com sua conta *Google*, ou fazer *login* em uma conta previamente criada. De acordo com Monk (2018), a plataforma de serviços de *software* IFTTT, permite a criação de “receitas” para *smartphones*, computadores e dispositivos pertencentes ao universo do IoT, que podem ser feitas combinando ações e gatilhos condicionais (*triggers*), ou seja, caso determinada chamada for realizada, o dispositivo deve responder com a ação especificada. Feito isso, será direcionado à página inicial do site, onde cria-se um *applet*, um pequeno programa que utiliza dois serviços entre os vários disponíveis para realizar uma ação escolhida pelo usuário; o primeiro serviço utilizado é o *Google Assistant*, que é o disparador da ação, chamado pelo *site* de *This*, e o segundo uma requisição *web* como a ação

a ser realizada, chamado pelo *site* de *That*. Por meio do *Google Assistant*, o usuário escolhe uma frase em inglês, espanhol ou outra das línguas disponibilizadas, de preferência que consiga pronunciar com clareza, para fazer o disparo (invocar verbalmente o comando que ele queira executar), como por exemplo, desligar a TV. Também pode definir uma resposta verbal do *Google Assistant*, que é pronunciada pelo assistente virtual ao término da ação. Na requisição *web*, ele prepara uma requisição HTTP a ser feita para o *Raspberry Pi*, mais precisamente, para o *site* em PHP que realiza as interações com o programa LIRC. Essa requisição deve informar três parâmetros ao PHP:

- a. o nome do arquivo de configuração correspondente a seu controle remoto (uma tabela com nomes de botões e uma representação de seus sinais infravermelhos codificada em hexadecimais), que deve estar presente na pasta de configurações do *software* LIRC;
- b. o nome do botão que quer acionar, por exemplo, *KEY_POWER* para comandos de ligar/desligar. Os arquivos de controles do LIRC seguem uma padronização nos nomes de botões;
- c. o teor de repetição do comando - executar uma vez, executar repetidamente ou interromper execução.

Podem-se criar outros *applets* iguais, informando outros botões como parâmetro e usando diferentes frases para o disparo; no entanto, a versão gratuita do *If This Then That* (IFTTT) permite manter apenas três *applets*.

Salvas as alterações, o IFTTT exibe o novo *applet* na tela, e o usuário prossegue à próxima tela. Nesta tela, existe uma simulação de controle remoto, onde escolhe-se o nome do arquivo de configuração, o nome do botão e o teor de repetição, sendo uma interface para os comandos, que realiza o mesmo trabalho que o *applet* criado anteriormente no IFTTT, com a diferença que qualquer botão presente na tela pode ser acionado, já no comando por voz, cada botão necessita de um *applet* diferente.

O comando é enviado pelo usuário, do *app* à página PHP no *Raspberry Pi*, onde é processado e repassado internamente para o programa LIRC, interpretando códigos hexadecimais correspondentes aquele botão (definidos no arquivo de configuração do controle) e envia um sinal infravermelho através do ar, por meio do emissor da placa de prototipação.

Para confirmar o sucesso ou falha do processo, a página exibe na tela do aplicativo uma mensagem. Todas as telas do aplicativo estão representadas na seção Resultados e Discussões, no tópico Prototipação.

Após concluir os processos, o usuário poderá enviar comandos para seus dispositivos usando a voz como disparador. A operação tem sucesso após o usuário chamar o *Google Assistant* e falar a frase do comando, por exemplo, "*turn my TV on*"; a frase é enviada aos servidores do assistente virtual para interpretação do comando em texto, usando inteligência artificial. O *Assistant* entende e repassa o comando aos servidores do IFTTT; o serviço se realiza baseado nas

configurações feitas e executa uma requisição HTTP enviando o nome, frequência de disparo do botão e o nome do controle remoto ao código PHP no *Raspberry Pi*. A requisição enviada com sucesso gera uma resposta de confirmação pelo *Raspberry Pi*, para o IFTTT, que informa ao *Assistant* que ele deve comunicar isto ao usuário.

Enquanto isso, os passos apresentados anteriormente se repetem no *Pi*, para que o código se comunique com o LIRC e realize o disparo de sinais infravermelhos. Existe a possibilidade de executar um comando por voz diretamente com o *Raspberry Pi*, um microfone com conexão *Universal Serial Bus* (USB) deve ter sido previamente conectado ao minicomputador e configurado para ser reconhecido - o tutorial no *GitHub* ensina como proceder – e, caso uma caixa de som tenha sido conectada também, é possível escutar a resposta verbal do *Google Assistant* ao fim da ação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentada a fundamentação teórica sobre os principais assuntos relacionados ao projeto.

3.1 DOMÓTICA

Segundo Stevan e Farinelli (2018), o conceito de domótica refere-se à automação de um ambiente, ou seja, controlá-lo executando tarefas, geralmente realizadas por humanos, de maneira autônoma ou remota. O termo é a junção das palavras *domus*, casa em

romano, e robótica, que implica na automatização de processos por robôs. A domótica se difunde em outros termos mais conhecidos, como automação residencial ou casas inteligentes, tais termos tem se difundido no cotidiano do século XXI. Os avanços em eletrônica e a telecomunicação estão em evolução, para permitir que algo se controle de forma autônoma ou remota, conseqüentemente, gerando acessibilidade maciça, técnica e financeira.

3.1.1 História da Automação Residencial

Antes da definição de domótica existir, a automação residencial já era explorada, há como exemplo o *The Clapper*, conhecido no Brasil como detector ou sensor de palmas, que permitiam que uma lâmpada ou eletrodoméstico pudesse ser ligado ou desligado somente com o bater de mãos, tecnologia que em meados dos anos 90 se tornou muito popular, tanto que "é possível argumentar que, na era do *Alexa*, *Ring*, *Wemo* e o IFTTT, a abordagem de automação residencial atual se aproxima muito mais com o *The Clapper* do que qualquer outra coisa" (SMITH, 2018, tradução dos autores).

Não foi somente o *The Clapper* que iniciou o movimento da automação residencial no mundo, o X10, da empresa *Pico Electronics*, tinha iniciativa similar, ele foi projetado para que receptores e transmissores trabalhassem ligados à fiação elétrica, mandando sinais de liga e desliga de um lado a outro, por meio de rajadas de radiofrequência, projeto que assemelha-se

com *Bluetooth* e *Wi-Fi*, mas pela dificuldade no seu manuseio, usuários daquela época não tinham a habilidade necessária para a instalação (DENNIS, 2013).

O padrão 802.11 conhecido como *Wireless Fidelity* (Wi-Fi), protocolo usado por esse projeto, é o mais comum hoje em dia, com o padrão *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) 802.11 e transmite os dados através de rádio frequência. Mesmo não sendo preparado e criado para automação residencial e tendo um maior consumo de energia e memória, a maioria dos lares já tem essa tecnologia, e para projetos pequenos ela é recomendada (BARBOSA, 2019).

A automação residencial já era algo estudado há algumas décadas, Stevan e Farinelli (2018) lembram que Nikola Tesla experimentou a comunicação sem fio já em 1894. Esses testes deram origem a um dispositivo controlador através de frequência, o que veio a se tornar o controle remoto. Os dispositivos como esse são definidos como atuadores, ou seja, que interferem no ambiente, disparando alguma ação. Do outro lado, o televisor, controlado, faz parte do grupo dos controladores, que recebem instruções enviadas pelo ambiente e realizam alguma tarefa pré-programada em seu núcleo.

De acordo com a *Insider Intelligence* (2020), essa tendência está pronta para modificar a forma que vivemos e trabalhamos, com possibilidades que deixam a vida mais fácil, conveniente e confortável.

A expectativa é que o número total de dispositivos conectados no planeta chegue a 64 bilhões até 2025, de 10

bilhões em 2018, incluindo, limitando não apenas a *smartphones*, mas, máquinas de lavar, secadoras e geladeiras etc. (INSIDER INTELLIGENCE, 2020, tradução do autor).

3.2 DO IT YOURSELF

O movimento DIY é, de acordo com Elisa (2018), uma maneira de construir, alterar ou reparar coisas sem a ajuda de profissionais da área. A popularidade cresce desde os anos 50, com a tendência de as pessoas repararem suas casas, ou trabalharem com artesanatos.

O histórico do movimento datado no ano 600, em uma construção grega que, pela primeira vez, usou instruções DIY. Mais à frente, nos anos 50, artesãos começam a produzir seus objetos em oposição da cultura de produção em massa, que crescia na indústria. Já nos anos 60 e 70, programas de TV e livros passam a divulgar e espalhar o movimento, com dicas e técnicas de como melhorar a decoração de suas casas. Nos anos 90, com o surgimento da Internet, o movimento sofreu grande mudança em suas diretrizes, de forma que, na atualidade, os "*millenials*" combinam tecnologia e criatividade para criar mais produtos próprios (ELISA, 2018).

O DIY pode ter despertado uma necessidade básica do ser humano de criar, melhorar, expandir os limites de o que alguém pode fazer com pouco ou nada de despesas ou recursos. Se tornou algo como um desafio *online*, o quão longe eu posso chegar sem gastar

dinheiro? Quão criativo eu posso ser?" (COMM, 2017, tradução do autor).

3.3 INTERNET DAS COISAS

De acordo com Santos (2018), IoT "é a rede de dispositivos e, em geral, as coisas que estão conectadas se comunicam entre si, para realizar determinadas tarefas, sem exigir interação entre humanos ou entre seres humanos". Uma característica presente nas inovações dos produtos, que o tornam automatizado nos dias de hoje, é o uso dos protocolos de comunicação.

Santos (2018) ainda afirma que a ideia de ter um fator inteligente de conexão não é recente. Sua história começa no início dos anos 80, com uma máquina da Coca-Cola localizada na universidade de *Carnegie Mellon*, que ajudava os programadores a controlarem o estoque de garrafas, fazendo com que eles só fossem ao local com grande necessidade. O IoT teve ênfase mesmo em 1999, quando citado pelo tecnólogo Kevin Asthon se referindo às possibilidades que os computadores iriam proporcionar quando comessem a coletar dados sem interação humana.

Stevan Junior (2018) menciona uma pesquisa realizada em 2016 pela *Intel Security*, que ouviu mais de nove mil pessoas em nove países a respeito do entendimento de "casa inteligente". Os resultados apontaram que 75% esperam benefícios morando em uma casa inteligente e 55% esperam ter redução de conta de gás e eletricidade. Os dispositivos mais citados em ordem decrescente foram: iluminação inteligente, eletrodoméstico e

eletroeletrônicos de cozinha, termômetros e/ou sistemas de aquecimento. Outro ponto de preocupação dos entrevistados foi a segurança, onde 92% pensam a possibilidade de haver acesso indevido aos seus dados, dando preferência para reconhecimento biométrico, impressões digitais, identificação de voz ou análise de íris.

3.4 ASSISTENTE VIRTUAL

O assistente virtual é um programa projetado especialmente para auxílio dos usuários, com respostas rápidas, precisas e com capacidade de aprendizado, além disso, pode fornecer conhecimentos diversos, salvar notas, informar o tempo, tocar músicas, entre outras funções personalizáveis. Esses assistentes virtuais estão também disponíveis para residências, como por exemplo, o *Google Home*, com o assistente *Google Assistant*, e o *Amazon Echo*, com o assistente *Alexa*, de acordo com Pant (2016), que são como caixas de som inteligentes.

O desejo de automatizar a casa, segundo Juang e Rabiner (2004), começa em 1881, onde Alexander Graham Bell, seu primo Chichester Bell e Charles Sumner Tainter inventaram um dispositivo de gravação, que respondia à pressão sonora, e assim, em 1888, formaram a *Volta Graphophone Co.* e começaram a fabricar máquinas para a gravação e reprodução de som em ambientes de escritório. Um século depois, nos anos 90, o *call center* surgiu e entre suas tarefas, estava o roteamento das chamadas recebidas para o departamento apropriado, onde é fornecida

ajuda específica ou onde as transações são realizadas.

A *Bell Laboratories* nos anos 50, apresentou o primeiro equipamento capaz de reconhecer a voz humana de que se tem notícia, no entanto, ele reconhecia apenas números. O conjunto de circuitos ocupava um *rack* de pouco menos de 2m de altura por 50cm de largura e consumia bastante energia elétrica e precisava de muita manutenção, segundo Alencar, Schmitz e Cruz (2013).

Em 2003, os Estados Unidos estavam envolvidos em guerras no Oriente Médio e o departamento de defesa procurava investir em tecnologia de ponta para a batalha, uma das iniciativas foi o desenvolvimento de um assistente virtual capaz de reconhecer instruções faladas. Essa tarefa foi encarregada pelo *Stanford Research Institute Lab* (SRI Lab), para desenvolver a aplicação. Alguns membros do SRI Lab, deram o nome de Siri ao assistente e começaram sua própria empresa (TAULLI, 2019).

Ainda segundo Taulli (2019), “o desafio técnico mais difícil com a Siri foi lidar com a enorme quantidade de ambiguidade presente na língua humana”. Mesmo com todas as dificuldades a equipe foi capaz de resolver os problemas e conseguiu lançar o aplicativo na *App Store* da *Apple* em 2010. Steve Jobs, um dos criadores da empresa *Apple*, comprou o *software* no final de abril do mesmo ano.

3.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Segundo artigo digital da empresa *International Business Machines Corporation* (IBM) desenvolvido por Jones (2017),

Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia que teve seu início nos anos 50, que consistia em projetar máquinas que agissem de maneira semelhante ao comportamento e raciocínio humano. O conceito atual trabalha sobre a ideia de computação cognitiva, baseada em redes neurais, possibilitando a simulação de processos do pensamento humano e da língua natural. Rede neural é uma máquina criada para projetar como um cérebro executa determinadas ações, utilizando componentes eletrônicos ou programada em um computador digital, afirma Haykin (2007).

Jones (2015) cita que um *software* inteligente é composto por um conjunto de propriedades que o tornam capaz de planejar, resolver problemas e tomar decisões corretas, considerando um conjunto de entradas e diversas ações possíveis.

Ainda de acordo com Jones (2015), em 1950, o matemático Alan Turing introduziu o conceito de que se um aprendizado de máquina poderia ser capaz de resolver problemas matemáticos, onde fosse capaz de pensar, e se a resposta de um computador fosse indistinguível de um humano, o computador poderia ser considerado uma máquina pensante. Esse conceito foi utilizado no desenvolvimento de uma máquina abstrata universal, máquina nomeada de máquina de Turing.

Será que as máquinas não poderiam realizar algo que deveria ser descrito como pensar, mas que é muito diferente do que um ser humano faz? Esta objeção é muito forte, mas ao menos podemos dizer que se, contudo, uma máquina

puder ser construída para jogar o jogo da imitação satisfatoriamente, nós não precisamos nos preocupar com essa objeção. (TURING, 1950).

O teste de Turing verifica se a máquina consegue enganar uma pessoa que estaria do outro lado do terminal, se passando por um humano, sendo capaz de analisar e entender a linguagem natural e gerar respostas na linguagem natural, de acordo com Jones (2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção é apresentado o escopo do projeto, assim como sua documentação de levantamento de requisitos, a prototipação ou interface do sistema e os resultados do questionário aplicado.

4.1 ESCOPO DO PROJETO

Durante o planejamento da parte prática do projeto, foi definido seu escopo. O sistema é composto por um aplicativo *Java* que acessa uma interface *web* feita em *PHP*, que por sua vez, irá interagir com o sistema operacional *Linux* instalado no *Raspberry Pi*, passando por *softwares* já existentes como o *Google Assistant*, *IFTTT* e *LIRC*. Como resultado, realizará interações com dispositivos eletrônicos que podem ser comandados via infravermelho, por meio de comandos de voz. Essas interações permitirão controlar tais dispositivos para realizar ações como ligar e desligar a televisão do usuário.

Com o aplicativo no *smartphone*, o usuário poderá configurar ou executar as ações do sistema por ele. Será distribuído gratuitamente no site *GitHub*, junto com as instruções para a montagem do sistema, que também é necessária para a cooperação entre os dois.

Durante a definição do escopo, foram levantados os requisitos necessários para entender cada função que o *software* deve conter, tanto no aplicativo como no *Raspberry Pi*, além de diagramas *Unified Modeling Language* (UML, em tradução, Linguagem de Modelagem Unificada), e foi dividido o processo de desenvolvimento em um diagrama de Estrutura Analítica do Projeto (EAP) para coordenar a ordem da realização das atividades que o compõem. Tais diagramas podem ser encontrados no trabalho que inspirou este artigo. Entre essas atividades, foi criado o protótipo das telas do aplicativo, que será detalhado no próximo item.

4.2 PROTOTIPAÇÃO

Seguindo o argumento de Morais (2018), o objetivo principal da prototipação é tornar um projeto tangível de forma rápida e econômica, além de ser "[...] explicativo, visual e até interativo, possibilitando a execução de testes com o usuário final [...]". Tais testes ajudam o desenvolvedor a perceber falhas e erros e agiliza o processo como um todo.

A seguir apresentam-se os protótipos de algumas telas do aplicativo. A figura 1 corresponde à tela de *splash*. Após alguns segundos, haverá uma transição das interfaces destinadas às configurações do

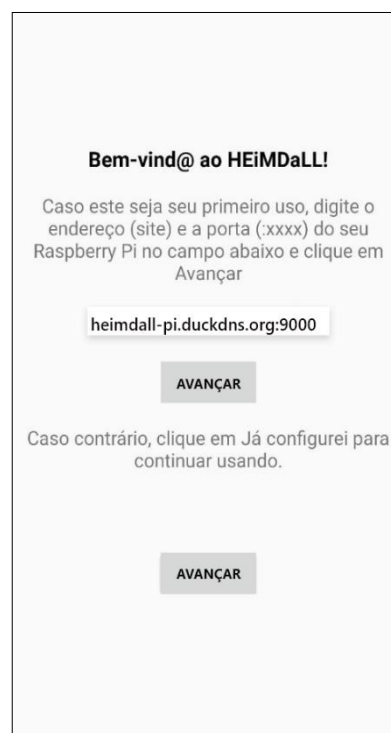
sistema, responsáveis pela conexão do aplicativo ao *Raspberry Pi* (Figura 2). E na figura 3 há a tela de *upload* da chave, o arquivo .json.

Figura 1 – Tela *splash*.



Fonte: Os autores (2020)

Figura 2 – Tela de inserção do endereço DNS.



Fonte: Os autores (2020)

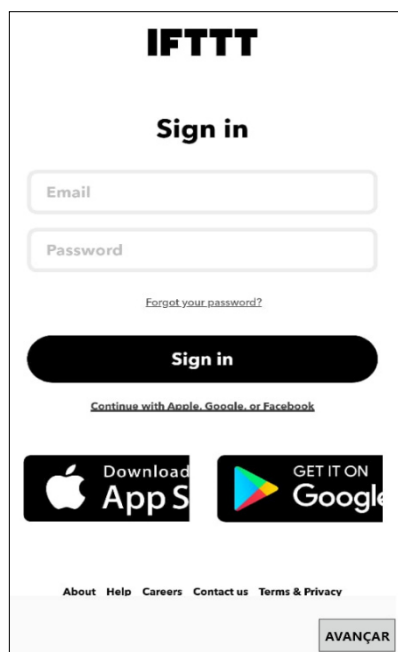
Figura 3 – Tela de *upload* do arquivo JSON.



Fonte: Os autores (2020)

A figura 4 mostra a tela de *login* do IFTTT, que aparece no aplicativo por meio de um navegador integrado.

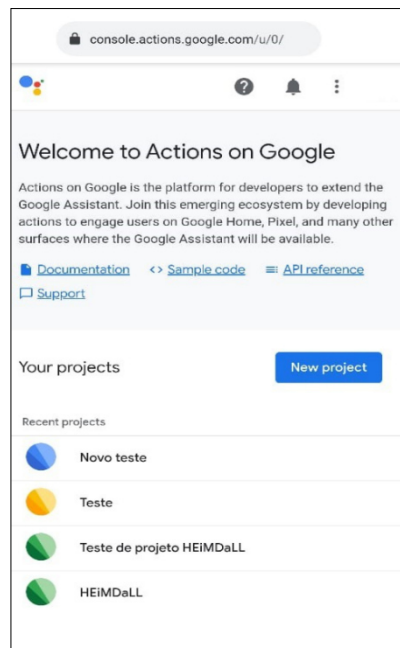
Figura 4 – Tela do IFTTT.



Fonte: Os autores (2020)

Na figura 5 consta a tela do *Google Actions*, que também é evocada pelo navegador integrado. E a figura 6 apresenta a interface pela qual o usuário pode realizar o envio dos comandos para o seu dispositivo, nomeada tela do controle remoto.

Figura 5 – Tela do *Google Actions*.



Fonte: Os autores (2020)

Figura 6 – Tela do controle remoto.



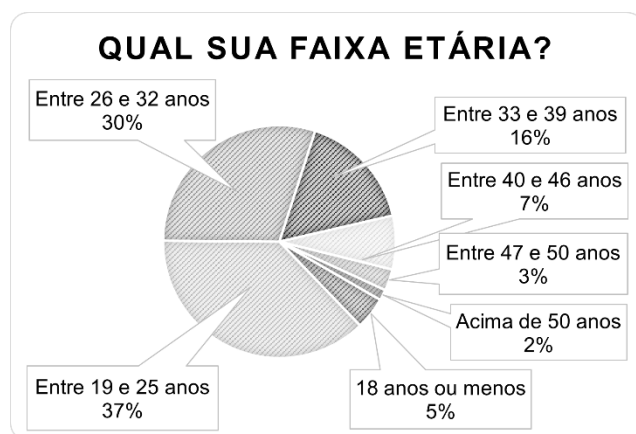
Fonte: Os autores (2020)

4.3 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO SOBRE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

A seguir apresenta-se o resultado do questionário, considerando perguntas essenciais para o desenvolvimento do projeto; assim como gráficos, também foram feitos quadros, para o melhor entendimento de todas as perguntas feitas aos respondentes. Após análise dos dados, foram reunidas as seguintes informações.

A média de idade da maior parte dos respondentes foi de 26 anos (detalhes no gráfico da figura 7), e 85% do total declara-se do gênero masculino (ressalta-se que o questionário deu ao respondente a opção de informar outros gêneros). Na questão sobre renda mensal residencial, houve mais respostas dizendo que a receita está acima de três salários-mínimos. O e-mail foi enviado para alunos da Fatec Itapetininga, portanto, esperava-se que a maioria respondesse como estudante da área, e isso foi confirmado, com 30 respondentes que marcaram essa opção.

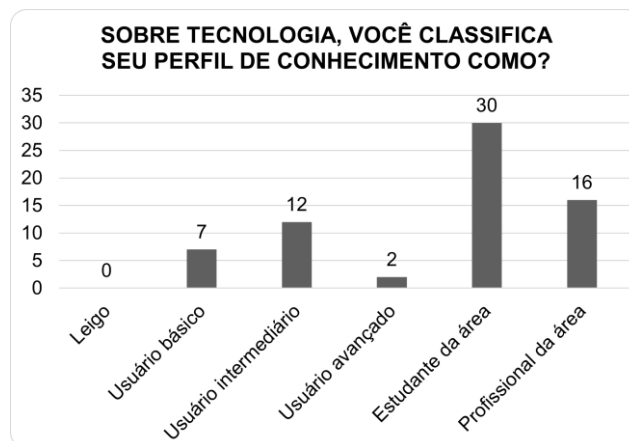
Figura 7 – Classificação dos respondentes por faixa etária.



Fonte: Os autores (2020)

A figura 8 mostra como cada respondente classifica seu nível de conhecimento sobre tecnologia. A partir dessa pergunta, o questionário começou a ser dividido, indicando perguntas diferentes de acordo com o nível de conhecimento informado, no intuito de extrair o máximo de informação específica para entender as necessidades de cada público.

Figura 8 – Classificação dos respondentes por nível de conhecimento sobre tecnologia



Fonte: Os autores (2020)

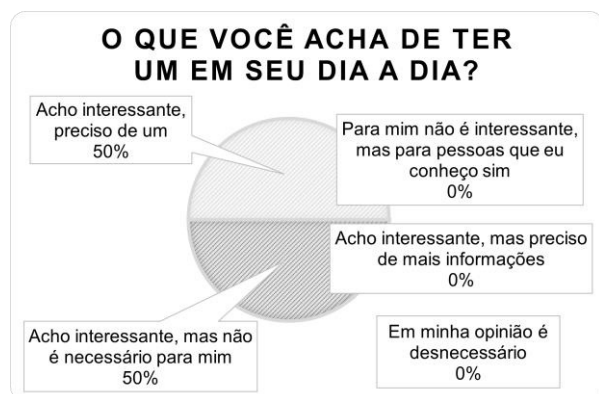
Entre as perguntas específicas, foi questionado ao público, cujo nível de conhecimento está acima de Usuário Básico, seu grau de conhecimento sobre automação residencial, em uma escala de cinco níveis entre Péssimo e Excelente. Essa foi uma das questões centrais do trabalho; grande parte considera estar no nível Regular validando, assim, a proposta do trabalho de expansão da área; e os que responderam o nível Bom, conheciam pelo menos um dispositivo de automação residencial.

