



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

ERMERSON JUSTINO TAVORA DE PAULA

**INDUSTRIA 4.0 E OS DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL ATENDIDOS
PELOS MÉTODOS ÁGEIS**

FORTALEZA-CE

2022

ERMERSON JUSTINO TAVORA DE PAULA

INDUSTRIA 4.0 E OS DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL ATENDIDOS
PELOS MÉTODOS ÁGEIS

Trabalho apresentado ao Curso Superior de Graduação em Sistemas de Informação do Centro Universitário Fametro como requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação da Prof. MSc. Fabio Henrique Fonseca de Sousa.

ERMERSON JUSTINO TAVORA DE PAULA

INDUSTRIA 4.0 E OS DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL ATENDIDOS
PELOS MÉTODOS ÁGEIS

Trabalho apresentado ao Curso Superior de Graduação em Sistemas de Informação do Centro Universitário Fametro como requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação da Prof. MSc. Fabio Henrique Fonseca de Sousa.

Aprovado em ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profº. MSc Fábio Henrique Fonseca de Sousa
Orientador – Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza

Profª. MSc. Prycilla de Sousa Pereira
Membro - Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza

Profº. MSc. João Leonardo Silveira Neto
Membro - Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza

INDUSTRIA 4.0 E OS DESAFIOS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL ATENDIDOS PELOS MÉTODOS ÁGEIS

RESUMO

O homem sempre está em constante evolução, novas tecnologias surgem visando simplificar as tarefas do seu cotidiano seja elas no âmbito profissional ou pessoal. O surgimento do termo indústria 4.0 vem causando impactos significativos na sociedade. O tema indústria 4.0 para muitos ainda é desconhecido, pois, com esse novo mercado formado por tecnologias inovadoras surgem inúmeros desafios que impactam na adesão de modelos digitais pelas empresas, diante de um cenário volátil, incerto e cada vez mais complexo dificulta as organizações em garantir um lugar no futuro. A utilização das metodologias e ferramentas ágeis é um diferencial que proporciona uma adaptabilidade mais rápida nesse novo mercado provendo encontrar formas de eliminar gastos em prol de resultados significativos.

Palavras-chave: Indústria 4.0; Metodologias ágeis; Transformação digital.

ABSTRACT

The man is always in constant evolution, new technologies emerge aiming to simplify the tasks of their daily lives, whether professional or personal. The emergence of the term Industry 4.0 has been causing significant impacts on society. The topic Industry 4.0 for many is still unknown, because with this new market formed by innovative technologies there are many challenges that impact the adherence of digital models by companies, facing a volatile, uncertain and increasingly complex scenario that makes it difficult for organizations to guarantee a place in the future. The use of agile methodologies and tools is a differential that provides a faster adaptability in this new market, providing ways to eliminate expenses in favor of significant results.

Keywords: Industry 4.0; Agile methodologies; Digital transformation.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Objetivos e direcionadores estratégicos da organização.....	25
Gráfico 2 - Compartilhamento de informações	26
Gráfico 3 - Gestão aceita opiniões/sugestões do time.	26
Gráfico 4 - Classificação da liderança.	27
Gráfico 5 - Avaliação do ambiente de trabalho.....	27
Gráfico 6 - Oportunidades de crescimentos profissional.	28
Gráfico 7 - Crescimento profissional entre os colegas da empresa.	28
Gráfico 8 - Avaliação do desempenho dos colegas no trabalho.....	29
Gráfico 9 - Possui um software próprio	29
Gráfico 10 - Adaptação da empresa no período da pandemia do covid-19.	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de vida do SCRUM	19
Figura 2 - Kanban.....	21
Figura 3 - Princípios do Lean	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	COMPREENDENDO A INDÚSTRIA 4.0 E SEUS IMPACTOS.....	8
2.1	Industria 4.0	8
2.2	Transformação Digital	11
2.2.1	Pilares da Transformação Digital.....	12
2.2.2	Casos de Sucesso.....	13
2.3	Gestão de Projeto Tradicional.....	14
2.4	Gestão de Projeto Ágil	14
3	TECNOLOGIAS DA INDUSTRIA 4.0.....	15
3.1	Manifesto ágil	16
3.1.1	Valores do Manifesto Ágil	17
3.2	Business Agility	18
3.3	Framework SCRUM	19
3.3.1	Papéis e funções do SCRUM	20
3.4	Método Kanban.....	21
3.4.1	Estrutura do Kanban.....	22
3.5	Metodologia Lean.....	22
3.5.1	Princípios.....	23
4	DESAFIOS E BOAS PRÁTICAS NA INDUSTRIA 4.0	24
4.1	Contexto de Uso	24
4.2	Coleta e análise dos dados	25
4.3	Cenários dos resultados.....	30
4.4	Aplicação das boas práticas ágeis	32
5	RESULTADOS	34
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
	ANEXO.....	39

