

VÍCTOR SALATÊO ROSIN
EDISON FLEMING DE OLIVEIRA PASSOS JÚNIOR

Influência das novas tecnologias na construção civil durante a pandemia covid-19

Víctor Salatêo Rosin
Edison Fleming de Oliveira Passos Júnior

Influência das novas tecnologias na construção civil durante a pandemia covid-19

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em engenharia civil da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em engenharia civil.

Orientadora: Karen Sorgi Bomediano
Coorientadora: Márcia Regina de Freitas

Guaratinguetá
2022

R821i	Rosin, Víctor Salatêo Influência das novas tecnologias na construção civil durante a pandemia COVID-19 / Victor Salatêo Rosin ; Edison Fleming de Oliveira Passos Júnior – Guaratinguetá, 2022. 70 f : il. Bibliografia: f. 65-70 Trabalho de Graduação em Engenharia Civil – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2022. Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Karen Sorgi Bomediano Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª Márcia Regina de Freitas 1. Construção civil. 2. Indústria de construção civil. 3. Inovações tecnológicas. I. Título. II. Passos Junior, Edison Fleming de Oliveira. CDU 69
-------	--

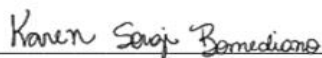
EDISON FLEMING DE OLIVEIRA PASSOS JÚNIOR
VÍCTOR SALATÊO ROSIN

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO ENGENHARIA CIVIL”

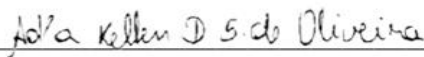
APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM NOME DO CURSO

Profª Drª Isabel Cristina de Barros Trannin
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:



Profª Me. Karen Sorgi Bomediano
Orientadora/UNESP-FEG



Profª Drª Ádla Kellen Dionísio Sousa de Oliveira
UFERSA



Profª Dr. Paulo Valladares Soares
UNESP-FEG

Março de 2022

Dedico este trabalho a República Vamointão
por ter formado essa amizade que será eterna.

AGRADECIMENTOS DE VÍCTOR

Agradeço primeiramente aos meus pais, que tiveram que trabalhar muito para eu ter a oportunidade de realizar este trabalho, sem a dedicação e esforço deles para me criar eu jamais seria um Engenheiro Civil. À minha mãe Márcia, por possuir uma conexão sobre-humana comigo, sempre me dando suporte em minhas dificuldades e comemorando minhas vitórias, e por me ensinar que o estudo é a melhor maneira de conseguir uma vida melhor. Ao meu pai João, que me ensinou que na vida precisamos cultivar amizades, amor e risadas, e me mostrou na prática que temos de dar o melhor de si para conseguirmos aquilo que queremos, ao ser aprovado em seu mestrado com a maior média da sala.

Agradeço ao meu irmão mais velho, Gabriel, por ser o meu melhor amigo me inspirar a ser uma pessoa melhor e a sempre cuidar de mim. Eu te admiro muito por toda a sua disciplina e inteligência. Um dia quero ser que nem você!

Agradeço à minha namorada Kelly, que me acompanha nessa linda jornada da vida desde o colégio, por sempre acreditar em mim e me fazer a pessoa mais feliz do mundo. É muita sorte eu ter te encontrado e poder compartilhar os momentos mais incríveis da minha vida com você.

Agradeço aos meus avós Norma, Ronald, Oswaldo e Ana por ajudarem a me criar e pelos inúmeros momentos incríveis que passamos juntos.

Agradeço a minha madrinha Bel por me mostrar que o seu sorriso é a melhor memória que se pode deixar alguém que lhe ama. Oro para que Deus zele por você onde quer que esteja.

Agradeço à professora orientadora Karen Sorgi Bomediano por sua dedicação e auxílio para com o desenvolvimento do trabalho. Obrigado pelo acolhimento e pela amizade criada com o trabalho.

Agradeço aos professores Paulo Valadares, Ádla de Oliveira, Márcia Freitas e Fernando César por aceitarem avaliar e contribuir para o aprimoramento deste trabalho.

Agradeço a República Vamointão pelos ensinamentos e amizades geradas durante o período de graduação, foram 5 anos em que ganhei uma família espetacular e que permanecerá comigo para o resto da vida. Vocês tornaram a nossa experiência universitária perfeita.

Agradeço a Enactus UNESP Guaratinguetá, ao CAEC e a LEMF por todo aprendizado adquirido durante esses anos de graduação, dando a oportunidade de crescer, me desenvolver e conhecer pessoas incríveis.

Por fim, agradeço a UNESP por ter me proporcionado um ensino de qualidade e oportunidades incríveis de aprendizado durante esses anos.

“Se for fazer alguma coisa, dê o melhor de si! Qualquer coisa, não importa o tamanho. Dê o melhor de si”.

Gabriel Yamada

AGRADECIMENTOS DE EDISON

Gostaria de primeiramente agradecer a minha família, que sem eles eu não iria conseguir chegar até onde cheguei, só eles sabem os sacrifícios que fizeram para que eu esteja escrevendo esse trabalho. Aos meus pais, Andréa e Edison, meus exemplos de pessoa que espero me tornar 1% do que são. Aos meus irmãos, Evelyn e Fabrício, toda minha admiração por também me ajudarem e me apoiarem em todos esses 26 anos, presentes em todos os momentos.

Agradeço, também, aos meus avós, Leonardo, Mercedes, Ilvo e Alba, todos com grandes lições e ensinamentos que carrego comigo e que ajudaram a me tornar o homem que sou hoje, levo três deles em meu coração para sempre.

Quero agradecer a República Vamointão, minha segunda família, onde morei durante os anos de faculdade, criando amizades e laços para a vida toda, o que me ajudou muito em momentos difíceis e proporcionaram os melhores momentos na faculdade. Em especial, agradeço aos meus “irmãos”, Gabriel, Getúlio e Felipe, por todas memórias marcantes que criamos que, agora, criaremos sempre.

Gostaria de agradecer também a todos que, mesmo de forma breve, marcaram a minha graduação, professores, diretores, coordenadores, funcionários da limpeza, porteiros, seguranças e secretaria em geral. Em especial, aos professores do departamento de engenharia civil e a professora Karen, minha orientadora.

Agradeço aos professores Ádla de Oliveira, Paulo Valadares, Fernando César e Márcia Freitas por aceitarem contribuir com a avaliação deste trabalho.

Para concluir, agradeço a UNESP por me proporcionar em todos esses anos muitos aprendizados e realizações, criando muitas lembranças.

“Apesar de sexta que vem eu estar aqui de novo, preciso te dizer que você já tem o meu orgulho e sempre terá a minha ajuda, haja o que houver. Parabéns pela sua dedicação ao longo do ano, mas agora, daqui em diante, prove, não para os outros, mas para si mesmo que você é capaz. Jamais deixe que digam o que você consegue ou não fazer”

Fabricio Nagatani Passos, 2015

RESUMO

Desde 2019 o mundo vem passando por uma crise sanitária e econômica causada pela pandemia da COVID-19. A construção civil, assim como todos os outros setores da economia brasileira, sentiu fortemente os impactos iniciais da crise em seu crescimento, portanto, as construtoras brasileiras tiveram que se reinventar e investir em novas estratégias que as auxiliassem a se manter dentro do mercado da construção civil. Este trabalho tem o objetivo de verificar se a pandemia do COVID-19 acelerou o processo de inovação tecnológica no campo da construção civil e quais as consequências econômicas para as empresas de engenharia durante o período pandêmico. Para isso, foram analisadas as tecnologias desenvolvidas e os resultados financeiros (receita líquida e lucro líquido) alcançados por quatro construtoras, as quais possuem grande representatividade dentro do setor. Os dados relativos ao desempenho financeiro das construtoras foram adquiridos a partir dos relatórios trimestrais expostos nos seus respectivos *sites* de relação com investidores, e as informações referentes aos investimentos tecnológicos foram retiradas a partir dos *sites* institucionais das construtoras e de notícias midiáticas. Com base nos dados analisados, observa-se que nos últimos três anos as áreas de tecnologia mais investidas pelas empresas foram *Marketing* digital e Cultura da inovação, sendo que os investimentos em *Marketing* digital foram essenciais para garantir o crescimento da receita líquida das construtoras.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação. Tecnologias. Construção civil. Construtoras. Covid-19.

ABSTRACT

Since 2019, the world has been experiencing a health and economic crisis caused by the COVID-19 pandemic. Civil construction, like all other sectors of the Brazilian economy, strongly felt the initial impacts of the crisis on its growth, therefore, Brazilian construction companies had to reinvent themselves and invest in new strategies that would help them stay within the construction market. civil. This work aims to verify if the COVID-19 pandemic accelerated the process of technological innovation in the field of civil construction and what are the economic consequences for engineering companies during the pandemic period. For this, the technologies developed and the financial results (net revenue and net profit) achieved by four construction companies were analyzed, which have great representation within the sector. Data on the financial performance of construction companies were acquired from the quarterly reports exposed on their respective investor relations websites, and information regarding technological investments was taken from the institutional websites of construction companies and from media news. Based on the analyzed data, it is observed that in the last three years the areas of technology most invested by companies were Digital Marketing and Culture of Innovation, and investments in Digital Marketing were essential to guarantee the growth of net revenue of construction companies.

KEYWORDS: Innovation. Technologies. Construction. Builders. Covid-19.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Receita Operacional Líquida	18
Figura 2 – Participação, em %, das empresas que utilizam o BIM	21
Figura 3 – Conceito BIM	23
Figura 4 – Estratégia 4 P's de Marketing	27
Figura 5 – Fluxograma dos procedimentos adotados	38
Figura 6 – Receita líquida construtora Tenda	44
Figura 7 – Lucro líquido construtora Tenda	44
Figura 8 – Exemplo de <i>tour</i> virtual plataforma “ <i>Flow</i> ”	48
Figura 9 – Receita líquida construtora Gafisa	49
Figura 10 – Lucro líquido construtora Gafisa	49
Figura 11 – Receita líquida construtora MRV.....	54
Figura 12 – Lucro líquido construtora MRV	55
Figura 13 – Receita líquida construtora Cyrela.....	59
Figura 14 – Lucro líquido construtora Cyrela	59
Figura 15 – Receita Líquida das construtoras Tenda, Gafisa, MRV e Cyrela	63
Figura 16 – Lucro Líquido das construtoras Tenda, Gafisa, MRV e Cyrela	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os investimentos tecnológicos das construtoras	60
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CC	Construção Civil
PIB	Produto Interno Bruto
BIM	Modelagem de Informação da Construção
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ROL	Receita Operacional Líquida
UX	Experiência do usuário
RDCI	Rede de Construção Digital e Industrializada
CTE	Centro de Tecnologia de Edificações
SMART	Específica, Mensurável, Atingível, Relevante e Temporal
COVID-19	Coronavirus disease
INCC-DI	Índice Nacional de Custo da Construção – Disponibilidade Interna
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVO GERAL	16
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	CONSTRUÇÃO BRASILEIRA	17
2.2	INDICADORES ECONÔMICOS	18
2.2.1	Receita líquida	18
2.2.2	Lucro líquido	19
2.3	TECNOLOGIAS ANALISADAS	19
2.3.1	BIM (Modelagem da Informação da construção)	19
2.3.2	Industrialização e racionalização da construção civil (pré-fabricados)	23
2.3.3	Sistemas construtivos (Wood frame, Steel frame, Parede de Concreto)	25
2.3.4	Marketing digital	26
2.3.4.1	UX (Experiência do Usuário)	27
2.3.4.2	Marketplace	28
2.4	EMPRESAS ANALISADAS	28
2.4.1	MRV	29
2.4.2	Gafisa	30
2.4.3	Tenda	31
2.4.4	Cyrela	31
2.5	REDE DE CONSTRUÇÃO DIGITAL E INDUSTRIALIZADA	32
2.5.1	E-books	33
2.5.1.1	“BIM: integrando as empresas da cadeia produtiva da construção”	33
2.5.1.2	“Implementação do uso de pré-fabricados de concreto na construção imobiliária”	34
2.5.1.3	“A Industrialização da Construção Envolvendo a Cadeia Produtiva”	34
2.5.1.4	“Canteiros Inteligentes: Tecnologias digitais aplicadas ao canteiro de obras”	34
2.5.1.5	“Cultura da Inovação na Cadeia Produtiva”	35
2.5.1.6	“Marketing digital para o mercado imobiliário”	35

3	MÉTODO	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
4.1	TENDA.....	39
4.1.1	Ano de 2019.....	39
4.1.2	Ano de 2020.....	41
4.1.3	Ano de 2021.....	42
4.1.4	Faturamento da construtora.....	44
4.2	GAFISA.....	45
4.2.1	Ano de 2019.....	45
4.2.2	Ano de 2020.....	46
4.2.3	Ano de 2021.....	46
4.2.4	Faturamento da construtora.....	48
4.3	MRV.....	50
4.3.1	Ano de 2019.....	50
4.3.2	Ano de 2020.....	51
4.3.3	Ano de 2021.....	53
4.3.4	Faturamento da construtora	54
4.4	CYRELA.....	56
4.4.1	Ano de 2019.....	56
4.4.2	Ano de 2020.....	56
4.4.3	Ano de 2021.....	58
4.4.4	Faturamento da construtora	58
4.5	Inovações tecnológicas investidas pelas construtoras	60
4.6	Análise financeira comparativa entre as construtoras	63
5.	CONCLUSÃO	66
5.2	SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	68
	REFERÊNCIAS	69

1 INTRODUÇÃO

A pandemia que surgiu em 2019 e se agravou para os anos de 2020, 2021 e 2022 afetou fortemente o mundo, e assim o Brasil, país subdesenvolvido, com infraestrutura precária e economia dependente da exportação de *commodities* externamente e da construção civil internamente. No Brasil, o setor da construção tem uma parcela significativa no Produto Interno Bruto brasileiro (PIB), cerca de 7% (IBGE, 2021), sendo importante no desenvolvimento e crescimento do país.

O setor da construção civil sofreu com o aumento dos preços das matérias-primas e materiais finais, junto com os serviços prestados, porém tiveram incentivos fiscais com a diminuição das taxas de juros (Taxa Selic) facilitando os financiamentos imobiliários (vendas e aluguéis de imóveis) e grande geração de empregos.

A construção civil no Brasil estava modificando aos poucos, começando a empregar sistemas construtivos mais racionalizados, implementação dos projetos em BIM (Modelagem da Informação da Construção), seguindo a linha do *Lean Construction* (Construção Enxuta) e consequentemente a industrialização entra como modelo de produção, transformando a obra em uma indústria. No entanto, se compararmos a construção no nosso país com países como Estados Unidos, Japão e Canadá, o setor ainda segue muito tradicional e apresenta com frequência incompatibilidade de projetos, gerando retrabalhos, atrasos no cronograma e custos elevados. Deficiências no planejamento e controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade de seus produtos (MAGALHÃES, 2018).

A pandemia trouxe uma nova forma de nos comunicarmos, principalmente pelo trabalho remoto. Dessa forma, o setor da construção também teve que mudar a maneira de trabalhar. Segundo Baetlett *et al.* (2020), os problemas do setor da construção civil causados pela pandemia, só serão resolvidos com aplicação de novas tecnologias (SILVA; SOUSA; SILVA; AMARAL, 2021).

São inúmeras as tecnologias existentes que podem ser aplicadas para aprimorar o setor da construção, uso de drones, realidade virtual, inteligência artificial, sensores de varredura 3D, entre outros. Todo esse conjunto traz uma nova tendência de utilização de dispositivos tecnológicos nos processos construtivos, trazendo benefícios para a construção civil no quesito segurança, eficiência e racionalização do trabalho (ASSESPRO, 2020).

Neste trabalho serão apresentadas quatro tecnologias implementadas: BIM; Industrialização e racionalização da construção civil (pré-fabricados); Sistemas construtivos

(*Wood frame, Steel Frame*); *Marketing* digital. Elas serão analisadas dentro de quatro construtoras nacionais: MRV, Cyrela, Tenda e Gafisa, bem como os relatórios trimestrais econômicos nos anos de 2019, 2020 e 2021. Pela comparação entre o lucro líquido e a receita líquida das empresas, obtidos nos relatórios trimestrais, observa-se o desempenho econômico das mesmas no período de 2019 a 2021. Os relatórios também mostram as tecnologias implementadas pelas empresas durante esse período, sendo possível fazer uma analogia com o desempenho econômico, pois o uso das tecnologias proporciona grandes benefícios e impulsiona o setor.

1.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se a pandemia do COVID-19 acelerou o processo de inovação tecnológica no campo da construção civil e quais as consequências econômicas para as empresas de engenharia durante o período pandêmico.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho estruturou-se em 5 capítulos, sendo eles: Introdução, Revisão Bibliográfica, Metodologia, Resultados e discussões e Conclusão. O Capítulo 1 caracteriza o cenário da construção civil durante a pandemia Covid-19 e expõe o objetivo deste trabalho.

O Capítulo 2, Revisão Bibliográfica, explica o cenário econômico da construção civil brasileira nos anos de 2019, 2020 e 2021, os indicadores econômicos que serão analisados no estudo (receita líquida e lucro líquido), as tecnologias utilizadas pelas empresas de análise (BIM, Industrialização e racionalização da construção civil, Sistemas construtivos, *Marketing* digital), as empresas que serão estudadas (MRV, Tenda, Cyrela e Gafisa) e a Rede de construção digital e industrializada.

No Capítulo 3 tem-se a metodologia do trabalho, a qual explica o fluxograma de atividades realizadas pelo trabalho e como foram realizadas as coletas dos dados apresentados.

O Capítulo 4 trata-se dos resultados acerca da pesquisa, onde cada subcapítulo refere-se às tecnologias implementadas nas empresas analisadas, sendo exposto o panorama financeiro da Tenda, Gafisa, MRV e Cyrela, durante o período de 2019 a 2021.

Por fim, o Capítulo 5 refere-se a conclusão, no qual o trabalho expõe as áreas de investimentos tecnológicos mais relevantes durante o período analisado, e demonstra como elas foram capazes de impactar nos indicadores financeiros das empresas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CENÁRIO ECONÔMICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA

O Brasil é um país considerado emergente e subdesenvolvido, o qual possui a construção civil com uma grande importância na economia nacional, influenciando diretamente o PIB do país (ONU, 2019).

Em 2019 o setor teve uma boa recuperação econômica em relação aos 5 anos anteriores de desempenho negativo (CBIC, 2020). O mercado cresceu 1,6% em relação a 2018 (IBGE, 2020). Para o presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o resultado do PIB mostra a necessidade de medidas que impulsionem o crescimento da economia via geração de emprego por meio de investimentos na produção (CBIC, 2020).

Em 2020, devido à pandemia que levou ao isolamento e, consequentemente, à crise econômica, o setor da construção civil passou a ser de esperança para mudar esse cenário, passando a ser considerada atividade essencial. Foram listados os fatores importantes no desempenho acima da média nacional (CBIC, 2020):

- Redução das taxas de juros imobiliários;
- Lançamento do Programa Casa Verde e Amarela;
- Retomada da geração de empregos;
- Construção na Bolsa de Valores;
- Custos dos materiais.

Após essas medidas, a taxa básica de juros, Selic, vinha caindo e estagnou em 2% o que facilitou os financiamentos imobiliários e uma geração de empregos em torno das 60 mil vagas, o que ainda não foi muito satisfatório.