Aqueles que respondessem Bom ou Excelente seriam direcionados à questão,

"Quantos dispositivos de automação residencial você conhece?", que busca avaliar a popularidade dos dispositivos entre os entusiastas da área. A maior parte das respostas indicou conhecer mais de três.

Independentemente da resposta fornecida, o respondente que segue esse fluxo é levado a informar se ele já utilizou algum desses dispositivos. Os 12 respondentes que chegaram a essa pergunta, em sua maioria, já tiveram algum contato, sendo 67% dentro de uma residência (33% na própria casa, 34% na casa de conhecidos). Ainda houve 8% das respostas afirmando ter utilizado em feiras de tecnologia, e 25% dizendo nunca ter utilizado. Aos oito respondentes que informaram não ter um dispositivo em casa, foi perguntado se gostariam de ter um em seu cotidiano, como mostra a figura 9. As respostas se dividiram entre a parcela que afirma precisar de um, e outra que considera desnecessário, porém interessante.

Figura 9 – Classificação dos respondentes por opinião sobre a utilização diária de automação residencial



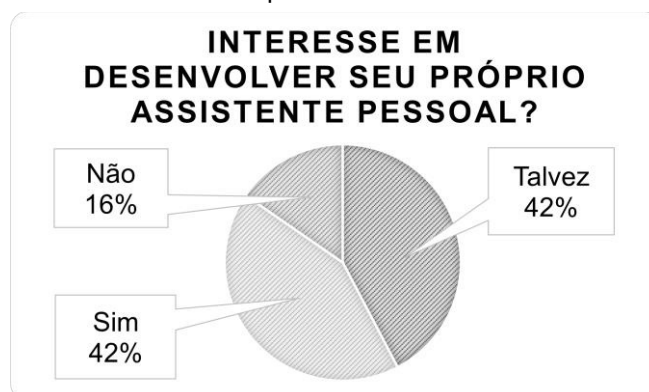
Fonte: Os autores (2020)

Em outro fluxo de questões, os respondentes que se consideram usuários básicos ou leigos foram direcionados a uma série de perguntas que visavam testar seu

grau de familiaridade com a tecnologia, passando por frequência de uso do *smartphone*, pesquisa por voz, uso de assistentes virtuais, até o conceito de automação residencial, levando à questão que pergunta se o leitor gostaria de ter um dispositivo que o auxiliasse em tarefas básicas. Isso foi perguntado aos usuários avançados, porém, com argumentação diferenciada.

Entre 66 respostas, 80% responderam positivamente, mostrando o interesse do público pela área, mesmo que não tenha tanta informação sobre.

Figura 10 – Classificação dos respondentes por interesse em desenvolver seu próprio assistente pessoal



Fonte: Os autores (2020)

A principal questão do trabalho é se o respondente tem interesse em desenvolver seu próprio dispositivo; 84% ficam entre confirmação e dúvida, como detalha a figura 10. A partir desse resultado, obtido de 52 respostas, houve o entendimento de que existe grande possibilidade de o projeto estar em um caminho de sucesso.

Tendo respondido positivamente à questão anterior, seguindo o fluxo pergunta-se qual valor, em média, o respondente estaria

disposto a pagar em peças para viabilizar o projeto, variando de abaixo de R\$ 100,00 à acima de R\$ 300,00. Houve um equilíbrio de respostas; mais pessoas estariam dispostas a pagar de R\$200,00 à R\$250,00, mas também houve pessoas que só pagariam abaixo de R\$100,00, assim como os que pagariam acima de R\$300,00.

Foram elaboradas, junto às perguntas fechadas, questões onde o respondente pode dissertar. Essas questões elevaram a análise a outro nível, trazendo uma compreensão maior de como cada pessoa encarou o tema abordado pelo questionário. Parte deles preza muito pela segurança de seus dados e privacidade, enquanto outra parte diz não ter interesse em desenvolver um dispositivo; a praticidade é um dos argumentos apresentados, mas, em contraponto, outros dizem que não é essencial para sua vida.

Foi perguntado, aos que disseram ter um dispositivo, qual a utilidade em sua casa; um deles respondeu que, por ser conectado à Internet, pode ter parte de seu ambiente, como por exemplo a iluminação, controlado por voz, assim como apresentado no projeto, o que leva a crer que o cenário é promissor; por outro lado, dizem que é uma área pouco popular, por questões de prioridade financeira e falta de tempo dedicado ao uso, e fazem previsões que variam de dois à dez anos para essa popularidade ser estabelecida. Também é perguntado qual necessidade da pessoa poderia ser suprida por essa área, o que levou a relatos interessantes, ideias inovadoras, funcionalidades incomuns aos dispositivos atualmente no mercado e auxílio em desafios

diários de pessoas com limitações. Alguns exemplos citados incluem ligar uma cafeteira com horários agendados, cômodos auto higienizáveis, controle de fechaduras e do consumo de energia, monitoramento residencial acessível para ajudar um amigo tetraplégico, e ajudar nos cuidados de um filho autista.

Depois de analisar as respostas, foi calculada a relação entre o valor que o respondente estaria disposto a investir no desenvolvimento do dispositivo, para aqueles que acenaram positivamente a essa ideia, e sua receita mensal, informada no início do questionário. A maior parte das respostas aponta gastar entre R\$ 200,00 e R\$ 250,00; dentro dessa divisão, quatro respondentes afirmaram ter receita mensal entre R\$ 1.045,00 e R\$ 2.090,00. Outras tendências podem ser identificadas, como o fato dos que recebem acima de R\$ 3.135,00 estarem mais dispostos a gastar do que as outros, com 18 respostas variando entre os valores do investimento, já entre os que afirmam ter receita mensal de até R\$ 1.045,00, somente duas pessoas chegaram a responder à pergunta sobre o investimento no projeto, e disseram estar dispostas a pagar entre R\$ 200,00 e R\$ 250,00. É possível relacionar esses números às respostas que argumentam não adotar um sistema de automação residencial por conta do custo e, conseqüentemente, por não fazer parte das prioridades do respondente. Entretanto, pode-se concluir que, independentemente da renda, as pessoas interessadas estariam dispostas a pagar algum valor para desenvolver seu próprio dispositivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou o tema da automação residencial e, para contribuir com a área, apresentou a ideia de um dispositivo que pode ser desenvolvido pelo próprio usuário, pautado na metodologia DIY, utilizando um computador de placa única, o *Raspberry Pi*, item facilmente encontrado no mercado, assim como algumas peças, também *software* disponibilizado gratuitamente, juntamente a um aplicativo configurador para *Android*, compondo um sistema de controle de eletroeletrônicos via infravermelho. Os serviços gratuitos *Google Assistant* e IFTTT foram utilizados para facilitar o desenvolvimento, principalmente no que tange ao envio de comandos por voz.

Foram feitas várias pesquisas de forma a embasar a realização do projeto, principalmente sobre os conceitos abordados, como domótica, automação residencial e DIY, e as ferramentas utilizadas, sejam elas de *hardware* ou linguagens e ambientes de programação. Em seguida, foram estruturadas as diretrizes do projeto de maneira mais específica, refinando o escopo e criando requisitos, diagramas e protótipos para fomentar o desenvolvimento dentro dos padrões de projeto.

Após a fase de desenvolvimento do dispositivo e *softwares*, foi disponibilizada, em um tutorial no *GitHub*, uma detalhada explicação para o usuário sobre como ele pode reproduzir as etapas do projeto, usando termos simplificados e linguagem informal; além dos textos, foram gravados vídeos para melhor

ilustração dos passos, e dos *softwares* desenvolvidos pela equipe. É possível encontrar o tutorial e os vídeos no repositório do projeto.¹

Durante a etapa final do projeto, foi elaborado e aplicado um questionário, com fluxo de questões adaptado conforme o nível de conhecimento sobre tecnologia informado pelo respondente, tendo a intenção de saber o entendimento do público sobre automação residencial e a sua vontade de criar um dispositivo voltado a essa área, baseando-se na hipótese inicial de que os respondentes têm pouca noção do que o segmento oferece, devido à falta de divulgação, e a pouca informação em português para os entusiastas de tecnologia.

O questionário foi enviado para exatamente 1100 alunos da Fatec Itapetininga que cursam ou cursaram Análise e Desenvolvimento de Sistemas, sendo que o prazo limite para responder o questionário foi de cinco dias a partir da data 27/10/2020, limitando-se a uma resposta por e-mail, desta maneira foram obtidas 67 respostas, de forma natural, sem receber um segundo ou mais e-mails solicitando a participação. Os resultados recebidos levaram a duas visões do projeto.

A primeira, permite entender que o conceito de casa inteligente não é amplamente difundido, conforme os motivos citados pelos respondentes, como: insegurança em relação à privacidade de dados, falta de tempo para utilizar e alguns enfatizaram que os dispositivos inteligentes fornecidos pelo mercado atualmente não estão dentro dos planos da maioria dos cidadãos por questões

financeiras. Já a segunda visão aponta que a solução apresentada no projeto chamou a atenção de um expressivo percentual dos respondentes, os quais estariam interessados em montar seu dispositivo de automação residencial com peças de valor acessível em acordo com seu orçamento.

Após a análise do questionário, foi possível notar a necessidade de continuidade do projeto, pois muitas respostas causaram reflexão à equipe de desenvolvimento, como por exemplo, a afirmação de um respondente ao expressar que a automação residencial deveria “ajudar meu filho autista”. Por conta disso, é possível afirmar que o papel social que pode ser aplicado ao trabalho está acima das expectativas iniciais, aumentando também a possibilidade de implementação futura de novas funcionalidades que atendam essa parcela da sociedade, assim como muitas outras que merecem a devida atenção e auxílio da tecnologia.

Isto posto, o trabalho tem sua importância por introduzir os interessados aos conceitos de automação residencial e DIY ou fortalecer um conhecimento prévio para que, a longo prazo, estes tornem-se mais populares e a automatização de ações cotidianas venha a ser algo comum. O projeto também está aberto para parceiros que possam viabilizar a monetização do produto.

Para mais detalhes sobre o projeto, é possível encontrar a versão do trabalho de graduação que inspirou este artigo na biblioteca da Fatec Itapetininga com o título “Projeto HEiMDaLL”.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Antônio Juarez; SCHMITZ, Eber Assis; CRUZ, Leôncio Teixeira. **Assistentes virtuais inteligentes: conceitos e estratégias**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. 160 p.

AURESIDE. A automação residencial alavanca a demanda por eficiência. *In: Aureside*. 2020. Disponível em: <<http://www.aureside.org.br/noticias/automacao-residencial-alavanca-a-demanda-por-eficiencia>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

BARBOSA, Jeovan M. Afinal, o que é um protocolo de automação residencial e quais são os mais utilizados?. *In: Intelli Residences*. 20 set. 2019. Disponível em: <<https://www.intelliresidences.com.br/protocolo-de-automacao-residencial/>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

BARTELMUS, Christoph. **LIRC - Linux Infrared Remote Control**. 26 maio 2016. Disponível em: <https://www.lirc.org>. Acesso em: 1 abr. 2020.

COMM, Joel. Why the huge Do-It-Yourself market is just getting started: turning self-sufficiency into big business. *In: Inc.* 2020. Disponível em: <www.inc.com/joel-comm/why-the-huge-do-it-yourself-market-is-just-getting-started.html>. Acesso em: 12 out. 2020.

DENNIS, Andrew K. **Raspberry Pi Home Automation with Arduino**. Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2013. 176 p.

ELISA. A history of Do It Yourself (DIY). *In: Stonetack: the first auto-adhesive natural slate panel*. 7 fev. 2018. Disponível em: <<https://www.mystonetack.com/en/history-do-it-yourself>>. Acesso em: 12 out. 2020.

GOLDSTEIN, Carolyn M. **Do it yourself: home improvement in 20th-century America**. New York: Princeton Architectural Press, 1998. 109 p.

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: Princípios e Prática**. Bookman Editora, 2007. 898 p.

INSIDER INTELLIGENCE. How IoT devices & smart home automation is entering our homes in 2020. *In: Business Insider*. 6 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/iot-smart-home-automation>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

JONES, M. Tim. **Artificial Intelligence: A Systems Approach**. Jones & Bartlett Learning, 2015. 480 p.

JONES, M. Tim. Um guia para iniciantes sobre inteligência artificial, aprendizado de máquina e computação cognitiva. **IBM Developer**, 1 jun. 2017. Disponível em: <<https://www.ibm.com/developerworks/br/library/guia-iniciantes-ia-maquina-computacao-cognitiva/index.html>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

JUANG, B. H.; RABINER, Lawrence R. **Automatic speech recognition: a brief history of the technology development**. Georgia Institute of Technology, 2004. 24 p.

LUPTON, Ellen; BOST, Kimberly. **D.I.Y.: Design It Yourself: a design handbook**. New York: Princeton Architectural Press, 2006. 195 p.

MONK, Simon. **Internet das Coisas: Uma Introdução com o Photon**. Bookman Editora, 2018. 200 p.

MORAIS, Jaider. **Prototipação, a melhor forma de testar e validar um projeto**. *In: Design com café*. 7 mar. 2018. Disponível em: <<https://designcomcafe.com.br/prototipacao-a-melhor-forma-de-testar-e-validar-um-projeto>>. Acesso em: 2 nov. 2020.

PANT, Tanay. **Building a virtual assistant for Raspberry Pi: the practical guide for**

constructing a voice-controlled virtual assistant. India: Apress, 2016. 95 p.

RASPBERRY PI FOUNDATION. FAQs. *In: FAQs*. 10 fev. 2012. Disponível em: <<https://www.raspberrypi.org/documentation/faq/#introduction>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

SANTOS, Sandro. **Introdução à IoT: Desvendando a Internet das Coisas**. SS Trader Editor, 2018.

SMITH, Ernie. The clapper history: please clap for home automation. *In: Tedium*. 22 mar. 2018. Disponível em: <<https://tedium.co/2018/03/22/the-clapper-history/>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Internet das Coisas: fundamentos e aplicações em Arduino e NodeMCU**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. 224 p.

STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz; FARINELLI, Felipe Adalberto. **DOMÓTICA - Automação Residencial e Casas Inteligentes com Arduino e ESP8266**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2019. 232 p.

TURING, A. M. **Computing machinery and intelligence**. *Mind*, v. 59, 1950: p. 433-460.

SISTEMA INTERNO DE GERENCIAMENTO PARA O PROJETO SOCIAL “PARADA JOVEM”

Laura Ellen Silva de Almeida

laura.almeida@fatecitapetininga.edu.br

Manoel Alves dos Santos

manoel.alves@fatecitapetininga.edu.br

Samuel Augusto da Silva Vieira

samuel.vieira@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Esp. Rodrigo Diniz

rodrigo.diniz@fatec.sp.gov.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Este artigo apresenta um *software* de gerenciamento desenvolvido com o objetivo de auxiliar na manipulação de informações por meio do controle e monitoramento dos dados cadastrais, obtendo as informações com maior precisão e em tempo real, além da organização dos dados, o que possibilita diminuir possíveis erros humanos. Levando essas características em consideração foi observado que a utilização de um sistema de gerenciamento era necessária para o projeto social Parada Jovem, pois se utilizavam fichas de papéis como forma de cadastro de alunos. O desenvolvimento do sistema foi realizado com base na revisão bibliográfica em livros, teses e artigos; na análise e levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais, além de técnicas de programação que facilitaram no desenvolvimento do sistema, como modelagem dos requisitos em diagramas, prototipação da interface e a modelagem do banco de dados. Foi aplicado um questionário ao responsável técnico pelo projeto social Parada Jovem como forma de avaliar a conformidade da proposta do *software* em relação aos requisitos do projeto.

Palavras-chave: Web. Manipulação de informações. Otimização de dados.

INTERNAL MANAGEMENT SYSTEM FOR THE SOCIAL PROJECT “PARADA JOVEM”

ABSTRACT: This article presents a management software developed with the aim of assisting in the manipulation of information through the control and monitoring of registration data, obtaining information with

greater precision and in real time, in addition to organizing the data, which makes it possible to reduce possible human errors. Taking these characteristics into account, it was observed that the use of a management system was necessary for the Parada Jovem social project, as paper sheets were used as a way to register students. The development of the system was carried out based on the bibliographical review in books, theses and articles; in the analysis and survey of functional and non-functional requirements, in addition to programming techniques that facilitated the development of the system, such as requirements modeling in diagrams, interface prototyping and database modeling. A questionnaire was applied to the technician responsible for the Parada Jovem social project as a way to assess the conformity of the software proposal in relation to the project's requirements.

Keywords: Web. Information manipulation. Data Optimization.

1 INTRODUÇÃO

Em 2019, foi aberto um processo seletivo de estágio em um projeto social realizado pela Prefeitura Municipal de Itapetininga, onde o aluno Samuel Augusto da Silva Vieira, do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Fatec

Itapetininga, participou e foi aprovado. Vivenciando toda a experiência proporcionada pelo estágio, e passando por problemas relacionados ao cadastramento de alunos e à busca de arquivos, viu-se a necessidade da criação deste projeto para facilitar os cadastros e a pesquisa de dados.

A Parada Jovem é um projeto social realizado pela Secretária da Promoção Social com a Secretária da Cultura e Turismo da Prefeitura Municipal de Itapetininga inaugurada em 2018, com o objetivo de auxiliar os jovens de baixa renda que precisam de atenção especial por parte do Estado e da sociedade pela situação da vulnerabilidade social (altos índices de pobreza, violência e desigualdade social) com a qual convivem.

O projeto social Parada jovem oferece atividade extracurricular por meio de oficinas (dança, sapateado, informática, dentre outros) em turno vespertino e noturno. Observa-se a importância atribuída pela participação dos jovens nos projetos sociais, pelo acesso à educação, lazer e à cultura (URNAU; ZANELLA, 2009). O controle de dados utilizados, porém, é feito por meio de fichas de papel. Fichas usadas para a matrícula do aluno, entrada e saída dos professores.

Diante desse cenário, há necessidade de um sistema de gestão que possibilite ao administrador o controle dos dados de forma automatizada. Dessa forma, foi desenvolvido um sistema de gerenciamento que auxilia os administradores no controle de dados, otimizando recursos e facilitando na busca de informações.

O sistema possui uma interface para cadastrar os alunos e as oficinas, visualizar as informações cadastradas e alterá-las se necessário. Além de uma área informando as atividades que serão desenvolvidas no espaço, oferecendo maior controle e praticidade no gerenciamento dos dados.

Sendo assim, o sistema tem como função otimizar processos por meio da automatização, evitando futuras perdas de dados, por meio de uma interface simples e intuitiva, resultando em uma ferramenta eficaz ao administrador.

2 METODOLOGIA

As etapas do presente projeto foram realizadas da seguinte forma:

- a) levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, através de entrevistas com os funcionários do projeto Parada Jovem;
- b) modelagem dos requisitos em diagramas de casos de uso, classe, sequência e atividade, utilizando a ferramenta Astah;
- c) prototipação da interface do sistema *web* utilizando a ferramenta Adobe XD;
- d) modelagem do banco de dados utilizando a ferramenta brModelo;
- e) desenvolvimento do sistema *web* com a ferramenta *Sublime Text 3*, utilizando o *Bootstrap* em conjunto com a linguagem de marcação *Hypertext Markup Language* (HTML) e a linguagem

de estilo *Cascading Style Sheets* (CSS) para a criação do *front-end*, e a linguagem de programação *Hypertext Preprocessor* (PHP) em conjunto com *JavaScript* para o *back-end*;

f) integração do banco de dados com a ferramenta *WAMP Server* para a inserção de dados e conexões entre tabelas.

g) criação e aplicação de um questionário para a avaliação do *software*, com o intuito de avaliar a funcionalidade, usabilidade e o grau de satisfação do usuário.

2.1 ASTAH

O Astah, conhecido por JUDE (acrônimo de *Java and UML Developer Environment*), é uma ferramenta voltada para a modelagem de dados, desenvolvido pela empresa *Change Vision*, em 1996. Em 2006, obteve o prêmio “Produto de *Software* do Ano”. O Astah permite representar o funcionamento do sistema, na elaboração de diagramas, por meio da modelagem de sistema pela UML (ASTAH, 2018).

Neste projeto, foi utilizado o Astah para elaboração dos diagramas UML.

2.2 ADOBE INC.

Adobe System Incorporated foi fundada em 1982 por John E. Warnock e Charles M. Geschke, dois ex-funcionários da Xerox que abriram o próprio negócio pela necessidade da inovação de sistemas gráficos. O primeiro lançamento da empresa foi o *Adobe*

PostScript, uma linguagem que tornou possível a impressão de trabalhos da forma como se via na tela do computador (ADOBE, 2018a).

Além de criar *Portable Document Format* (PDF) em 1992, que exibe e compartilha documentos salvos em diversos sistemas, independente do *software* e do *hardware*, o objetivo é permitir que qualquer usuário envie versões eletrônicas e possa imprimi-los de qualquer outro sistema operacional (ACROBAT ADOBE, 2018).

Com o crescimento no mercado, a *Adobe* expandiu com lançamento de vários *softwares* destinado a diversas áreas como *design*, publicação, fotografia e *web*, como o *Adobe Illustrator*, *Photoshop* etc.

2.2.1 Adobe XD

Adobe Experience Design, conhecido como *Adobe XD*, é uma ferramenta desenvolvida pela *Adobe Inc.* utilizada na criação de prototipação de *sites* e aplicativos *mobile*. Apresenta a possibilidade de escolha de qual tela será a *artboard* usada no projeto, além de visualizar as telas, simulando a navegação do site ou aplicativo e estabelecer como os elementos vão se comportar ao receber um clique ou toque do usuário (ADOBE, 2018b).

Este *software* foi utilizado na prototipação do *layout* e na criação das telas do sistema.

2.3 BRMODELO

O *brModelo* foi criado por Carlos Henrique Cândido, em 2005, como trabalho de

conclusão de curso. É uma ferramenta *open source* de desenvolvimento de Diagramas Entidade e Relacionamento (DER), utilizado na engenharia de *software* para representar uma entidade envolvida em um domínio com seus atributos, e como elas se relacionam entre si (CÂNDIDO, 2020).

2.4 BOOTSTRAP

Bootstrap é um *framework front-end* usado para auxiliar na programação de sites, evitando que seja necessário utilizar linhas de CSS para criar o design do sistema. O conjunto de sintaxe de tarefas específicas que eles utilizam permite que os desenvolvedores construam sites de forma rápida e prática, sem se preocupar com comandos básicos e funções adicionais (ISBRASIL, 2017).

O *bootstrap* simplifica o trabalho, pois ele não permite a utilização de scripts feito pelos desenvolvedores, pois já existem diversos modelos de formulários, tabelas, botões entre outros. A proposta da aplicação é usar menos tempo no desenvolvimento do *front-end*, e evitar dificuldades na hora de programar (AIRES; RIBEIRO; ORLOVSKI, 2014).

2.4.1 HTML

O *Hypertext Markup Language* (HTML) é uma linguagem de marcação utilizada no desenvolvimento de páginas *web*, não é considerada uma linguagem de programação, pois não possui estruturas condicionais (*if, else*). Foi criada com o intuito de facilitar a comunicação (GOMES; MARTELLI, 2016).

No entanto, isso só foi possível em 1991, quando Tim Berners-Lee, um físico britânico, criou com auxílio do estudante do *European Council for Nuclear Research* (CERN), Robert Cailliau, a linguagem de marcação de hipertexto, o HTML, realizando de forma sucedida a primeira comunicação entre um cliente HTTP e um servidor, que tinha por função a disseminação e compartilhamento de documentos científicos entre pesquisadores. (AMPUDIA, 2017).

O HTML apresenta os posicionamentos dos textos (fonte e tamanho) e das imagens, além de criar *links* por meio das *tags* e atributos (conjunto de códigos) que têm a finalidade de criar a estrutura de um *site*, adicionando dados ou textos (SILVA, 2017). Por meio dela, os navegadores interpretam o seu conteúdo e o traduz quando acessamos um site.