1 INTRODUÇÃO

Com a constante onda de novas tecnologias um tema tem se destacado na sociedade seja na zona urbana ou rural, transformação digital, de início podem se pensar apenas que criar uma conta em uma rede social e divulgar seus produtos ou serviços já estaria envolvido nessa nova realidade, porém, isso é um equívoco, pois essa mudança deve impactar na cultura e em outros aspectos da empresa (RABELO, 2020). A transformação digital, “caracterizada pela onipresença de computadores, tablets e smartphones, conexão à internet de amplo acesso e convergência das mídias de comunicação para o formato digital” (SACOMANO *et al.*, 2018, p.28).

As empresas que não se atualizarem com as novas tecnologias tendem ao declínio, por exemplo, a gigante empresa das fotografias com mais de cem anos de contribuição, Kodak, com surgimento das máquinas fotográficas digitais e posteriormente incorporado aos smartphones, tais avanços impactaram diretamente na empresa, por ela ter insistido em manter sua cultura bem tradicional e não se adequar à nova realidade do mercado fez com que ela declarasse falência no ano de 2012 (GALA; PAURO 2021), portanto, assim como a cultura organizacional encontrada nas empresas tem sido um dos empecilhos para a transformação digital, várias outras dificuldades são destacadas como a Inconsistência de informações, Liderança não adepta a mudanças (MELONI *et al.*, 2021), profissionais qualificados, Infraestrutura e financeiro.

Este trabalho tem como objetivo apresentar os desafios da adesão a indústria 4.0 pelas organizações e quais práticas e métodos é possível utilizar para diminuir o impacto na cultura da organização, como afirma (RABELO, 2020) “ela muda radicalmente as organizações e garantem seu lugar no futuro”.

Este trabalho será abordado em cinco tópicos, compreendendo a origem do termo indústria 4.0 e alguns fatores evolutivos que proporcionaram o crescimento da sociedade, apresentado brevemente alguns aspectos que são relevantes às três revoluções industriais, contextualizando uma visão teóricos sobre a quarta revolução industrial e a importância que é a transformação digital, também serão mostrados alguns casos de sucessos, um panorama entre gestão de projeto tradicional e ágil, demonstrado uma visão de algumas ferramentas ágeis e também metodologias que auxiliam a gestão nas empresas de maneira adaptável e rápida.

Foi realizado uma pesquisa ao público discente com base em dificuldades encontradas no processo de transformação digital, reforçando a compreensão com gráficos que são posteriormente debatidos técnicas e ferramentas ágeis a ser utilizadas.

2 COMPREENDENDO A INDÚSTRIA 4.0 E SEUS IMPACTOS

Para melhor compreender a indústria 4.0 que é marcada pela industrialização totalmente digital e autônoma movida por robôs que não possuem a intervenção humana, deve-se entender como a sociedade chegou até a indústria 4.0.

No século XVIII, tendo como nação pioneira, Inglaterra, a utilização do carvão como forma de produzir energia passou a ser utilizado em máquinas a vapores, posteriormente o surgimento das estradas de ferro e a utilização desta tecnologia em locomotivas, facilitando o transporte de insumos e pessoas (SILVA, 2022).

Os processos de expansão tecnológicos não pararam na indústria 1.0 foram aprimorados na segunda revolução industrial, indústria 2.0, por volta da segunda metade do século XIX e se estende até a metade do século XX.

A descoberta de novas fontes de energias tais como o elétrico, o petróleo e seus derivados, foram ampliados e incorporado a indústria (SILVA, 2022).

A constante gama de descobertas foram um marco importante para indústria impulsionando a produção em massa, datado de 1914, a linha de montagem semiautomática de veículos criada por Henry Ford ficou conhecido como fordismo, um sistema que tem como a utilização de esteiras rolantes otimizando a fabricação de seus produtos (BEZERRA, 2022).