Por conta da demanda consistente por imóvel, baixas taxas de juros, incremento do crédito imobiliário, o novo significado da casa própria para as famílias e a melhora nas expectativas para a economia o setor da construção civil cresceu de 2,5% para 4% em 2021 (IBGE, 2021), mesmo sendo um ano com desafios impostos pela escassez e aumento nos custos dos materiais.

Neste mesmo ano, o setor da construção civil gerou 317 mil vagas de emprego e movimentou a economia como um todo do país, mesmo com um aumento dos preços de materiais e equipamentos em 34,09% e da carga tributária em 31,5% (CBIC, 2021).

2.2 INDICADORES ECONÔMICOS

2.2.1 Receita líquida

Entende-se por receita líquida de uma empresa o resultado de suas vendas ou serviços prestados que entram diretamente na empresa, é o resultado da subtração entre vendas totais e custos fixos/consumos (XP, 2021). A receita líquida da empresa é um dado avaliado importante que mostra se a empresa teve lucro ou prejuízo naquele período escolhido, assim é possível pensar em estratégias nos resultados obtidos.

A Receita Operacional Líquida (ROL) é uma parte da Receita líquida, como apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Receita Operacional Líquida

RECEITA OPERACIONAL BRUTA
Vendas de Produtos
Vendas de Mercadorias
Prestação de Serviços
(-) DEDUÇÕES DA RECEITA BRUTA
Devoluções de Vendas
Abatimentos
Impostos e Contribuições Incidentes sobre Vendas
= RECEITA OPERACIONAL LÍQUIDA

Fonte: Expert XP Investimentos (2021)

2.2.2 Lucro líquido

O lucro líquido define-se como a diferença entre a receita total de uma empresa e seus custos totais (descontos obrigatórios e custos da produção), sejam eles fixos (aluguel, água, luz, etc.) ou variável (salários dos colaboradores, custo com matéria-prima, etc.) (XP, 2021).

É importante saber calcular a margem de lucro líquido e entender os números obtidos para que possa manter a saúde financeira de qualquer empresa, por exemplo, saber o quanto do faturamento é gasto com os custos dos seus produtos e serviços para que possa tomar decisões mais assertivas.

2.3 TECNOLOGIAS ANALISADAS

2.3.1 BIM (Modelagem da Informação da construção)

O BIM (*Building Information Modeling* ou Modelagem da Informação da Construção), é um novo conceito quando o assunto é projeto para construções. É um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção, ou seja, é uma metodologia de trabalho vinculada a sistemas informatizados, que tem por objetivo promover o gerenciamento de todas as atividades de um empreendimento relacionado à construção civil, desde o projeto conceitual até a demolição.

Segundo Eastman (2013), BIM é uma filosofia de trabalho que integra arquitetos, engenheiros e construtores (AEC) na elaboração de um modelo virtual preciso, que gera uma base de dados que contém tanto informações topológicas como os subsídios necessários para orçamento, cálculo energético e previsão de insumos e ações em todas as fases da construção.

A CBIC (2016) define BIM como sendo um conjunto de políticas, processos e tecnologias que, combinados, geram uma metodologia para o processo de projetar uma edificação ou instalação, ensaiar seu desempenho, e gerenciar as suas informações e dados, utilizando plataformas digitais (baseadas em objetos virtuais) através de todo o seu ciclo de vida.

Utilizando o BIM é possível modelar a edificação no computador fielmente como é construída, isso agrega muito mais precisão ao projeto, fazendo com que seja mais fácil detectar erros ou inconformidades. A plataforma de trabalho, é baseada em modelos, e não apenas em documentos como, os desenvolvidos pela tecnologia predecessora CAD (Computer Aided Design). As ferramentas (*softwares*) mais comuns para se trabalhar com a mentalidade BIM são o *Revit* e o *ArchiCAD*.

O processo BIM abrange todo o ciclo de vida de uma edificação, dentre suas inúmeras funcionalidades e recursos, utilizando o BIM é possível:

- Desenvolver projetos executivos de todas as disciplinas (Arquitetura, Estrutura e Complementares);
- Desenvolver os estudos preliminares e de viabilidade;
- Desenvolver modelos analíticos e fazer estudos de insolação, ventos e análises energéticas;
- Extrair tabelas de quantitativos e custos de modo que essas tabelas sejam vinculadas ao modelo BIM e se atualizem automaticamente conforme o projeto muda;
- Fazer a compatibilização de projetos em um modelo integrado, gerando relatórios detalhados de conflitos entre as disciplinas; É muito mais fácil e vantajoso fazer ajustes

e simulações nessa fase do que durante a obra.

- Vincular o modelo 3D com o cronograma de execução da obra, para que o andamento da mesma seja acompanhado ao longo de suas etapas;
- Vincular o custo da obra ao cronograma;
- Fazer o gerenciamento da edificação pós-construção utilizando o modelo BIM.

Além da representação do modelo tridimensional (3D) e da parametricidade dos objetos existem outras dimensões da metodologia BIM, e segmentam-se em:

3D - renderização tridimensional do artefato;

4D - análise de compatibilização e planejamento de execução da obra;

5D - análise de custos;

6D - avaliação da sustentabilidade (análise de eficiência energética da edificação);

7D - gestão de instalações (pode gerar planos de manutenção).

Por conta da falta de normatização brasileira, a ASBEA (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura) lançou um “Guia de boas práticas em BIM”. A CBIC também lançou uma coletânea com 5 volumes sobre a “Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras”. Essas medidas colaboraram para que as empresas começassem a adotar essa metodologia, mas ainda há muito para explorar. A Figura 2 mostra um estudo publicado pela CBIC (2018) com dados de uma pesquisa feita pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) sobre empresas que utilizam BIM.

Figura 2 - Participação, em %, das empresas que utilizam o BIM

Segmentos	Sua empresa utiliza a ferramenta Building Information Modeling (BIM)		
	Sim	Não	Não sei dizer
CONSTRUÇÃO	9,2	73,2	17,6
PREPARAÇÃO DE TERRENO	9,4	70,0	20,6
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E OBRAS DE ENGENHARIA	10,0	72,4	17,6
Edificações	11,2	73,4	15,4
Residenciais	13,9	70,5	15,6
Não residenciais	8,5	76,5	15,0
Obras Viárias	8,2	73,5	18,3
Obras de montagem	10,8	62,9	26,3
Obras de arte especiais + Obras de outros tipos	7,6	71,2	21,2
OBRAS DE INFRAESTRUTURA PARA ENGENHARIA ELÉTRICA E PARA TELECOMUNICAÇÕES	7,9	78,5	13,6
OBRAS DE INSTALAÇÕES	5,9	76,8	17,3
Instalações elétricas	5,5	70,9	23,6
Instalações de sistemas de ar condicionado, de ventilação e refrigeração + Instalações hidráulicas, sanitárias, de gás e de sistema de prevenção contra incêndio	6,5	83,2	10,3
OBRAS DE ACABAMENTO	0,0	91,0	9,0
INCORPORAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS + OUTROS SERVIÇOS ESPECIALIZADOS PARA CONSTRUÇÃO	10,7	65,9	23,4
OBRAS DE INFRAESTRUTURA	8,5	71,5	20,0
SERVIÇOS ESPECIALIZADOS	6,4	76,1	17,5

Fonte: CBIC (2018)

O crescimento da adoção da Modelagem nos diversos segmentos do mercado nacional tem se mostrado eficiente durante os anos, mas ainda em um ritmo lento, porém a pandemia pode ter acelerado esses processos, promovendo um aumento do uso dessa tecnologia.

Quando o sistema BIM é bem empregado pode trazer muitos benefícios para a industrialização da construção civil, como:

- Minimizar problemas recorrentes, como a fragmentação das etapas de projeto, identificação tardia de interferências entre projeto arquitetônico e projetos complementares;
- Evitar o desperdício de materiais e retrabalho;
- Diminui o custo da produção;
- Melhorar a qualidade dos produtos finais.

Em 1974, o professor Charles M. Eastman do Instituto de Tecnologia da Geórgia juntamente com uma equipe de estudiosos, criou o conceito BDS, sigla em inglês que significa Sistema de Descrição da Construção. Esse sistema foi iniciado para mostrar que uma decisão baseada em

computador de um edifício poderia replicar ou melhorar todos os pontos fortes de desenhos como um meio para a elaboração de projeto, construção e operação, bem como eliminar a maioria de suas fraquezas. Isso abriu oportunidades para uma nova mentalidade, utilizando mais a tecnologia como *softwares* e os CADS (*Computer Aided Design*).

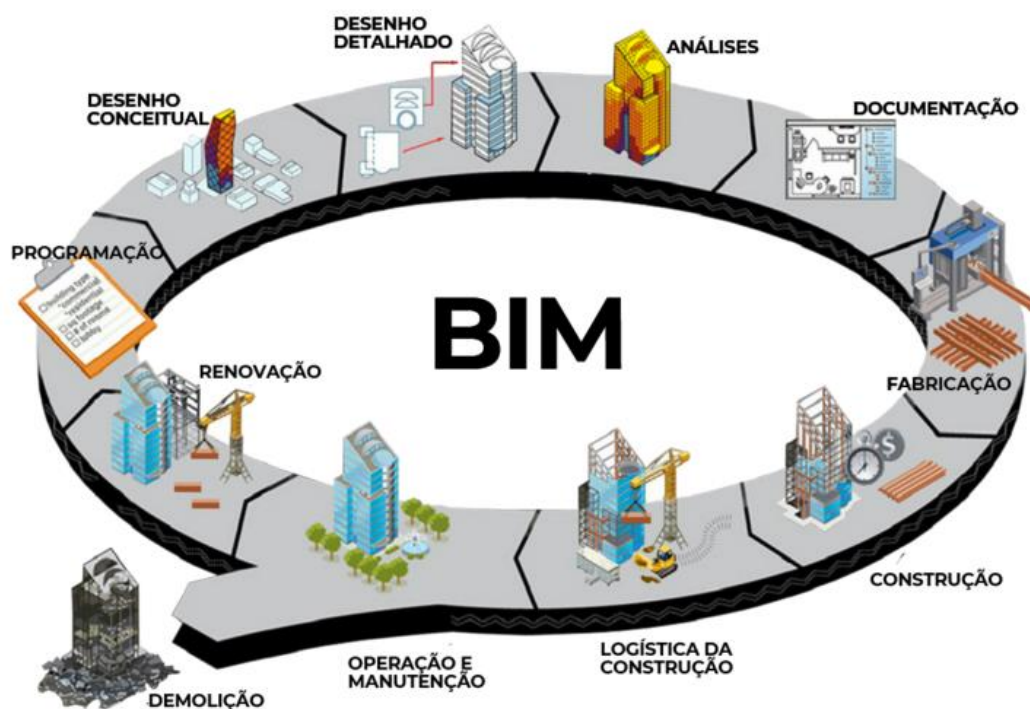
O sistema BIM funciona como uma representação digital do projeto, que pode estar relacionada à construção de uma maneira geral. Através dele dá-se a integração dos dados que representam as características físicas e funcionais desse empreendimento. Os benefícios do BIM aparecem na conexão de equipes, fluxos de trabalho e dados em todo o ciclo de vida da edificação, desde o projeto até a construção e operação, para proporcionar melhores formas de trabalho e melhores resultados.

Os programas que utilizam o conceito BIM (Figura 3) costumam se basear em em três grupos de recursos: modelagem 3D, inclusão de informações da obra e compartilhamento dessas informações com todos os profissionais que trabalharão no projeto.

A tecnologia BIM disponibiliza diversas vantagens, como:

- Modelagem 3D: que incorporam aspectos de profundidade, muito próximo da realidade;
- Disponibilidade de informação: um *software* que trabalha com a mentalidade BIM tem o poder de armazenar todas as informações necessárias de maneira centralizada;
- Colaboração multidisciplinar: todos os profissionais envolvidos têm acessos às informações imputadas e podem atuar em conjunto;
- Agilidade e cumprimento de cronogramas: o trabalho simultâneo proporciona agilidade nas atividades, facilitando o cumprimento dos cronogramas.

Figura 3 – Conceito BIM



Fonte: CRASA Infraestrutura (2020)

O BIM se aplica em todas as disciplinas e para todos os profissionais envolvidos no desenvolvimento de um projeto. Como o foco do seu conceito é a informação ou a modelagem da informação, todos os atores que compõem a concepção de uma obra, seja ela nova ou reforma, devem estar inseridos nele.

Além disso, ele abrange não apenas os profissionais projetistas envolvidos na fase de projetos de um empreendimento, mas também os envolvidos no processo de planejamento, execução e gerenciamento, além dos investidores do empreendimento.

2.3.2 Industrialização e racionalização da construção civil (pré-fabricados)

A industrialização surgiu durante a Revolução Industrial, primeiramente na indústria automobilística com Henry Ford em 1914, nos Estados Unidos, com o objetivo de baratear o automóvel e vender o maior número possível, o modelo fordista visava a produção em massa. Alguns anos depois, em 1940, Taiichi Ohno, criou o Sistema Toyota de Produção no Japão, com objetivo de produzir somente a quantidade exata requisitada, onde os produtos são desenvolvidos conforme a necessidade de mercado, reduzindo o desperdício da superprodução.

A indústria civil ainda caminha lentamente dos processos artesanais para os processos industriais, com a introdução de máquinas no canteiro de obras. É feita uma adaptação desse modelo de produção, voltado mais para a adoção de métodos e processos de gestão do que a mecanização da produção, focando a gestão de suprimentos pelos princípios do *Lean Construction* (Construção Enxuta), visando sempre a redução de desperdícios (BARAVELLI, 2014).

Existem várias definições sobre como define-se a industrialização, dizendo que, para ser industrializado, o produto tem de ser feito em fábricas cobertas e não ao ar livre, o que colocaria o trabalho na construção civil em obras sem condições de ser industrializado, pois acontece ao ar livre. O que não é verdade, a industrialização não se caracteriza pelo espaço onde é desenvolvida, mas sim pela tecnologia que é utilizada baseada nos conceitos de normalização, padronização e série.

Na construção industrializada deve-se considerar que a correta transmissão de informações, desde a concepção até a utilização do método, deve ser uma preocupação constante, utilizando-se ou não métodos industriais, pois a necessidade é a mesma.

As vantagens que a industrialização da construção oferece são:

- A duração da obra é menor.
- Reduz os materiais a serem empregados na obra, diminuindo as operações dentro do canteiro de obra e otimizando espaço.
- Maior controle de qualidade, pois um produto feito em fábrica passa por análises rigorosas de inspeção e acompanhamento com o auxílio de máquinas adequadas, o que melhora as condições em que o trabalho é realizado.
- A produção dos elementos pré-fabricados é feita independentemente das intempéries, já que pode ser feita em locais cobertos.
- Reduz o desperdícios de materiais

Para reduzir custos, prazos e desperdícios mantendo a qualidade aplicando a industrialização, a racionalização trata da melhor utilização dos recursos existentes em todas as etapas da obra, o que significa que os recursos devem ser utilizados em sua total capacidade. Racionalizar a produção significa estabelecer métodos de produção com o intuito de reduzir o tempo de trabalho e os tempos de máquina, para conseguir a melhor produtividade e a melhor rentabilidade.

As características da racionalização construtiva:

- Otimização do processo produtivo;
- Racionalização do uso de recursos humanos;

- Racionalização de materiais;
- Racionalização do tempo;
- Padronização de projetos;
- Mecanização e uso de novas tecnologias;
- Projeto elaborado de acordo com a necessidade do empreendimento.

Qualquer obra pode apresentar diferentes níveis de industrialização em função da concepção do projeto e da execução. Geralmente, entende-se por uma obra industrializada quando se utiliza sistema estrutural e vedações (internas e externas) constituídos por sistemas construtivos produzidos na fábrica.

Uma confusão que muitas vezes se faz é entre os elementos pré-fabricados e os pré-moldados, geralmente tratados como sinônimos. A NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado (ABNT, 2006), faz uma importante distinção entre esses dois conceitos. De acordo com essa norma o elemento pré-moldado é todo aquele moldado previamente e fora do local de utilização definitiva na estrutura. Os elementos pré-fabricados, embora também sejam moldados previamente fora do destino final de uso, são executados dentro de uma indústria e depois levados para a obra com os devidos controles operacionais.

2.3.3 Sistemas construtivos (*Wood frame, Steel frame, Parede de Concreto*)

Para se ter uma boa gestão de obra e terminá-la da melhor maneira, com baixo custo, dentro do prazo e alto rendimento é necessário definir o melhor sistema construtivo para o seu empreendimento. Porém, não se pensa apenas em reduzir custos, mas também em qualidade, beleza, diferencial, rapidez, limpeza, sustentabilidade, praticidade etc. Assim, os sistemas construtivos são parâmetros que estruturam uma edificação, definindo as matérias-primas usadas para a construção de uma obra.

Existem diversos tipos de sistemas construtivos no mundo, as mais usadas por todos, são:

- Alvenaria convencional: muito usado no Brasil, é o método que se baseia no uso de lajes, pilares e vigas que funcionam como a estrutura de sustentação da edificação e para vedação utiliza-se tijolo, lajota ou blocos de concreto.
- Alvenaria estrutural: baseia-se na união de funções, vedação e estrutural, em apenas um elemento, como bloco de concreto, não precisando de pilares ou vigas para sustentação, onde a própria parede faz isso. Pode ser armado, onde se usa blocos de concreto preenchidos e fixados com barras de aço, ou não armado, que funciona com paredes

reforçadas com vergas e cintas, ou parcialmente armados, com a junção de paredes com armação e sem armação.

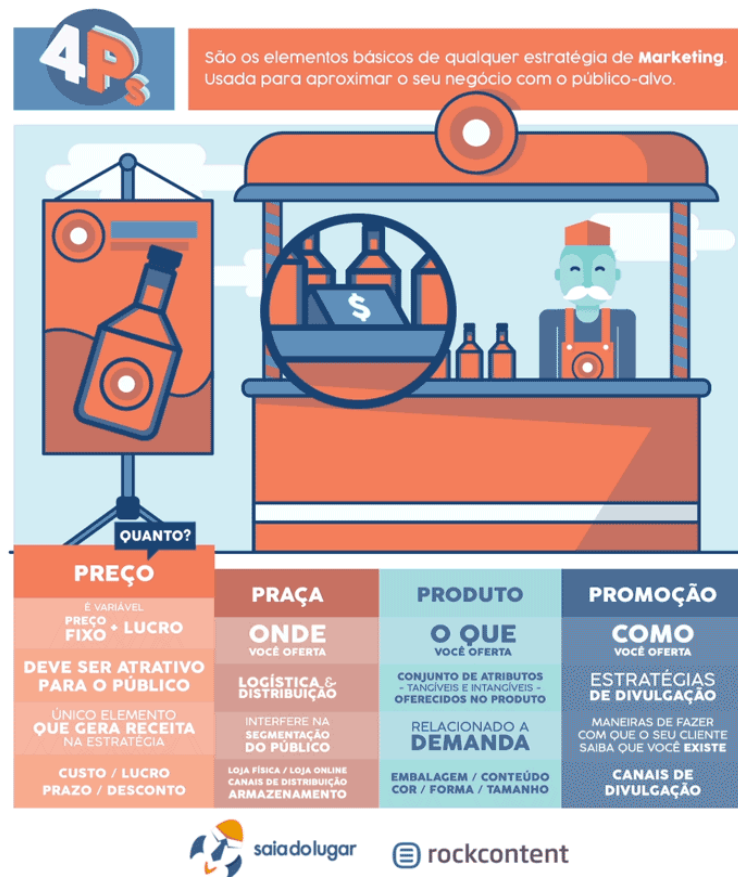
- *Wood frame*: bastante utilizado nos Estados Unidos, a estrutura inteira é feita em madeira de reflorestamento— como, pinus, eucalipto e araucária. São utilizados placas e perfis de madeira maciça e complementados com chapas de OSB (*Oriented Strand Board*), um painel de tiras de madeira envoltos por resina, e madeira auto clavada.
- *Steel frame*: vem do inglês significa estrutura de aço, ou seja, usa como base perfis de aço galvanizado, sendo a vedação com placas de madeira, cimentícia e *drywall* (material composto por gesso, água e aditivos se tornando uma placa)
- Parede de concreto: a estrutura da edificação e vedação são feitas com paredes concreto incorporado com as instalações elétricas na armação e vãos hidráulicos para a passagem das prumadas, são moldadas *in loco* em formas de alumínio, por exemplo, e com facilidade de planejamento e acompanhamento da obra, reduzindo custos com mão de obra e evitando trabalho improvisados e retrabalhos, como por exemplo quebrar paredes para as instalações.