O HTML foi utilizado no desenvolvimento desse projeto, juntamente com o PHP (*Hypertext Preprocessor*) para a criação do *layout* das páginas fornecendo a comunicação com o banco de dados MySQL.

2.4.2 CSS

O *Cascading Style Sheets* (CSS) é uma linguagem que determina a aparência (*layout*) de páginas *web*. Utiliza uma sequência de declarações e propriedades de valores (códigos) para manipulação do conteúdo do site. Não é uma linguagem de programação e nem uma linguagem de marcação, sua função é apenas manipular a forma de exibir o conteúdo na *web* (GOMES; MARTELLI, 2016).

Por meio do CSS, é possível alterar a cor do texto e do fundo, fonte e espaçamento

entre parágrafos, pois o HTML não é responsável pela estética do site como espaçamento e cor (SILVA, 2017).

2.5 PHP

PHP é uma linguagem *open source* criada em 1994 por Rasmus Lerdof, utilizada para aplicações *web*, e a criação de páginas dinâmicas. Essa linguagem era formada por um conjunto de *script* da linguagem C. Páginas dinâmicas são aquelas que se comunicam com o usuário e o conteúdo exibido é aquele gerado pelo banco de dados ou de uma outra fonte interna (MORATELLI, 2002).

As páginas PHP não possuem apenas códigos da linguagem de programação PHP, mas também *tags* de HTML. Enquanto o HTML representa a parte estática, o PHP representa a parte dinâmica. A combinação do HTML junto ao PHP é útil, pois o PHP gera os dados e o HTML, apenas exibe os dados da página pelo navegador (NIEDERAUER, 2017).

Entre as principais características do PHP estão a conexão com diversos banco de dados, novos protocolos, os quais possibilitam a criação de diversos módulos. Estima que o PHP é utilizado em 80% dos servidores *web*, o que a torna mais utilizado no desenvolvimento *web* (DALL'OGGIO, 2018).

2.6 JAVASCRIPT

JavaScript (JS), originalmente chamada de *LiveScript*, é uma linguagem de programação criada em 1995, baseada na orientação a objeto. Utilizada para controlar e

manipular o HTML e o CSS, com o objetivo de transformar aplicações *web* interativas (FERREIRA, 2019).

2.6.1 Chart.js

O Chart.js é uma biblioteca que ajuda a criar gráficos na tela do usuário utilizando apenas o elemento *canvas* do HTML5. Essa biblioteca possui vários temas distintos para se desenhar um gráfico, entre os tradicionais como: barra, pizza e linha. Na versão mais recente foi adicionado legenda para os gráficos, suporte responsivo além de opções interativas e modulares (MARTINS, 2015).

Neste projeto, a biblioteca *Chart.js* foi utilizada para a criação de um gráfico de todas as turmas cadastradas no sistema com o tema tradicional de linha.

2.7 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO WEB

O acrônimo de *Windows*, *Apache*, *MySQL*, *PHP* (*WampServer*) é um ambiente de desenvolvimento *web*. Permite a criação de aplicativos *web* com *Apache*, *PHP* e banco de dados *MySQL*, instalando automaticamente tudo que o usuário precisa para desenvolver aplicativos da *web*. No pacote *Wamp*, o *Apache* é responsável por hospedar as páginas *web*. O *MySQL* como servidor de banco de dados e *PHP* como linguagem de programação. Essa ferramenta está disponível para outros sistemas operacionais, como o *Linux* (*LAMP*) e o *Macintosh* (*MAMP*) (WAMP, 2018).

O *Wamp* dispõe de um painel de controle, para que o usuário tenha acesso às funcionalidades e gerenciamento dos serviços

do *Apache* e do banco de dados *MySQL*. Neste projeto, o *Wamp* é utilizado para testar os scripts do *PHP* com o banco de dados *MySQL*.

2.7.1 MySQL

O *Structured Query Language (SQL)* é uma linguagem de manipulação de dados em Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Através da linguagem SQL, é permitido inserir, alterar e excluir dados por meio de uma consulta. O usuário cria o banco de dados e executa tarefas como inserir, editar e visualizar os dados que estão armazenados nas tabelas (AIRES; RIBEIRO; ORLOVSKI, 2014).

A linguagem SQL armazena os dados em tabelas separadas, oferecendo velocidade e flexibilidade. As tabelas são interligadas através de relacionamentos, tornando possível criar combinações de várias tabelas (BANDEIRA, 2012).

2.8 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A fim de avaliar as características do *software* como funcionalidade e usabilidade, bem como o grau de satisfação do usuário, foi aplicado um questionário ao responsável técnico pelo projeto social Parada Jovem, utilizando o *Google Forms*

O *Google Forms* é um serviço que foi desenvolvido para a elaboração de formulários online, que a cada dia tem ganhado mais reconhecimento entre os usuários. Oferece a criação de questionários com o intuito de recolher pesquisas, avaliações e *feedbacks*.

Sendo intuitivo e de fácil acesso, tem ajudado bastante desde a chegada da pandemia (COVID-19) (LIMA, 2018).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção são apresentados os tópicos sobre o referencial teórico que fornece uma visão sobre projeto social, a importância dos projetos sociais, sistemas de gerenciamento *web* e *Application Programming Interface (API)*.

3.1 PROJETO SOCIAL

Projeto Social são trabalhos que são desenvolvidos sem fins lucrativos, uma iniciativa promovida pela Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), que tem como objetivo o desenvolvimento social, econômico ou cultural de uma comunidade ou de uma entidade. Essa iniciativa tem como meta planejar e suceder práticas, de modo que ajude a desenvolver de forma positiva a comunidade ou a entidade (FIA, 2019).

Proposto como alternativa para indivíduos em situações vulneráveis, programas sociais ampliam a participação, a atitude e o conhecimento, como a valorização dos relacionamentos interpessoais, o desenvolvimento de trabalho em equipe e liderança, junto às políticas sociais, organizações não governamentais e outros setores da sociedade (CAVASINI, 2008).

Estudos apontam que a forma encontrada para se evitar a exclusão que

existe na sociedade é utilizando projetos sociais, pois eles visam melhorar a qualidade de vida das crianças e dos adolescentes. A forma de colocar esse projeto em prática é criar grupos que abrangem diversas áreas, tais como: atividades artísticas, culturais, esportivas, desenvolvimento comunitário, profissionalização, entre outros (SILVA, 2019).

Sendo assim, os Projetos Sociais desempenham um papel importante no processo de desenvolvimento socioeconômico dos países, buscando resolver as deficiências existentes na comunidade (NEVES, 2015).

3.1.1 A importância dos projetos sociais na pandemia

No Brasil vive-se uma grande diferença social, onde algumas famílias necessitam de atenção especial. Um projeto social surge quando há um tipo de problema em algum setor da sociedade (educação, saúde, esporte etc.), e um dos métodos utilizado para ajudar é através de cursos profissionalizantes como dança, informática, luta e palestras motivacionais com o objetivo de tentar transformar a forma como vivem, principalmente as famílias carentes de recursos (FIA, 2019).

Atualmente, estamos vivendo uma fase em que a pandemia causada pelo Coronavírus (COVID-19) afetou imensamente os projetos sociais, além de ter aumentado surpreendentemente as desigualdades sociais no Brasil. Os projetos sociais são uma forma de garantir os direitos das crianças e dos jovens por meio de um projeto educacional, utilizando uma ação que foi desenvolvida pela

OSCIP para criar oportunidades de mudanças. Porém, como a nossa atual situação pandêmica exige o isolamento social, as entidades vêm mudando a forma de realizarem suas ações. (FRANÇA, 2020).

Com o aumento de casos de COVID-19, ONGs buscam reduzir o impacto causado pela suspensão das aulas presenciais, encontrando outras maneiras para garantir o funcionamento das atividades no meio pandêmico. Um exemplo disso são ONGs e fundações que doam equipamentos para auxiliar estudantes de baixa renda, como é o caso da Fundação Getúlio Vargas (SP) e a ONG Papo Futuro (SP), que criaram projetos para auxiliar estudantes que não têm acesso aos meios de comunicação, fornecendo equipamentos eletrônicos, entre outros subsídios para ajudá-los a assistir as aulas remotas. Outros projetos, como Novo Sertão, no interior de Piauí, receberam aulas de música, e puderam levar os instrumentos para casa, abrindo oportunidades para aprender mesmo nessa fase em que nos encontramos (TENENTE, 2021).

3.2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO WEB

O sistema de gerenciamento *Web* é uma ferramenta que permite ao usuário administrar suas atividades através da nuvem, ou seja, gerenciar e acessar o fluxo das informações pela rede. Com o disparo da utilização da Internet, se fez necessário que as organizações liberassem seus bancos de dados na *web*, proporcionando o avanço do desenvolvimento de aplicações para pesquisa

e a manipulação das informações dos bancos de dados (MORATELLI, 2002).

O sistema de gerenciamento ajuda a organização, aumentando a rentabilidade e reduzindo o tempo das atividades, automatizando tarefas, antes feitas manualmente, possibilitando ao usuário manter e disponibilizar informações de maneira estruturada e centralizada. O conteúdo é armazenado no banco de dados, sendo a informação atualizada e inserida por meio de formulários através de interfaces intuitivas, facilitando o usuário no preenchimento dos dados sem precisar aprender técnicas de desenvolvimento *web* (BANDEIRA, 2012).

3.4 APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE

Application Programming Interface (API) pode ser traduzida como uma interface de programação da aplicação. É uma forma de comunicação entre diferentes sistemas, possibilitando a segurança dos dados e a facilidade de integração com inúmeras linguagens de programação, ou seja, é uma “ponte” que conecta através de padrões e protocolos diversas plataformas, facilitando e simplificando o trabalho de desenvolvedores (FERNANDES, 2018).

A API utilizada neste projeto tem como objetivo a localização de dados de logradouros, bairro, cidade e estado, para isso conta com 1.168.338 endereços em sua base de dados, cujo objetivo é consultar Códigos de Endereçamento Postal (CEP) para que retorne os dados do endereço

através do CEP digitado. Caso o valor seja inválido ou inexistente, a API irá realizar uma consulta e depois retornará um valor de “erro”. Assim é possível melhorar a qualidade da aplicação e manter os dados atualizados (VIACEP, 2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção é apresentado o escopo do projeto, assim como sua documentação de levantamento de requisitos, a prototipação ou interface do sistema e os resultados do questionário aplicado.

4.1 ESCOPO DO PROJETO

Escopo é uma descrição detalhada do projeto, determina e documenta os objetivos, descrevendo seus limites e as responsabilidades da equipe. O escopo deve conter somente o trabalho necessário de forma que o usuário compreenda o projeto (PMI, 2013).

O sistema será desenvolvido com o objetivo de auxiliar o gerenciamento de dados (informações) da Parada Jovem, desta forma o acesso deverá ser restrito, apenas aos administradores terão as permissões. Será desenvolvido com as linguagens HTML, CSS e PHP e serão armazenados numa base de dados *MySQL Server*. Além de ter uma equipe de treinamento para auxiliar os administradores a utilizarem o sistema, o treinamento será realizado pela própria equipe de desenvolvimento.

4.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS

Uma das fases essenciais para o desenvolvimento do projeto trata-se do processo de compreensão e identificação das necessidades que o cliente espera solucionar e tem como objetivo identificar quais são os requisitos funcionais e não funcionais.

É um processo de formação dos requisitos de um sistema através da análise das tarefas e de discussões com os futuros usuários, ajudando, assim, os desenvolvedores a entenderem cada parte do sistema a ser especificado (SOMMERVILE, 2011).

4.1.1 Requisitos funcionais e não funcionais

Os Requisitos Funcionais (RF) são fundamentais para o desenvolvimento de um *software*, pois possuem a finalidade de descrever os serviços que o sistema vai realizar, ou seja, referindo-se a uma função que o *software* deverá atender.

Os requisitos podem ter diversas funcionalidades, como: cálculos, detalhes técnicos, manipulação de dados entre outras, lembrando que sempre devem ser escritos de forma clara e objetiva (VENTURA, 2016a).

Os Requisitos Não Funcionais (RNF) têm a finalidade de descrever como o sistema vai realizar as tarefas a partir de um requisito, definindo características e impondo limites nas ações do *software*.

O RNF tem como objetivo atender aos requisitos do sistema que fazem parte do escopo, podendo ou não estar relacionado ao RF (VENTURA, 2016b).

4.2 PROTOTIPAÇÃO

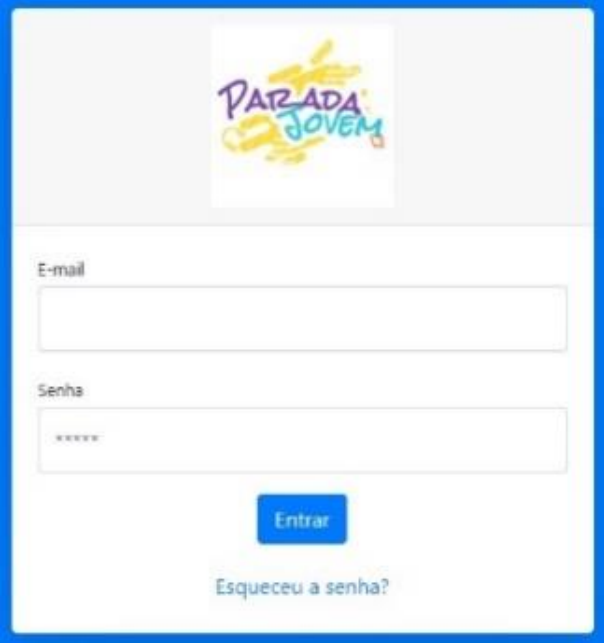
A prototipação é uma técnica que capacita o desenvolvedor a criar um modelo de *software*, permitindo aos usuários visualizar e testar suas funcionalidades antes da entrega do sistema, além de evitar uma possível falha na comunicação com o cliente e no desenvolvimento de um sistema onde não atenda à necessidade do usuário (AUDY; PRIKLADNICKI, 2007).

4.3 INTERFACE DO SISTEMA

Nas figuras de 1 a 14 é apresentada a interface do sistema com base na prototipação.

O administrador deve inserir o e-mail e a senha cadastrados no banco de dados para entrar no sistema, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 – Tela de *login*.



A imagem mostra a interface de login de um sistema. No topo, há um logotipo colorido com o texto "PARADA JOVEM". Abaixo, há dois campos de entrada: "E-mail" e "Senha". O campo "Senha" contém caracteres ocultos por pontos. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "Entrar". Na base do formulário, há um link azul com o texto "Esqueceu a senha?".

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2020

Após a autenticação do usuário, o sistema mostrará as oficinas e turmas cadastradas, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Tela inicial, após autenticação do usuário



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Na figura 3 está representada a tela de cadastro, onde serão inseridos os dados pessoais do aluno e na Figura 4, a tela de cadastro de aluno, caso o mesmo tenha algum problema de saúde ou se ele toma alguma medicação

Figura 3 – Tela de cadastro de aluno.

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 4 – Tela de cadastro de aluno

Saúde

Tem algum problema de saúde? Qual problema? Descreva.

Alergia a medicamento? Qual medicamento? Especifique.

Alergia a comida ou bebida? Quais? Descreva.

Tem que tomar alguma medicação? Qual medicação? Especifique.

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Na figura 5, é apresentada a tela com os as telas de consulta e com resultados de responsáveis pelo aluno e nas figuras 6 e 7, busca

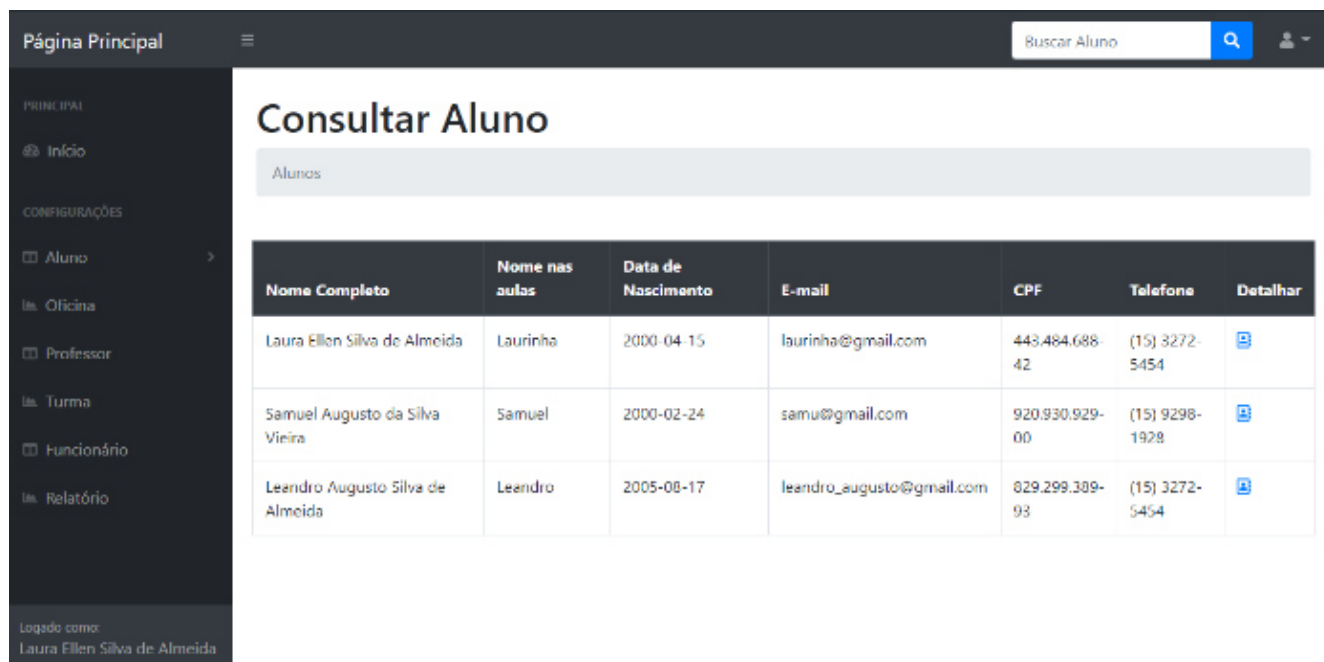
Figura 5 – Tela de cadastro de aluno, onde será inserido os responsáveis pelo aluno.

Responsável

Nome completo	Telefone	Celular	Vínculo familiar
<input type="text" value="Nome Completo"/>	<input type="text" value="Telefone"/>	<input type="text" value="Celular"/>	<input type="text" value="Nenhum"/>
Nome completo	Telefone	Celular	Vínculo familiar
<input type="text" value="Nome Completo"/>	<input type="text" value="Telefone"/>	<input type="text" value="Celular"/>	<input type="text" value="Nenhum"/>
Nome completo	Telefone	Celular	Vínculo familiar
<input type="text" value="Nome Completo"/>	<input type="text" value="Telefone"/>	<input type="text" value="Celular"/>	<input type="text" value="Nenhum"/>

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 6 – Tela para consultar todos os alunos que foram cadastrados no sistema.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 7 – Tela do resultado da busca da Figura 6.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Nas figuras de 8 a 10 são apresentadas as telas com as oficinas cadastradas e detalhes das mesmas

Figura 8 – Tela de cadastro e de consultar das oficinas cadastradas.

Descrição	Data do Cadastro	Status	Objetivo	Detalhar
Arduíno	2021-07-17	Em curso	Arduíno	Detalhar
Teatro	2021-07-17	Concluído	Atuar	Detalhar
Jazz	2021-06-12	Em curso	Aulas Jazz.	Detalhar
Ballet	2021-05-13	Em curso	Os exercícios de Ballet trabalham fundamentalmente a postura e a consciência corporal, desenvolvendo na criança habilidades motoras e cognitivas.	Detalhar
Violão	2021-05-15	Em curso	O principal objetivo das aulas é desenvolver nas crianças, que participam da comunidade, o gosto pela música através do violão.	Detalhar
Informática	2021-05-15	Em curso	O objetivo da informática educativa é utilizar o computador para acesso à internet e softwares educativos.	Detalhar
Sapateado	2021-07-16	Em curso	O Sapateado tem como objetivo produzir sons sincopados e ritmados com os pés.	Detalhar
Java	2021-06-20	Em curso	Programar em Java.	Detalhar

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 9 – Tela para detalhar oficina.

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 10 – Tela de busca das oficinas cadastradas.

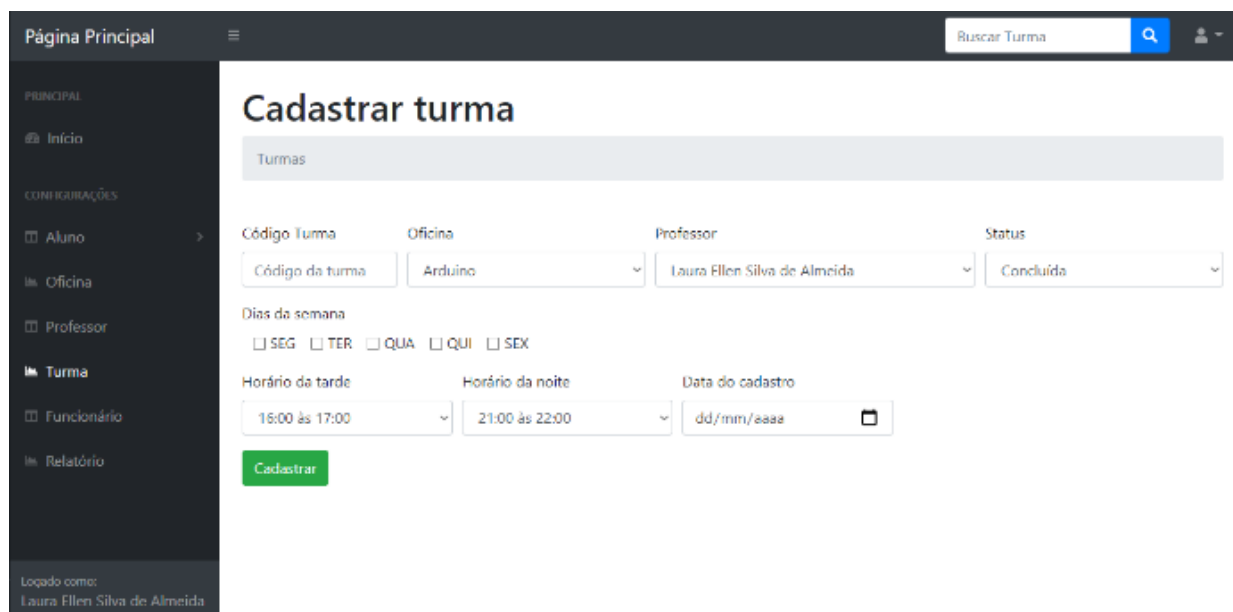


Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Na figura 11 apresenta-se a tela de cadastro, onde será inserido o dia da semana. E na figura 12 demonstra-se a tela após o cadastro dos alunos, quando o administrador pode

inserir o aluno na turma que foi cadastrada, assim como o professor e horário de uma turma específica. Na figura 13 a tela com o resultado da busca das turmas cadastradas.

Figura 11 – Tela de cadastro de turma, onde será inserido o dia da semana, professor e horário de uma turma específica.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 12 – Tela com turmas cadastradas e inserção dos alunos nas turmas

Turma

Turmas

Código Turma: TEA062021 | Oficina: Teatro | Professor: Manoel Alves dos Santos | Status: Em curso

Dias da semana: terça, sexta | Horário da tarde: 14:00 às 15:00 | Horário da noite: 19:00 às 20:00

Aluno: Laura Ellen Silva de Almeida | Data Cadastro: dd/mm/aaaa

Adicionar

Alunos

Aluno	Oficina	Data da Inscrição	Excluir
Laura Ellen Silva de Almeida	Teatro	2021-07-08	
Samuel Augusto da Silva Vieira	Teatro	2021-06-11	
Leandro Augusto Silva de Almeida	Teatro	2021-08-09	

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 13 – Tela do resultado da busca das turmas cadastradas.