2.3.4 Marketing digital

Define-se como um conjunto de atividades e serviços que uma empresa ou uma pessoa realiza *online* com o intuito de desenvolver uma identidade da marca da empresa, atrair novos clientes/negócios e criar relacionamentos com eles para que possam criar uma fidelidade. As suas principais estratégias são o SEO (*Search Engine Optimization*), *Inbound Marketing* e o *Marketing* de Conteúdo.

No *Marketing* Digital, com um investimento inicial muito menor, é possível segmentar anúncios para públicos específicos - divididos por localização, gênero, idade, interesse - e mensurar os resultados das campanhas em tempo real, ou seja, saber quantas pessoas viram a publicidade, clicaram no anúncio e compraram. Pela primeira vez, ao contrário das divulgações na TV, no rádio e nos *outdoors*, as empresas podem escolher exatamente quem vai visualizar a propaganda e ainda conseguem descobrir, com precisão, qual foi o retorno sobre o investimento (ROI). A Figura 4 mostra

Figura 4 – Estratégia 4 P's de Marketing



Fonte: ROCKCONTENT (2020)

2.3.4.1 UX (Experiência do Usuário)

Trata-se de uma sigla em inglês que significa Experiência do Usuário, ou seja, é uma análise do comportamento do usuário que tem como objetivo realizar a melhor experiência do uso de um produto de qualquer tipo, podendo ser aplicado em várias áreas.

O UX é um estudo essencial na definição dos seus produtos, já que estarão alinhados com aquilo que o cliente procura e deseja, o que fará a diferença na hora dele escolher entre um concorrente e conquistar novos clientes.

Aplicado à construção civil, teria o intuito de proporcionar aos clientes e novos moradores de um empreendimento da construtora uma melhor venda, acompanhamento da evolução da obra e sua construção, procurando satisfazer as expectativas e necessidades, como por exemplo, com materiais de qualidade e ótima qualidade final.

2.3.4.2 Marketplace

Define-se como *Marketplace* um local de compra e venda de produtos de todos os tipos, que se aplica a *sites* de grandes redes varejistas que permitem a venda de produtos por parte dos lojistas parceiros, em troca de um pagamento de uma comissão pela venda, por exemplo, Mercado Livre, B2W (Submarino, Americanas e Shoptime), Via Varejo (Extra, Casas Bahia e Ponto Frio), Magazine Luiza e Elo7.

O formato de receita é por intermediação dos negócios/transações cobrando uma comissão ao ceder o local da venda/compra de um produto, sendo o estoque descentralizado existindo vários produtos iguais, porém de diferentes empresas (marcas). A Logística é apenas em “fornecedor” e “cliente”, direto, sendo o preço definido pelo próprio fornecedor.

No setor da construção brasileira, são feiras/encontros de empresas e laboratórios de materiais e outras pesquisas de métodos e pensamentos de construção para inserirem na prática na produção da construção civil ou os próprios *sites* onde são vendidos vários tipos de imóveis de donos ou imobiliárias diferentes, o que gera mais movimentações financeiras no ramo.

2.4. EMPRESAS ANALISADAS

As construtoras nacionais escolhidas para serem estudadas foram, MRV, Gafisa, Tenda e Cyrela, as quais possuem capital aberto na bolsa de valores (B3). Por conta disso, podemos ter acesso aos relatórios trimestrais publicados por elas, sendo possível observar o comportamento econômico das mesmas. Os relatórios também fornecem informações referente ao movimento do mercado e os padrões dos novos e antigos empreendimentos.

Para melhor compreensão, existe uma tabela que classifica os tipos de construção segundo tamanho e para qual finalidade está sendo construído que mostra a classificação dos projetos-obra segundo a CBIC (CBIC, 2014), conforme a NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento (ABNT, 2021).

2.4.1 MRV

Fundada em 1979, a MRV é uma união entre Mário Lúcio Menin, Rubens Menin Teixeira e Vega Engenharia Ltda., sendo seu nome montado com as letras iniciais de cada pioneiro. Surgiu na capital de Minas Gerais (MG), Belo Horizonte (BH), com o objetivo de construir e incorporar empreendimentos na cidade.

A MRV é a única empresa atuando em 160 cidades brasileiras, sendo líder no mercado de construção civil no segmento de imóveis residenciais (Prêmio Líderes do Brasil, 2020), e possui mais de 4000 mil casos e apartamentos lançados em 22 estados brasileiros e Distrito Federal. Além de produzir empreendimentos direcionados à classe média, a empresa gera mais de 6 mil postos de trabalho, o que pode gerar a realização do sonho da casa própria.

Considerada a melhor construtora América Latina (*River Plate*) ou a maior construtora do país no segmento de imóveis para a classe média e média baixa, está sintonizada com o mercado e suas melhores práticas, além de sempre priorizar a vontade dos clientes. Com isso, a MRV conquistou duas importantes certificações em 2014: a ISO 14.001, que estabelece padrões rigorosos na gestão de meio ambiente e a OHSAS 18.001, que estabelece padrões rígidos na gestão de segurança e saúde das empresas.

Em 2007, a MRV fechou um contrato inédito com o banco Caixa Econômica Federal (CEF) como a primeira correspondente do CEF no setor imobiliário e abertura de capital aberto negociadas na Bolsa de Valores. Em 2009, ao lado de outras empresas do setor, a MRV participou da elaboração do programa “Minha Casa, Minha Vida”, que em 2014 se tornou o principal agente do programa.

Em 2015, iniciou o investimento em tecnologias para a melhoria da qualidade e aumento de velocidade de produtividade, implementando o projeto AT (Assistência Técnica), o que geraria, em 2017, um lançamento de um aplicativo “Meu MRV” e energia fotovoltaica em seus empreendimentos.

Hoje, utiliza-se do método construtivo muito veloz que é chamado “parede de concreto”, são parede estruturais feitas em formas de alumínio, onde coloca-se a armação de aço (telas) fixadas com os conduítes elétricos (Kits Elétricos) com os vãos para passagem de tubulações hidráulicas, chegando-se a concretar um pavimento por dia, com a implementação dos projetos em BIM.

2.4.2 Gafisa

A Gafisa S/A foi fundada no Rio de Janeiro em 1954 sob o nome de Gomes de Almeida Fernandes, e chega a São Paulo em 1962, onde se encontra sua sede hoje. É uma das empresas líderes no mercado imobiliário brasileiro com foco em empreendimentos comerciais e residenciais de médio e alto padrão.

Referência em pioneirismo no setor da construção civil, desenvolveu o conceito de “*residence service*”, apartamentos com plantas flexíveis, bairros planejados e condomínios-clubes. Em

2016, a Gafisa entra na Bolsa de Valores brasileira e, no ano seguinte, entra na bolsa de valores de Nova Iorque (NYSE).

A Gafisa em números (GAFISA, 2020):

- 1.500.000 moram em uma Gafisa;
- Mais de 1200 empreendimentos entregues;
- Mais de 16.000.000 de m² construídos;
- 78 vezes premiadas;
- 500.000 seguidores nas redes sociais;
- 1 em cada 130 brasileiros moram em uma Gafisa;
- Presença em mais de 40 cidades e 19 estados em todo o Brasil.

Realizações da Gafisa (GAFISA, 2020):

- Pioneira no lançamento no conceito de condomínio-clubes e *flat* residencial;
- Criaram os primeiros bairros planejados;
- 1ª construtora do mundo a criar um edifício colaborativo: “Follow - The Eureka Building” com 38 milhões de pessoas impactadas em 60 dias;
- 1º certificado internacional *Green Building Platinum* na América Latina no empreendimento “Eldorado *Business Tower*”;
- 1ª incorporadora a implementar o conceito “*Home & Share*” no Brasil.

Criaram o próprio programa de relacionamento com o cliente chamado de “Viver Bem”, tem como objetivo levar ao cliente Gafisa, de maneira simples e transparente, informações importantes e pertinentes sobre cada fase da construção de seu empreendimento, desde o lançamento até depois da entrega do seu imóvel, o que estreita o contato direto com o cliente, melhorando a relação empresa-cliente.

2.4.3 Tenda

Fundada em 1969, em Belo Horizonte, a Tenda veio com o propósito de construir a casa própria ao alcance da maioria dos brasileiros. É a segunda maior construtora do país com foco em apartamentos populares, onde em 1994 iniciou suas primeiras atividades como construtora Tenda. Em 2007, a Tenda entra na Bolsa de Valores brasileira onde se começa uma mudança interna na empresa que, em 2009, entra no programa “Minha Casa Minha Vida” e faz uma união com a Gafisa compartilhando a equipe de gestão.

A partir de 2011, passa por uma reformulação organizacional e diretoria dedicada a atuação no segmento de habitação popular, estruturando e reduzindo a empresa com um novo

posicionamento estratégico em um novo modelo de negócio: construção popular. Em 2016, inicia-se a separação da Gafisa, e a partir disso as ações da TEND3 passam a ser um dos 100 ativos mais negociados na B3, expandindo os negócios pelos estados brasileiros (hoje presente em 9 estados brasileiros).

Em 2018 e 2020, inicia as construções modulares (forma de alumínio) de parede de concreto, criação de uma equipe de vendas internas, modernização na identidade visual, lançamento da loja virtual Tenda para compra dos apartamentos 100% online e planta 3D, sendo uma forma fácil e muito realista para explorar a planta de um apartamento.

2.4.4 Cyrela

O nome “Cyrela” é a marca que assina os empreendimentos de alto padrão e luxo, onde transformam terrenos em projetos de vida, onde procuram saber o que é essencial e necessário para o cliente, oferecendo imóveis que vão surpreender.

Possui uma marca chamada “Living” que, desde 2007, foi escolhida para fazer parte do Grupo Cyrela para tornar a experiência do cliente a melhor e de maior qualidade possível, com construções inovadoras e construir de maneira eficiente. Uma outra marca do Grupo Cyrela é a chamada “Vivaz”, que surgiu para construir o sonho da casa própria com o valor certo em parceria com o programa “Minha Casa Minha Vida”. A marca “Cyrela Urbanismo” desenvolve loteamentos em todo o Brasil.

A construtora está presente em 16 estados do país, além da Argentina e Uruguai, e possui cerca de 5 mil funcionários. Em 2005, a Cyrela abriu seu capital para investimentos e viu seu valor de mercado subir significativamente com o crescimento do setor imobiliário. Dentre suas principais obras, destacam-se os empreendimentos “Faria Lima *Financial Center*” e “JK *Financial Center*”, em São Paulo, e o “Le Parc *Residential Resort*” em Salvador, o condomínio mais luxuoso do país, cuja ação recebeu o prêmio Top de *marketing* da Associação dos Dirigentes de Vendas e *Marketing* do Brasil (ADVB).

Marcas pertencentes ao Grupo Cyrela:

- Living;
- Vivaz;
- Cury;
- Plano&Plano;
- Lavvi;
- Mude.me;

- CashMe;
- Instituto Cyrela.

2.5 REDE DE CONSTRUÇÃO DIGITAL E INDUSTRIALIZADA

Novas tecnologias e tendências de mercado vêm sendo discutidas recentemente por grandes empresas no mercado da construção civil. Em março de 2018 foi criada a Rede de Construção Digital e Industrializada (RCDI), uma rede que visa conectar as principais empresas ligadas a cadeia produtiva da construção civil, fomentando a inovação do setor por meio de soluções tecnológicas, apoiada por um grupo de mais de 70 empresas voltadas ao setor da construção civil, dentre as quais estão presentes Gafisa, MRV, e Cyrela, e proposta pela Enredes, unidade de negócios que visa conectar profissionais e empresas do setor da construção civil (enredes) a fim de gerar soluções inovadoras, a qual foi criada pelo Centro de Tecnologia de Edificações (CTE), empresa de consultoria e gerenciamento do setor da construção.

Tal rede foi criada com o propósito de “Exponenciar a digitalização da construção conectando os principais agentes da cadeia produtiva com soluções tecnológicas inovadoras”, formando assim um núcleo de pesquisa e relacionamento conveniente para essas empresas, que englobam o setor da construção civil, contendo dentro deste núcleo empresas projetistas, fabricantes, incorporadoras e construtoras, sendo todas de capital aberto.

2.5.1 *E-books*

Em julho de 2021, a Rede de Construção Digital e Industrializada lançou 6 e-books com os temas mais abordados na indústria da construção civil, a fim de orientar e capacitar os profissionais da construção civil nesses tópicos de maior recorrência dentro das empresas.

Para o desenvolvimento desses *e-books* foram criados Grupos de Trabalho, sendo que cada grupo foi constituído por profissionais de diferentes backgrounds da RCDI, e se organizaram através de debates e desenvolvimento de ideias administrados pela CTE enredes, sendo que cada grupo realizou dinâmicas relacionadas aos seus respectivos temas.

2.5.1.1 “BIM: Integrando as Empresas da Cadeia Produtiva da Construção”

A fim de demonstrar como alavancar a implementação da tecnologia na cadeia produtiva da construção civil e impulsionar o seu desenvolvimento, o e-book mostra como

realizar a alteração no fluxo de trabalho para a implementação do BIM, determinando os profissionais envolvidos na cadeia produtiva e suas respectivas responsabilidades.

Trata sobre os desafios e gargalos existentes para as empresas na implementação do BIM, com relação aos processos envolvidos, modelo de contratação realizado e os recursos necessários para a viabilização do projeto, oferecendo diretrizes para enfrentar os desafios expostos, através da jornada de implantação do BIM nas empresas.

Por fim, o *e-book* expõe as vantagens e benefícios da implementação dessa tecnologia, tanto para a realização de projetos, quanto para a realização do planejamento e execução da obra.

2.5.1.2 “Implementação do uso de pré-fabricados de concreto na construção imobiliária”

O *e-book* de pré-fabricados, tem como finalidade produzir conhecimentos que eliminem barreiras e integrem a cadeia produtiva de pré-fabricados de concreto. Dessa forma, aborda o mapeamento do mercado imobiliário no uso desse sistema racionalizado expondo os principais desafios para a comercialização e integração desse produto na construção civil.

O enfoque é dado para as necessidades das construtoras quanto ao uso de pré-fabricados, para que os fabricantes possam atender melhor a construção imobiliária. Além disso, o *e-book* também aborda estratégias para aumentar a industrialização da construção civil a partir do uso de pré-fabricados, como a realização do projeto e sua integração com a realização da obra, as diretrizes para o bom relacionamento entre as indústrias de pré-fabricados, e para a criação de novos produtos que satisfaçam as necessidades orçamentárias e projetistas dos clientes envolvidos.

2.5.1.3 “A Industrialização da Construção Envolvendo a Cadeia Produtiva”

Muito atrelado às informações expostas pelo *e-book* anteriormente citado, esse livro trata sobre a aplicação prática de materiais fabricados de concreto, juntamente com outros materiais pré-fabricados em indústrias. O *e-book* expõe que 56% da cadeia produtiva da construção civil pode ser industrializada, trazendo diversos benefícios para as construtoras, mas para isso ainda é necessário superar uma série de desafios, como por exemplo, o modelo de financiamentos dos imóveis, os altos impostos cobrados sobre os produtos pré-fabricados, e a absorção e capacitação da mão de obra.

Apresenta também uma série de diretrizes para a realização da construção modular, sendo relacionada ao projeto, ao fornecimento de insumos, ao processo de fabricação dos produtos, à montagem, e à manutenção da obra, bem como a realização da busca incessante por inovações que tragam redução dos desperdícios, melhorias e agilidade às obras.

2.5.1.4 “Canteiros inteligentes: Tecnologias digitais aplicadas ao canteiro de obras”

Os canteiros inteligentes são uma definição utilizada para canteiros que possuem soluções tecnológicas que realizam o planejamento, monitoramento dos processos, e a gestão de obra de maneira assertiva, garantindo segurança aos usuários e eficiência nos processos. Além da definição de canteiros inteligentes e das tecnologias existentes, o *e-book* expõe os desafios enfrentados pelas empresas que desejam implementar novas tecnologias digitais nos canteiros de obra, como a instabilidade da internet nos canteiros, a integração dessas tecnologias, e a capacitação da mão de obra operária, e expõe diretrizes à sua implementação visando superar esses desafios.

Por fim, o *e-book* ressalta a importância da aplicação de tecnologias para o canteiro de obras, reforçando sua influência para a melhoria da produtividade na obra, possuindo um melhor acompanhamento dos indicadores, garantir maior previsibilidade dos processos do período de execução da obra, e obter um maior aproveitamento dos recursos disponibilizados.

2.5.1.5 “Cultura da Inovação na Cadeia Produtiva da Construção”

A cultura da inovação vem crescendo cada vez mais dentro da construção civil, de acordo com o *e-book*, do ano de 2019 ao ano de 2020 o número de *startups* ligadas a esse setor cresceu em 23%, alcançando uma representatividade de 5,5% do total de *startups* existentes no país em 2020 (CBIC, 2020). Após apresentar esses dados, o *e-book* expõe a jornada percorrida para a implementação de um projeto inovador, dando algumas dicas para a realização dessa jornada, e contextualiza interação entre as *startups* e empresas nos últimos anos, prevendo uma perspectiva favorável de aquisição nos anos de 2020 e 2021, além de expor os desafios e oportunidades para a realização dessa aproximação entre empresas inovadoras e tradicionais.

O *e-book* também contextualiza a mudança de mercado para uma tendência de empresas que busquem o ganho de eficiência operacional, a melhoria na experiência do cliente, e que estimulem a inovação externa a empresa e o intraempreendedorismo por meio de *hackathons* e *bootcamps*, a fim de garantir que a inovação se torne um pilar estrutural da empresa.

Para que uma empresa consiga ampliar o intraempreendedorismo de forma efetiva com seus colaboradores, o *e-book* mostra que é necessária uma estrutura organizacional. A dica é que as empresas criem um setor voltado apenas para a inovação com processos diferenciados, ou até, criar uma empresa derivada, a fim de garantir agilidade nos processos envolvidos.