Resultado da busca

Turmas disponíveis

Código Turma	Oficina	Professor	Dias da semana	Horário Tarde	Horário Noite	Data do Cadastro
TEA062021	Teatro	Manoel Alves dos Santos	terça, sexta	14:00 às 15:00	19:00 às 20:00	2021-07-05
BALL082021	Ballet	Laura Ellen Silva de Almeida	segunda, terça, quinta	16:00 às 17:00	21:00 às 22:00	2021-08-09
INF1220	Informática	Samuel Augusto da Silva Vieira	segunda, terça, quarta, quinta, sexta	16:00 às 17:00	21:00 às 22:00	2021-07-15

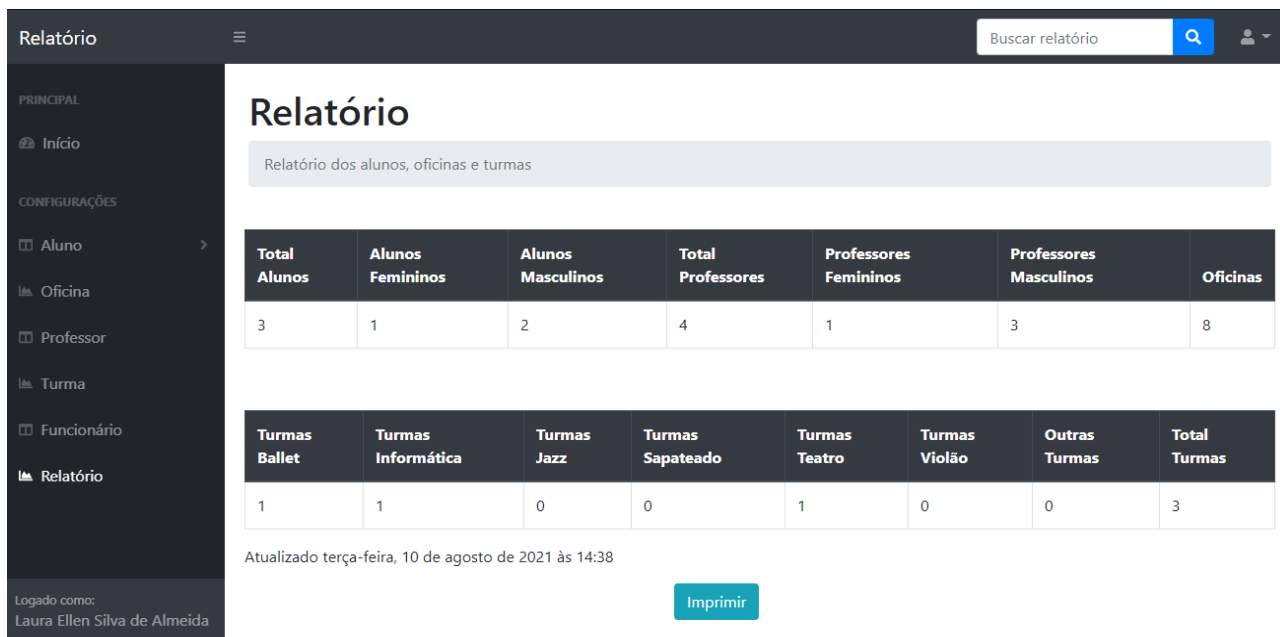
Todos os direitos reservados. Laura, Manoel e Samuel, 2021

[Política de Privacidade](#) - [Termos e Condições](#)

Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Na figura 14 é apresentada a tela com o relatório das turmas cadastradas e na figura 15 o pdf gerado a partir desse relatório.

Figura 14 – Tela do relatório mostrando a quantidade de alunos, professores e turmas cadastradas.



Turmas Cadastradas



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 15 – PDF gerado do relatório da Figura 14.

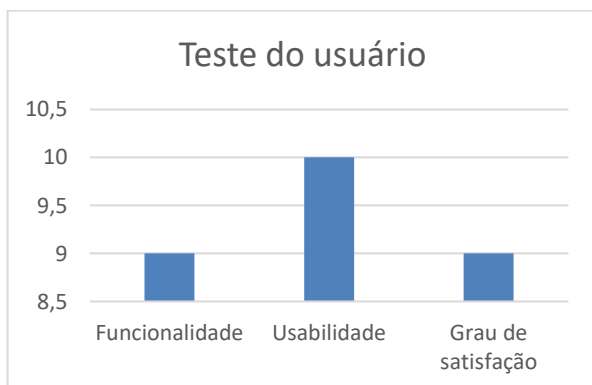


Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

4.4 RESULTADO DO QUESTIONÁRIO SOBRE O SISTEMA.

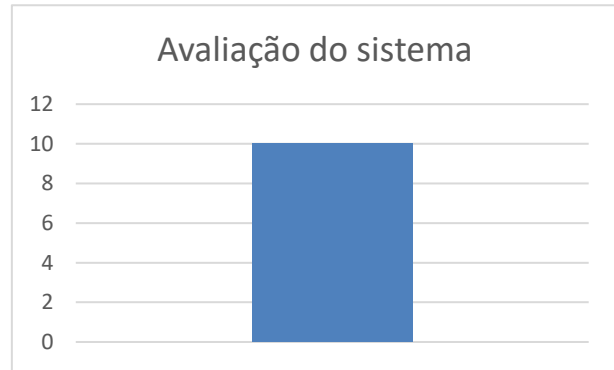
O questionário abordou métricas para verificação de conformidade do *software* quanto à funcionalidade, usabilidade e grau de satisfação. Os resultados estão apresentados nas figuras 16 e 17.

Figura 16 – Teste do usuário.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

Figura 17 – Avaliação do sistema.



Fonte: ELABORAÇÃO PRÓPRIA, 2021

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse projeto foi desenvolver um sistema que atenda às necessidades do gerenciamento de alunos, professores, oficinas, turmas e funcionários do projeto social Parada Jovem. Auxiliando os administradores a terem um melhor controle no gerenciamento de dados.

Durante o desenvolvimento do sistema, foi realizada uma pesquisa de forma aprofundada sobre o que é um projeto social e qual é a sua necessidade hoje em dia. Após o desenvolvimento, foi realizado uma pesquisa do sistema com o usuário, onde ele avaliou a funcionalidade, usabilidade e o grau de satisfação.

A estrutura do projeto foi realizada através das metodologias de pesquisas e técnicas de engenharia de *software*. Foi realizado o desenvolvimento do protótipo, evitando possíveis erros no desenvolvimento do sistema. Os diagramas UML auxiliaram em como o sistema deveria funcionar. No futuro pretende-se disponibilizar o sistema na nuvem, permitir o cadastro de alunos de forma remota, melhorar as funcionalidades, como a alteração

da senha, enviando uma mensagem de confirmação para o e-mail cadastrado, melhorando a segurança, além de permitir a impressão de autorizações.

Existe a necessidade de realizar melhorias no sistema, pois a tecnologia evolui a cada dia, sendo necessário novas atualizações e alterações para acompanhar a evolução tecnológica. Futuramente o sistema poderá ser ampliado de acordo com a demanda, por isso é fundamental a elaboração de novas funcionalidades.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o desenvolvimento do sistema, pois a estrutura é complexa e alguns assuntos não foram abordados no curso, o que provocou a necessidade da busca por novos conhecimentos para continuar com o progresso do projeto, além dos problemas enfrentados durante a pandemia do COVID-19, também a não ocorrência dos encontros presenciais foi um ponto negativo para elaboração do projeto, vez que o grupo estava habituando as reuniões presenciais na faculdade.

REFERÊNCIAS

ACROBAT ADOBE. **PDF: Três letras que continuam mudando o mundo.** 2018. Disponível em: <<https://acrobat.adobe.com/br/pt/acrobat/about-adobe-pdf.html>>. Acesso em: 13 set. 2020.

ADOBE. **About Adobe.** 2018a. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/about-adobe.html?promoid=2NVQCDBQ&mv=other>>. Acesso em: 13 set. 2020.

ADOBE. **Adobe XD.** 2018b. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/xd.html>>. Acesso em: 13 set. 2020.

AIRES, J. A.; RIBEIRO, S.; ORLOVSKI, R. Desenvolvimento de Sistema de Gerenciamento e Controle para Academias. 2014. 23 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade Guairacá FAG, Guarapuava. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/291813858_Desenvolvimento_de_Sistema_de_Gerenciamento_e_Controle_para_Academias>. Acesso em: 15 set. 2020.

AMPUDIA, R. **Brasil lidera número de smartphones conectados na América Latina.** Folha de S. Paulo, 12 de set. de 2017. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/09/1917782-brasil-lidera-numero-de-smartphones-conectados-na-america-latina.shtml>> Acesso em: 13 set. 2020.

ASTAH. **AboutAsth.** 2018. Disponível em: <<https://astah.net/about-us>>. Acesso em: 15 set. 2020.

AUDY, J. L.; PRIKLADNICKI R.; **Desenvolvimento distribuído de software.** Brasil: Elsevier Editora, 2007.

BANDEIRA, D. R. M. **Sistema web para gerenciamento de projetos acadêmicos.** 2012. 81 f. Trabalho de Graduação (Análise e Desenvolvimento de Sistemas). Universidade Tecnológica federal do paraná, Pato Branco. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/587/1/PB_COADS_2012_1_01.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.

CÂNDIDO, C. H. **Projeto brModelo 3.0 (atual v3.31).** 2020 Disponível em: <<http://www.sis4.com/brModelo/>>. Acesso em: 22 out 2020.

CAVASINI, R. **Projetos esportivos sociais voltados para jovens: um estudo das contribuições do projeto navegar de porto alegre.** 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do movimento Humano) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/16640> >. Acesso em: 18 out. 2020.

DALL'OGGIO, P. **PHP Programando com Orientação a objetos**. 4ªed. São Paulo: Novatec, 2018.

FERNANDES, A.O **que é API? Entenda de uma maneira simples**. Vertigo Tecnologia, 2018. Disponível em: <<https://vertigo.com.br/o-que-e-api-entenda-de-uma-maneira-simples/>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

FERREIRA, V. V. **Projeto de um Software de Gestão Integrada de Resíduos**. 2019. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2019. Disponível em: <<http://bdtd.uftm.edu.br/bitstream/tede/765/9/Dissert%20Vinicius%20V%20Ferreira.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

FIA. **Projetos Sociais: Tudo que você precisa saber**. 2019. Disponível em: <<https://fia.com.br/blog/projetos-sociais/>>. Acesso em: 16 set. 2020.

FRANÇA, D. **A importância dos projetos sociais em tempos de pandemia**. Inove Saber, 2020. Disponível em: <<https://www.nezoeducacional.com.br/teste4289c11b>>. Acesso em: 30 abr. 2021.

GOMES, A. L.; MARTELLI, R. **HTML5 e CSS3: Série Informática**. 1ªed. São Paulo: Editora Senac, 2016.

ISBRASIL. **O que é Bootstrap?** 2017. Disponível em: <<https://www.isbrasil.info/blog/o-que-e-bootstrap.html>>. Acesso em: 21 out 2020.

LIMA, J.E.S. **Perfil do consumidor da carne de frango industrial e/ou caipira em três municípios do nordeste do Paraná**. 2018. 60 f. Dissertação (Mestre em Agroecologia) - Universidade Estadual de Maringá

MARTINS, L. **Criando gráficos com Chart.js com legenda**. GigaSystems Soluções Inteligentes. São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://www.gigasystems.com.br/artigo/90/criando-graficos-com-chart.js-com-legenda>>. Acesso em: 06 ago. 2021.

MORATELLI, A. S. **Sistema de Gerenciamento de Conteúdo para Ambiente Web**. 2002. 59 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Ciências da Computação) Universidade Regional De Blumenau, Blumenau, 2002. Disponível em: <<http://dsc.inf.furb.br/arquivos/tccs/monografias/2002-1alexandredosSantosmoratellivf.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

NEVES, M. C. S.; **Fatores para avaliação de Projetos Sociais**. Dissertação (Mestrado em Gerência de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em:<<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/16631/1/DISSERTA%c3%87%c3%82O%20%20Marilia%20Chimendes%20da%20Silva%20Neves.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2020.

NIEDERAUER, J. **PHP para quem conhece PHP: Recursos avançados para a criação de Websites dinâmicos**. 5ªed. São Paulo: Novatec, 2017.

PMI. **Um guia de conhecimento de Gerenciamento de Projetos**. Guia PMBOK 5.ed. – EUA: Project Management Institute, 2013.

SILVA, M. R. R. **Projeto e desenvolvimento de um sistema para gerenciamento de trabalho de conclusão de curso**. 2017. 37 f. Trabalho de graduação (Graduação em Sistema de Informação) - Universidade Federal de Uberlândia, MG. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19409/1/ProjetoDesenvolvimentoSistema.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2020.

SILVA, T. V. **EDUCAÇÃO E PROTEÇÃO SOCIAL EM UM PROJETO SOCIAL PÚBLICO: um estudo à luz da Sociologia Configuracional**. Dissertação (Mestrado em educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2019. Disponível em:<<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8794>>. Acesso em: 17 set. 2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. Tradução: Kalinka Oliveira e Ivan Bosnic; Revisão técnica: Kechi Hiramã. 9 ed. São Paulo. 2011.

TENENTE, L. **Na pandemia, projetos sociais levam material escolar, cestas básicas e computadores para alunos.** 2021. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2021/03/23/na-pandemia-projetos-sociais-levam-material-escolar-cestas-basicas-e-computadores-para-alunos.ghtml>> Acesso em: 14 mai. 2021.

URNAU, L. C.; ZANELLA A.V. Quatro jovens, um projeto social: espaços de (des)encontros. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, Santa Catarina, v. 61, n. 1, 2009. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-52672009000100009>. Acesso em: 29 ago. 2020.

VENTURA, P. **O que é um requisito funcional.** Até o momento, 2016a. Disponível em: < <https://www.ateomomento.com.br/o-que-e-requisito-funcional/> > Acesso em: 27 abr. 2021.

VENTURA, P. **O que é um requisito não-funcional.** Até o momento, 2016b. Disponível em: < <https://www.ateomomento.com.br/o-que-e-um-requisito-nao-funcional/> > Acesso em: 28 abr. 2021.

VIACEP. **Consulte CEPs de todo o Brasil.** 2021. Disponível em: <<https://viacep.com.br>> Acesso em: 24 abr. 2021.

WAMP. **WAMP SERVER, a Windows web development environment.** 2018. Disponível em: <<https://www.wampserver.com/en/>> Acesso em: 17 set. 2020.

GESTÃO AMBIENTAL COM BASE NA NORMA ISO 14001: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Joice Renata Moreira

joice.r.moreira@outlook.com

Prof. Dr. Gilberto A. Rodrigues

gilberto.rodrigues@fatectq.edu.br

Fatec Taquaritinga - SP

RESUMO: Os Sistemas de Gestão da Qualidade - SGQ, têm como objetivo proporcionar às empresas, organização e além disto, um “diferencial” no mercado. Os SGQ identificam as necessidades dos clientes, proporcionam contínua melhoria e racionalização de projetos, processos e produtos/serviços. A motivação para a implantação de um SGQ através da ISO é a redução de custos, melhoria nos processos. O objetivo desta pesquisa foi apresentar a certificação ISO 14001 como uma ferramenta essencial atualmente para as empresas por meio de uma revisão de literatura. Em se tratando de Metodologia da Pesquisa, as etapas realizadas foram uma revisão de literatura nas bases de dados Web of Science e Google Acadêmico para assim obter artigos, livros e dissertações sobre o assunto. Chegou-se à conclusão que a implantação do Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001 é essencial para todas as empresas que buscam atender mercados externos, bem como o interno. De certa forma é uma visão diferenciada de uma organização atender aos requisitos pois mostra que existe uma preocupação com o meio ambiente, os recursos naturais e toda a importância quando se trata de gestão ambiental. A ISO 14001 permite a padronização de processos, isso devido também a sua base na ISO 9001, quando se trata de padronização são muitos os benefícios que se tem na empresa, tais como destaque no mercado e uma melhor organização.

Palavras-chave: Sistema de Gestão da Qualidade. Normalização. Certificação

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT BASED ON ISO 14001 STANDARD: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The Quality Management Systems - QMS, aim to provide companies,

organization and, in addition, be a “differential” in the market. The QMS identify customer needs, provide continuous improvement and rationalization of projects, processes and products/services. The motivation to implement a QMS through ISO is cost reduction and process improvement. The objective of this research was to present the ISO 14001 certification as an essential tool nowadays for companies through a literature review. In terms of Research Methodology, the steps taken were a literature review in the Web of Science and Google Scholar databases to obtain articles, books and dissertations on the subject. It was concluded that the implementation of the ISO 14001 Environmental Management System is essential for all companies that seek to serve external markets, as well as the internal one. In a way, it is a differentiated view of an organization meeting the requirements as it shows that there is a concern with the environment, natural resources and all the importance when it comes to environmental management. ISO 14001 allows for the standardization of processes, this also due to its base on ISO 9001, when it comes to standardization, there are many benefits to be had in the company, such as prominence in the market and a better organization.

Keywords: Quality Management System. Normalization. Certification.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Castro e Oliveira (2007), um sistema de gestão é a interação de partes, recursos, atividades e processos com

determinado objetivo comum. Sun (2000), relata que um sistema de gestão é uma ferramenta que influencia de maneira sistemática, integrada e consistente as perspectivas que envolvem todos e tudo em uma organização, oferecendo um genérico conceito para melhoria das performances.

Os Sistemas de Gestão da Qualidade - SGQ, tem como objetivo proporcionar às empresas, organização e além disto, um “diferencial” no mercado. Os Sistemas de Gestão Ambiental - SGA, por sua vez, possibilitam a realização de processos sustentáveis e a redução dos custos de produção a partir da melhor utilização dos recursos naturais e da aplicação dos conceitos de produção mais limpa (GRAEL; OLIVEIRA, 2010).

Segundo Morejón (2005), a ISO é uma metodologia que visa implementar um SGQ aplicável em indústrias de qualquer segmento e porte. Essa metodologia visa assegurar a qualidade em planejamento, desenvolvimento, produção e serviços.

A motivação para a implantação de um SGQ através da ISO é a redução de custos e melhoria nos processos. Para a obtenção desta certificação é necessário que as organizações contatem as certificadoras. No Brasil não é obrigatório que as organizações sejam certificadas, mas ter esta certificação significa que possui um sistema gerencial voltado para a qualidade (ROLDAN; FERRAZ, 2017).

Atualmente, as empresas vêm buscando formas de controlar as suas atividades, promovendo menor impacto ambiental, pois a

política ambiental e órgãos competentes vêm pressionando as empresas em relação a questões ambientais e desenvolvimento sustentável. Segundo Rocha et al. (2011), a ISO 14001 é uma norma que contém pré-requisitos para a implantação de um sistema de Gestão Ambiental.

O objetivo desta pesquisa é apresentar a certificação ISO 14001 como uma ferramenta essencial para as empresas, por meio de uma revisão de literatura.

2 METODOLOGIA

Em se tratando de Metodologia da Pesquisa, as etapas realizadas foram uma revisão de literatura nas bases de dados *Web of Science* e *Google Acadêmico* para assim obter artigos, livros e dissertações sobre o assunto. Foram utilizadas como palavras-chave: Gestão Ambiental, ISO 14001, Sistema de Gestão.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 SISTEMAS DE GESTÃO

Segundo Grael e Oliveira (2010), a normalização é um diferencial nas empresas para se destacarem no mercado, principalmente no mercado internacional, pois para fazer importações se faz necessário seguir regras para que os produtos estejam em de acordo com os requisitos do país no qual o cliente esteja.

Segundo Franceschini, Galetto e Cecconi (2006), no final da década de 70, vários países estavam da busca de aprimorar seu processo produtivo por meio da prática da normalização das atividades fabris, pois eles acreditavam que com essa prática seria possível produzir um produto final com a qualidade desejada pelo cliente. A International Organization for Standardization interessou-se pela regulamentação destas atividades em diferentes setores industriais e formulou a primeira série de normas ISO 9000, em 1987.

Segundo Sun (2000), um sistema de gestão influencia de maneira sistemática, integrada e consistente as perspectivas que envolvem todos e tudo em uma organização.

O conceito de Sistema de Gestão da Qualidade, para Maranhão (2001, p. 27), é:

“Apenas um conjunto de recursos e regras mínimas, implementado de forma adequada, com objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute de maneira correta e no tempo devido a sua tarefa, em harmonia com as outras, estando direcionadas para o objetivo comum da empresa, ou seja, ser competitiva”.

3.2 ISO 9000

Rocha e Costa (2011) afirmam que as empresas na atualidade devem adotar medidas estratégicas para melhorar seu desempenho ambiental, aprimorar seus processos, ter maior atenção com os seus

recursos e resíduos, buscar novos produtos e tecnologias e substituir determinados insumos. A esse conjunto de estratégias, com o objetivo de melhorar a performance ambiental das empresas, de forma a sintonizá-las com as demandas externas e internas, denomina-se tecnologias limpas.

A certificação nas Normas ISO 9001 e ISO 14001 traz as diretrizes básicas para um sistema que gerencia as questões ambientais. Segundo Loenert (2003), existem algumas diferenças nas exigências da Norma ISO 14001 em comparação com a série de normas ISO 9000, ou seja, as exigências de conteúdos distintos de um Sistema de Gestão da Qualidade e Sistema de Gestão Ambiental:

Gestão da Qualidade, segundo a ISO 9001, significa:

- cumprir exigências e expectativas do cliente;
- assegurar o sucesso econômico da empresa através de estruturas de gestão, métodos e procedimentos apropriados;
- fortalecimento da auto-responsabilidade;
- processos estruturados com clareza (gestão de processos);
- desenvolvimento continuado e melhoria da capacidade de qualidade e da cultura da qualidade;

A Gestão Ambiental, segundo ISO 14001 significa:

- cumprimento das exigências legais;
- melhoria contínua da proteção ambiental na empresa por

autoresponsabilização assegurada através de estruturas de gestão, métodos e procedimentos apropriados;

- avaliação, controle e redução dos efeitos ambientais;
- introdução eficiente de tecnologias ambientais avançadas;
- planejamento sistemático, implantação, fiscalização e avaliação do desempenho ambiental da empresa; disponibilização das informações sobre proteção ambiental da empresa ao público

A ISO 14001 é apresentada como uma Norma de adesão voluntária que contém requisitos para implementação do SGA em uma empresa. A NBR ISO 14001 pode ser aplicada a qualquer tipo ou porte de organização. Uma empresa que tem por finalidade a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental baseado na Norma ISO 14001 deve passar por um processo de mudança comportamental e organizacional. Muitas empresas, interessadas não apenas em conquistar o mercado ou uma boa imagem perante seus clientes e sociedade, mas também em atuar em parceria com a natureza, têm buscado a conformidade com a Norma ISO 14001 (ROCHA, DA COSTA, 2011).

3.3 ISO 14001

Segundo Moretti, Sautter e Azevedo (2008), as razões em virtude das quais as empresas deveriam buscar a certificação são melhorias dentro da organização, em seus

produtos, em seu processo e na sua gestão de maneira geral, da mesma forma, enumeram algumas motivações pela certificação ISO 14001, tais como: a entrada no mercado internacional, a padronização de procedimentos de gestão ambiental para operações internas, a economia de recursos e redução de desperdícios para o gerenciamento corporativo, a melhoria na imagem corporativa para efeitos de mercado e o aumento na consciência ambiental de fornecedores.

A implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade ISO 14001 é essencial para todas as empresas que buscam atender mercados externos. De certa forma é uma visão diferenciada para uma organização atender aos requisitos solicitados, pois mostra que existe uma preocupação com o meio ambiente, os recursos naturais e toda a importância quando se trata de gestão ambiental. Para Dyllick, Gilgen, Häfliger e Wasmer, (2000), o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) apresenta benefícios potenciais internos e externos, conforme segue:

Benefícios potenciais internos

- sistematização de medidas ambientais já implantadas.
- motivação dos colaboradores.
- prevenção de riscos.
- reconhecimento de potenciais de redução de custos.

Benefícios potenciais externos

- melhoria da imagem perante a sociedade.

- fortalecimento da competitividade.
- facilidades em bancos e seguradoras.
- facilidades no trato com órgãos ambientais.

Um sistema de gestão não é somente “produção com entradas de matéria-prima e saídas de produtos acabados”, é a interação de partes, recursos, atividades e processos com determinado objetivo comum. Sendo este objetivo o atendimento do cliente final da melhor maneira possível (CASTRO; OLIVEIRA, 2007).

A certificação de um sistema é o reconhecimento de que ele atende a uma norma. O credenciamento das entidades certificadoras está a cargo de um órgão fiscalizador, função exercida no Brasil pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). As normas 9001 (gestão da qualidade) e ISO 14001 (gestão ambiental) contemplam sistemas de controle de processos e envolvem a gestão de suprimentos, recursos humanos, informações, documentos, projeto, produção e distribuição de produtos e serviços, para atender as necessidades dos clientes e da empresa (MAGD; CURRY, 2003).

Essas normas possuem focos similares em relação à racionalização do processo produtivo e incentivam a utilização de várias ferramentas, métodos e práticas para melhoria contínua em comum, além de estarem baseadas no ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Action). O ciclo PDCA reúne os conceitos básicos da administração, por meio de uma estrutura que pode ser compreendida e

gerenciada por qualquer organização (BRITO, ARAÚJO BRITO, 2020).

A Qualidade, segundo os mesmos autores, é a visão e satisfação das necessidades do mercado, adequação ao uso e igualdade dos resultados do processo, sendo capaz de aumentar, idealizar, elaborar e vender um produto mais proveitoso e econômico para o cliente. Ela é responsável por identificar e corrigir os problemas que influenciam sobre a satisfação o consumidor, sendo capaz de melhorar a gerencia dos negócios, caso disponha do envolvimento de todos os membros da equipe.

O Quadro 1 – a seguir mostra todas as fases e atividades do processo de implantação de sistemas de gestão certificáveis, para se ter ciência sobre como é feito o processo de implantação de sistemas certificáveis.

Quadro 1 - Fases e atividades do processo de implantação de sistemas de gestão certificáveis

Atividades	
- comprometimento com a implantação do sistema - seleção de modelo de conformidade (norma) - composição de equipe de gerenciamento (comitê da qualidade e ambiental) - estabelecimento de cronograma geral - avaliação de necessidades de treinamento em relação à norma - seleção do órgão certificador	FASE PLANEJAMENTO
- avaliação do sistema frente ao modelo de conformidade selecionado (norma) - instituição das mudanças necessárias (quebra de paradigmas iniciais)	FASE ANÁLISE E AÇÕES CORRETIVAS
- estruturação de documentos e sistema de controle - instituição de controle dos registros - treinamento relativo a documentos e procedimentos criados	FASE DOCUMENTAÇÕES E REGISTROS
- implementação e monitoramento dos sistemas de gestão - manutenção dos sistemas de gestão implantados	FASE IMPLANTAÇÃO
- deve assegurar que todas as operações de documentação estejam de acordo com o modelo de conformidade selecionado - análise prévia do documento geral (manual) e toda documentação operacional e de apoio e processos	FASE AUDITORIA DE PRÉ QUALIFICAÇÃO FASE ANÁLISE DOCUMENTAÇÃO
- analisa oficialmente, in loco, o sistema e a documentação para determinar se eles atendem ao modelo de conformidade (norma) selecionado e se têm condições de ser certificado	FASE AUDITORIA DE CERTIFICAÇÃO

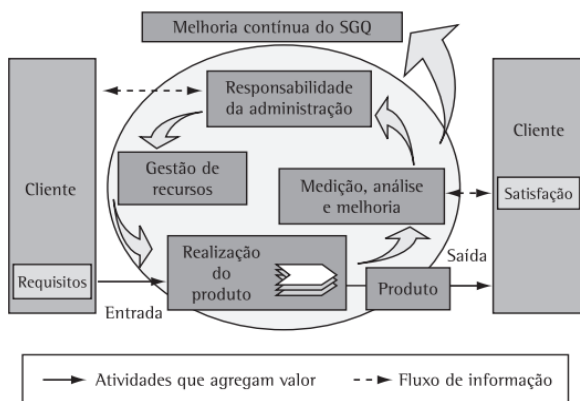
Fonte: Oliveira e Graef (2007)

Rocha e Costa (2011) afirmam que existe um elevado número de ameaças ambientais à humanidade, como: o aquecimento global da superfície da terra e da camada da atmosfera, o excesso de consumo dos recursos naturais não renováveis, e a poluição global do ar.

Em meio a este cenário, as organizações estão cada vez mais preocupadas com a conquista e a demonstração de melhor desempenho ambiental. Isto pode se dar por meio do estabelecimento de uma política e de objetivos ambientais que permitam o controle dos impactos de suas atividades e de seus produtos e serviços sobre o meio ambiente. Estas empresas atuam em um contexto no qual a legislação é progressivamente mais restritiva e exigente, as políticas internacionais pressionam pela proteção do meio ambiente e existe uma crescente preocupação em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável (ISO 14001, 2004).

A figura 01, demonstra um fluxo do SGQ como um todo e como está inserido dentro das organizações.

Figura 01 – Elementos da ISO 9001

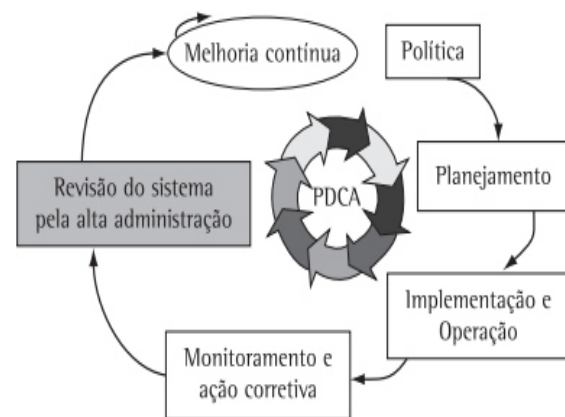


Fonte: ISO 9001 (2000)

Para garantir um bom desempenho ambiental, devem ser previstas soluções eficazes para o controle e a redução dos resíduos gerados. Esta integração requer a profunda consideração do ciclo de vida do produto, desde as matérias-primas utilizadas em sua fabricação até o descarte final dos resíduos gerados. A norma ISO 14001 deixa clara a necessidade de integração entre os conceitos de qualidade e meio ambiente. A base para elaboração de um SGA é a mesma para a elaboração de um SGQ. Essa equivalência entre os modelos facilita o trabalho das organizações que tenham como objetivo melhorar a qualidade ambiental de seus processos (BISPO; CAZARINI, 2006).

A Figura 2 apresenta os principais elementos que compõem a norma ISO 14001 e suas inter-relações.

Figura 02 – Elementos da ISO 14001



Fonte: ISO 14001 (2004)

A norma não define níveis de amadurecimento e desempenho dos processos ambientais nem estabelece valores para indicadores de controle. Desta forma, ela pode ser facilmente adaptada à realidade dos

países que a adotam. Não é intenção da norma copiar ou duplicar qualquer sistema regulatório.

Segundo Tan (2005), existem três importantes razões para que as empresas implantem um SGA com base na norma ISO 14001:

- obter a certificação para ganhar vantagens competitivas;
- antecipação de incentivos do governo,
- poder de influência sobre empresas parceiras.

Importantes pesquisas sobre a certificação ISO 14001 têm se focado principalmente nos seguintes temas, como procedimentos adotados e resultados obtidos por empresas certificadas

A norma ISO 14001 foi desenvolvida com base na ISO 9001 e estas normas possuem muita semelhança e extrema ligação entre si. Ambos os sistemas possuem objetivos similares e induzem a utilização de muitas ferramentas em comum. Desta maneira, algumas organizações buscam potencializar seus resultados por meio da sinergia alcançada com a integração, completa ou parcial, destes dois sistemas (GRAEL; OLIVEIRA, 2007).

O maior beneficiado pela ISO 9001 é o consumidor, porque seu foco principal é a melhoria da qualidade de processos e produtos. A ISO 14001 visa gerar resultados para a comunidade global, pois é quem, de fato, usufrui de seus benefícios. Contudo, as indústrias também têm lucrado muito com a certificação ambiental, pois passam a estar

habilitadas para os negócios globais e reduzem custos de diversas ordens (MOHAMED, 2001).

Embora existam muitas similaridades entre estes sistemas, é importante ressaltar e compreender suas diferenças a fim de facilitar seu processo de integração. A ISO 9001 procura assegurar conformidade às especificações requeridas pelos produtos e, no caso da ISO 14001, as atenções estão mais concentradas nas saídas das atividades, que devem estar alinhadas com as políticas, os objetivos e as metas ambientais (ZUTSHI; SOHAL, 2006).

A conscientização com o meio ambiente faz com que o cliente exija produtos com “o selo verde” e/ou uma certificação ISO 14001. Isso faz com que a empresa se atualize e conscientize sobre a importância desta certificação. A ISO 14001 tem como aspecto positivo auxiliar as empresas de diferentes setores a ter uma imagem diferenciada para a sociedade e aos seus clientes, além de atuar em parceria com a natureza (ROCHA; DA COSTA, 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ISO 14001 tem como foco a proteção ao meio ambiente e a prevenção da poluição, equilibrada com as necessidades socioeconômicas do mundo atual. Sua implementação permite a padronização de processos, redução dos custos, pois um dos princípios desta norma é evitar o desperdício e produzir mais com menos recursos. Com isso,

consequentemente diminui os impactos ambientais no meio ambiente.

A ISO 14001 auxilia a empresa a gerenciar os riscos e questões ambientais referente ao setor no qual ela atua, assim, facilitando a identificação de oportunidades de melhorias.

É muito importante ter a implantação da ISO 14001, pois a sociedade cada vez mais se conscientiza sobre a responsabilidade e importância dos recursos naturais que estão cada vez mais escassos. E além disto, passa a ser uma estratégia de marketing, em um mercado que cada vez mais é competitivo.

A ISO 14001 busca garantir o equilíbrio e a proteção ambiental, amenizando os danos que as empresas causam diariamente na natureza.

REFERÊNCIAS

BISPO, C. A. F.; CAZARINI, E. W. Avaliação qualitativa paraconsistente do processo de implantação de um sistema de gestão ambiental. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 1, p. 117-127, 2006.

BRITO, Fabiano Roberto; ARAÚJO BRITO, Max Leandro. Impacto do ciclo PDCA no processo de atendimento aos clientes em empresa de aviamentos. **E-Acadêmica**, v. 1, n. 3, p. e10-e10, 2020.

CASTRO, R.; OLIVEIRA, O. J. Challenges and difficulties of destination and recycling of used tires in Brazil. In: PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY - POMS, 18, 2007. **Proceedings...**

DYLLICK; GILGEN; HÄFLIGR; WASMER. **Guia da Série de Normas ISO 14001: sistemas de gestão ambiental**. Blumenau: Edifurb, 2000.

FRANCESCHINI, F.; GALETTO, M.; CECCONI, P. A worldwide analysis of ISO 9000 standard diffusion. **Benchmarking: an international journal**, v. 13, n. 4, p. 523-541, 2006

GRAEL, P.F.F.; OLIVEIRA, O.J.. Sistemas Certificáveis de Gestão Ambiental e da Qualidade: Práticas para Integração do Setor Moveleiro. **Produção**, v. 20, n.01, p. 30-41, 2010.

GRAEL, P. F. F.; OLIVEIRA, O. J. A study on the integration of ISO 9001 and 14001 management systems in a Brazilian furniture. In: PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY - POMS, 18, 2007. **Proceedings...**

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO. **ISO 14001**. Switzerland: ISO, 2004

LOENERT, M. **Análise de modelo de gestão da qualidade em companhias de saneamento: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MAGD, H.; CURRY, A. ISO 9000 and TQM: are they complementary or contradictory to each other?. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 4, p. 244-256, 2003.

MARANHÃO, M. **ISO Série 9000 Manual de Implementação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MOREJÓN, M. **A implantação do processo de qualidade ISO 9000 em empresas educacionais**. Tese de Doutorado, Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MORETTI, Giuliano Nacarato; SAUTTER, Klaus Dieter; AZEVEDO, Jayme Augusto Menegassi. ISO 14001: implementar ou não?

Uma proposta para a tomada de decisão. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 416-425, 2008

MOHAMED, S. T. The impact of ISO 14000 on developing world businesses. **Energy**, v. 23, n. 3-4, p. 579-584, 2001.

ROCHA, T. M.; DA COSTA, S. R.R.. Sistema de Gestão Ambiental na Produção de Alimentos e Vantagens da Certificação ISO 14001: uma revisão de literatura. **Revista Científica Hermes**, v. 4, 2011.

ROLDAN, V.P.S.; FERRAZ, S.F.S. Práticas de Gestão da Qualidade, Estratégias Competitivas e Desempenho Inovador na Indústria de Transformação Brasileira. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v.16, n. 1, p. 99 – 118, 2017.

SUN, H. Total quality management, ISO 9000 certification and performance improvement. *International Journal of Quality and Reliability Management*, v. 17, n. 2, p. 168-179, 2000.

TAN, L. P. Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia?. **Journal of Cleaner Production**, v. 13, p. 397-404, 2005.

ZUTSHI, A.; SOHAL, A. S. Integrated management system: the experiences of three Australian organizations. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 16, n. 2, p. 211-232, 2006.

COMEXTECH INVESTMENT: PROJETO CONCEITUAL

Celina Chapper

celina.chapper@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Me. Henrique Mitsuharu Demiya

henrique.demiya@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Em outubro de 2020, com as novas regras da Comissão de Valores Mobiliários - CVM, Investidores não qualificados, isto é, aqueles que não possuem pelo menos um milhão de reais em aplicações financeiras, passaram a poder negociar Brazilian Depositary Receipts (BDRs) Nível I. Assim, com base nessa oportunidade que se criou a todos os investidores brasileiros em poder investir em empresas estrangeiras, por meio dos BDRs, e tendo em vista o grande potencial de crescimento de empresas que fazem uso intensivo de tecnologia, dentre elas a tecnologia disruptiva, o presente estudo objetiva apresentar a viabilidade da criação de um fundo de investimento baseado nessas empresas com foco no Comércio Exterior – Comex. Por meio de pesquisa exploratória conclui-se que através das inovações tecnológicas a capacidade das pessoas, físicas e jurídicas, de atingir a humanidade para as trocas comerciais foi democratizada. O estudo de caso realizado por meio da Análise Fundamentalista e Técnica dentre empresas que participam do Comércio exterior, que fazem uso da tecnologia disruptiva e que possuem capital aberto em Bolsa de Valores internacionais resultou na seleção das empresas que compõe o fundo – ComexTech Investment.

Palavras-chave: Comércio Exterior. Fundo de investimento. Tecnologia disruptiva

COMEXTECH INVESTMENT: CONCEPTUAL PROJECT

ABSTRACT: In October 2020, with the new rules of the Brazilian Securities Commission - CVM, non-qualified investors, that is, those who do not have at least one million reais in financial investments, were able to trade Level I Brazilian Depositary Receipts (BDRs). Thus, based on this opportunity that has been created for all Brazilian investors to be able to

invest in foreign companies, through BDRs, and considering the great growth potential of companies that make intensive use of technology, including disruptive technology, this study aims to present the feasibility of creating an investment fund based on these companies with a focus on Foreign Trade. Through exploratory research, it is concluded that, through technological innovations, the capacity of individuals and companies, to reach humanity through commercial exchanges has been democratized. The case study carried out through Fundamental and Technical Analysis among companies that participate in Foreign Trade, that make use of disruptive technology and that are publicly traded on an international stock exchange resulted in the selection of companies that make up the fund – ComexTech Investment.

Keywords: Foreign trade. Investment fund. Disruptive technology.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há uma grande quantidade de recursos tecnológicos que são relevantes nas atividades humanas diárias. A tecnologia está em toda parte, em nossas atividades mais comuns (ler, conversar, estudar, comprar, entre outras), em constante atualização e, em virtude da necessidade, o mercado, consciente ou inconscientemente, faz o mesmo, participando deste ciclo evolutivo.

O universo corporativo exige estratégias inovadoras constantes que

permitam alimentar a competitividade. Por meio da tecnologia disruptiva, mesmo empresas novatas no mercado conseguem conquistar espaço.

Hoje, a única constante é a mudança, e o ritmo da mudança está aumentando. A concorrência não é mais a empresa multinacional no exterior agora é o cara em uma garagem no Vale do Silício ou em Bandra (Mumbai) utilizando as mais recentes ferramentas on-line para projetar e imprimir a partir da nuvem sua mais recente inovação. (DIAMANDIS, 2019, p.10)

A tecnologia disruptiva é tudo aquilo que, de alguma forma, rompe com o modelo anteriormente definido e propõe algo nunca visto, uma grande inovação. O próprio significado de disrupção é descontinuar, mudar um processo já estabelecido, não, necessariamente, criando algo do zero. (NETSUPPORT, 2019.)

Empresas privadas estão passando por mudanças em seus processos comportamentais e conceituais. Os órgãos públicos seguem a mesma tendência, adaptando-se a esta realidade em busca da saúde econômica do país.

Assim como a humanidade, o Comércio Exterior (Comex) sofre mudanças e precisa acelerar sua adaptação com a flexibilidade dos procedimentos. O uso da tecnologia é fundamental para o comércio exterior, pois dessa forma, é possível tomar decisões assertivas em relação ao mercado.

O Comex está diretamente ligado à globalização, onde entrar e existir neste meio

sem o uso da tecnologia é algo praticamente e legalmente impossível. Ela torna-se essencial em qualquer setor econômico e não é diferente neste meio. Inovações, automatizações e o uso da Inteligência Artificial são diferenciais para bons resultados nas operações.

Empresas que fazem uso intensivo dessas tecnologias da informação são chamadas de “Organizações Exponenciais” (ISMAIL, 2019).

Uma Organização Exponencial (ExO) é aquela cujo impacto (ou resultado) é desproporcionalmente grande – pelo menos dez vezes maior – comparado ao de seus pares, devido ao uso de novas técnicas organizacionais que alavancam as tecnologias aceleradas (ISMAIL, 2019, p.19).

Sendo assim, parece uma boa ideia investir em empresas que se enquadram nesse conceito. Para tanto, à partir do dia 22 de outubro de 2020, apresentou-se uma oportunidade a investidores não qualificados. Sem a necessidade de deter pelo menos um milhão em aplicações financeiras, esses passaram a poder negociar *Brazilian Depositary Receipts* (BDRs) Nível I, a depender do mercado em que os valores mobiliários que servem como lastro sejam listados (INFOMONEY, 2020). Com isso criou-se a possibilidade de investimento em empresas estrangeiras, por meio dos BDRs, a todo investidor brasileiro, não somente a investidores qualificados, como era anteriormente.

As novas regras em relação aos BDRs da Comissão de Valores Mobiliários – CVM

foram publicadas no Diário Oficial da União através da Resolução CVM nº3, em 11 de agosto de 2020 (BRASIL, 2020).

Com a identificação dessa oportunidade realizou-se um estudo sobre empresas do comércio exterior que fazem uso intensivo dessas inovações tecnológicas, a fim de se realizar uma seleção para a criação de um fundo de investimento. O período de abrangência foram os últimos 10 anos, com dados do Brasil, Estados Unidos, entre outros.

O presente estudo objetiva apresentar a viabilidade da criação de um fundo de investimento, por meio dos BDRs, em empresas voltadas ao Comex e que façam uso da tecnologia disruptiva.

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. Entende-se que método é um caminho, uma forma, uma lógica de pensamento a ser seguida.

Para a classificação da presente pesquisa, será usada a abordagem apresentada por Vergara (2014), que a qualifica em dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, a pesquisa sobre o tema abordado será considerada exploratória, descritiva e explicativa. Será exploratória porque, de acordo com Vergara (2014, p. 42), “é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado”.

Entende-se então que a pesquisa será do tipo exploratório porque os dois temas principais abordados são assuntos relativamente novos no Brasil: as tecnologias disruptivas e os BDRs.

Ainda segundo Vergara (2014, p.47), a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. Ao expor um novo fenômeno no comércio exterior decorrente da revolução digital, o presente trabalho sugere então, também, uma pesquisa descritiva.

Também é uma pesquisa explicativa, pois, pretende explicar fatores que contribuem para a ocorrência do fenômeno da tecnologia nas empresas do setor de comércio exterior. “A investigação explicativa tem como principal objetivo tornar algo inteligível, justificar-lhe os motivos. Visa, portanto, esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno”. (VERGARA, 2014, p.47).

Quanto aos meios, a pesquisa será classificada como bibliográfica e de estudo de caso. De acordo com Vergara (2014, p. 43), “pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. O trabalho é baseado em obras já existentes sobre o mercado financeiro, mercado de capitais, fundos de investimentos, BDRs, análise de empresas para investimentos, tecnologia disruptiva, e organizações exponenciais, além de ter como base de dados sites oficiais de autoridades do

sistema financeiro nacional e internacional e sites governamentais.

Ainda de acordo com Vergara (2014), o estudo de caso tem caráter de profundidade e detalhamento e pode ou não ser realizado no campo. O presente projeto caracteriza-se como estudo de caso em função da Análise Fundamentalista e Técnica das empresas, do comércio exterior que fazem uso de tecnologia disruptiva e que são listadas, ou seja, possuem capital aberto em Bolsa de Valores internacionais, que será feita para a seleção daquelas que deverão compor o fundo de investimento.

Segundo a estratégia de diversificação foram selecionadas 20 empresas para compor a carteira de investimentos do Fundo *ComexTech*. A seleção dessas empresas para compor o fundo caracteriza-se como o produto deste projeto conceitual.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

As bibliografias que embasaram o conteúdo discutido no presente artigo, reforçam o conhecimento do mercado financeiro e suas oportunidades, o conhecimento sobre fundos de investimentos e estratégias adotadas para chegar-se aos resultados desejados, bem como a busca de diferenciais competitivos, como o uso da tecnologia disruptiva, que possam destacar organizações para a composição da carteira de ativos que irão compor o produto deste trabalho, o Fundo de Investimentos *ComexTech*.

3.1 TECNOLOGIA DISRUPTIVA E O COMÉRCIO EXTERIOR

Segundo Christensen (2012), a tecnologia disruptiva, ou seja, uma inovação de ruptura, é aquela que transforma um produto que historicamente era tão caro e complexo que só uma pequena parte da população podia ter e usar, em algo que é tão acessível e simples que uma parcela bem maior da população agora pode ter e usar. Em geral, isso cria um novo mercado. Ocasionalmente, o produto da tecnologia disruptiva pode se enraizar na base de um mercado existente. Em ambos os casos, entretanto, a economia do produto e de mercado é tão pouco atraente que os líderes no setor são levados a se afastar da ruptura, em vez de combatê-la.

Quando ocorre o excesso de desempenho e uma tecnologia disruptiva ataca a zona desprotegida de um mercado principal, a tecnologia de ruptura é frequentemente bem-sucedida em ambos porque ela satisfaz a necessidade do mercado pela funcionalidade, em termos de hierarquia de compra, e porque é mais simples, mais barata, mais confiável e conveniente do que os produtos principais.

Desta forma, pode-se afirmar que, inovação disruptiva é o fenômeno pelo qual uma inovação transforma um mercado ou setor existente por meio da introdução de simplicidade, conveniência e acessibilidade.

Ainda segundo o criador da teoria da tecnologia disruptiva, Christensen:

“É importante lembrar que a ruptura é uma força positiva. Inovações disruptivas não são avanços de tecnologias que fazem bons produtos melhores; ao contrário, são inovações que tornam os produtos e serviços mais acessíveis e baratos, tornando-os disponíveis a uma população muito maior.” (CHRISTENSEN INSTITUTE, 2021):

Com esta afirmação consegue-se entender os “6 Ds” (DIAMANDIS, 2019) que regem as Organizações Exponenciais, empresas que fazem uso da tecnologia disruptiva: Digitalizado, Disfarçado, Disruptivo, Desmaterializar, Desmonetizar e Democratizar.

Diamandis (2019) defende que, qualquer tecnologia que se torna digitalizada entra em um período de crescimento disfarçado. Durante o período inicial das Organizações Exponenciais, as duplicações de números pequenos (0,01, 0,02, 0,04, 0,8) parecem ser zero. Porém, uma vez que eles alcançam o “joelho” da curva, estão apenas a dez duplicações para chegar a mil vezes, vinte duplicações para levá-lo a 1.000.000 de vezes, e trinta duplicações para um aumento de 1.000.000.000 de vezes.

Esse rápido crescimento descreve o terceiro “D”, disruptivo. E, uma vez que a tecnologia se torna disruptiva, ela se desmaterializa – ou seja, fisicamente, não se carrega mais um GPS, câmera de vídeo ou lanterna. Todas elas se desmaterializaram na forma de *apps* em *smartphones*. Isso acontecendo, o produto ou serviço se

desmonetiza. É assim que a Uber está desmonetizando as frotas de táxi.

O passo final de tudo isso é a democratização. Por meio do uso das tecnologias disruptivas, Diamandis (2019, p.10) afirma, em relação às trocas comerciais: “A capacidade de atingir a humanidade foi democratizada”. Assim, o triunfo das Organizações Exponenciais parece ser inevitável e investir nessas empresas parece ser uma excelente oportunidade.