Além disso, o *e-book* também traz diretrizes para a implementação de um plano de ação para monitorar a maturidade da cultura de inovação dentro das empresas, para que elas encontrem a melhor maneira de evoluir rumo a uma cultura inovadora. Por fim, cita os estágios de maturidade de uma *startup*, e explica os tipos de investimentos em negócios inovadores referente a maturidade de uma *startup*, com o intuito de descobrir qual o valor de mercado dessa empresa.

2.5.1.6 “Marketing digital para o mercado imobiliário”

A transformação digital é o foco principal das empresas de diversos setores durante a pandemia, com a implementação de novas estratégias atreladas ao *marketing* digital. Dado o contexto, o *e-book* inicia abordando os principais desafios para a implementação do *marketing* digital dentro das empresas, ressaltando principalmente o desalinhamento de expectativas e integração entre a empresa e a equipe de *marketing*, a falta de assertividade na comunicação com o público-alvo e de relacionamento com o cliente no período pós-venda.

O *e-book* também fornece o passo a passo para o entendimento da jornada do consumidor, buscando estabelecer o caminho trilhado pelo cliente em todas as etapas de compra a fim de melhorar a experiência do cliente e converter mais vendas para a empresa. É sugerido um roteiro que recomenda boas práticas a serem utilizadas para o desenvolvimento dessa área e a ser seguido para a implementação da experiência do usuário.

Além disso, traz conceitos como o “*inbound marketing*”, que busca criar um relacionamento de longo prazo com o cliente a fim de atraí-lo e encantá-lo, para isso o livro expõe o funil de vendas e sua funcionalidade, tratando da importância do *marketing* digital dentro das etapas apresentadas. Outro conceito apresentado é o “*growth marketing*”, que visa melhoria na área de *marketing* da empresa através dos testes a fim de proporcionar um rápido crescimento, para isso, se faz necessária a implementação de metas *SMART* capazes de mensurar a eficiência dos testes realizados pela área de *marketing*.

3 MÉTODO

O trabalho analisa as inovações tecnológicas de grandes empresas ligadas ao setor da construção civil durante os anos 2019, 2020 e 2021. Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre a influência de novas tecnologias implementadas no setor da construção civil durante a pandemia do COVID-19. Foram selecionadas 4 construtoras: MRV, Gafisa, Cyrela e Tenda, com o intuito de comparar as inovações tecnológicas de cada uma nesse período.

A pesquisa possui natureza qualitativa que garante uma abordagem propícia ao aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações (GIL, 1999). Os resultados foram analisados qualitativamente, utilizando os relatórios trimestrais das 4 empresas nos anos de 2019, 2020 e 2021 para comparar a lucratividade entre elas e relacionar com as novas tecnologias implementadas que constam nos *e-books*. Além disso, foram utilizadas informações fornecidas pelos *sites* das construtoras para contextualizar o comportamento da empresa durante esse período.

A fim de facilitar a comparação entre inovações, as tecnologias expostas no trabalho foram agrupadas em 6 diferentes classificações, as quais se basearam nos *e-books* lançados pela Rede de Construção Digital, em 2021.

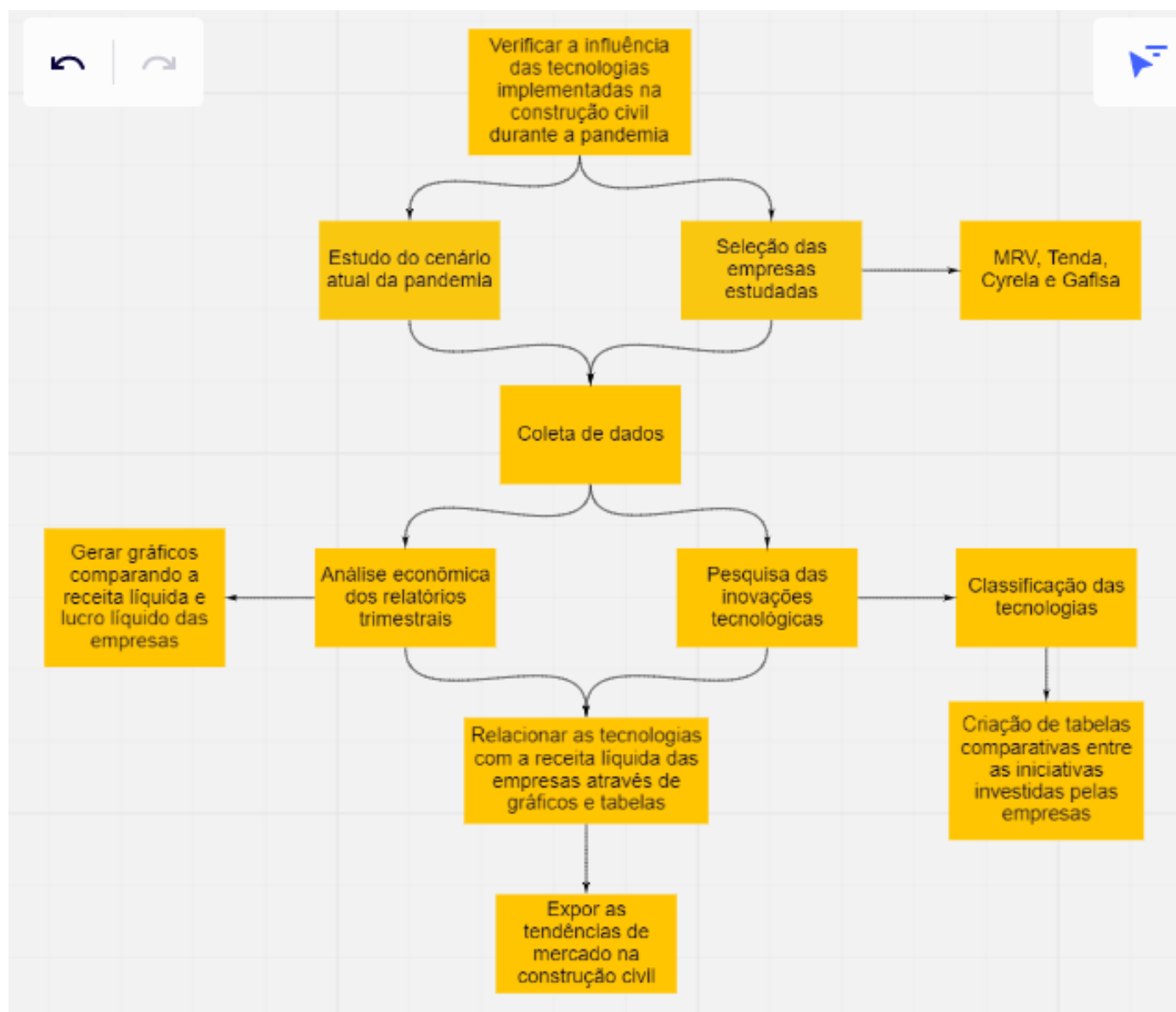
Os resultados serão apresentados por meio de tabelas, mostrando quais inovações foram mais implementadas pelas empresas durante os últimos três anos, para que assim seja possível entender qual a tendência de investimento para novas tecnologias na construção civil durante os próximos anos.

Nos relatórios trimestrais consultados dessas empresas, através do *site* de relações com investidores das mesmas, é possível obter informações como o lucro líquido e receita líquida durante o período exposto. Através de gráficos comparou-se o faturamento das construtoras, relacionando essas variáveis com as tecnologias investidas pelas 4 construtoras escolhidas.

Com isso, o trabalho investigou quais atividades e tecnologias desenvolvidas foram cruciais para ampliar a receita líquida e o lucro líquido das construtoras após o início da pandemia, e avaliou o verdadeiro impacto do investimento em novas tecnologias em construtoras de grande porte, verificando as tendências de mercado na construção civil.

Para uma melhor exemplificação, a Figura 5 demonstra quais os procedimentos foram adotados durante as diferentes etapas do trabalho.

Figura 5 – Fluxograma dos procedimentos adotados



Fonte: Produção própria do autor (2021)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os assuntos abordados nos *e-books* contam com casos práticos relatados pelas próprias empresas que formam a RCDI. Percebe-se, que as empresas já vêm adotando as inovações tecnológicas abordadas nos livros, portanto, pode-se afirmar que os tópicos abordados são de extrema relevância para as grandes empresas ligadas à construção civil e orientam a tendência do futuro desse setor.

Para facilitar a categorização das atividades realizadas pelas empresas analisadas no trabalho, as inovações apresentadas pelas empresas foram divididas em seis diferentes categorias, as quais correspondem aos tópicos abordados pelos *e-books*, sendo elas:

1. Implementação do BIM
2. Implementação de pré-fabricados
3. Industrialização da construção
4. Canteiros inteligentes
5. Cultura de inovação
6. Marketing digital

Sendo assim, a fim de correlacionar o impacto dos investimentos nessas áreas de inovação das empresas com seu desempenho financeiro, foram escolhidas duas principais variáveis para realizar essa correlação, a receita líquida e o lucro líquido, pois são variáveis generalistas e abrangem todas as áreas de atuação da empresa.

Há uma correlação entre o lucro líquido e a receita líquida das empresas com as tecnologias implementadas, mas não se pode identificar o grau de interferência das tecnologias no desempenho financeiro das empresas, pois existem outros fatores que também interferem nessas variáveis.

4.1 TENDA

4.1.1 Ano de 2019

Durante o ano de 2019, a construtora Tenda realizou investimentos em duas das áreas de inovações analisadas, sendo que a primeira delas foi a Cultura da Inovação. A inovação implementada foi a criação do seu primeiro *squad*, modelo organizacional de operação que agrupa um número pequeno de pessoas, que visam implementar uma nova tecnologia ou melhorar os resultados de alguma área da companhia. O modelo permite desburocratizar atividades e agilizar processos através da aplicação de metodologias ágeis.

O objetivo da criação de *squads* dentro da construtora é de alcançar grandes resultados em um curto espaço de tempo, sendo capaz de implementar melhorias na empresa com efetividade. A implementação da nova cultura organizacional teve bons resultados, visto que no ano de 2021 a construtora Tenda possuía 18 *squads* oficiais operando em diversas áreas da empresa. O primeiro *squad* criado em 2019 possuía o objetivo de criar uma plataforma de

vendas para a empresa, dando início ao desenvolvimento do *marketing* digital dentro da construtora.

A outra área de inovação investida no ano de 2019 foi o *marketing* digital, que contou com a criação do aplicativo “Tenda Com Você”. O aplicativo foi lançado com o objetivo de melhorar a experiência de compra dos clientes da construtora e manter contato com o mesmo após a venda do imóvel.

O aplicativo conta com cinco funcionalidades, a primeira delas é a possibilidade de verificar o andamento da obra. Assim, o cliente pode ver fotos da etapa de construção que se encontra o empreendimento.

A segunda funcionalidade do aplicativo está ligada à parte financeira da aquisição. O cliente pode gerar a segunda via da parcela a ser paga, adiantar o pagamento de parcelas e gerar boleto da mesma.

A terceira e a quarta funcionalidade consistem em melhorar o relacionamento do pós-venda com o cliente, sendo que uma consiste na base de dados cadastrais do cliente, nela pode-se atualizar os dados cadastrais, permitindo uma maior facilidade de contato entre a construtora e o cliente. A outra funcionalidade permite acesso direto do cliente a documentos e comunicados do condomínio que está em construção, mantendo-o informado sobre todas as novidades referente ao empreendimento.

Por fim, a quinta funcionalidade do aplicativo permite que o cliente ganhe bonificações em compras para o seu novo apartamento, ao indicar um conhecido que adquira um empreendimento Tenda, sendo assim, a construtora incentiva a ampliação do *marketing* orgânico de seus empreendimentos.

Portanto, no ano de 2019, a construtora Tenda realizou investimentos em duas principais áreas de inovação, sendo elas, a de cultura de inovação, com a criação do *squad*, que permitiu a aplicação do *mindset* ágil dentro da companhia, e o *marketing* digital, aperfeiçoando a experiência de venda e o relacionamento pós-venda da construtora com os seus clientes.

4.1.2 Ano de 2020

No ano de 2020, a construtora Tenda investiu ainda mais em sua estratégia de digitalização com foco no *marketing* digital, e criou a sua “Loja Virtual”, *site* que busca revolucionar a experiência do cliente, possibilitando que o mesmo compre seu empreendimento da construtora de maneira totalmente remota.

Dentre as funcionalidades do *site*, o cliente pode verificar os apartamentos a venda e declarar em quais ele possui interesse, assim, através da inteligência artificial, o *site* abstrai os dados do cliente, caracteriza e conecta-o com o corretor mais indicado de acordo com sua base de dados, o que possibilita uma maior conversão de vendas para a construtora.

A plataforma também disponibiliza todas as informações do empreendimento escolhido e permite que o cliente compartilhe os documentos necessários para a compra do imóvel. Dentre as informações disponibilizadas na plataforma, encontra-se a localização do empreendimento, as plantas do imóvel e possibilita a realização de um *tour* virtual dentro do apartamento, melhorando assim a experiência do cliente na hora da aquisição de seu imóvel.

Além disso, o site conta com um simulador financeiro de crédito para o cliente, podendo realizar uma simulação de acordo com a instituição financeira do mesmo. O site instrui ao cliente o valor das parcelas e a forma de usar o FGTS, orientando-o à realização de um planejamento financeiro mais assertivo.

A plataforma “Loja Virtual”, diferentemente do aplicativo “Tenda Com Você”, foca na experiência do cliente no momento pré-venda, captando novos clientes para a compra do imóvel, sendo assim, as duas inovações trabalham em etapas diferentes da jornada do cliente, mas juntas fornecem uma experiência do cliente completa para o usuário.

Outra tecnologia desenvolvida no ano de 2020 pela construtora foi a realização de construções no modelo *wood frame*, a qual pode ser classificada como um investimento em industrialização da construção. Para a implementação desse modelo dentro da construtora foram realizadas duas casas teste em setembro de 2020, a fim de verificar a efetividade desse modelo de construção.

Após a validação do sistema construtivo *wood frame* pela construtora, a empresa lançou em 2021 a sua marca de empreendimentos realizados a partir desse modelo construtivo, a Alea, a qual atende cidades do interior do país em que a Tenda ainda não atua.

O modelo *wood frame*, como já exposto no item 2.3.4, conta com a padronização de construção de imóveis a base de madeira engenheirada, permitindo uma alta escalabilidade pela padronização da construção, o que garante maior agilidade e lucratividade na construção, sendo assim, a construtora será capaz de aumentar a sua área de atuação e capacidade de empreendimentos com um menor quadro de funcionários.

4.1.3 Ano de 2021

No início de 2021, a construtora lançou a assistente virtual “Tais”, baseada em um sistema de inteligência virtual, a nova tecnologia tem o intuito de personificar o atendimento ao cliente,

humanizando a relação da marca e melhorando a experiência do usuário, portanto a “Tais” pode ser considerada como um investimento em *Marketing* digital.

A assistente virtual foi criada para auxiliar clientes e colaboradores da empresa, atuando na comunicação interna e externa. A “Tais” pode ser acionada para realizar suporte aos colaboradores na área de tecnologia, e fornecer informações ao cliente nas redes sociais da construtora, explicando o processo de aquisição e de financiamento do empreendimento quando solicitado.

Outra iniciativa gerada no ano de 2021, foi a implementação do BIM nos projetos da construtora, a qual foi iniciada a partir da criação de um *squad* denominado “LabBIM”. Essa inovação tecnológica pode ser classificada como Implementação do BIM, e possui o objetivo de facilitar a realização do projeto, colaborando para a redução de custos da obra.

Tal iniciativa possibilitou que a construtora realizasse projetos em 3D e tivesse mais informações sobre os elementos utilizados na obra. Assim, a implementação da metodologia BIM na construtora tem sido realizada por departamento, com o objetivo de expandir a implementação da metodologia em todas as áreas da empresa.

Além dessas iniciativas, a construtora Tenda também investiu na cultura da inovação dentro de sua empresa através da iniciativa “Shark Tenda”. Baseado no reality show “Shark Tank”, programa que visa apresentar iniciativas de empreendedores a investidores de sucesso, a construtora criou a sua própria releitura do programa com seus colaboradores, visando promover o intraempreendedorismo entre eles.

O “Shark Tenda” dá oportunidade aos colaboradores da construtora de apresentar um projeto inovador para uma banca de jurados composta por pessoas da própria empresa, que podem apostar na ideia apresentada caso queiram. Tal iniciativa permite que funcionários que não estejam na liderança da empresa também possam contribuir para o desenvolvimento inovador da construtora.

Com o auxílio de uma metodologia padrão para a estruturação e apresentação de ideias dos grupos, as iniciativas que mais se destacarem dentro do programa ganham mentoria dos colaboradores indicados pela empresa, possibilitando que essas ideias amadureçam e se tornem concretas dentro da construtora.

A partir da análise das inovações fomentadas pela construtora Tenda, tem-se que foram duas as áreas que mais receberam investimento nos últimos três anos. A primeira área foi a Cultura de inovação, visto que a nova cultura organizacional gerada a partir da criação de *squads* dentro da construtora proporcionou que inovações ligadas a outras áreas se difundissem dentro da empresa, como é o caso da implementação do BIM nos projetos da construtora.

Além disso, a iniciativa “*Shark Tenda*” possibilitará a criação de novas iniciativas idealizadas por todos os colaboradores da empresa, difundindo o intraempreendedorismo dentro da construtora, o que também poderá impactar efetivamente em outras áreas de inovação da empresa.

A segunda área que mais recebeu investimentos dentro da Tenda foi o *Marketing* digital, pois nos últimos três anos a construtora investiu em diferentes iniciativas para melhorar a experiência do cliente ao realizar a compra de seu imóvel.

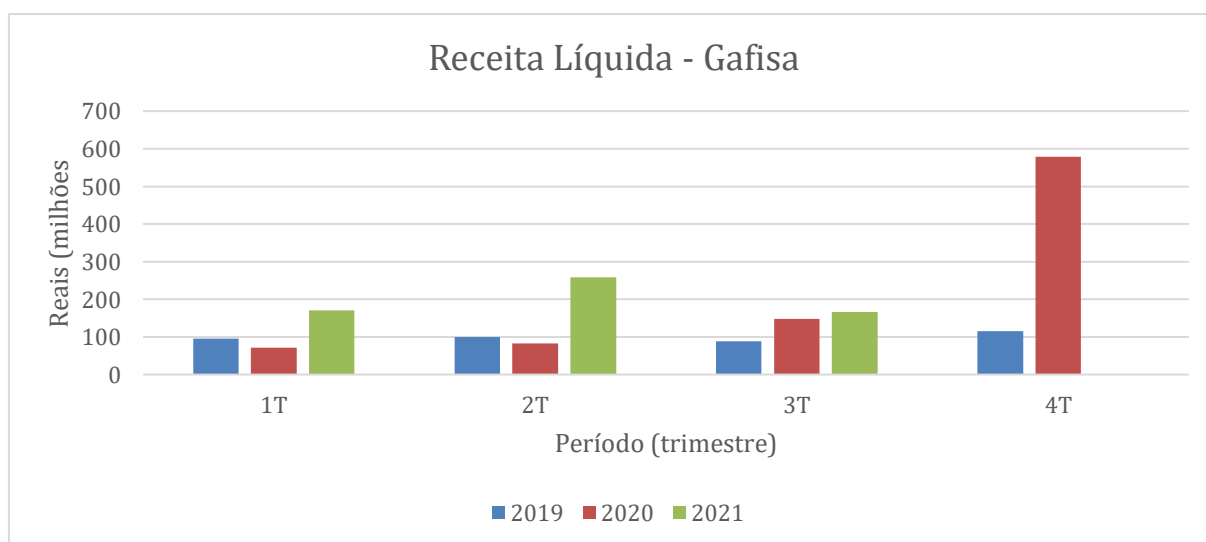
A assistente virtual “Tais”, com as funções que possui hoje, auxilia na captação dos clientes, tirando dúvidas iniciais sobre a aquisição e financiamento do imóvel, com o intuito de assessorar o cliente e instigá-lo a conhecer a plataforma “Loja Virtual”. Sendo assim, a assistente virtual se torna uma das primeiras formas de contato do cliente com a construtora Tenda, aumentando a conversão e interesse dos clientes para as próximas etapas de compra.