3.2 MERCADO FINANCEIRO

O Mercado Financeiro é o mecanismo ou ambiente por meio do qual se produz um intercâmbio de ativos financeiros e se determinam seus preços. São mercados nos quais os recursos financeiros são transferidos dos agentes superavitários, isto é, que tem um excesso de fundos, até aqueles agentes deficitários, ou seja, que têm necessidade de fundos. Esses ativos financeiros podem ser, por exemplo, moedas, títulos, ações, derivativos, mercadorias, commodities, BDRs e outros bens que tenham valor financeiro.

Apresenta-se em ambiente bastante complexo, formado por agentes orientados à obtenção de resultado, órgãos reguladores orientados ao controle do risco sistêmico e agentes econômicos, responsáveis pela gestão maior da economia (BRITO, 2005).

Por meio do Sistema Financeiro Nacional (SFN), promove-se a relação entre agentes que não dispõem de recursos para investimento e aqueles capazes de financiar o

crescimento da economia (ASSAF NETO, 2015).

Ainda de acordo com Assaf Neto (2015, p. 66), a intermediação financeira desenvolve-se de forma segmentada, com base em quatro subdivisões estabelecidas para o mercado financeiro:

- Mercado Monetário;
- Mercado de Crédito;
- Mercado de Capitais;
- Mercado Cambial.

Nesse estudo do “*ComexTech Investment*”, as operações de investimento serão realizadas através do Mercado de Capitais.

3.2.1 Mercado de Capitais

O mercado de capitais tem papel relevante no processo de desenvolvimento econômico, pois é uma oportunidade para comprar e vender diversos ativos financeiros, das ações até títulos de renda fixa públicos ou privados. É por meio dele que se pode realizar investimentos em empresas que são consideradas aptas para tal, através da compra de ações de emissão de companhias negociadas na Bolsa de Valores (ASSAF NETO, 2015).

Benjamin Graham (2019) introduziu a ideia de que a ação representa uma fatia patrimonial de uma empresa. Assim sendo, ao comprarmos uma ação, uma fatia patrimonial de uma companhia listada na Bolsa de Valores, nos tornamos sócios e participamos dos lucros relativos ao seu crescimento através do recebimento de dividendos e juros

sobre capital próprio e da valorização de suas ações.

Segundo dados do Banco Mundial, de 2012, o Brasil possuía 198,7 milhões de pessoas, enquanto os Estados Unidos, de acordo com a mesma fonte, tinham 313,9 milhões de habitantes. Menos de 600 mil pessoas, o que representa 0,29% da população, investiam na bolsa no Brasil, enquanto mais de 200 milhões, ou cerca de 65% da população norte-americana, em 2012, investiam no mercado acionário dos EUA. (INFOMONEY, 2013)

Já em 2020, o número de investidores pessoas físicas cadastradas na Bolsa Brasileira, B3, deu um salto de 92,1% de 2019 para 2020, alcançando 3.229.318 contas ao fim de 2020 (VALORINVESTE, 2021). É uma evolução e tanto para o mercado de capitais brasileiro, mas evidencia que apenas três por cento da população investe em ações, enquanto neste mesmo ano de 2020 este índice em países como Estados Unidos e Japão chegava a 55% e 45%, respectivamente. (VALORINVESTE, 2021)

Esses dados revelam que os brasileiros estão “acordando” para as oportunidades do mercado de capitais.

3.2.1.1 Brazilian Depositary Receipts – BDRs

Assaf Neto (2015, p.91), explica que:

“Os BDRs – *Brazilian Depositary Receipts* constituem-se de recibos de depósitos representativos de valores mobiliários emitidos por companhias

abertas, sediadas no exterior, e negociados no Brasil” (ASSAF NETO, 2015, p.91)

O BDR, apresenta-se como uma alternativa para aplicações em ações e debêntures¹ (e assemelhados) no exterior, disponível aos investidores brasileiros. Ao aplicar parte de seus recursos em BDR, o investidor pode diversificar sua carteira de ativos, mesclando ações de companhias brasileiras com ações de companhias estrangeiras negociadas no país.

As ações de companhias estrangeiras, que lastreiam os BDRs negociados no Brasil, ficam depositadas no exterior, em uma instituição custodiante² participante da operação. No Brasil, a emissão dos BDRs é de responsabilidade de um banco depositário, que representa a companhia aberta no país. A instituição depositária no país emite os BDRs com base nos valores mobiliários custodiados na instituição financeira no exterior, representando o lastro da operação. (CVM, 2020)

A *Clearing* da B3 efetua a custódia dos BDRs e a liquidação das operações de compra e venda no mercado brasileiro. (B3, 2021)

3.3 FUNDOS DE INVESTIMENTOS

Segundo a CVM (2021), fundo de investimento é uma modalidade de investimento coletivo. O fundo é criado por um administrador que, formalmente, o constitui e

define os seus objetivos, políticas de investimento, as categorias de ativos financeiros em que poderá investir, taxas que cobrará pelos serviços e outras regras gerais de participação e organização. Todas essas informações são reunidas em um documento, o regulamento. Em seguida, com o apoio de instituições financeiras como bancos, distribuidoras ou corretoras, o fundo é aberto para aplicações. É a partir desse momento que os investidores interessados aplicam seu dinheiro.

A soma dos recursos aplicados pelos investidores forma o patrimônio do fundo, que por sua vez é dividido em cotas. Portanto, quando um investidor realiza o investimento, ele está adquirindo cotas do fundo na proporção do capital aplicado. Nesse caso, apenas aplicando seu dinheiro, o investidor consegue diversificar sua carteira, pois suas cotas dependem do desempenho do fundo como um todo. E ele não precisa se preocupar em como aplicar o dinheiro, há uma equipe que trabalha por ele para melhorar o desempenho do fundo. Segundo Graham (2019), é uma opção disponível ao investidor defensivo.

Guilherme Aché (2016, p.87), gestor brasileiro de fundos de investimento, comenta que o investimento requer tempo e dedicação, portanto, não havendo essa disponibilidade, o ideal é escolher bons gestores. Com o patrimônio formado, o fundo investirá os recursos no mercado financeiro e de capitais por intermédio do gestor.

¹ Debêntures – títulos de dívidas de longo prazo

² Agentes de Custódia são instituições contratadas pelos investidores para a guarda dos valores mobiliários comprados por eles.

Segundo Graham (2017, p.259), a indústria de fundos passou de “muito grande” a imensa. No final de 1970, havia 383 fundos registrados na *Securities & Exchange Commission* – SEC, Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos, com ativos que totalizavam US\$54,6 bilhões. No final de 2002, havia 8.909 fundos que administravam US\$6,8193 trilhões. Ainda segundo a SEC, ao final de 2020, os fundos somavam 36.920 com US\$17,016 trilhões em patrimônio bruto.

Entre 2005 e 2020, a soma do valor alocado em todos os fundos brasileiros teve alta de 721%, passando de 640 bilhões de reais para 5,3 trilhões de reais, segundo pesquisa da Comdinheiro (EXAMEINVEST, 2021). Segundo dados da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais - Anbima, de 23 de agosto de 2021, o patrimônio líquido dos fundos de investimentos no Brasil é de R\$ 6,6959 trilhões. (ANBIMA, 2021)

3.4 ANÁLISE DE EMPRESAS PARA INVESTIMENTO

As teorias que norteiam a política de investimentos desse estudo são a Análise Fundamentalista e à Análise Técnica.

3.4.1 Análise Fundamentalista

Uma das análises mais importantes utilizadas no mercado financeiro é a Análise Fundamentalista. Seu precursor foi Benjamin Graham, economista e um dos mais bem-sucedidos investidores americanos do século XX. A definição de Graham (2017, p.55) para

operação de investimento não poderia ser mais clara: “é aquela que, após análise profunda, promete a segurança do principal e um retorno adequado”.

Dessa análise profunda constitui-se a Análise Fundamentalista, que basicamente, busca identificar o potencial de crescimento do lucro da empresa no futuro, considerando não só seu valor no momento, mas principalmente a saúde financeira e a governança da empresa, porque, em geral, é isso que leva as ações a valorizar no mercado (MARKS, 2020). Como o próprio nome já diz: ela é baseada em fundamentos, conta com um conjunto de dados e indicadores que avaliam o cenário em nível micro e macroeconômico.

De acordo com Assaf (2009), as decisões financeiras empresariais estão relacionadas ao desempenho futuro da economia, o que envolve taxas de juros, medidas do mercado futuro e outros fatores, os quais devem ser utilizados para previsão das condições futuras da economia e auxiliar na obtenção de melhores decisões.

O objetivo final da análise fundamentalista é determinar o “valor intrínseco” das ações da empresa em questão. De maneira simplificada, é o valor real ou preço justo. Segundo Marks (2020), estimar o valor intrínseco é indispensável para investir com êxito contínuo.

Uma análise a ser considerada dentro da análise fundamentalista é a análise setorial (PORTER, 1979), pois o contexto no qual uma empresa está inserida exerce uma forte influência sobre seus resultados. Cada setor reage de forma diferente às flutuações da

economia e do mercado financeiro e, nesse sentido, a análise setorial é necessária para haver uma maior compreensão do cenário atual e de suas perspectivas. Michael Porter é um dos maiores especialistas em análise setorial do mundo e seu trabalho intitulado *Estratégia Competitiva* é material de estudo deste projeto também. (PORTER, 1979)

“A visão predominante tem sido a de que a arte de investir bem reside, primeiramente, na escolha daqueles setores que têm mais probabilidade de crescer no futuro e, em seguida, na identificação das empresas mais promissoras desses setores” (BENJAMIN GRAHAM, 2017, p.24)

3.4.2 Análise Técnica

A Análise Técnica constitui-se da leitura e interpretação de gráficos e indicadores técnicos e será usada neste estudo como complementar à Análise Fundamentalista. Ela surgiu após a criação da primeira Bolsa de Valores do mundo, por Charles Dow em 1884. Baseado na sua experiência, Charles Dow escreveu uma série de artigos que deram origem à Teoria de Dow, que formou a base para o que hoje é a análise técnica. (SEU GUIA INVESTIMENTOS, 2018) A ideia mais importante da Teoria de Dow é a de que os preços das ações refletem suas condições de oferta e demanda no mercado. A análise técnica nos permite identificar os melhores momentos de compra e venda de ativos.

Segundo Guilherme Affonso Ferreira (2016), gestor de fundos de investimento: “Decidir qual é o melhor momento para

comprar uma ação é tão importante quanto resolver quando vendê-la.”

E ainda, de acordo com Marks (2020, p.44), “não é “comprando coisas boas” que se obtém êxito nos investimentos, mas quando “compramos bem as coisas”. Afirma ainda que “nenhum ativo é tão bom que não possa se tornar um investimento ruim se for comprado a um preço muito alto”. O objetivo dessa estratégia, a análise técnica, dentro da política de investimentos do fundo é, dentre as empresas selecionadas, procurar sempre boas oportunidades de compra e venda, beneficiando-se das oscilações do mercado acionário e maximizando o retorno financeiro do fundo.

Luis Stuhlberger (2016), gestor do Verde, um dos fundos mais rentáveis do país, afirma, em relação à Bolsa de Valores, que: “sempre há desequilíbrios de preço: ganha dinheiro quem consegue identificá-los”.

3.5 RISCOS

O risco consiste em uma atividade inerente ao ser humano, faz parte de sua natureza. Ao nos alimentar, ao ir para o trabalho, ao se casar, a escolha da faculdade, a mudança de emprego, enfim, tudo implica risco. A forma como lida-se com tais situações permite gerir melhor nossos caminhos. Apesar dos grandes esforços de especialistas das mais diversas áreas do conhecimento científico, a capacidade do homem de antever o futuro permanece extremamente limitada.

É impossível prever o valor futuro seja de qualquer investimento, mas é possível sim

prever o impacto das diferentes condições da economia, em diferentes classes de ativos. Para tal, as análises apresentadas nesse projeto são fundamentais. “Não temos como saber o que ocorrerá no futuro, mas podemos nos preparar para eventualidades e reduzir suas repercussões” (MARKS, 2019, p.87).

Uma estratégia utilizada para diminuição do risco neste fundo é a diversificação da carteira, ou seja, dos ativos investidos. Segundo Assaf Neto (2019), Markowitz define que o risco individual de um ativo é diferente do ativo composto em um portfólio, com isso, entende-se que o risco é reduzido mediante o processo de diversificação.

Outra forma de minimizar os riscos, além de maximizar os retornos, nesse estudo, é justamente o fato deste fundo investir no exterior, dado o cenário político, fiscal e econômico do Brasil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo mostrou que investir em um fundo de ações é uma maneira mais simples de apostar na Bolsa de Valores, sem ter a necessidade de operar diretamente no pregão. Mais simples porque quem toma as decisões de que papéis comprar ou vender não é o investidor, e sim um gestor profissional. Para o investidor, basta separar o dinheiro – que não precisa ser muito – e aplicar. Por isso, os fundos de ações costumam ser uma alternativa indicada para quem está em busca de uma rentabilidade maior que a dos tradicionais investimentos em renda fixa.

O Fundo de Ações desse projeto conceitual, identifica-se também, segundo classificação da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais - Anbima, como Fundo de Ações Ativos Livres e sua regulamentação segue a Instrução CVM/555/14.

O Fundo de Investimentos *ComexTech* é destinado a investidores em geral, porém, os fundos de ações são mais compatíveis com objetivos de investimento de médio e longo prazo, e que suportem uma maior exposição a riscos em troca de uma expectativa de rentabilidade mais elevada. O objetivo do fundo é atuar no sentido de propiciar aos seus cotistas, valorização de suas cotas mediante a aplicação de seus recursos em BDRs de empresas, ou melhor, Organizações Exponenciais, que participam do Comércio Exterior e façam uso intensivo das tecnologias, dentre elas, a tecnologia disruptiva.

“Empresas de tecnologia têm vantagem. Isso porque elas têm opcionalidade: o que é mais provável, que a Amazon desenvolva um sistema de cobrança e passe a competir com os bancos, ou você acha que a Petrobrás conseguiria fazer isso? Empresas de tecnologia, além de dados, podem criar serviços com muito mais facilidade. O que, de certa forma, diminui o risco do negócio.” (NIGRO, 2021)

“A visão de Salim da Organização Exponencial é poderosa. Forças muito potentes estão surgindo no mundo – tecnologias

exponenciais³, o inovador DIY⁴ (faça você mesmo), *crowdfunding*⁵, *crowdsourcing*⁶, e o *rising billion*⁷ (o bilhão emergente) – que nos dará o poder de resolver muitos dos maiores desafios do mundo e o potencial para atender às necessidades de todos os homens e mulheres e crianças nas próximas duas a três décadas. Essas mesmas forças estão capacitando equipes cada vez menores a fazer o que antes era possível somente por meio de governos e grandes corporações.” (DIAMANDIS, 2019, p.9)

Como produto deste estudo obteve-se a seleção das empresas para investimento. Realizada por meio da Análise Fundamentalista combinada à Análise Técnica dentre as Organizações Exponenciais que fazem uso da tecnologia disruptiva e que fazem parte do Comércio Exterior e ainda, que são listadas em Bolsa de Valores internacionais, os BDRs selecionados para compor a carteira do Fundo *ComexTech Investments* foram os apresentados no quadro 1, a seguir.

Quadro 1 - Carteira *ComexTech Investments*

	EMPRESAS	DESTAQUES TECNOLÓGICOS
1	Amazon	<i>Ecommerce</i> , Computação em Nuvem, <i>Streaming</i> , Inteligência Artificial
2	Tesla	Fabricação de carros elétricos, <i>Big Data</i> , Inteligência Artificial
3	Mercado Livre	<i>Ecommerce</i> , Soluções Financeiras (meios de pagamentos online - Mercado Pago)
4	Alibaba	<i>Ecommerce</i> , Tecnologia de Ponta e Inovação
5	Oracle	Desenvolvimento e Comercialização de <i>Hardware</i> e <i>Software</i> e de Banco de Dados.
6	Disney	Entretenimento Mundial, Redes de Mídia, Experiências e Produtos de Parque, Estúdio de Entretenimento.
7	Walmart	Varejo Digital
8	Apple	Projeto, Fabricação e Comercialização de dispositivos móveis de comunicação e mídia, computadores pessoais e dispositivos digitais portáteis para reprodução de música. Comercialização de uma variedade de <i>software</i> , serviços, acessórios, soluções de rede, conteúdo e aplicativos digitais de terceiros.
9	Google	Google Tradutor, o <i>Google Map</i> , Chrome, <i>Google Play Store</i> , o <i>Google Acadêmico</i> , buscador <i>Google.com</i> , YouTube, <i>Android</i> , serviços <i>Google Play</i> e nuvem, <i>Google Cloud</i> .
10	Microsoft	Desenvolvimento de <i>Software</i> e Recursos Tecnológicos, Windows, Pacote <i>Office365</i> , Computação em Nuvem (Azure, SQL, <i>Windows Server</i>), <i>Games</i> em Nuvem(X-Box), <i>Share Point</i> , Skipe, LinkedIn.
11	Ebay	<i>Marketplace</i> e Classificados, Experiência de Compra Vertical e Abordagem Multitelas.
12	Intel	Projeto e Fabricação de Produtos e Tecnologias, Soluções de Automação, Solução de Computação de alto desempenho para verticais direcionadas e aplicativos integrados em segmentos de mercado (Internet das Coisas), Plataformas de Otimização de Carga de Trabalho, Produtos de memória e armazenamento baseados na Tecnologia Intel Optame e na Tecnologia Intel Tridimensional(3D) NAND.

³ Tecnologias exponenciais são soluções com enorme potencial de impactar as pessoas e o modo como elas vivem. São produtos ou serviços mais eficientes que as alternativas já em funcionamento e permitem a evolução de todo o contexto em que estão inseridas em longo prazo. Alguns exemplos de tecnologia exponencial são inteligência artificial, realidade virtual, realidade aumentada, data science, biologia digital, biotecnologia, medicina, nanotecnologia, fabricação digital, redes e sistemas de computadores, robótica e veículos autônomos.

⁴ D.I.Y., também chamado de “*Do It Yourself*” ou, em português, “faça você mesmo” se aplica a qualquer atividade de criação ou reparação sem o auxílio de profissionais. O **DIY** pode ser considerado uma filosofia de vida que incentiva a concepção dos objetos necessários no cotidiano, para que assim consigamos diminuir o consumo, promovendo a sustentabilidade.

⁵ *Crowdfunding* é o financiamento de uma iniciativa a partir da colaboração de um grupo (pode ser pequeno ou muito grande) de pessoas que investem recursos financeiros nela.

⁶ *Crowdsourcing* é um modelo de produção e de estruturação de processos que utiliza a sabedoria e os aprendizados coletivos para a resolução de problemas ou desenvolvimento de uma solução.

⁷ “bilhão emergente” (*rising billion*) segundo argumento exposto por Diamandis (2017, p. 09), se refere à uma nova classe de profissionais empreendedores, capazes de gerar inovação e novos negócios fazendo uso das tecnologias inovadoras distribuídas no século XXI (inteligência artificial, computação na nuvem, *big data*, *people analytics*, manufatura 3D, entre outros).

13	Taiwan Semiconductor or Manufacturing Company (TSMC)	Semicondutores, Fabricação de <i>Chips</i> que são utilizados em diversos equipamentos, como <i>smartphones</i> , vídeo <i>games</i> , computadores, carros elétricos e caças de guerra.
14	Micron	É a única empresa que fabrica as principais tecnologias de memória e armazenamento da atualidade: tecnologia DRAM, a memória RAM dos computadores, e celulares, NAND e NOR.
15	Netflix	<i>Streaming</i> de Filmes
16	Spotify	<i>Streaming</i> de Músicas
17	Mastercard	Soluções Financeiras Digitais
18	Nike	Vendas Digitais, Projeto, Desenvolvimento, Marketing e Venda de calçados, vestuário, equipamentos, acessórios e serviços esportivos para uma vasta gama de esportes.
19	Paypal	<i>Fintech</i> , também via PayPal é possível fazer remessas para o exterior.
20	XP	<i>Fintech</i>

Fonte: o autor.

O estudo demonstrou também a importância da análise do ambiente e cenário no qual estamos inseridos, ou melhor, que os investimentos que desejamos fazer estão inseridos. As análises e as projeções macroeconômicas combinam a avaliação das informações sobre a economia com a utilização de modelos econômicos e nos permitem identificar as melhores oportunidades.

Segundo Relatório Focus (BCB, 2021), relatório semanal divulgado pelo Banco Central do Brasil, publicado em 24 de setembro de 2021, o mercado estima até o final de 2021, o IPCA, índice utilizado para medir a inflação oficial do país, à 8,45%. Esta é a 25ª semana de alta no índice. A Inflação em alta se reflete na perda do poder de compra do consumidor, o que desacelera a economia e reflete sobre os lucros das empresas nacionais. Já a estimativa do Produto Interno Bruto - PIB para 2021, que em 20 de agosto era de 5,24%, neste mesmo boletim é de

5,04% e para o final de 2022 a estimativa é de 1,57%. A expectativa, portanto, é que o país produza menos em 2022.

“A principal medida de produção de uma economia é o PIB, o produto interno bruto, o valor total de todos os bens e serviços produzidos para venda final em uma economia” (MARKS, 2019, p.48)

Ainda segundo o Relatório Focus (BCB, 2021), a expectativa da taxa SELIC, a taxa básica de juros do Brasil, é de 8,25% para o final de 2021, uma alta acumulada de 6,25% sob a taxa SELIC praticada no início do ano de 2%. Para o fim de 2022 a expectativa é de 8,5%. Os juros elevados impactam negativamente o acesso ao crédito, reduzindo os investimentos em bens de capital. São responsáveis também por diminuir o dinheiro em circulação no mercado. O boletim estima também uma taxa de câmbio maior para o final de 2022 em relação à 2021.

Outro indicador econômico é taxa de desemprego, que ficou em 14,6% no trimestre encerrado em maio de 2021 (G1, 2021), apontam os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O que representa um contingente de 14,8 milhões de pessoas buscando por uma oportunidade no mercado de trabalho no país (G1, 2021). Ainda de acordo com o IBGE, esta foi a segunda maior taxa de desemprego da série histórica, iniciada em 2012. A taxa recorde, de 14,7%, foi registrada nos dois trimestres anteriores, encerrados em março e abril. Os dados fazem parte da Pesquisa

Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad). (G1, 2021)

No cenário internacional, destacamos as projeções do Fundo Monetário Internacional – FMI, que tem como missão assegurar o bom funcionamento do sistema financeiro global, por intermédio da promoção da cooperação monetária internacional, da estabilidade cambial e do crescimento econômico. Segundo o FMI, na atualização trimestral de suas perspectivas para economia mundial, divulgada em julho de 2021, estima em 6% a previsão de crescimento global para 2021 e de 4,9% para 2022. A projeção de PIB dos EUA subiu de 6,50% para 7,00% em 2021 e de 4,10% para 4,90% em 2022. Para 2021 e 2022, o Fundo elevou o crescimento da União Europeia de 4,40% para 4,60% e de 3,80% para 4,30%, respectivamente. No caso da China, a projeção encolheu de 8,40% para 8,10% neste ano e subiu de 5,60% para 5,70% no próximo. (TCMOVER, 2021) O FMI também elevou a projeção de crescimento do Brasil em 1,6 ponto percentual neste ano, para 5,30%. Mas cortou-a em 0,7 ponto em 2022, para 1,9%. (TCMOVER, 2021)

Diante dos dados e das perspectivas apresentadas conclui-se que o Brasil terá uma recuperação econômica em 2021, porém mais lenta que o mundo. As projeções indicam também que essa recuperação será bem menor em 2022, ao contrário dos Estados Unidos, da União Europeia e da China.

No cenário interno também devemos considerar como fator de risco em relação à investimentos as eleições presidenciais em 2022, que deve causar polarização e acarretar

mais instabilidade política, econômica e fiscal. Com isso temos o aumento do risco país, um aumento de incertezas pelos investidores e uma possível valorização do dólar em relação ao real, como já indica o Boletim Focus.

Conclui-se, portanto, que no atual cenário do Brasil existem muitos desafios, incertezas e riscos para os investimentos na Bolsa de Valores brasileira. Desta forma é muito menos arriscado e promissor investir em BDRs e o Fundo *ComexTech Investment* apresenta-se como sendo uma alternativa para tal. Investir em BDRs é investir em dólar, uma vez que, um BDR é um espelho do movimento da ação no mercado exterior e assim sendo, a valorização do dólar acaba refletindo no retorno desses ativos.