Para completar a experiência de compra do cliente, as próximas etapas da jornada do consumidor são realizadas nas plataformas “Loja Virtual” e “Tenda Com Você”, sendo que a primeira é responsável pela captação e orientação do cliente nos momentos iniciais de contato com a construtora, dando o suporte necessário para que o cliente realize a compra remotamente, e a segunda é responsável pelo relacionamento com o cliente no momento pós-venda, mantendo um canal aberto de comunicação sobre as novidades do empreendimento.

4.1.4 Faturamento da construtora

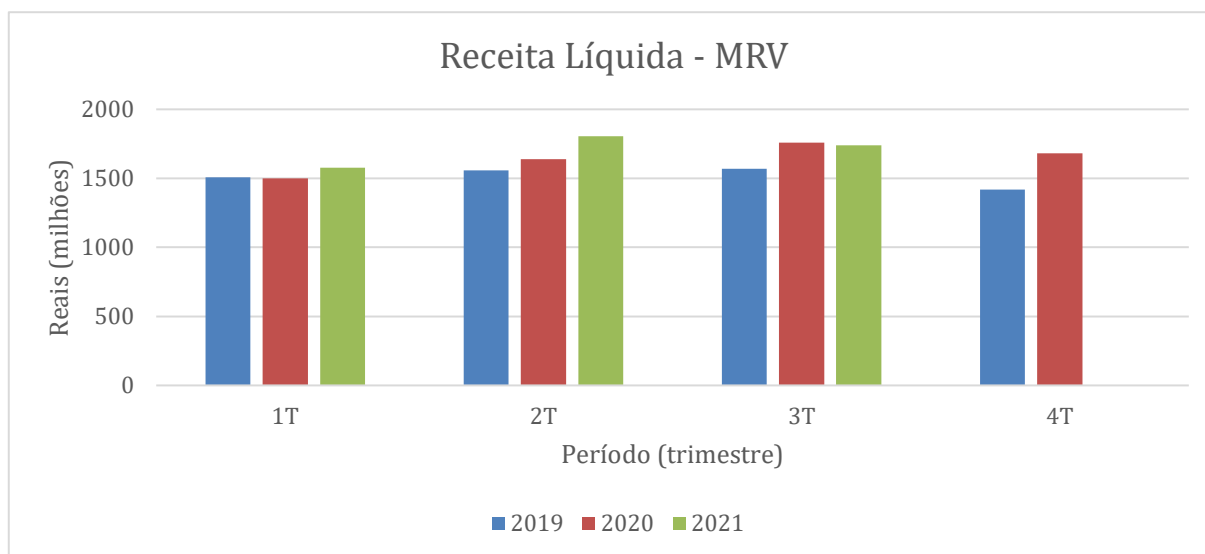
As Figuras 6 e 7 abaixo demonstram o lucro líquido e receita líquida da construtora Tenda durante o período de 2019 a 2021.

Figura 6 – Receita líquida construtora Tenda



Fonte: Produção do próprio Autor (2021)

Figura 7 – Lucro Líquido da construtora Tenda



Fonte: Produção do próprio autor (2021)

Para a análise da construtora Tenda, não foi possível interpretar os dados do quarto trimestre de 2021, pois a empresa não havia divulgado seu lucro líquido e receita líquida até a publicação deste trabalho.

Ademais, pode-se observar que a receita líquida da construtora aumentou no decorrer dos anos após o início da pandemia, visto que o volume de vendas da construtora aumentou em 50% no primeiro trimestre de 2021 em relação ao ano anterior. Esse aumento de vendas só foi possível graças à plataforma de vendas “Loja Virtual” criada pela construtora no ano anterior, de acordo com Luis Martini, Diretor Operacional responsável pela área de *marketing* da Tenda.

Porém, apesar do aumento na receita líquida, pode-se observar que o lucro líquido da construtora vem baixando principalmente no ano de 2021. Parte dessa queda no lucro se dá ao investimento realizado pela empresa em seu novo modelo construtivo a base de *woodframe*, pois de acordo com o Release de Resultados do terceiro trimestre de 2021, o lucro líquido da empresa foi de 6 milhões no período, sendo que, foram captados 17 milhões de lucro nas atividades realizadas pela Tenda e 10 milhões de prejuízo em atividades realizadas pela Alea.

Tal prejuízo vem se acumulando desde a criação da Alea de acordo com os *Releases* de Resultados da construtora, somando até o terceiro semestre de 2021 28,3 milhões de prejuízo acumulado nos últimos dois anos de investimentos no novo modelo de construção da Tenda.

4.2 GAFISA

4.2.1 Ano de 2019

No ano de 2019, a construtora Gafisa estava passando por uma troca de gestão em seu corpo diretivo. Portanto, a maioria dos investimentos da empresa foi destinado a melhorar sua governança, tomando atitudes que realocassem a construtora dentro do mercado de construção civil através do seu replanejamento operacional e financeiro. Esses investimentos foram realizados a fim de reerguer a empresa após uma gestão polêmica que vingou no ano anterior e prejudicou o desempenho da construtora (GAFISA, 2020).

4.2.2 Ano de 2020

O ano de 2020, assim como o ano anterior, também foi marcado por uma reestruturação na governança da construtora, por isso foi um ano com poucos avanços em inovações dentro da empresa. Porém, em outubro de 2020 foi realizada uma parceria entre a Gafisa e a *startup* Yuca, a qual é especializada na reforma e aluguel de imóveis compartilhados. A parceria realizada é considerada um investimento na Cultura de inovação, pela interação entre a construtora Gafisa e uma *startup* ligada ao setor da construção civil.

A parceria entre as duas empresas visa reformar, mobiliar e alugar os imóveis da Gafisa que estejam parados. Assim, a *startup* cuidará de todos os processos para a realização do aluguel, e ainda disponibilizará os imóveis como forma de investimentos para pessoas que queiram rentabilizar seu patrimônio através da aquisição de imóveis.

4.2.3 Ano de 2021

Em junho de 2021, a construtora Gafisa lançou a plataforma “Viver Bem”, um *marketplace* de serviços imobiliários variados. A plataforma possui o objetivo de impulsionar a marca da construtora dentro do mercado, aprimorando o relacionamento com o cliente no período pós-venda através do oferecimento de novos serviços para o consumidor da construtora.

A plataforma conta com uma série de funções para o cliente, o que permite o acompanhamento do mesmo desde a aquisição de seu imóvel até o momento de venda. A primeira funcionalidade da plataforma é a personalização, com ela o cliente pode personalizar a planta de seu imóvel de acordo com suas vontades antes da construção do mesmo, escolhendo assim qual das opções mais se adequa às suas necessidades.

A segunda funcionalidade do “Viver Bem” é a de reforma e decoração. Ao ser entregue o empreendimento, a construtora oferece uma série de serviços para a realização da decoração e reforma do apartamento, possibilitando o desenvolvimento de projeto de interiores personalizados.

Por fim, a terceira funcionalidade da plataforma é chamada “Clube de Compras”, a qual realiza a conexão do cliente com as fábricas de marcas parceiras de eletrodomésticos e utilitários, com isso, o cliente tem acesso a preços desses itens abaixo do mercado, por não possuir intermediário na venda desses objetos.

As duas últimas funcionalidades também podem ser usufruídas pelo cliente a qualquer momento, permitindo que o mesmo reforme seu apartamento ou adquira novos móveis a qualquer momento, o que possibilita a construtora manter um relacionamento com o cliente pós-venda de forma vitalícia.

Sendo assim, por aproximar o cliente da empresa oferecendo novos serviços para ele, melhorando a experiência do cliente e ampliando o relacionamento pós-venda, a plataforma “Viver Bem” é considerada como uma inovação voltada ao *Marketing* digital, de acordo com as classificações listadas anteriormente.

Além disso, por permitir que o cliente estilize o seu imóvel no momento da construção de acordo com as opções oferecidas pela construtora, a primeira funcionalidade da plataforma “Viver Bem” corresponde a uma inovação na área de Canteiros inteligentes pois o cliente pode alterar a planta inicial proposta pela construtora.

Outra inovação investida pela construtora no ano de 2021 foi o programa “Inova Gafisa”, o qual incentiva os colaboradores da empresa a compartilharem suas ideias inovadoras em um ambiente eletrônico em que todos os empregados têm acesso e podem contribuir com suas ideias, fomentando assim o intraempreendedorismo entre os associados da companhia.

As ideias que são compartilhadas no ambiente eletrônico têm a finalidade de otimizar processos dentro da empresa e desenvolver a Cultura da inovação entre os associados. Após a inovação passar pela estruturação e experimentação, ela é implementada dentro dos processos internos da construtora, dando a oportunidade ao colaborador de contribuir com a ideação de tecnologias dentro da empresa.

Dentre as ideias que surgiram dentro do programa “Inova Gafisa” se destacam duas inovações em diferentes áreas de investimento. A primeira dessas áreas é dos Canteiros inteligentes, sendo que a tecnologia se baseia na utilização de drones para o processo de inspeção de fachadas dos edifícios. Com essa inovação, o custo operacional desta etapa de obra foi reduzido em 83%, segundo a Gafisa.

A segunda área diz respeito ao *Marketing* digital, com a implementação de fotos de vistas aérea, aliada a utilização da inteligência artificial para o mapeamento da navegação de clientes no site da empresa, a construtora poderá adequar a plataforma para que ela se torne mais atrativa para o cliente, fornecendo assim uma melhor experiência do usuário e auxiliando na conversão de vendas da empresa.

Além disso, com foco em *Marketing Digital*, a Gafisa criou a plataforma “*Flow*”, que possibilita que o cliente faça um *tour* virtual no empreendimento da construtora. A plataforma funciona de maneira semelhante ao “*Google Earth*”, pois o usuário pode rotacionar a tela do computador em 360° e se locomover pelo apartamento, observando assim, as imagens em diferentes pontos de vista do empreendimento, como mostra a Figura 8 a seguir:

Figura 8 – Exemplo de tour virtual plataforma “*Flow*”



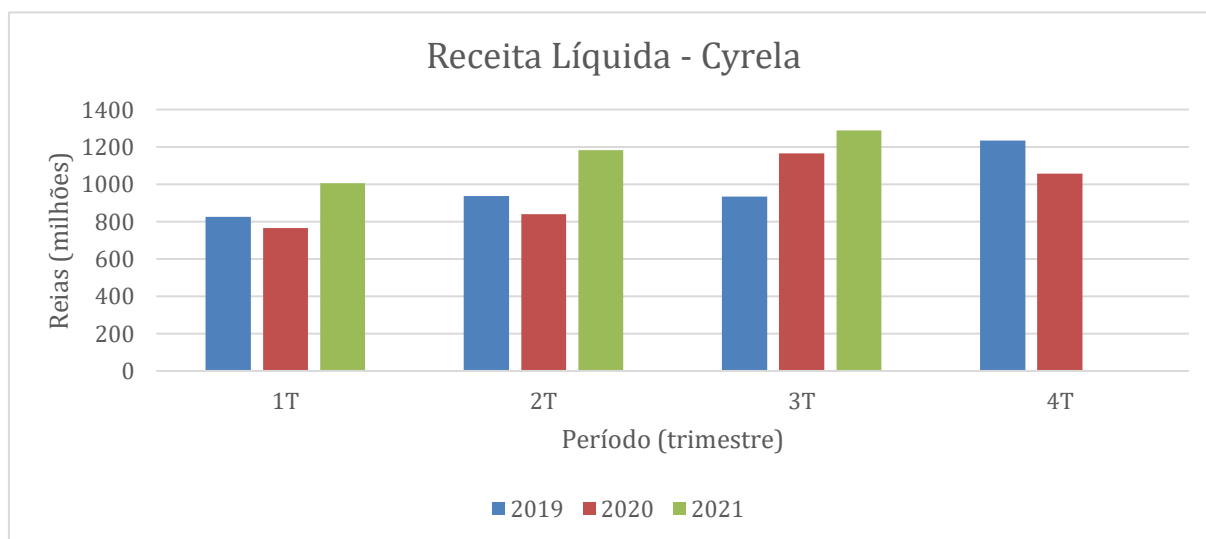
Fonte: Site institucional da Gafisa (2021)

Enfim, tem-se que a construtora Gafisa enfrentou uma crise governamental da empresa no ano de 2019, e só voltou a investir em novas tecnologias ao final do ano de 2020, e a partir desse período a construtora focou em investir na Cultura da inovação, a qual já gerou resultados ao desenvolver novas tecnologias após o primeiro ano de execução das ações, e certamente facilitará a implementação de tecnologias futuras nos próximos anos.

4.2.4 Faturamento da construtora

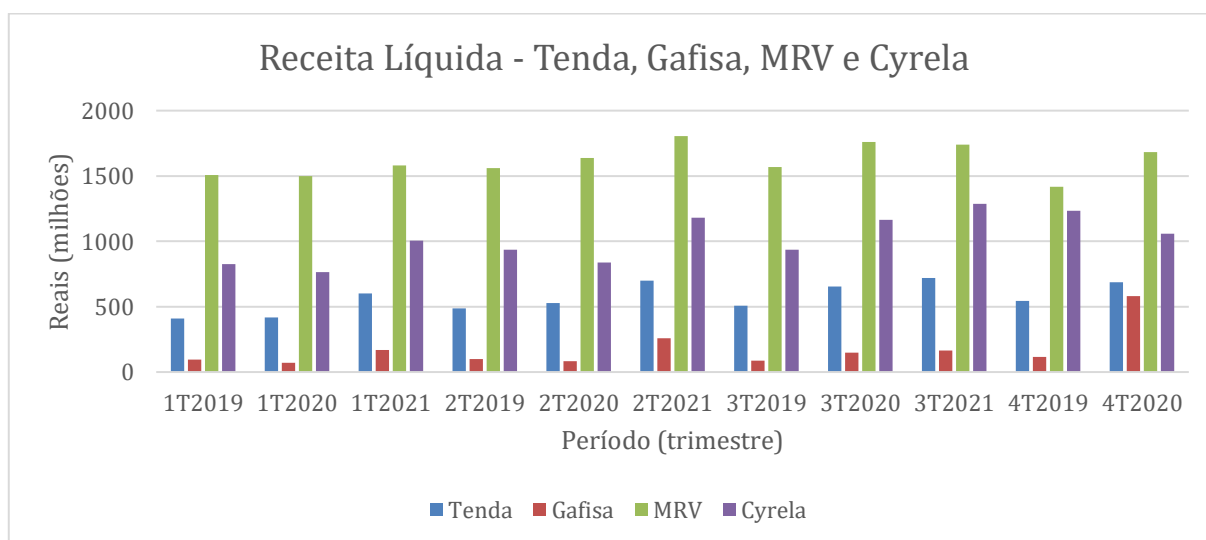
As Figuras 9 e 10 abaixo demonstram o lucro líquido e receita líquida da construtora Gafisa durante o período de 2019 a 2021.

Figura 9 - Receita líquida construtora Gafisa



Fonte: Produção do próprio Autor (2021)

Figura 10 - Lucro Líquido da construtora Gafisa



Fonte: Produção do próprio autor (2021)

Para a análise da construtora Gafisa, não foi possível interpretar os dados do quarto trimestre de 2021, pois a empresa não havia divulgado seu lucro líquido e receita líquida até a data de publicação deste trabalho.

Ao analisar os gráficos, observa-se que a empresa obteve lucro negativo nos anos de 2019 e 2020, mas destaca-se a receita no quarto semestre de 2021, que atingiu mais de 580 milhões de reais.

Observa-se também que a empresa possuiu seus melhores resultados no ano de 2021, possuindo lucro líquido positivo em todos os trimestres do ano, tal fato expressa que as alterações na gestão e na cultura da empresa estão trazendo resultados positivos para a construtora.

4.3 MRV

4.3.1 Ano de 2019

Durante o ano de 2019 a construtora MRV investiu fortemente na implementação da Cultura da inovação dentro de sua empresa. O primeiro investimento foi a criação do programa Inova, o qual possui o objetivo de engajar os colaboradores a praticarem o intraempreendedorismo e desenvolver a Cultura da inovação dentro da empresa.

O programa é realizado através da plataforma “*AEVO Innovate*”, na qual os colaboradores da empresa formam grupos de duas a quatro pessoas e inscrevem suas ideias. A metodologia aplicada baseia-se em um *gamefication* em que os 50 participantes mais bem colocados do mês recebem uma moeda simbólica que pode ser trocada por prêmios disponibilizados pela construtora, sendo que algumas dessas ideias são implementadas pela construtora a fim de gerar valor para clientes e parceiros da empresa.

Outra inovação pertinente ao tema de Cultura de inovação que foi executada no ano de 2019 foi a criação do espaço “LAB”, em Belo Horizonte. O espaço físico possui o objetivo de desenvolver inovações e acelerar projetos que ajudem a solucionar as dificuldades enfrentadas pela empresa no dia a dia.

O “LAB” é voltado para o uso de colaboradores e parceiros que trabalham em conjunto a fim de desenvolver e implementar soluções inovadoras, que possuem o foco de proporcionar experiências diferenciadas para os clientes em todas as etapas de compra do terreno e na etapa de pós-vendas do imóvel, com o intuito de fornecer ferramentas que superem as expectativas dos clientes durante o contato com a construtora.

Além disso, no ano de 2019, a MRV investiu no teste e implementação de tecnologias pertinentes à área de Canteiros inteligentes. Dentre os investimentos realizados destacam-se: o uso de *drones* para a organização, otimização de espaços, e avaliação de risco do canteiro de obras; chip de controle, que libera acesso a determinados ambientes do canteiro de obras; e aplicativos que auxiliam a verificação de qualidade dos serviços prestados.

Tais tecnologias implementadas trazem diversos benefícios para a construtora, segundo José Luiz Esteves, gestor executivo de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da MRV, como a redução de gastos, maior segurança na execução da obra, qualidade do serviço prestado, e otimização de tempo para administrar as normas do sistema de gestão trabalhista.

4.3.2 Ano de 2020

Em janeiro do ano de 2020 a construtora MRV lançou sua plataforma digital de venda de imóveis *online*. A plataforma contempla a jornada completa do consumidor, desde o momento da escolha do empreendimento, até a aprovação de crédito e assinatura do contrato digital, possibilitando que o processo de aquisição da propriedade seja realizado remotamente.

A plataforma possui o objetivo de simplificar a conquista da casa própria através da desburocratização do processo de aquisição do imóvel. Assim, a plataforma é considerada um investimento em *Marketing* digital, pois visa fornecer uma experiência de compra mais ágil e tranquila para o cliente.

Outro investimento em *Marketing* digital realizado pela construtora em abril de 2020 foi a expansão da plataforma de vendas da construtora, com uma nova funcionalidade denominada “Mão na Roda”, a qual possui o objetivo de ampliar a renda do cliente após o impacto causado pela pandemia.

Nessa nova funcionalidade, o morador de um imóvel MRV pode anunciar produtos ou serviços para outros residentes do mesmo condomínio. Com isso, a plataforma passa a conectar moradores que desejam realizar um dinheiro extra com a venda de seu produto ou serviço, e clientes vizinhos que desejam adquiri-los.

Por proporcionar essa conexão, a construtora mantém seus clientes utilizando sua plataforma de vendas para divulgar seu trabalho, e assim, a MRV consegue manter um relacionamento com seus clientes pós-venda.

Além disso, a construtora lançou a assistente virtual “Mia”, baseado em um sistema de inteligência artificial, o novo investimento tem o objetivo de deixar a experiência do cliente mais fluida.

A “Mia”, atua como um *chatbot* responsável pela renegociação de dívidas dos clientes da MRV, realizando acordos através do “WhatsApp”, aplicativo de mensagens. Assim, os clientes podem renegociar as dívidas com a empresa de maneira rápida a qualquer hora do dia.

Por proporcionar uma melhor experiência do cliente ao contatar a construtora, a inteligência artificial “Mia” é considerada um investimento na área de *Marketing* digital, assim como a plataforma de vendas da MRV.

Além das tecnologias desenvolvidas em *Marketing* digital, a construtora também investiu em Cultura da inovação nesse mesmo ano. A primeira inovação da empresa foi a criação de uma plataforma que permite o cadastramento de *startups* que buscam realizar parceria com a construtora.

A plataforma tem o objetivo de buscar soluções inovadoras para questões ligadas aos negócios da empresa. Para isso, ela disponibiliza três desafios, sendo eles: soluções que industrializem a construção civil para aumentar a produtividade; soluções que aumentem a qualidade do produto final, desenvolvendo tecnologias para checagem, monitoramento e prevenção; e tecnologias que melhorem a experiência do cliente MRV desde a compra até o pós-venda.

Assim, as *startups* que desenvolvem soluções capazes de cumprir esses desafios, podem se cadastrar nessa plataforma e ao serem aprovadas pela construtora, firmam parceria e aplicam essas soluções dentro da empresa.

Por fim, o segundo investimento em Cultura da inovação foi a criação do “Centro de Pesquisa e Desenvolvimento” da construtora. A iniciativa tem o objetivo de integrar colaboradores e pesquisadores do mercado para a realização de projetos de alto nível para a construção civil, desenvolvendo tecnologias, processos, métodos e materiais mais eficientes para o setor.

Assim, os colaboradores e parceiros da MRV podem usar a infraestrutura do local para realizar o desenvolvimento de suas pesquisas e contribuir com o avanço tecnológico de produtos aplicáveis à construção civil.

4.3.3 Ano de 2021

No ano de 2021 a MRV criou uma plataforma chamada “*Habitability*”, a qual possui o objetivo de expandir ao público conteúdos sobre o futuro da habitação no país. A plataforma funciona como um canal de comunicação alimentado por especialistas de diferentes áreas da construção civil e do mercado imobiliário.

Assim, a plataforma pretende difundir o conhecimento sobre o setor para todos que tenham o interesse de se orientar sobre as tendências do futuro da construção civil. Com isso, a

construtora pretende se posicionar dentro do mercado como uma marca com autoridade dentro de seu segmento.

Por isso, a plataforma “*Habitability*” é considerada um investimento em *Marketing* digital, buscando ser reconhecida entre seus clientes e outras empresas do setor de construção civil.

Além disso, a construtora criou o *marketplace* “Mundo da Casa”, que já existia desde 2011, porém em 2021 foi utilizado com maior frequência. Ele fornece uma série de vantagens aos clientes MRV, dentre elas a de personalizar acabamentos, ou seja, a empresa fornece algumas opções de *kits* para pisos, paredes e porcelanatos. Caso o cliente queira personalizar seu apartamento com algum desses *kits* oferecidos pela empresa, ele pode contratar o serviço antes da construção do imóvel. Assim, quando o apartamento for entregue ao cliente, o imóvel terá as alterações contratadas pelo proprietário.

Outra vantagem oferecida pela plataforma são os armários planejados. Nesse serviço, a MRV conecta os clientes a fábricas de armários para que aqueles possam solicitar móveis confeccionados para o seu imóvel, tendo a possibilidade de escolher a disposição das gavetas e prateleiras e a cor do móvel que deseja.

Tem também o clube de vantagem MRV, o qual é responsável por conectar os clientes a empresas de diversos segmentos como roupa, higiene pessoal, eletrodomésticos, móveis etc. Por não envolver um vendedor intermediário, o cliente tem acesso a esses produtos a preços mais baratos que os oferecidos no mercado, diminuindo o trabalho de fazer uma pesquisa de mercado referente a preços e facilitando a customização do apartamento.

Por fim, a quarta vantagem é disponibilizar aos moradores das regiões Sul e Sudeste a possibilidade de contratar energia proveniente de painéis solares, e economizar até 16% de gastos com conta de energia, possibilitando que o cliente diminua os gastos com a conta de luz e opte por uma fonte de energia mais sustentável para o seu imóvel.

Assim, com todas as vantagens expostas, a construtora oferece funcionalidades que permitem o relacionamento da empresa com o cliente no período pós-venda do imóvel, engajando-o a contratar mais serviços oferecidos pela MRV, por isso, o *marketplace* é considerada uma inovação em *Marketing* digital, melhorando a experiência do cliente e aumentando seu engajamento com a empresa.

Além disso, a possibilidade de personificar o imóvel de acordo com a vontade do cliente no momento da obra, assim como explica a primeira vantagem, demonstra uma gestão inteligente do canteiro de obras, portanto essa funcionalidade é considerada uma tecnologia da área Canteiro inteligente.

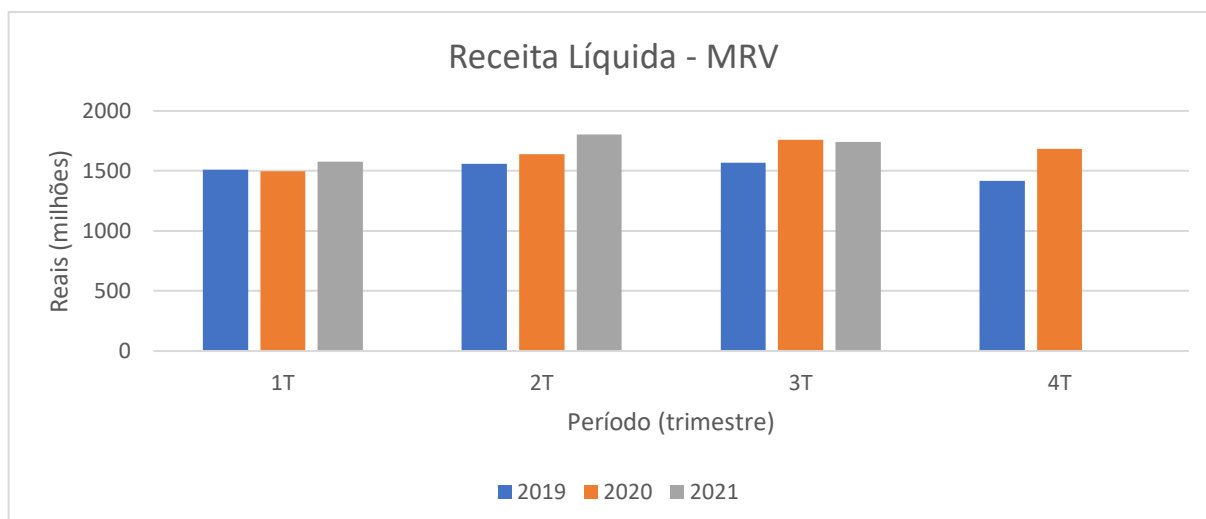
Após o início da pandemia, a construtora MRV aumentou massivamente seus investimentos em *Marketing* digital. O movimento em prol do avanço nessa área de investimento foi denominado pela empresa como “Virada de Chave”, com isso, nesses últimos 2 anos foram criadas 5 plataformas voltadas para a melhora na experiência do usuário e na aproximação do cliente com a empresa.

Também se destaca a grande quantidade de iniciativas para o desenvolvimento da Cultura da Inovação dentro da empresa, com a criação de 2 espaços físicos voltados para o desenvolvimento de novas tecnologias e de projetos aplicáveis na construtora, e o mapeamento de inovações tanto de *startups* quanto de colaboradores da empresa.

4.3.4 Faturamento da construtora

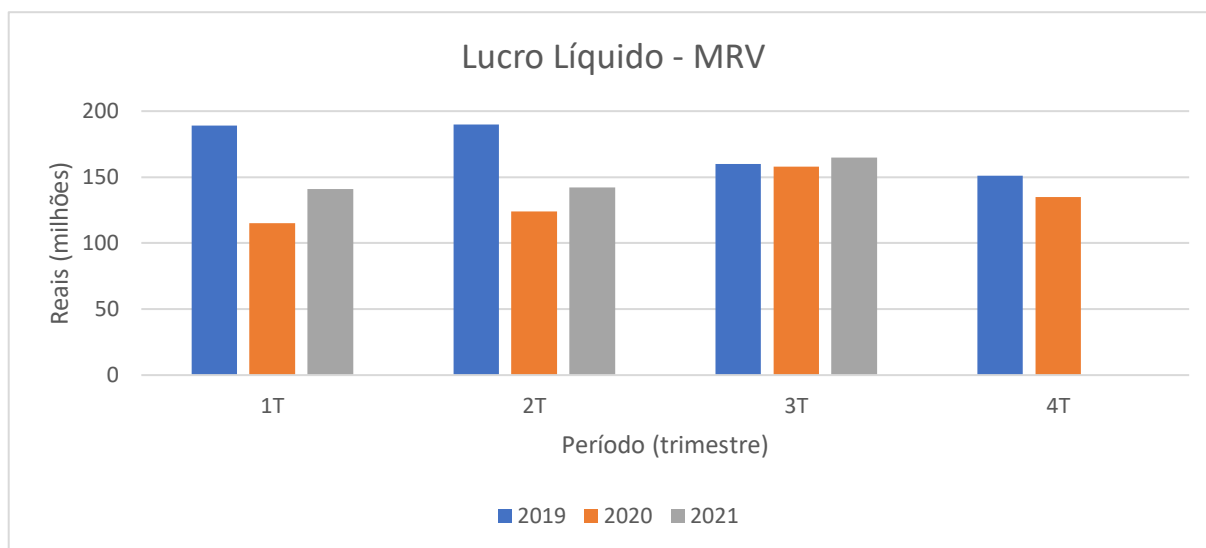
As Figuras 11 e 12 abaixo demonstram o lucro líquido e receita líquida da construtora MRV durante o período de 2019 a 2021.

Figura 11 - Receita líquida construtora MRV



Fonte: Produção do próprio Autor (2021)

Figura 12 - Lucro Líquido da construtora MRV



Fonte: Produção do próprio autor (2021)

Para a análise da construtora MRV, não foi possível interpretar os dados do quarto trimestre de 2021, pois a empresa não havia divulgado seu lucro líquido e receita líquida até a data de publicação deste trabalho.

Ao analisar os gráficos, observa-se que a empresa aumentou sua receita líquida ao longo dos anos, obtendo bons resultados financeiros mesmo com a crise gerada pela pandemia.

De acordo com Reinaldo Sima, diretor de TI da MRV, 97% das vendas em agosto de 2020 ocorreram de maneira *on-line*, tendo 48 mil apartamentos vendidos por mês pela plataforma criada no mesmo ano. Assim, pode-se afirmar que os investimentos em plataformas e tecnologias de *marketing* digital foram cruciais para o bom desempenho da construtora durante a crise da pandemia.

Também se observa que apesar da receita líquida da construtora ter aumentado durante o período da pandemia, o lucro líquido da mesma baixou ao se comparar com o ano de 2019.

4.4 CYRELA

4.4.1 Ano de 2019

No ano de 2019 a construtora Cyrela implementou o “Concurso de Ideias”, o qual possui o objetivo de alavancar o intraempreendedorismo entre os colaboradores da construtora. O

concurso é realizado a cada três meses, nele a alta gestão da construtora propõe quatro desafios que se baseiam nas dificuldades encontradas pela empresa.

A partir dos desafios propostos, os colaboradores da construtora encaminham suas ideias para solucionar as problemáticas. Até a implementação completa dessas ideias, elas precisam passar por uma série de etapas, dentre elas estão a aprovação do comitê, a prototipação, a validação e o desenvolvimento.

Com isso, a empresa instiga seus colaboradores a contribuírem para a solução de desafios encontrados no dia a dia da empresa, desenvolvendo o intraempreendedorismo entre os funcionários da construtora. Assim, o “Concurso de Ideias” implementado pela Cyrela é considerado um investimento na área de Cultura da Inovação.

4.4.2 Ano de 2020

No ano de 2020 a Cyrela criou um portal denominado “*Next Floor*”, o qual se baseia em uma plataforma de captação de dados, em que qualquer empreendedor e *startup* pode entrar em contato com a empresa, descrever sobre as suas atividades e possíveis parcerias com as construtoras.

Após o contato inicial com a construtora, os analistas pré-selecionam algumas empresas que podem agregar valor para a Cyrela, e assim, os empreendedores e *startups* selecionados podem apresentar suas ideias para a alta gestão da construtora.

Com isso, a Cyrela adquire os dados dos possíveis parceiros interessados em realizar negócios com a construtora, e fecha parceria com aqueles que possuem propostas interessantes no momento. Assim, a plataforma “*Next Floor*” é considerada um investimento na área de Cultura da Inovação, pois possibilita um canal de comunicação entre a construtora e *startups* para a aplicação de novas tecnologias nas diferentes áreas de atuação da construtora.

Em agosto desse mesmo ano, a construtora Cyrela lançou um aplicativo denominado “Meu Cyrela”, o qual permite que o cliente realize a compra do imóvel inteiramente por *smartphone*. O aplicativo possui uma série de funcionalidades, nele o cliente pode acompanhar fotos e vídeos da obra em tempo real, permitindo que ele veja as etapas já realizadas do empreendimento.

Além disso, o cliente também pode visualizar os documentos que quiser a respeito da compra do empreendimento e comunicados sobre o imóvel, verifica as parcelas de pagamento e baixar os boletos, antecipar e quitar os pagamentos, e entrar em contato com a central de atendimento ao cliente

Com todas essas funcionalidades a construtora disponibiliza um canal de comunicação ágil e de fácil acesso para que o cliente possa obter as informações necessárias sobre o seu imóvel. Portanto, o aplicativo “Meu Cyrela” é considerado um investimento em *Marketing* digital, pois ele instiga o cliente a manter contato com a marca durante e após a aquisição do apartamento. Outra inovação em *Marketing* digital da companhia foi a criação de um *chatbot* para realizar vendas via “*WhatsApp*” pela construtora Vivaz, empresa responsável pela construção e venda de imóveis de baixo padrão da Gafisa.

Essa iniciativa permite que o cliente realize a compra de seu imóvel remotamente pelo aplicativo de mensagens. Com isso, nos primeiros 45 dias de uso da ferramenta de atendimento ao cliente, a Vivaz conseguiu realizar a venda de 53 imóveis.

4.4.3 Ano de 2021

Ao longo dos últimos três anos a construtora Cyrela focou seus investimentos na Cultura da inovação, fazendo com que a construtora firmasse parceria com *startups* voltadas para o setor da construção civil.

Visto que muitas das parcerias realizadas pela construtora dizem respeito a novos modelos de negócio e de rentabilização dos imóveis, assim como a parceria com a Dezker, *startup* que oferece espaços comerciais para empresas e empreendedores alugarem, por meio de contratos flexíveis sem burocracia.

Muitas empresas após a pandemia começaram a optar por adotar o modelo de trabalho híbrido com seus funcionários, baseado nisso a parceria entre a Gafisa e a Dezker democratiza a contratação do escritório pelo modelo de uso dos imóveis da construtora, disponibilizando-os para o uso do cliente de acordo com suas necessidades.

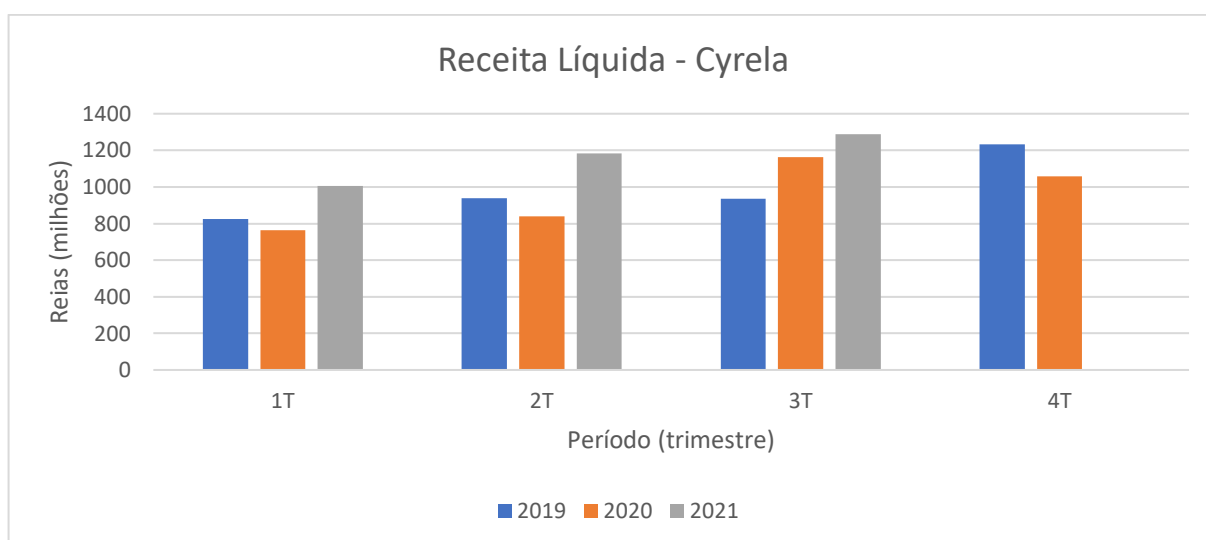
Por ser uma parceria com *startup* que visa aplicar um novo modelo de negócio, a inovação é considerada um investimento em Cultura da Inovação, possibilitando uma nova forma de rentabilização para os imóveis da construtora.

Nos últimos três anos a construtora focou seus esforços em investimentos em Cultura da inovação, baseando seus investimentos tanto no desenvolvimento do intraempreendedorismo com seus colaboradores, quanto no desenvolvimento de ideias em parceria com outras *startups* voltadas ao setor da construção civil.