O Fundo *ComexTech Investment* se torna uma excelente oportunidade de investimento não só por investir em empresas estrangeiras através dos BDRs, mas por investir principalmente em empresas estrangeiras que se encaixam no conceito das “Organizações Exponenciais”, ou seja, empresas com alto potencial de crescimento e geração de riqueza.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve o intuito de apresentar a todos brasileiros, pessoas físicas e jurídicas, a viabilidade e o acesso para participar do mercado de capitais, investindo em empresas estrangeiras, através dos BDRs.

O investimento em Bolsa de Valores é bastante comum em países desenvolvidos e

tem se mostrado através da bibliografia sobre mercado financeiro e sobre educação financeira um dos investimentos mais rentáveis. A Bolsa de Valores em boa parte do mundo está no seu recorde histórico. Temos como exemplo o mercado americano, principalmente em função das empresas que fazem uso de tecnologias disruptivas.

Através dos BDRs, pessoas físicas e jurídicas podem se beneficiar desse crescimento da economia, das organizações exponenciais, do Comércio Exterior. O setor apresenta diversas empresas com grande potencial de investimentos que se encaixam no conceito do *ComexTech*, ou seja, empresas de tecnologia disruptivas que fazem parte do Comércio Exterior, e que podem compor o Fundo *ComexTech Investment*.

O Fundo *ComexTech Investment* possibilita às pessoas que não têm tempo para investir em conhecimento para atuarem diretamente no mercado financeiro, o investimento nesses ativos.

REFERÊNCIAS

ANBIMA. **Informações Consolidadas dos Fundos**, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://data.anbima.com.br/informacoes/relatorios>> Acesso em 05 jul. 2021.

ASSAF NETO, Alexandre. **Curso de Administração Financeira**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 13ª ed. São Paulo: Atlas, 2015.

AVILLEZ, André, GONÇALVES, Augusto. O avanço em conjunto da tecnologia no comércio exterior para o novo momento. Instituto Information Management. São Paulo, fev. 2020. Disponível em:< <https://docmanagement.com.br/07/02/2020/o-avanco-em-conjunto-da-tecnologia-no-comercio-exterior-para-o-novo-momento/>>. Acesso em 20 abr. 2021

B3. **Clearing**. São Paulo. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/compensacao-e-liquidacao/clearing/>. Acesso em 08 mai. 2021.

BARTUNEK, Florian; NAPOLITANO Giuliana; MOREAU, Pierre. **Fora da Curva 1**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2016.

BOSCOLI, Cláudia Z. **PayPal: Vale a pena investir nesse BDR?**. Eu quero investir. Nov. 2020. Disponível em: <<https://www.euqueroinvestir.com/bdr-do-paypal-vale-a-pena/>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. Banco Central. **Boletim Focus**. Central. 24 set. 2021. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus/24092021>>. Acesso em 27 set. 2021.

BRASIL. Banco Central. **FMI**, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/acessoinformacao/fmi>> Acesso em 15 ago. 2021.

BRASIL. **Resolução CVM Nº 3, de 11 de agosto de 2020**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cvm-n-3-de-11-de-agosto-de-2020-271713632>>. Acesso em 20 mar. 2021.

BRITO, Osias. **Mercado Financeiro**. Versão digital: Disponível em:

https://www.google.com.br/books/edition/Mercado_Financeiro/b3bADwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover/ Acesso em 20 abr. 2021.

CHRISTENSEN, C. M. **O dilema da inovação**: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: M. Books, 2012

CHRISTENSEN, C. M. **Disruptive Innovation**. Christensen Institute, Silicon Valley, 2021. Disponível em: <<https://www.christenseninstitute.org/key-concepts/disruptive-innovation-2/>>. Acesso em 30 ago. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Caderno 3 CVM – Fundos de Investimentos**. Rio de Janeiro, maio. 2014. Disponível em: <<https://www.investidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/Cadernos/CVM-Caderno-3.pdf>> Acesso em 25 jun. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Caderno CVM Nº14 BDR – Brazilian depositary receipts**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<https://www.investidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/Cadernos/CVM-Caderno-14.pdf>>. Acesso em 29 mar. 2021.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. **Instrução CVM/555/14**. Disponível em: <<http://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/instrucoes/anexos/500/inst555.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2021.

EXAMEINVEST. **Como a indústria de fundos cresceu 721% e chegou a R\$ 5,3 trilhões**. São Paulo, Mar. 2021. Disponível em: <<https://invest.exame.com/me/como-a-industria-de-fundos-cresceu-721-e-chegou-a-r-53-trilhoes>>. Acesso em: 20 jul. 2021.

GRAHAM, Benjamin. **Investidor Inteligente**. Rio de Janeiro: Harper Collins, 2020.

GUEDES, Josué. **5 BDRs para 2021 segundo gestores, que tem skin in the game**, São Paulo, Infomoney, jan. 2021. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/stock-pickers/5-bdrs-para-2021-segundo-gestores-que-tem-skin-in-the-game/>> Acesso em 05 de jul. 2021.

ILUMEO. **Tesla: a disrupção data driven**. São Paulo. Disponível em: <<https://ilumeo.com.br/todos-posts/2020/09/08/tesla-a-disrupcao-data-driven/>> Acesso em 18 Jul. 2021.

INDECH, Roberto, GUERRA, Pietra. **Relatório carteira mensal recomendada Clear de Junho**. Clear Corretora, São Paulo, jun. de 2021.

INFOMONEY. **BDRs: para que servem e como investir nos recibos de ações estrangeiras**. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/bdr-brazilian-depositary-receipts/>>. Acesso em: 29 mar. 2021.

INFOMONEY. **Fundos de Ações**, São Paulo. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/guias/fundos-de-acoes/>> Acesso em 17 Jul. 2021.

INVESTING. **Cotações em tempo real BDR**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.investing.com/>> Acesso em 14 jul. 2021.

INVESTNEWS. **Veja a lista completa dos BDRs disponíveis para pessoas físicas na B3**. São Paulo, out. 2020. Disponível em: <<https://investnews.com.br/financas/veja-a-lista-completa-dos-bdrs-disponiveis-para-pessoas-fisicas-na-b3/>>. Acesso em 20 nov. 2020.

ISMAIL Salim, MALONE, Michel S., GEEST, Yuri Van. **Organizações Exponenciais**. Por

que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito). Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

ISTO É DINHEIRO. De Disney a Facebook. São Paulo, out. 2020. Disponível em: <<https://www.istoedinheiro.com.br/de-disney-a-facebook-xp-lanca-carreira-com-10-bdrs-para-voce-investir/>> Acesso em 05 de Jul. 2021.

MAIA, Gabriela. **Tudo sobre o Mercado financeiro: entenda como funciona.** XP Investimentos, São Paulo, jul. 2020. Disponível em: <<https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/mercado-financeiro/>>. Acesso em 19 abr. 2021.

MARKS, Howard. **O ciclo econômico.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MARKS, Howard. **O mais importante para o investidor: Lições de um gênio do mercado financeiro.** São Paulo: Edipro, 2020.

NETSUPPORT. **Tecnologia disruptiva: o que você precisa entender sobre ela.** São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://netsupport.com.br/blog/tecnologia-disruptiva/>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

NIGRO, Thiago. **Do mil ao milhão: sem cortar o cafezinho.** Rio de Janeiro: Harper Collins, 2018.

NIGRO, Thiago. **EMPRESAS BILIONÁRIAS QUE NÃO DÃO LUCRO | Vale a pena investir?** YouTube O Primo Rico. Rio de Janeiro, mar. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xqCO_iZWCUQ&t=9s>. Acesso em 05 abr. 2021.

OPENEXO. **Top 100 ExOs.** Dover, 2020. Disponível em: <<https://books.openexo.com/top100/>>. Acesso em 01 mar. 2021.

ORDONES, Arthur. **Tem mais brasileiros na cadeia do que na bolsa; porque tanta aversão ao mercado acionário?** Infomoney, São Paulo, nov. 2013. Disponível em: <<https://www.infomoney.com.br/colunistas/blog-da-redacao/tem-mais-brasileiros-na-cadeia-do-que-na-bolsa-por-que-tanta-aversao-ao-mercado-acionario/>>. Acesso em 25 abr. 2021.

PORTER, Michael. **How Competitive Forces Shape Strategy.** Harvard Business Review, Cambridge, MA, EUA, Mar. 1979. Disponível em: <<https://hbr.org/1979/03/how-competitive-forces-shape-strategy>> Acesso em 29 Set. 2021.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

SEABRA, Luciana. **Conversa com gestores de ações brasileiras.** São Paulo: Empiricus, 2016.

SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION – SEC. **Private Funds Statistics.** Washington, 2020. Disponível em: <<https://www.sec.gov/divisions/investment/private-funds-statistics/private-funds-statistics-2020-q4.pdf>>. Acesso em 15 Set. 2021.

SEU GUIA DE INVESTIMENTOS. **Análise técnica: o que é e como funciona.** São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://seuguiadeinvestimentos.com.br/analise-tecnica-realmente-funciona/>>. Acesso em 25 Ago. 2021.

SILVEIRA, Daniel, CARVALHO, Laura. **Desemprego fica em 14,6% e atinge 14,8 milhões no trimestre encerrado em maio, aponta IBGE.** G1, Rio de Janeiro e São Paulo, 30 de Jul. de 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/07/30/desemprego-fica-em-146percent-no-trimestre-encerrado-em-maio-aponta-ibge.ghtml>>/ Acesso em 25 de Ago. de 2021.

SITE INSTITUCIONAL MICRON. Disponível em: <<https://www.micron.com/about/our-company/corporate-profile>>. Acesso em 18 Jul. 2021.

SITE INSTITUCIONAL PAYPAL. Disponível em: <<https://www.paypal.com/br/home/>>. Acesso em: 21 Jul. 2021.

TC MOVER. **FMI sobe projeção de PIB de ricos e reduz a de emergentes.** São Paulo, Jul.2021. Disponível em: <https://tc.com.br/internacional/fmi-sobe-projecao-de-pib-de-ricos-e-reduz-a-de-emergentes?utm_term=&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=6791878774&hsa_cam=14070853808&hsa_grp=&hsa_ad=&hsa_src=x&hsa_tgt=&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=CjwKCAjw4KyJBhAbEiwAaAQbEx7AzCz6bUypRkE-upsvLT0H-xZSQ0-nsgs67cmB-JOM3qEwo5tJqRoCBtAQAvD_BwE> Acesso em: 20 Jul. 2021.

TECHTUDO. **Tudo sobre Google.** Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google.html>> Acesso em: 18 jul. 2021.

VALOR INVESTE. **Apenas 3% dos brasileiros investiram em ações em 2020.** São Paulo, jan. 2021. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/bolsas-e-indices/noticia/2021/01/15/apenas-3percent-dos-brasileiros-investiram-em-acoes-em-2020-e-media-aplicada-caiu-31percent.ghtml/>>. Acesso em 25 abr. 2021.

VALOR INVESTE. Os 5 BDRs mais negociados pelos brasileiros; vale a pena investir neles? São Paulo, out. 2020. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/mercados/renda-variavel/noticia/2020/10/22/os-5-bdrs-mais-negociados-pelos-brasileiros-vale-a-pena-investir-neles.ghtml/>>. Acesso em 23 out. 2020.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

World Class Manufacturing (WCM) and Implementing Strategies. **Biscuit People**, Osijek, Jan. 2021. Disponível em: <<https://www.biscuitpeople.com/magazine/post/World-Class-Manufacturing-WCM-and-Implementing-Strategies/>> Acesso em 18 Jul. 2021.

A ECONOMIA CIRCULAR E SUAS INTERFACES COM A GESTÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES

Nátally Vitória da Silva

natally.silva@fatecitapetininga.edu.br

Profª Me. Flávia Morini Garcia

flavia.garcia@fatecitapetininga.edu.br

Fatec Itapetininga - SP

RESUMO: Este trabalho aborda o conceito econômico circular e suas relações com a gestão de ciclo de vida dos produtos e a sustentabilidade. Neste contexto, foram retratados os benefícios gerados a partir da implementação desse conceito e quais são os princípios integrados à economia circular. O objetivo principal é evidenciar a importância da aplicação de um novo modelo econômico para alcançar uma melhoria no desempenho ambiental industrial. O trabalho consiste em uma revisão integrada da literatura e foi realizado utilizando materiais já publicados como livros, artigos científicos, dissertações e teses disponíveis. Após pesquisar algumas aplicações reais da circularidade em diferentes categorias de organizações foi possível evidenciar que a maioria das empresas consegue melhorar seu desempenho ambiental e reduzir custos, alcançando melhores resultados devido ao aproveitamento máximo dos recursos. Comparado ao modelo econômico linear, a economia circular tem a intenção de resolver as falhas encontradas nesse método além de preservar os recursos naturais aumentando as expectativas para gerações futuras.

Palavras-chave: Ciclo de vida do Produto. Obsolescência programada. Sustentabilidade.

THE CIRCULAR ECONOMY AND ITS INTERFACES WITH THE MANAGEMENT OF PRODUCTION AND OPERATIONS

ABSTRACT: This essay addresses the circular economic concept and its relationship with product lifecycle management and sustainability. In this context, the benefits generated from the implementation of this concept and what are the principles integrated to the circular economy were portrayed. The main objective is to highlight the importance of

applying a new economic model to achieve an improvement in industrial environmental performance. The essay consists of an integrated literature review and was carried out using materials already published, such as books, scientific articles, dissertations and theses available. After researching some real applications of circularity in different categories of organizations, it was possible to show that most companies manage to improve their environmental performance and reduce costs, achieving better results due to the maximum use of resources. Compared to the linear economic model, the circular economy intends to solve the flaws found in this method in addition to preserving natural resources, increasing expectations for future generations.

Keywords: Product Lifecycle. Planned obsolescence. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A implementação da Economia Circular (EC) pode promover a integração do conceito de ciclo de vida nos processos de negócios ao determinar a possibilidade de criação de produtos de ciclos múltiplos de uso. Além disso, a EC reduz a dependência em recursos ao mesmo tempo em que elimina o desperdício de produtos e/ou serviços gerando sistemas altamente eficazes (NILSSON-LINDÉN et al., 2014).

Para *Ellen MacArthur Foundation* (2012), a Economia Circular pode oferecer

novas oportunidades nos desenvolvimentos dos produtos, auxiliando a inovação e promovendo melhorias no desenvolvimento sustentável. Além disso, aborda o pensamento sistêmico, pois sua implementação está diretamente relacionada com a efetividade na gestão do ciclo de vida de produto e de outros ciclos presentes na sociedade e no meio ambiente (WEBSTER, 2016).

Neste contexto, é possível aplicar um sistema, com base na Economia Circular, que atenda às demandas da indústria de forma efetiva e ainda resulte em uma sociedade com melhores perspectivas de viabilizar os sistemas produtivos para as gerações futuras?

O presente trabalho exibiu *cases* que utilizaram a EC, através de uma revisão integrada da literatura sobre o tema, apontando suas qualificações, mostrando a possibilidade de alcançar resultados melhores de operação e produção diminuindo ou até mesmo, em alguns casos, eliminando o desperdício.

Este estudo aborda as aplicações da economia circular, que é um conceito econômico relacionado ao desenvolvimento sustentável, apresentado também alguns conceitos divergentes e similares ao sistema econômico circular, como por exemplo a obsolescência programada e o conceito *Cradle to Cradle* respectivamente. O tema economia circular e suas interfaces com a gestão de produção e operações será investigado utilizando-se de uma revisão integrada da literatura através de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

Dessa forma, o presente trabalho visou apresentar os benefícios gerados pela implantação da Economia Circular na Gestão da Produção e Operações.

2 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica compreende-se a partir da investigação de assuntos já publicados, constituída estruturalmente por: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, monografias, dissertações, teses etc., com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com o material já escrito sobre o tema de sua pesquisa (PRODANOV; FREITAS, 2013; GIL, 2019).

Este estudo foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica de materiais já publicados, com maior foco em artigos científicos, livros, teses e dissertações disponíveis. Para o levantamento, utilizou-se a busca nas seguintes bases de dados: *Scielo*, Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), Capes, Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), além de livros impressos.

Foram utilizadas, para a busca dos materiais, as seguintes palavras e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: “obsolescência programada”, “ciclo de vida dos produtos”, “*Cradle to Cradle*”, “Economia Circular”.

O critério para a seleção dos materiais utilizados neste estudo foi de serem publicados nos últimos dez anos. A análise e a síntese dos

dados extraídos foram realizadas de modo descritivo, a fim de reunir o conhecimento produzido sobre o tema deste estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA

A obsolescência programada é um método utilizado para tornar os produtos obsoletos, ou seja, fazer com que o produto tenha uma vida útil reduzida, fazendo com que o consumo seja aumentado devido a troca constante desses itens. A obsolescência programada foi criada por diversas indústrias com o principal intuito de aumentar o consumo de seus produtos, pois com a implementação desse sistema é possível prever uma nova venda devido a necessidade de troca (PEREIRA et al., 2017).

A obsolescência programada, segundo Rossini e Napolini (2017), pode estar presente nos produtos de três modos diferentes, sendo eles:

I. A obsolescência de desejabilidade que também é conhecida como obsolescência perceptiva ou percebida, ocorre quando a troca do produto é feita apenas pela estética, não existindo, necessariamente, algum problema com o produto em si, entretanto, o consumidor troca o produto por um modelo mais atual, que possui um design mais moderno, com pequenas atualizações ou mudanças funcionais;

II. A obsolescência de função, ocorre quando o novo produto executa as

funções já existentes de modo facilitado, mais moderno e atual;

III. A obsolescência de qualidade é também denominada obsolescência planejada, trata-se justamente da estratégia de reduzir propositalmente a vida útil do produto durante o seu desenvolvimento, de certo modo, forçando a troca por um produto com modelo atualizado.

3.2 CICLO DE VIDA DE PRODUTOS

Pode-se dizer que a gestão de ciclo de vida dos produtos está relacionada desde a extração da matéria-prima, até sua disponibilidade final e seu principal objetivo é evitar grandes defasagens no meio ambiente ao longo da durabilidade dos produtos (SONNEMANN et al., 2015).

A avaliação do ciclo de vida segundo a norma NBR ISO 14040 (ABNT, 2009) possui em sua estrutura 4 fases, essenciais para seu bom desenvolvimento:

I. Ter a definição clara e objetiva do escopo que necessita estar de acordo com a aplicação estabelecida, determinar quais serão os impactos a serem avaliados, definir qual será a metodologia aplicada, e suas limitações;

II. Analisar onde serão recolhidos os dados que ocorrerão durante o ciclo;

III. A avaliação dos impactos do ciclo de vida dos produtos que será composta por três etapas: a execução das categorias do impacto, a atribuição dos dados coletados em suas respectivas categorias e os cálculos desses dados;

IV. Realizar a relação entre as fases anteriores devendo apresentar a compatibilidade, resultados e relações entre elas.

A implementação da gestão de ciclo de vida está ligada diretamente com a capacidade que possuem os diversos setores e produtos. Essa gestão acontece por meio de metodologias, uma delas é o ciclo PDCA, que oferece uma estrutura mais elaborada do processo de vendas. Com o auxílio desse ciclo é possível estabelecer uma estratégia efetiva para iniciar os projetos (UNEP, 2015).

3.3 CONCEITO *CRADLE TO CRADLE*

O conceito *Cradle to Cradle* (também chamado de C2C e traduzido para o português como “berço a berço”) surgiu a partir de um projeto que tinha como principal objetivo colocar em práticas ações que solucionassem questões prejudiciais ao meio ambiente, ações essas que, na visão dos autores do conceito, podem ocasionar danos não apenas as gerações humanas futuras, mas também para todo o tipo de vida existente (BRAUNGART; MCDONOUGH, 2014).

O conceito “berço a berço” visa migrar do “menos ruim” para o “mais bom” e essas abordagens que almejam a ecoeficiência tem como objetivo minimizar os danos que se encontram atualmente no mundo realizando as atividades da melhor maneira possível para obter resultados positivos (TOXOPEUS; KOEIJER; MEIJ, 2015).

Acredita-se que o principal objetivo do conceito “berço a berço” está integralmente

ligado em salvar a natureza e seus materiais de maneira que faça com que os resíduos gerados por determinado processo possam se tornar “alimento” para outra atividade e, ao colocar essa ideia em prática, busca-se acabar com o conceito aplicado em processos de economia linear (JACQUES, 2011).

3.4 ECONOMIA CIRCULAR

O modelo utilizado atualmente para a realização das atividades econômicas é o modelo linear que consiste na entrada de um produto de um lado do processo, e a saída dele pelo outro (GEORGE; LIN; CHEN, 2015).

Entretanto, sabe-se que existe uma limitação desses recursos naturais tornando esse modelo econômico uma ameaça para o desenvolvimento sustentável. Desse modo, pode-se afirmar que é necessário que as indústrias cogitem a aplicação de um novo método econômico levando em consideração questões ambientais e econômicas ao tomar suas decisões (LEITÃO, 2015).

Na última década o termo Economia Circular vem recebendo cada vez mais espaço no mundo com intuito de aumentar a eficiência do uso dos recursos com principal foco nos resíduos industriais e urbanos, com a intenção de estabelecer um equilíbrio econômico entre a sociedade e o meio ambiente (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

Segundo Murray, Skene e Haynes (2017), a Economia Circular é a intenção de incorporar o desenvolvimento sustentável na realização das atividades econômicas. Esse

conceito não consiste somente do princípio da filosofia 3R (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

Frequentemente, a Economia Circular pode parecer estar diretamente relacionada ao princípio da reciclagem, porém, na verdade está relacionada ao desenvolvimento sustentável, com o princípio de “redução e reutilização” em termos de eficiência de recursos e rentabilidade (STAHEL, 2014).

Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2015), a economia circular tem como base três princípios:

- Proteger e aumentar o capital por meio do controle de estoques escassos e do equilíbrio do fluxo de recursos renováveis. Baseia-se na aplicação de processos que disponibilizem o melhor aproveitamento dos recursos, no aumento do capital natural e proporcionar a regeneração dos insumos;

- Potencializar a produção de recursos por meio da circulação de produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidades, tanto no ciclo técnico quanto no biológico: Esse princípio está vinculado a planejar a reutilização dos materiais modificados fazendo com que ele continue participando da economia e agregando valor, esse sistema também procura aumentar a vida útil dos produtos aumentando relativamente seu reaproveitamento;

- Promover a eficiência dos sistemas, apontando as externalidades negativas e excluindo-as dos projetos. Viabiliza a eliminação dos estragos aos sistemas existentes como educação, saúde, mobilidade e administrar os sistemas sociais, econômicos e ambientais como poluição

sonora, consumo dos elementos (água, ar, terra), entre outros.

Segundo Azevedo (2015), foi descartado no ano de 2012 cerca de 62 milhões de toneladas de lixo, sendo que dessa quantia apenas 2% foram reutilizados na cadeia produtiva, portanto, sabe-se que os outros 98% não teve nenhum retorno, ao invés de ser reciclado foram descartados de maneira incorreta em lixões, aterros sanitários e aterros controlados. Esses descartes apresentados geram aproximadamente R\$ 8 bilhões de perda ao país.

Segundo Berardi e Dias (2018), a União Europeia já adota a Economia Circular desde 2015 visando conseguir atender algumas metas até o ano de 2050, já a China vem colocando em prática esse método desde o início dos anos 2000.

3.5 APLICAÇÕES DA EC

3.5.1 Indústria de embalagens plásticas

O estudo apresentado a seguir foi desenvolvido pelos autores Almeida; Rebehy; Espinoza (2020), em uma empresa de embalagens plásticas para produtos alimentícios, localizada no município de Ribeirão Preto. A pesquisa foi realizada em duas etapas sendo a primeira uma avaliação e escolha dos instrumentos a serem analisados, e a segunda etapa consiste na aplicação dos instrumentos selecionados.

Para o desenvolvimento do estudo foi realizado uma pesquisa bibliográfica onde foi considerado e analisado os três princípios da economia circular. Foi realizado uma pesquisa

com a empresa através de um questionário com perguntas que foram preparadas para otimizar a coleta de dados necessários para o desenvolvimento do estudo.

A principal matéria-prima dessa empresa é o granulado de Polietileno, pois com esse material é possível desenvolver embalagens mais flexíveis para o processo produtivo. Primeiro é adicionado a matéria prima a um processo de derretimento em alta temperatura, na sequência o material derretido é direcionado a um jato de ar onde toma forma de um plástico filme. A próxima etapa consiste na extrusão, onde as resinas plásticas são fundidas alcançando assim o formato desejado. Não existe nenhum tipo de reaproveitamento no decorrer do processo produtivo, todos os materiais que não são utilizados são apenas descartados para a coleta seletiva.