4.4.4 Faturamento da construtora

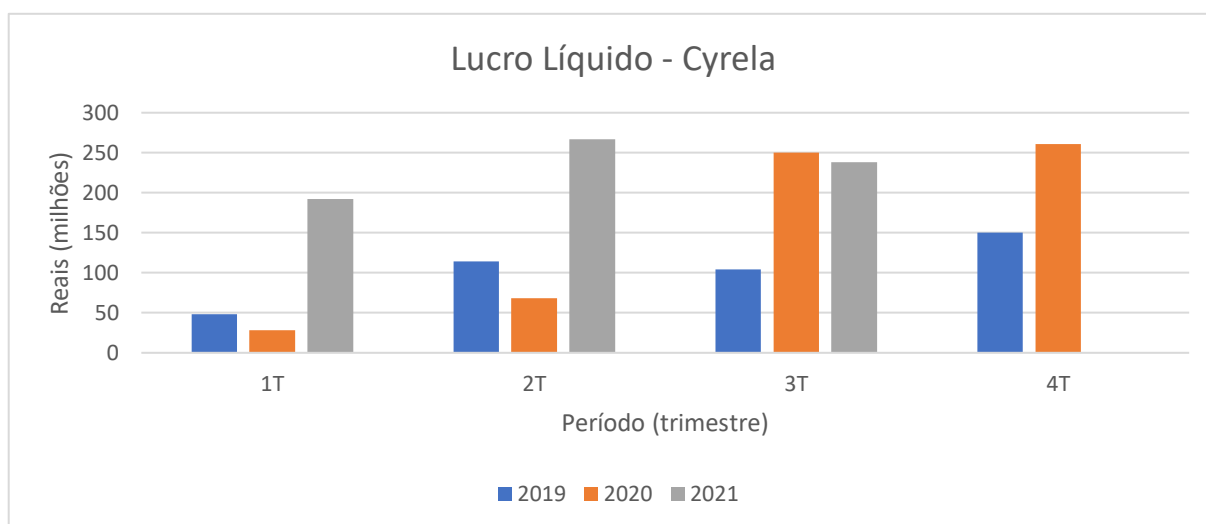
As Figuras 13 e 14 abaixo demonstram o lucro líquido e receita líquida da construtora Cyrela durante o período de 2019 a 2021.

Figura 13 - Receita líquida construtora Cyrela



Fonte: Produção do próprio Autor (2021)

Figura 14 - Lucro Líquido da construtora Cyrela



Fonte: Produção do próprio autor (2021)

Para a análise da construtora Cyrela, não foi possível interpretar os dados do quarto trimestre de 2021, pois a empresa não havia divulgado seu lucro líquido e receita líquida até a data de publicação deste trabalho.

No terceiro trimestre de 2020 o lucro líquido real da Cyrela foi de 1403 milhões de reais, esse fato se deu pois o capital de algumas das empresas da companhia foi aberto durante esse período. Porém, como o trabalho não se refere a venda de ações, optou-se por utilizar o lucro líquido operacional da empresa nesse trimestre, que foi de 250 milhões de reais.

Ao analisar os gráficos percebe-se que o lucro líquido e a receita líquida da empresa seguem padrões similares de variação, sendo que dentre os momentos de alta e baixa dessas variáveis destaca-se a queda da receita líquida no primeiro e segundo trimestre de 2020, demonstrando os impactos a curto prazo da pandemia nos gráficos.

Após esses meses iniciais de pandemia nota-se uma ascensão tanto na receita líquida quanto no lucro líquido da empresa para o ano de 2021, demonstrando bom desempenho do faturamento da empresa após os dois primeiros trimestres de 2020.

4.5 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS INVESTIDAS PELAS CONSTRUTORAS

Para melhor interpretação dos dados apresentados durante o trabalho foi criado um quadro que compara a utilização dos investimentos nas classificações de inovações elencadas anteriormente utilizadas pelas construtoras de acordo com o seu ano de implementação (Quadro 1).

Quadro 1 – Comparação entre os investimentos tecnológicos das construtoras

Tecnologia investida	Empresas											
	Tenda			Gafisa			MRV			Cyrela		
Ano	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Implementação do BIM			X									
Implementação de pré fabricados												
Industrialização da construção civil		X										
Canteiros inteligentes						X	X		X			
Cultura de inovação	X		X		X	X	X	X		X	X	X
Marketing digital	X	X	X			X		X	X		X	

Fonte: Produção própria do Autor (2022)

Ao analisar a tabela acima percebe-se que algumas das áreas tecnológicas foram mais investidas nos últimos três anos que outras, dentre elas as que foram mais visadas pelas construtoras analisadas foram a Cultura de inovação e *Marketing* digital

A cultura da inovação, como demonstra a tabela, era uma área visada pelas empresas desde antes do início da pandemia, pois as construtoras Tenda, MRV, e Cyrela já investiam nesse tipo de inovação em 2019, e continuaram investindo nos dois anos seguintes.

Dentre os programas analisados no trabalho, o que mais se destaca dentro da área de cultura da inovação são programas que desenvolvem o intraempreendedorismo dentre os colaboradores da companhia, o qual pode ser aplicado de diferentes formas de acordo com a empresa. São exemplos da aplicação de intraempreendedorismo nas construtoras o programa “*Shark Tenda*” na construtora Tenda, o programa “*Inova Gafisa*” na construtora Gafisa, da plataforma “*AEVO Innovate*” na MRV, e do “*Concurso de ideias*” na Cyrela.

Outra tendência dentro da Cultura da inovação é a busca por parcerias das grandes empresas com *startups*, a fim de solucionar problemas internos das construtoras e expandir o mercado para outras formas de atuação, como é o caso da construtora Gafisa que firmou parceria com a Yuca para aluguel de imóveis parados, ou da construtora MRV e da Cyrela que criaram suas respectivas plataformas para o cadastramento de *startups* interessadas em firmar parceria com essas empresas.

Já o *Marketing* digital começou a ser mais explorado pelas construtoras a partir do início da pandemia em 2020, visto que em 2019 apenas a construtora Tenda realizou investimento nessa área de tecnologia, já nos anos de 2020 e de 2021 todas as construtoras alocaram recursos para desenvolver o *Marketing* digital de suas empresas.

Dentre as tecnologias investidas pelas construtoras dessa área de inovação destaca-se três principais tendências, a primeira delas é a criação de plataformas que permitem a compra do imóvel remotamente, permitindo que todos os passos da aquisição sejam realizados sem que o cliente precise sair de casa, como é o caso da “Loja Virtual” da construtora Tenda, a plataforma de vendas da MRV e o aplicativo “Meu Cyrela” da construtora Cyrela.

A segunda tendência são as funcionalidades nas plataformas das construtoras que aumentam o contato pós-venda do imóvel com o cliente, para que este crie uma relação mais forte com a construtora e volte a contratar seus serviços.

Dentre essas funcionalidades pós-venda destaca-se a plataforma “Viver Bem” da Gafisa, que oferece serviços de reforma e venda de móveis, e a plataforma da “Mão na Roda” da MRV que permite aos clientes oferecer produtos ou serviços a outros moradores do complexo. A plataforma “Tenda Com Você” da Tenda e o aplicativo “Meu Cyrela” da Cyrela, nos quais o cliente pode realizar o acompanhamento da obra e de seus comunicados.

Por fim, a terceira tendência no *Marketing* digital é a utilização de inteligência artificial para a criação de *chatbots* para o atendimento dos clientes, como é o caso da “Tais” da construtora Tenda, da “Mia” da construtora MRV, e do *chatbot* utilizado pela construtora Vivaz, que faz parte do grupo Gafisa.

Dentre as outras possíveis áreas de tecnologias que abordam os *e-books*, a implementação do BIM é uma tecnologia que chegou no mercado da construção civil no Brasil em 2000, portanto muitas das grandes empresas já implementaram a tecnologia em suas obras antes da pandemia, como é o caso da MRV e da Cyrela, ou ainda iniciaram sua implementação antes de 2019, mas ainda não finalizaram, como é o caso da Gafisa.

Assim como a implementação do BIM, a implementação de pré-fabricados em obras é uma tecnologia que está há mais tempo no mercado, possibilitando que construtoras mais antigas já utilizem esse tipo de tecnologia, como é o caso das quatro construtoras analisadas nesse trabalho.

Apesar das áreas de tecnologias citadas já serem conhecidas pelas construtoras, elas estão em constante evolução, por isso, cabe aos profissionais da construção civil e as empresas ligadas ao setor estarem sempre se atualizando a respeito das novidades, a fim de aprimorar o uso dessas tecnologias em suas obras e projetos.

Como mostra o Quadro 1, a área tecnológica Industrialização da construção civil foi investida apenas pela construtora Tenda nos últimos três anos. Diferente das duas áreas citadas anteriormente, a Industrialização da construção é uma área tecnológica que ainda está se desenvolvendo no país e é menos utilizada pelas construtoras.

Além da construtora Tenda, a MRV é a única das construtoras analisadas que possui investimentos mais avançados nessa área, como a utilização do *kit* hidráulico, chicote elétrico e paredes de concreto em suas obras.

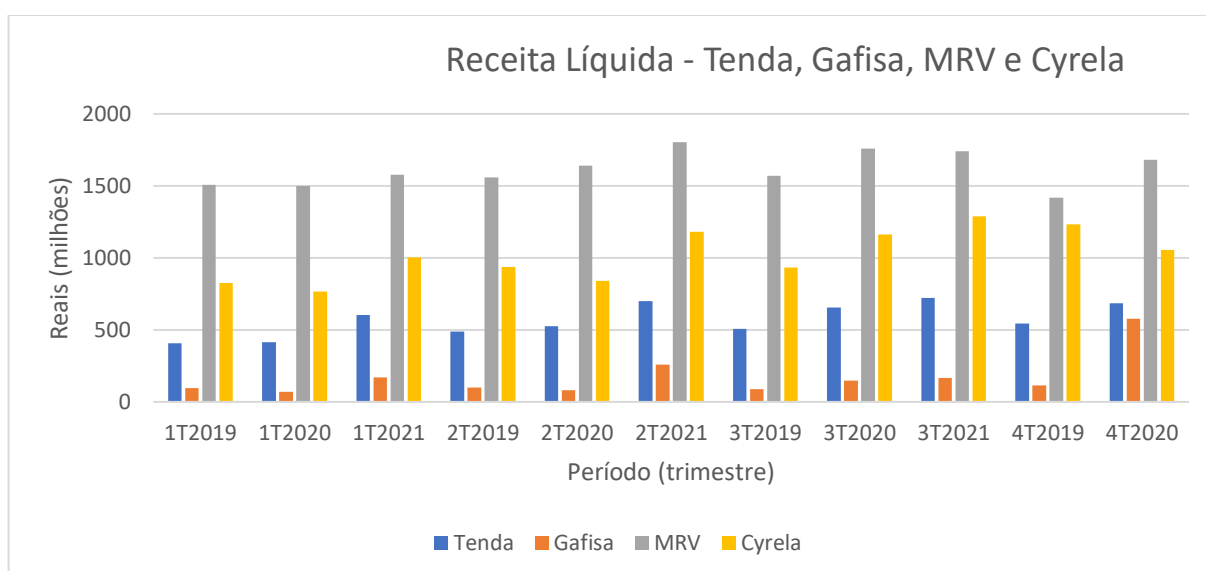
Outra área tecnológica que se encontra em ascensão no país é a de Canteiros inteligentes, visto que essa foi a terceira área mais investida nos últimos três anos. Como essa área tecnológica é um facilitador para o aumento de produtividade e redução de despesas dentro da obra, a tendência é que surjam novas metodologias de aplicação de outras tecnologias para o crescimento dessa área, como é o caso do uso de *drones* para a verificação de fachadas dos imóveis MRV.

Além das tecnologias abordadas no trabalho destaca-se o avanço da companhia Cyrela na implementação dessas tecnologias nos canteiros antes de 2019, pois boa parte da escrita do *e-book* “Canteiros inteligentes: Tecnologias digitais aplicadas ao canteiro de obras” foi baseada em tecnologias implementadas na construtora Cyrela.

4.6 ANÁLISE FINANCEIRA COMPARATIVA ENTRE AS CONSTRUTORAS

A fim de realizar uma análise comparativa entre o desempenho financeiro das construtoras durante os anos de 2019 a 2021 foram reunidos os dados de receita líquida das quatro construtoras analisadas, como mostra a Figura 15 a seguir:

Figura 15 – Receita Líquida das construtoras Tenda, Gafisa, MRV e Cyrela



Fonte: Produção do próprio autor (2022)

Ao analisar o gráfico de receita líquida das construtoras observa-se que no primeiro trimestre de 2020 todas as construtoras, com exceção da Tenda, tiveram queda em sua receita em relação ao mesmo período do ano anterior, o que expressa claramente o impacto do início da pandemia no setor da construção civil.

No segundo trimestre de 2020 tem-se que as construtoras Gafisa e Cyrela continuaram a ter queda em sua receita líquida, enquanto a construtora MRV, junto com a Tenda, voltou a ter alta em sua receita com relação ao mesmo período do ano anterior.

Já o terceiro trimestre de 2020 foi marcado pela alta na receita líquida de todas as empresas analisadas em relação ao mesmo período de 2019, o que indica a retomada do setor e adaptação dessas empresas às mudanças causadas pela crise causada pelo coronavírus.

Com isso, tem-se que a construtora Tenda, que havia investido no *marketing* digital com a plataforma “Tenda com Você” desde fevereiro de 2019, sofreu menos impacto em sua receita líquida após o início da pandemia, conseguindo aumentar seus ganhos no primeiro e no segundo trimestre de 2020.

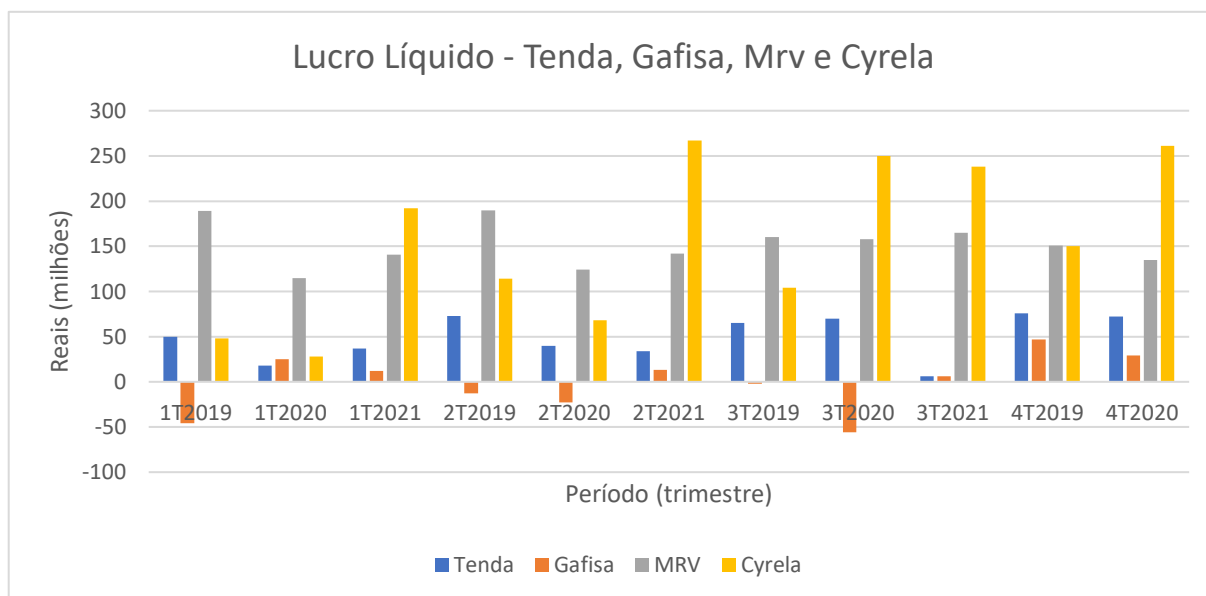
A construtora MRV, que começou a investir na venda digital de imóveis em janeiro de 2020, teve baixa na receita líquida no primeiro trimestre de 2020. Porém no segundo trimestre de 2020 a construtora aumentou os investimentos em *marketing* digital com a plataforma de vendas e a plataforma “Mão na Roda” e começou a registrar alta na receita líquida em comparação ao segundo trimestre de 2019.

Esse aumento na receita líquida no segundo trimestre de 2020 demonstra a agilidade com que o *Marketing* digital pode gerar resultados para uma empresa, visto que a plataforma de vendas da construtora MRV foi disponibilizada aos clientes em janeiro de 2020, conquistando resultados expressivos 5 meses após o lançamento da plataforma.

A partir do terceiro trimestre de 2020 e no ano de 2021, houve um aumento de receita líquida em comparação ao mesmo período dos anos anteriores para as quatro empresas analisadas, o que demonstra na prática o crescimento do setor da construção civil durante esse período.

Também foi realizada uma análise comparativa entre o desempenho do lucro líquido das empresas durante o período de 2019 a 2021, conforme mostra a Figura 16 abaixo:

Figura 16 – Lucro Líquido das construtoras Tenda, Gafisa, MRV e Cyrela



Fonte: Produção do próprio autor (2022)

Ao analisar o gráfico de lucro líquido das construtoras Tenda, MRV, Cyrela e Gafisa, tem-se que as três primeiras obtiveram desempenho pior no primeiro e no segundo trimestre de 2020 com relação ao ano passado, e só voltaram a retomar o crescimento no terceiro trimestre de 2020, o que demonstra o impacto instantâneo da crise causada pelo coronavírus no lucro líquido das empresas.

Vale ressaltar que a construtora Gafisa estava passando por um momento de reestruturação interna durante os anos de 2019 e 2020, portanto seus resultados de lucro líquido não seguem o padrão das outras construtoras, uma vez que outros fatores de governança interferem diretamente nessa variável da empresa.

Observa-se também que mesmo com as construtoras MRV e Tenda atingindo maior receita líquida no ano de 2021 em comparação ao ano de 2019, o aproveitamento do lucro líquido das construtoras foi menor em 2021 pois o custo dos materiais da construção civil teve alta de 32,92% de acordo com o Índice Nacional de Custo da Construção – Disponibilidade Interna (INCC-DI).

A elevação nos custos dos materiais impulsionou o aumento de gastos com a obra, sem que essa diferença fosse repassada àqueles que já tinham comprado o imóvel, sendo assim, esse aumento auxiliou para que lucro das empresas diminuíssem em relação ao ano de 2019 mesmo com o aumento de receita líquida em 2021.

Já a construtora Cyrela após o terceiro semestre de 2020 teve resultados superiores ao lucro líquido atingido nos anos anteriores, destoando-se das demais construtoras.

5 CONCLUSÃO

O mercado da construção civil teve momentos de altas e baixas durante o período da pandemia, e apesar de ter sofrido grandes impactos a primeiro momento o setor teve uma recuperação rápida e voltou a crescer em pouco tempo após o início da pandemia, como pode-se observar nas Figuras 15 e 16 de receita líquida e lucro líquido das construtoras.

Com o isolamento das pessoas durante esse período, observou-se que os investimentos em *Marketing* digital foram essenciais para que as construtoras continuassem vendendo seus imóveis, e consequentemente, aumentassem sua receita líquida em 2020 e em 2021.

Também é importante ressaltar que quanto mais a construtora retardou o investimento em *Marketing* digital, maior tempo ela demorou para retomar seu crescimento após o início da pandemia, como observado ao comparar os casos da Tenda e da MRV.