Após a aplicação do questionário foi possível atribuir peso aos seis quesitos considerados, foram atribuídas notas de 0 a 3, onde 0 equivale a nenhuma adesão, 1 pouca adesão, 2 é referente a média adesão, e 3 equivale a alta adesão ao conceito circular.

O primeiro quesito questionado foi a regeneração da matéria prima onde foi atribuída uma nota média de 1,67; o segundo quesito foi o compartilhamento que tem relação com aquisição, reparos e trocas de equipamentos, esse tópico recebeu uma avaliação média de 1,5; a otimização dos processos e dos materiais teve uma média de 1; o quarto tópico era o ciclar que engloba as falhas e a decomposição dos materiais obteve uma nota média de 1; o quinto quesito

questionado foi denominado virtualizar que se refere a venda de serviço, lançamento de produtos e contato com clientes recebeu uma avaliação média de 0,33; e por fim, o quesito de troca que se relaciona com a troca de matéria prima, ciclo de vida e novas tecnologias também obteve uma avaliação de 0,33. A avaliação final de todos os requisitos obteve uma média de 0,97 que é referente a pouca adesão da circularidade.

Sendo assim, os autores chegaram à conclusão de que o motivo da empresa ter recebido uma avaliação baixa ocorreu, principalmente, devido ao tipo de material produzido ser desenvolvido através do plástico para indústria alimentícia. Entretanto, se fosse para o armazenamento de outro tipo de produto, os resultados da adesão da circularidade poderiam ser utilizados para melhorar os parâmetros desse estudo.

3.5.2 Indústrias de Moda

Os autores Oliveira, Araújo e Gutierrez (2020) realizaram um estudo sobre a sustentabilidade em indústrias da moda em diferentes ramos da moda, entretanto, foi decidido não divulgar os nomes das organizações e as denominaram como empresas X, Y e Z. Nesse trabalho foram apresentados os resultados das características circulares da empresa X.

A empresa denominada como X, tem produção de calçados e bolsas como principais peças, entretanto, iniciaram a confecção de roupas também. Essa indústria está localizada no Rio Grande do Sul, teve início no ano de 2014 com um investimento inicial de 5 mil reais

e possui uma loja virtual. A empresa X possui uma equipe de 11 colaboradores incluindo 2 sócios.

Essa empresa oferece ao mercado consumidor um conceito que busca contribuir para um mundo melhor com produtos 100% livres de origem animal. Desse modo, a empresa acredita que colocando em prática esse método de produção favorece os três pilares necessários para alcançar a sustentabilidade (o social, o ambiental e o econômico). A matéria prima dessa indústria tem origem dos descartes de empresas grandes da região sul, geralmente panos que apresentam algum defeito que impossibilita a produção em grande escala.

A indústria X também não aprova a ideia de estoque e sua produção é realizada sob encomenda o que evita desperdícios, assim após a compra ser concluída e confirmada pelo site da loja, o pedido é encaminhado ao artesão que produz as peças desejadas pelo cliente, geralmente em um prazo de 10 dias uteis.

No ano de 2018, essa empresa aderiu o termo *slow fashion* a sua produção com o intuito de que seus produtos sejam atemporais de modo que as peças tenham uma durabilidade maior e não seja aquela moda passageira, com o objetivo de diminuir compras desnecessárias. Após a aplicação desse conceito, foi possível observar um aumento de 5% no faturamento. A empresa impõe em sua marca temas como sustentabilidade, meio ambiente, veganismo e o *slow fashion*.

3.5.3 Embalagens de vidro

Este estudo trata da aderência de embalagens de vidro, realizada por Koefender e Amaral (2020), o objetivo dos autores foi entender a aderência dessas embalagens à Economia Circular. O assunto foi abordado através da aplicação de um questionário, onde foi possível identificar o destino da reciclagem do vidro e as barreiras encontradas no decorrer do processo.

Para o desenvolvimento do estudo foram consultadas duas empresas que produzem embalagens de vidro e uma entidade para compreender o destino do vidro após o descarte. As duas organizações entrevistadas relataram que reutilizam os cacos de vidros em suas unidades como matéria prima para embalagens futuras e relataram que já recebem o material pronto para uso, separados por cor e livres de qualquer tipo de contaminação proporcionadas pelas tampas ou rótulos, além de já estarem com os níveis de impurezas controlados. Os resultados obtidos após a aplicação do questionário comprovam que a utilização de cacos para a fabricação de embalagens de vidro é capaz de reduzir em grande quantidade o consumo de energia elétrica o que, conseqüentemente, diminui as emissões de CO₂.

Os autores desse estudo, por fim, chegaram à conclusão de que a implantação da Economia Circular no mercado de embalagens de vidro ainda se limita apenas a reciclagem em ciclo fechado, pois os cacos de vidros descartados são reutilizados para a

criação de novas embalagens. Isso acontece devido ao fato de o vidro ser um material cuja reciclagem é mais sensível a oscilações.

Os autores acreditam ainda que é necessário investir no descarte e na destinação correta por parte dos consumidores para que seja possível alcançar uma boa recuperação das embalagens de vidro e, evidenciam a necessidade da existência de organizações de beneficiamento de cacos para que esse processo alcance um potencial significativo no mercado, incentivos fiscais também podem ser de suma importância para tornar estável o ciclo reverso do vidro aumentando sua circularidade.

3.5.4 Restaurante Universitário da Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Segundo Carvalho et al. (2020), o restaurante universitário serve almoço e jantar no decorrer do ano letivo, durante a produção e distribuição das refeições preparadas é gerado um certo volume de resíduos sólidos de diferentes composições devido as sobras dos alimentos e descartes no processo produtivo, juntamente com o desperdício de água potável e do alto consumo de energia elétrica que impactam negativamente no decorrer da realização das atividades.

Para a realização deste estudo, os autores levantaram duas questões: Como é realizado o gerenciamento e a designação dos resíduos orgânicos sólidos gerados no restaurante avaliado? Existe algum tipo de reaproveitamento desses resíduos? Sendo assim o objetivo dos autores foi analisar a

gestão dos resíduos sólidos diante da perspectiva da Economia Circular.

Os dados deste estudo foram obtidos durante os meses de março a novembro de 2019 e durante os dias 05 a 18 de novembro foram realizadas as observações do processo de produção e distribuição das refeições, houve também a observação das sobras geradas após o consumo. Após a coleta dos dados foi realizada a separação e a pesagem dos resíduos descartados nas duas refeições servidas pelo restaurante universitário. Os descartes foram separados durante o processo em cascas e partes deterioradas dos alimentos, tanto da preparação como também dos alimentos de sobra.

Segundo os autores, diariamente era consumida uma média de 800kg de alimentos para a preparação dessas refeições, sendo em média 300 kg desperdiçados por dia, o que é equivalente a cerca de 37,5 % da quantidade total dos alimentos preparados, além do alto consumo da água potável. Todos esses fatores geram uma grande defasagem no desempenho econômico da unidade e mal uso dos recursos naturais.

Em busca de alcançar melhores resultados diminuindo os malefícios dos desperdícios foi realizado a compostagem desses alimentos descartados, desse modo obtendo aproximadamente 20 toneladas dessa compostagem que pode ser utilizada no campus da universidade ou até mesmo na fazenda experimental da UEM.

A realização dessas atividades trouxe à Universidade, além de benefícios econômicos devido à redução e reaproveitamento dos

alimentos descartados, a diminuição da necessidade de comprar adubos para o paisagismo no Campus.

O estudo apontou que, apesar da alta quantidade de resíduo gerado, diariamente, por meio da compostagem foi possível diminuir os impactos econômicos e ambientais negativos, além de promover soluções para a degradação do solo e utilização de agrotóxicos na universidade, entre outros benefícios, aplicando a economia circular na gestão de resíduos.

3.5.5 Parceiras da Fundação Ellen MacArthur

Algumas aplicações da EC foram estudadas junto à Fundação Ellen MacArthur pelos autores Lacerda, Scheuer e Maceno, (2020), que tiveram acesso às atividades atreladas à EC desenvolvidas por algumas de suas empresas parceiras.

A primeira empresa é a DS Smith, que consiste em uma empresa que trabalha com a produção de embalagens de papelão destinadas ao transporte de mercadorias. Essa empresa produz produtos com potencial de 100% de reciclagem, no entanto, alcança por volta dos 97% desse potencial devido ao uso de colas e fitas adesivas que não são necessárias para alguns modelos de embalagens. A DS Smith eliminou o plástico de sua linha de produção, substituindo-o pelo papelão ondulado que tem a capacidade de aumentar a circularidade dos seus produtos gerando um impacto ambiental menor.

Em mercados na Inglaterra e na Alemanha, essa empresa está iniciando testes

de embalagens com um mecanismo de vedação total, eliminando a existência de colas e fitas em suas embalagens para conseguir viabilizar a reciclagem total dos produtos após seu descarte. Outra questão importante a citar dessa empresa é que ela visa melhorar sua eficiência energética de modo que seja possível diminuir o impacto da emissão de CO₂ por meio do uso excessivo de fontes de energias não renováveis.

A próxima empresa é a IKEA que consiste em uma empresa fornecedora de móveis e itens para casa. Implantando os conceitos da economia circular, essa empresa optou por realizar as entregas de seus produtos utilizando caminhões movidos a baterias no lugar dos combustíveis fósseis, desse modo, eliminando a produção de CO₂ em suas entregas. A empresa disponibiliza de cerca de 93% de energias renováveis, sendo elas a eólica e solar. Entretanto, a IKEA continua investindo em fontes de energia alternativas para implementar em suas operações. Essa empresa tem como principal objetivo eliminar todo e qualquer tipo de desperdício em todos os processos possíveis da empresa.

A terceira empresa é conhecida como H&M Group que trabalha no ramo da moda com o foco direcionado principalmente em vestuários sustentáveis, buscando alcançar a circularidade e diminuir o impacto ambiental que o segmento têxtil oferece. Desse modo, a H&M decidiu eliminar de sua linha de produção produtos que utilizam couro em suas confecções apenas matérias primas com procedências recicláveis. Em relação à energia

utilizada em seus processos, houve uma redução de cerca de 10% do consumo da eletricidade sendo 97% da energia utilizada nos processos disponibilizada por meio de fontes renováveis. Além de todas essas aplicações, a H&M também tem como objetivo aumentar o ciclo de vida de seus produtos investindo na durabilidade e qualidade desses.

Outra empresa que forneceu relatórios sobre sua intervenção circular foi a Sc Johnson, que se trata de uma indústria química fornecedora de produtos de limpeza e higiene. Essa empresa realiza a reciclagem de seus materiais após o consumo, desse modo diminuindo o descarte incorreto no meio ambiente. Cerca de 34 % da energia utilizada na realização de suas atividades é fornecida através de fontes renováveis. A Sc Johnson tem como objetivo eliminar o desperdício de água e resíduos sólidos em seus processos, além da redução de emissão de gases poluentes. Por fim, a indústria não envia materiais para aterros, pois 94% da matéria-prima utilizada tem origem renovável.

Por último, os autores analisaram o Google, empresa de tecnologia e fornecedora de serviços *online*. Essa empresa utiliza 100 % de energia renovável em seus processos e instalações, cerca de 20 a 75 % dos materiais utilizados para o desenvolvimento de seus produtos são realizados através de plástico reciclado. Os produtos obsoletos existentes nas operações das empresas, ao invés de serem descartados são revendidos para outras empresas que poderão utilizá-los para outras finalidades, proporcionando um ciclo de vida maior a esses equipamentos.

3.5.6 Parque industrial de Kalundborg Symbiosis

O Parque industrial de Kalundborg Symbiosis, situado na Dinamarca, de acordo com Soares et al. (2020), possibilita que os resíduos gerados por uma empresa sejam utilizados como matéria prima para outras organizações, desse modo tornando o descarte de insumos próximo a zero. A empresa pretende inserir no mercado o modelo circular por completo em suas atividades até o ano de 2025, através de colaborações entre as organizações parceiras.

Em meio a diversos empreendimentos existentes no complexo industrial de Kalundborg, uma de suas atividades de principal influência no desenvolvimento ecológico foi a troca de combustível a partir do carvão para o combustível através da biomassa adquirida através das estações de tratamento de efluentes. Essa troca proporcionou a diminuição da emissão de CO₂ em cerca de 800 mil toneladas.

Atualmente, o Parque Industrial conta com 25 fluxos diferentes de energia e matéria prima entre as empresas pertencentes ao complexo. O complexo industrial conseguiu, a partir da aplicação dos princípios circulares, obter uma redução considerável de resíduos que, ocasionalmente, veio a gerar um aumento no lucro, como foi observado na auditoria realizada pela *Life Cycle Assessment* (LCA). De acordo com essa auditoria, foi declarado que além das empresas localizadas no Parque Industrial também houve uma redução de gastos na prefeitura localizada na cidade do complexo.

Segundo os autores do estudo, o Parque Industrial Ecológico de Kalundborg Symbiosis pode ser considerado uma referência mundial quando se trata do conceito econômico circular, pois é capaz de apresentar de maneira eficiente e simples como esse modelo pode oferecer diversas vantagens quando inserido no mercado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho evidenciou os benefícios alcançados com a implementação da economia circular, pois o modelo econômico utilizado em maior escala, atualmente, tem gerado um impacto negativo ao meio ambiente.

O modelo econômico circular permite alcançar melhores resultados não só no desenvolvimento sustentável por oferecer uma utilização mais eficaz das matérias primas, mas também proporciona vantagens por eliminar desperdícios e perdas consideráveis. Esse fator reduz os custos necessários na realização de descartes, pois ocorre uma utilização mais eficiente dos recursos, além de proporcionar operações mais eficazes. Neste contexto, as empresas podem ter um aumento dos seus faturamentos com a aplicação da EC.

Nas aplicações estudadas durante o desenvolvimento da pesquisa é relevante destacar que não foi possível identificar características na Economia Circular que implicassem negativamente nos resultados alcançados pelas empresas.

Tendo em vista os benefícios proporcionados pela prática do sistema circular

pode-se dizer que sua aplicação gera uma relação de reciprocidade entre a sustentabilidade ambiental e as indústrias, pois promove resultados positivos para ambos os lados.

Por fim, conclui-se que a Economia Circular, mesmo se tratando de um modelo em desenvolvimento, pode se tornar um método mais eficaz na realização de atividades econômicas e manifesta grandes perspectivas para as gerações futuras no âmbito da produção industrial sustentável.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR ISO 14040 - Gestão ambiental - **Avaliação do ciclo de vida** - Princípios e estrutura. Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2009. Disponível em <<http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-14.040-Gest%C3%A3o-Ambiental-avaliac%C3%A3o-do-ciclo-de-vida-principios-e-estrutura.pdf>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

ALMEIDA, G. Z.; REBEHY, P. C. P. W.; ESPINOZA, D. F. **Adesão Aos Princípios Da Economia Circular: Estudo Exploratório Em Uma Empresa De Embalagens Plásticas**. Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 599, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15>. Acesso em: 10 de maio de 2021.

AZEVEDO, J. L. **A Economia Circular Aplicada no Brasil: Uma Análise a Partir dos Instrumentos Legais Existentes para a Logística Reversa**. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2015. Disponível em: <https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf>. Acesso em: 30 de setembro 2020.

BERARDI, P.; DIAS, J. M. **O mercado da economia circular.** GV-executivo, v. 17, n. 5, setembro-outubro, 2018. Disponível em: <https://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gv_v17n5_art1.pdf>. Acesso em: 17 de fevereiro 2020.

BRAUNGART, M.; MCDONOUGH, W. **Cradle to Cradle: criar e reciclar ilimitadamente.** Editora Gustavo Gili, 1ª Edição, São Paulo, 2014.

CARVALHO, D. S. M.; SANCHES, S. L. R.; PAIVA, I. C. S.; CARVALHO, L. C. **Abordagem Da Economia Circular Na Gestão De Resíduos Em Um Restaurante Universitário.** Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 360, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15>. Acesso em: 29 de abril de 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the Circular Economy.** Vol. 1: Economic and Business Rationale for a Circular Economy. Cowes: Ellen Macarthur Foundation, 2012. Disponível em: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/>. Acesso em: 30 de outubro 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Rumo à economia circular: O racional de negócio para acelerar a transição,** 2015. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a%CC%80-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf>. Acesso em: 22 de fevereiro 2021.

GEORGE, D. A. R.; LIN, B. C.; CHEN, Y. **A circular economy model of economic growth.** Environmental Modelling & Software, v. 73, p. 60-63, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.06.014>>. Acesso em: 3 de novembro 2020.

GHISELLINI, P.; CIALANI, C.; ULGIATI S. **A Review on Circular Economy: the expected transition to a balanced interplay of**

environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production, v. 114, p.11-32, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652615012287?via%3Dihub>>. Acesso em: 21 de Setembro 2020.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 2019.

JACQUES, J.J. **Estudo de iniciativas em desenvolvimento sustentável de produtos em empresas calçadistas a partir do conceito berço ao berço.** Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFRGS, 2011. Disponível em <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/31997>>. Acesso em: 09 de março 2021.

KOEFENDER, A.; AMARAL, F. G. **Investigação Da Aderência De Embalagens De Vidro À Economia Circular E A Realidade Do Brasil.** Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 452, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15>. Acesso em: 11 de maio de 2021.

LACERDA, M. T.; SCHEUER, M.; MACENO, M. M. C. **A Importância Do Desenvolvimento Da Economia Circular Nas Empresas Como Estratégia De Negócios.** Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 618, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15>. Acesso em: 30 de abril de 2021.

LEITÃO, A. **Economia Circular: uma Nova Filosofia de Gestão para o Século XXI.** Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting. ISSN: 2183-3826. v. 1, n.2, 2015. Disponível em: <<http://u3isjournal.isvouga.pt/index.php/PJFMA/article/view/114/52>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2021.

MURRAY, A.; SKENE, K.; HAYNES, K. **The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context.** Journal of Business Ethics, n. 140, v. 3, p. 369-380, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277882796_The_Circular_Economy_An_Interdisciplinary_Exploration_of_the_Concept_and_Application_in_a_Global_Context_httpslinkspringercomepdf101007s10551-015-2693-2author_access_tokenDmSzxz99LULZcPQSPro0x_e4RwlQN>. Acesso em: 21 de setembro 2020.

NILSSON-LINDÉN, H; BAUMANN, H; ROSÉN, M; DIEDRICH, A. **Organizing life cycle management in practice: challenges of a multinational manufacturing corporation.** The International Journal of Life Cycle Assessment, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/269104380_Organizing_life_cycle_management_in_practice_challenges_of_a_multinational_manufacturing_corporation>. Acesso em: 12 de setembro 2020.

OLIVEIRA, R. A.; ARAÚJO, E. A.; GUTIERREZ, R. H. **Sustentabilidade E A Indústria Da Moda: O Slow Fashion E A Economia Circular.** Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 250, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=15>. Acesso em: 12 de maio de 2021.

PEREIRA, A. M.; NAKANOME, E. T. R.; LIMA, F. B.; NAKANOME, A. F. M. **Obsolescência programada e avanço tecnológico no mercado de celulares,** XXXVII Encontro nacional de engenharia de produção, 2017. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_246_426_34645.pdf>. Acesso em: 26 de outubro 2020.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2 Edição. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em

<<http://docente.ifrn.edu.br/valcinetemacedo/disciplina/metodologia-do-trabalho-cientifico/e-book-mtc>> 2013. Acesso em: 22 agosto de 2020.

ROSSINI, V.; NASPOLINI, S. H. D. F. **Obsolescência programada e meio ambiente: a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.** Revista de Direito e Sustentabilidade, v. 3, n. 1, p. 51-71, 2017. Disponível em: <<https://indexlaw.org/index.php/revistards/articloe/view/2044>> Acesso em: 16 de Fevereiro de 2021.

SOARES, R. G. S.; PEREIRA, R. I.; RODRIGUES, G.; NOGUEIRA, S. M. S.; STEFANO, E. **A Importância Da Economia Circular Nos Sistemas De Produção – Um Estudo De Caso Da Kalundborg Symbiosis.** Simpósio de Engenharia de Produção (XXVII SIMPEP), Art. 717, 2020. Disponível em: <https://simpep.feb.unesp.br/anais_simpep_todos.php?e=15>. Acesso em: 06 de Maio de 2021.

SONNEMANN, G.; GEMECHU, E. D.; REMMEN, A.; FRYDENDAL, J.; JENSEN, A. **A Life Cycle Management: Implementing sustainability in business practice,** p. 7-22, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-7221-1_2>. Acesso em: 3 de Novembro 2020.

STAHEL, W. R. **Reuse is the key to the circular economy,** 2014. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/experts-interviews/reuse-is-the-key-to-the-circular-economy_en>. Acesso em: 21 de setembro 2020.

TOXOPEUS, M. E.; KOEIJER, B. L. A.; MEIJ, A. G. G. H. **Cradle to Cradle: Effective Vision vs. Efficient Practice?.** Science Direct, v. 29, p. 384-389, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.068>>. Acesso em: 09 de março 2021.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. ***Vibrant Communities and Sustainable Value Chains: a life cycle management capability framework for business.*** 2015. Disponível em: <<https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2015/05/LCM-CMM-Workbook-2015.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro 2020.

WEBSTER, K. ***The Circular Economy: a wealth of flows.*** Ellen MacArthur Foundation, 2ª Edição, 2016.

AGECEX: AGÊNCIA DE COMERCIO EXTERIOR DA FATEC ITAPETININGA

Em 2012 foi criada na Fatec Itapetininga, a Agência de Comércio Exterior. Sob a Coordenação da Prof^a Adriana Cassetari (*in memorian*), o propósito deste projeto era integrar os alunos dos cursos oferecidos pela Fatec Itapetininga à época para formação de equipes de trabalho na área de Comércio Exterior. Por meio do planejamento estratégico, projetos de exportação e importação e assessoria às empresas da região de Itapetininga, buscava-se desenvolver um trabalho em parceria com a “Empresa Júnior”.

Passando por um período de reestruturação, o projeto foi retomado em 2019, agora sob a Coordenação do Prof. Sílvio Soares da Rosa, também atualmente Coordenador do Curso de Comércio Exterior da Fatec Itapetininga. Ainda com o objetivo de auxiliar empresas que desejem prospectar oportunidades no Comércio Exterior, tanto na importação, quanto na exportação, a Agecex oferece os serviços de análise de mercados potenciais e busca por contatos comerciais no exterior, bem como o auxílio na adequação legal da empresa para poder realizar operações de importação e exportação e o acompanhamento do processo junto a operadores logísticos e despachantes aduaneiros.

Desde 2019 até o presente momento, 25 alunos do Curso de Comércio Exterior realizaram estágio na Agência, desenvolvendo projetos para empresas da região, bem como divulgando informações sobre processos de importação e exportação por meio do canal no instagram da Agecex (@agecex). Na figura 1 alguns dos alunos estagiários.

Figura 1 – Prof. Sílvio com estagiários na sala da Agência de Comercio Exterior. 2019.



A Agecex funciona também como Núcleo de Apoio Fiscal (NAF), projeto esse desenvolvido pela Receita Federal em parceria com Instituições de Ensino Superior, cujo objetivo é oferecer serviços contábeis e fiscais gratuitos para pessoas físicas e jurídicas de menor poder aquisitivo, tais como Declaração de Imposto Territorial Rural e do Imposto de Renda.

No dia 17 de setembro de 2019, para a inauguração dessa nova fase, foi realizada palestra sobre Imposto Territorial Rural ministrada pela Analista da Receita Federal, Sra. Mirtes de Fátima dos Santos e apresentado o NAF. O evento contou com a presença dos alunos da Fatec Itapetininga, bem como despachantes da região e representantes do Sindicato Rural e da Prefeitura Municipal de Itapetininga.

Figura 2 – Prof. Sílvio, estagiários e consultores em visita à Agência na Fatec Itapetininga.2019



Todo o serviço da Agência de Comércio Exterior da Fatec de Itapetininga é gratuito para os empresários de toda região. Há sempre o acompanhamento de um professor em todos os serviços prestados, os quais são planejados, executados e entregues por estagiários do Curso de Comércio Exterior. A Agência de Comércio Exterior da Fatec Itapetininga, funciona de segunda à sexta-feira, das 14 às 18h na própria Fatec.

PERSPECTIVA



COMPARTILHE



Prof. Antonio Belizandro
Barbosa Rezende