O *Marketing* digital voltado para o contato pós-venda com o cliente também ajudou na implementação de novas formas de rentabilização e oferecimento de serviços para as construtoras, como é o caso da loja virtual MRV a qual integra funcionalidades voltada para a venda do imóvel e oferece outros serviços externos que são vantajosos para os clientes.

O aumento do investimento em Cultura da inovação também é muito relevante para a implementação de novas tecnologias dentro e fora das obras. Com o desenvolvimento do intraempreendedorismo entre os colaboradores das construtoras, a implementação de novas tecnologias se tornará cultura da empresa, tendo menor resistência dos funcionários à mudança. Além disso, a Cultura da inovação permite que novas tecnologias sejam descobertas e implementadas pela alta gestão da empresa, auxiliando a implementação de inovações em todas as áreas tecnológicas citadas no trabalho. Esse processo potencializa a efetividade e aprendizado ágil na implementação de novas tecnologias na companhia para os próximos anos. Outra tendência na Cultura da inovação é o mapeamento de *startups*, que visa aumentar as parcerias entre construtoras de grande porte consolidadas no mercado e as *startups*. Essas parcerias contribuem para a implementação de novas tecnologias no setor da construção civil e

para a implementação de novos modelos de negócios que fornecem outras formas de rentabilização dos imóveis, como é o caso da parceria entre a Gafisa e a *Startup Yuca*, que administra e disponibiliza os apartamentos parados da construtora para aluguel.

Os investimentos na área de Industrialização da construção são mais difíceis de serem executados para empresas de pequeno e médio porte, pois essa área tecnológica exige um alto custo de implementação, como pode-se observar o investimento despendido da construtora Tenda para o desenvolvimento e implementação do seu modelo de construção *woodframe*, que até o terceiro semestre de 2021 somava 28,3 milhões de prejuízo para a construtora.

Já os investimentos em Canteiros inteligentes se tornam mais acessíveis para empresas de pequeno e médio porte, pois esse tipo de investimento se trata de tecnologias que podem ser aplicadas isoladamente, não dependem de investimentos iniciais tão altos e dão retorno ao investimento em curto prazo, como é o caso da Gafisa que baixou o custo operacional da etapa de verificação de fachadas em 83%, com a implementação do uso de drones no canteiro de obras.

Como as áreas de tecnologia Canteiros inteligentes e Industrialização da construção são mais recentes dentro da construção civil no país, a tendência é que nos próximos anos as empresas invistam cada vez mais nessas tecnologias, a fim de aumentar o lucro líquido na realização das operações.

Sendo assim, observa-se também que a construção civil brasileira tende a se tornar cada vez mais industrializada e tecnológica, seguindo a tendência de países tecnológicos como a China e Estados Unidos, em que as empresas executam edificações de alta qualidade em um curto período de tempo.

Uma vez que a empresa investe em cultura da inovação, a implementação de outras tecnologias torna-se mais simples de serem realizadas, sendo importante o investimento nessa área para o avanço tecnológico efetivo da empresa.

Visto que o perfil do consumidor mudou após a pandemia se tornando cada vez mais digital, a tendência é que o *Marketing* digital das construtoras continue se desenvolvendo. Também é importante ressaltar a melhora no desempenho das empresas ao investir nessa área tecnológica, tornando essencial o investimento em *Marketing* digital para o bom desempenho de receita líquida das construtoras.

Já as tecnologias de Implementação do BIM e a Implementação de pré-fabricados estão a bastante tempo no mercado e são executadas em muitas construtoras, sendo necessário o acompanhamento das novidades e atualizações das empresas perante as tecnologias que envolvem essas áreas.

Por fim, pode-se concluir que durante o período dos anos de 2020 e 2021 as construtoras focaram em investir em *Marketing* digital e Cultura da inovação pois ambas as tecnologias se mostraram eficazes no combate aos problemas enfrentados na pandemia.

O *Marketing* digital permite que as empresas preservem seu ganho de receita, se adequando à nova realidade imposta pela pandemia, onde o consumidor tinha que evitar sair de casa para adquirir qualquer tipo de produto.

Já a Cultura da inovação torna-se eficaz para a implementação de novas tecnologias nas construtoras, fomentando a inovação no setor para que as empresas possam se adequar visto o cenário instável enfrentado durante os anos de 2020 e 2021.

À medida em que a pandemia for sendo controlada é previsto que a movimentação de mercado para os investimentos em *marketing* digital diminua, abrindo portas para investimentos em outras áreas de inovação, pois a maioria das construtoras terá a jornada de compra do consumidor totalmente digital e, plataformas que incentivem a relação da empresa com o consumidor no momento pós-venda.

Os investimentos realizados nos anos de 2019 a 2021 em Cultura da inovação auxiliam as construtoras a implementarem tecnologias que sigam as tendências internacionais da construção civil, com investimentos em Industrialização da construção e Canteiros inteligentes, auxiliando em uma maior margem de lucro na venda dos empreendimentos das construtoras.

5.2 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a continuação do estudo das tecnologias implementadas nas empresas e a verificação da movimentação do mercado da construção civil, com o intuito de obter-se um panorama geral das inovações implementadas nas grandes construtoras a partir do ano de 2022, e verificar o impacto das tecnologias investidas durante o período de 2019 a 2021 a médio e longo prazo em um cenário pós pandemia.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001** – Sistema de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9062** – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 12721 - Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento.** Rio de Janeiro, 2021.

ABC DA COMUNICAÇÃO. **Living, do Grupo Cyrela, leva proprietário à obra sem sair de casa.** ABC da comunicação, [2020]. Disponível em: <https://www.abcdacomunicacao.com.br/living-do-grupo-cyrela-leva-proprietario-a-obra-sem-sair-de-casa/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ARBEX, G. **Exclusivo: Cyrela lança Next Floor, plataforma de inovação que cria canal direto com empreendedores e startups.** Forbes, [2020]. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2020/07/exclusivo-cyrela-lanca-next-floor-plataforma-de-inovacao-que-cria-canal-direto-com-empreendedores-e-startups/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ARRUDA, M. S. **Panorama da operação de empresas de engenharia e construção após o início da pandemia da COVID-19 no Brasil.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

ASSESPRO. **Construção Civil vai Intensificar Transformação Digital após Pandemia, diz Estudo.** Website Assespro, [2020]. Disponível em: <https://assespro-rs.org.br>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BAETLETT, K.; BLANCO, J. L.; FITZGERALD, B.; JOHNSON, J.; MULLIN, A. L.; RIBEIRINHO, M. J. **Rise of the platform era: The next chapter in construction technology.** McKinsey & Company, [2020]. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/rise-of-the-platform-era-the-next-chapter-in-construction-technology>. Acesso em: 15 jan. 2022.

BARAVELLI, J. E. **Trabalho e tecnologia no programa MCMV.** Tese de Doutorado. PPGFAU/USP, 2014.

BARBOSA, M. **Em nova parceria, start-up de coliving Yuca vai ajudar a Gafisa a rentabilizar estoque.** Jornal O Globo, [2020]. Disponível em: <https://blogs.oglobo.globo.com/capital/post/em-nova-parceria-start-de-coliving-yuca-vai-ajudar-gafisa-rentabilizar-estoque.html>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRITISH STANDARD INSTITUTE. **OHSAS 18001. Occupational health and safety management systems – Requirements.** UK, 2007.

BUTCHER, I. **Na pandemia, 97% das vendas da construtora MRV são por meio de canais digitais.** Mobile Time, [2020]. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/12/08/2020/na-pandemia-97-das-vendas-da-construtora-mrv-sao-por-meio-de-canais-digitais/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CATELANI, W. **Fundamentos BIM - Parte 1: Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras.** Brasília, CBIC, 2016. *E-book*.

SUZUKI, R. **Road Show BIM resultados da pesquisa e desdobramentos**. Brasília, CBIC, 2018. *E-book*

CLIENTE SA. **Gafisa lança plataforma de produtos e serviços imobiliários**. Blog Cliente Sa, [2021]. Disponível em: <https://portal.clientesa.com.br/cliente-sa/gafisa-lanca-plataforma-de-produtos-e-servicos-imobiliarios/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CONSTRUTORA TENDA S/A. **Os esquadrões da Tenda**: a história por trás dos nossos *squads*. Blog da Tenda, [2019]. Disponível em: <https://www.tenda.com/blog/jeitotendadeser/squads-tenda/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CONSTRUTORA TENDA S/A. **Tenda com você**: entenda como funciona o aplicativo. Blog da Tenda, [2020]. Disponível em: <https://www.tenda.com/blog/guia-da-tenda/tenda-com-voce/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CONSTRUTORA TENDA S/A. **Já ouviu falar sobre a metodologia BIM?** Vem ver como usamos ela na Tenda!. Blog da Tenda, [2021]. Disponível em: <https://www.tenda.com/blog/jeitotendadeser/metodologia-bim/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

CONSTRUTORA TENDA S/A. **Shark Tenda**: muita inovação vem vindo por aqui!. Blog da Tenda, [2021]. Disponível em: <https://www.tenda.com/blog/jeitotendadeser/shark-tenda-muita-inovacao-vem-vindo-por-aqui/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

CYRELA COMMERCIAL PROPERTIES S.A. EMPREENDIMENTOS E PARTICIPACOES. **Conheça as funcionalidades do portal do cliente Cyrela**. Blog Cyrela, [2019]. Disponível em: <https://blog.cyrela.com.br/funcionalidades-do-portal-do-cliente-cyrela/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

CYRELA COMMERCIAL PROPERTIES S.A. EMPREENDIMENTOS E PARTICIPACOES. **Praticidade que inspira**: conheça o novo aplicativo Cyrela. Blog Cyrela, [2020]. Disponível em: <https://blog.cyrela.com.br/aplicativo-cyrela/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

DIAS, S.C.; SILVA, L. M. C.; NASCIMENTO, L.G.; OLIVEIRA, F.C.; LOPES, S. J. C.; SOUSA, L.M. *Civil construction scenario in Brazil during the COVID-19 pandemic*. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-18, 2021.

DRSKA, M. A Cyrela “quebra” seus alicerces para construir um ecossistema digital. Blog Neofeed, [2020]. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/a-cyrela-quebra-seus-alicerces-para-construir-um-ecossistema-digital/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **Manual de BIM**: um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores. São Paulo: Bookman, 2013.

FARIAS, T. **Marketing publicidade Tenda apresenta assistente virtual**: Criada a partir de um processo de cocriação com usuários e colaboradores, Tais será a personificação da incorporadora nas redes sociais. Website Meio&Mensagem, [2021]. Disponível em:

<https://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2021/01/19/tenda-apresenta-assistente-virtual.html>. Acesso em: 30 jan. 2022.

FINANCE NEWS. **Tenda investe na construção ‘offsite’ de casas para expandir atuação para todo o Brasil.** Blog da Tenda, [2020]. Disponível em: <https://financenews.com.br/2020/09/tenda-investe-na-construcao-offsite-de-casas-para-expandir-atuacao-para-todo-o-brasil/>. Acesso em: 30 jan. 2022.

FORBES. Exclusivo: **Tenda investe em construção off-site para expandir atuação no Brasil.** Forbes, [2020]. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesesg/2020/09/exclusivo-tenda-investe-em-construcao-off-site-para-expandir-atuacao-no-brasil/>. Acesso em: 30 jan. 2022.

GAFISA Serviços: **A criação da grande plataforma digital.** Youtube, [2021]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-LUVk0RWR84>. Acesso em: 15 jan. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999

GOMES, J. A. P.; LONGO, O. C. Mudança de cultura e apoio da tecnologia dão base à transformação digital na construção civil no enfrentamento à crise do Covid_19. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, p. 1-20, ago. 2020.

CONSTRUTORA TENDA S.A. **Conheça nossa história.** Tenda, [2016]. Disponível em: <https://www.tenda.com/sobre-a-tenda>. Acesso em: Jan. 2022.

GAFISA S.A. **Conheça a Gafisa,** Gafisa [2016]. Disponível em: <https://www.gafisa.com.br/sobre-a-gafisa>. Acesso em: 15 jan. 2022.

HUB IMOBILIÁRIO. **MRV lança plataforma para aluguel de apartamentos em Curitiba.** Hub Imobiliário, [2019]. Disponível em: <http://hubimobiliario.com/mrv-lanca-plataforma-para-aluguel-de-apartamentos-em-curitiba/>. Acesso em: 15 jan. 2022.

HUB IMOBILIÁRIO. **Gafisa ultrapassa 400% da meta para implantação de ideias inovadoras.** Hub Imobiliário, [2021]. Disponível em: <http://hubimobiliario.com/gafisa-ultrapassa-400-da-meta-para-implantacao-de-ideias-inovadoras/>. Acesso em: 15 jan. 2022.

KNOTH, P. **“Tinder” da casa própria ajuda a vender imóveis populares pela internet:** Tenda, construtora do programa de habitação popular Casa Verde e Amarela, diz que volume de vendas aumentou 50% graças à loja online de casas e apartamentos. Blog Tecnoblog [S. l.], [2021]. Disponível em: <https://tecnoblog.net/noticias/2021/09/15/tenda-se-reinventa-para-vender-moradia-popular-via-loja-virtual-na-pandemia/#:~:text=Loja%20Virtual%20ajuda%20brasileiros%20a,milh%C3%A3o%20de%20acessos%20ao%20m%C3%AAs>. Acesso em: 13 jan. 2022.

MAGALHÃES, R. M, MELLO, L. C. B. D, BANDEIRA, R. A. M. Planejamento e controle de obras civis: estudo de caso múltiplo em construtoras no Rio de Janeiro. *Revista Gestão & Produção*, Rio de Janeiro, n.1, p.44-55, 2018.

MENDONÇA, F. C.; JUNIOR, A. L. S.; FRANCISCO, M. Y. N.; SERRA, L. M. Tecnologias digitais utilizadas pela indústria da construção civil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, p. 1-10, 2021. 2525-8761.

MONEY TIMES. **Gafisa faz balanço positivo de nova gestão e destaca corte de custos.** Money Times, [2018]. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/gafisa-faz-balanco-positivo-de-nova-gestao-e-destaca-corte-de-custos/>. Acesso em: 16 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **Tecnologia a favor da vida.** Blog MRV, [2019]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/tecnologia-a-favor-da-vida>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **Pule duas casas rumo à inovação.** Blog MRV, [2019]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/pule-duas-casas-rumo-a-inovacao>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **MRV inaugura LAB para desenvolvimento de cerca de 100 projetos de inovação.** Blog MRV, [2019]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/mrv-inaugura-lab-para-desenvolvimento-de-cerca-de-100-projetos-de-inovacao>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **MRV lança plataforma inédita e conclui primeira venda totalmente digital do país.** Blog MRV, [2020]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/mrv-lanca-plataforma-inedita-e-conclui-primeira-venda-totalmente-digital-do-pais>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **Plataforma Mão na Roda estimula empreendedorismo entre clientes da MRV.** Blog MRV, [2020]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/plataforma-mao-na-roda-estimula-empreendedorismo-entre-clientes-da-mrv>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **Virada de chave digital MRV.** Blog MRV, [2020]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/virada-de-chave-digital-mrv>. Acesso em: 5 jan. 2020.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **Chatbot da MRV já renegociou mais de R\$ 21 milhões por WhatsApp.** Blog MRV, [2020]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/chatbot-da-mrv-ja-renegociou-mais-de-r-21-milhoes-por-whatsapp>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **MRV inaugura centro de pesquisa e desenvolvimento: primeiro polo da companhia totalmente dedicado a pesquisas e testes para o segmento da construção civil habitacional.** Blog MRV, [2020]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/mrv-inaugura-centro-de-pesquisa-e-desenvolvimento-primeiro-polo-da-companhia-totalmente-dedicado-a-pesquisas-e-testes-para-o-segmento-da-construcao-civil-habitacional>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **MRV&Co estrutura o maior programa de relacionamento com corretores de terrenos do país.** Blog MRV, [2021]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/mrv-co-estrutura-o-maior-programa-de-relacionamento-com-corretores-de-terrenos-do-pais>. Acesso em: 5 jan. 2021.

MRV ENGENHARIA E PARTICIPACOES SA. **MRV&CO lança plataforma de conteúdo para discutir o futuro da habitação.** Blog MRV, [2021]. Disponível em: <https://www.mrv.com.br/institucional/pt/relacionamentos/releases/mrv-co-lanca-plataforma-de-conteudo-para-discutir-o-futuro-da-habitacao>. Acesso em: 5 jan. 2022.

NAKAMURA, J.; et al. **BIM: Integrando as Empresas da Cadeia Produtiva da Construção.** 24 maio 2020. E-book.

NAKAMURA, J.; et al. **Implementação do Uso de Pré-fabricado de Concreto na Construção Imobiliária.** São Paulo: CTE, 2020. E-book.

NAKAMURA, J.; et al. **A Industrialização da Construção Envolvendo a Cadeia Produtiva.** São Paulo: CTE, 2020. E-book.

NAKAMURA, J.; et al. **Canteiros inteligentes: Tecnologias digitais aplicadas ao canteiro de obras.** São Paulo: CTE, 2020. E-book.

NAKAMURA, J.; et al. **Cultura da Inovação na Cadeia Produtiva da Construção.** São Paulo: CTE, 2020. E-book.

NAKAMURA, J.; et al. **Marketing digital para o mercado imobiliário.** São Paulo: CTE, 2020. E-book.

ORÉFICE, G. **Transformação do modelo.** Meio e Mensagem, [2021]. Disponível em: <https://businesstransformation.meioemensagem.com.br/imobiliario/transformacao-do-modelo/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

PEÇANHA, V. **4 Ps do Marketing: entenda tudo sobre o conceito de Mix de Marketing.** Blog Rockcontent, [2020]. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/4-ps-do-marketing/>. Acesso em: 20 out. 2021.

PEREIRA, L. L.; AZEVEDO, B. F. O Impacto da Pandemia na Construção Civil: O Papel da Gestão no Cenário Atual. **Revista Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, p. 1-10, set. 2020.

PROJETO DRAFT. **Com ou sem coronavírus, a MRV aposta que você nunca mais vai comprar um imóvel do mesmo jeito.** Projeto Draft, [2020]. Disponível em: <https://www.projetodraft.com/a-mrv-aposta-que-voce-nunca-mais-vai-comprar-imovel-do-mesmo-jeito/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

QUAL IMÓVEL. **Loja virtual Tenda atinge 1 milhão de acessos mês e expande processo de digitalização nos negócios da companhia: Iniciativa amplia canais de venda e permite que clientes da construtora possam conquistar a casa própria sem sair de casa.** Qual Imóvel, [2021]. Disponível em: <http://www.revistaqualimovel.com.br/noticias/loja-virtual->

tenda-atinge-1-milhao-de-acessos-mes-e-expande-processo-de-digitalizacao-nos-negocios-da-companhia. Acesso em: 10 nov. 2021.

QUAL IMÓVEL. **Cyrela anuncia parceria com a Dezker**. Qual Imóvel, [2021]. Disponível em: <http://www.revistaqualimovel.com.br/noticias/cyrela-anuncia-parceria-com-a-dezker>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ROSSO, T. **Racionalização das construções**. São Paulo: FAU-USP, 1980.

SILVA, L. E. T.; SOUSA, T. V. de; SILVA, V. V. da; AMARAL, T. G. do. Tecnologias digitais utilizadas pela indústria da construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió. **Anais[...]** Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-9. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/430>. Acesso em: jan. 2022.