A terceira revolução industrial que se iniciou após a Segunda Guerra Mundial entre os anos de (1939 – 1945), tendo como avanços os computadores de dimensões gigantescas mais tarde se transformariam em computador pessoal, a comunicação é facilitada ainda mais com o surgimento da “internet” proporcionando a troca de mensagens entre pessoas em diferentes continentes se tornou possível, a robótica e a automatização industrial se tornaram algo de suma importância para a produção de componentes de forma ágil (BEZERRA, 2022).

2.1 Indústria 4.0

A sociedade está vivenciando uma grande mudança de paradigma a comunicação entre máquinas já é uma realidade, conhecida como *machine to machine* (M2M).

A globalização de informações tornou a comunicação de usuários bem mais fácil através das redes sociais, interligando pessoas em diferentes localizações do mundo, através de um computador pessoal do inglês “Personal Computer – PC”, mas, essa troca de informações não se prende somente aos computadores podendo ser realizado através de aparelhos celulares “Smartphone é, em tradução literal, um telefone inteligente” (BARROS 2011).

Os dispositivos móveis possuem uma gama de processamento bastante superior ao computador que ajudaram o homem na corrida espacial, enviar a primeira tripulação até a lua e retorna com eles vivos para à terra, missão Apollo 11 no ano de 1969.

Com a utilização de dispositivos móveis é possível a troca de mensagens de texto ou vídeo chamadas essa comunicação e o uso de aplicações gera uma grande quantidade de informações, “Chama-se a essa massa enorme de dados gerados de big data” (SACOMANO *et al.*, 2018, p31), através desses dados as empresas podem analisar e compreender o perfil de cada indivíduo, podendo melhorar a experiência do usuário de modo a aprimorar usabilidades de seus aplicativos.

Passando por todas às três revoluções industriais, a sociedade está presenciando mais um avanço, a quarta revolução industrial é uma realidade comumente conhecida como indústria 4.0 já está acontecendo, esse tema ganhou destaque no ano de 2011 na Alemanha. Como explicado no livro, indústria 4.0: conceitos e fundamentos, o objetivo da plataforma indústria 4.0:

Desenvolver alta tecnologia de modo a fazer com que os sistemas automatizados que controlam os equipamentos industriais pudessem se comunicar trocando, assim, informações/dados entre máquinas e seres humanos, de forma a otimizar todo o processo de produção. (SACOMANO *et al.*, 2018, p.31).

Tecnologias que se destacam na indústria 4.0 são os “Sistemas ciber físicos (CPS), internet das coisas (IoT), internet de serviços (IoS)” (SACOMANO *et al.*, 2018, p.28). são tecnologias mesmo que recentes são de grande impacto na sociedade.

Os Sistemas ciber físicos são formados por software que interagem com elementos físicos garantindo total autonomia entre as máquinas, o recebimento de

dados ocorre por sensores e atuadores possibilitando a troca de informações entre elas mesmas, no contexto industrial é importante o uso desses sistemas, pois são benéficas para uma produção ágil, diminuição de erros e gastos, todas as deliberações são realizadas em um ambiente virtual e posterior são implementadas, todos os dados obtidos são transformando em interfaces como dashboards facilitando a manipulação dessas informações pelos usuário e auxiliando a tomada decisões.

A internet inicialmente com propósito militar e acadêmico passou por uma rápida expansão podendo ser utilizada por empresas e posteriormente usuários comuns começam a usar esse recurso em seus computadores pessoais, a rede que já interligava continente, passam a conectar usuários através de dispositivos como smartphones, tablets e outros aparelhos, surge a conexão sem fio conhecida como (*wireless*), esse novo avanço possibilitou a criação da internet das coisas traduzindo do inglês (*internet of things*) comumente conhecida apenas, “IoT”, essa tecnologia consiste em conectar:

Objetos usados diariamente, como máquinas, veículos, aparelhos eletrodomésticos, à internet, de forma a poderem ser acessados remotamente, por dispositivos móveis, como celulares, notebooks e tablets ou fixos, como desktops ou outros, que tenham conexão com a internet. (SACOMANO *et al.*, 2018, p.58).

Essa tecnologia pode impulsionar inúmeros avanços para a sociedade, conforme pesquisa realizada (McKINSEY GLOBAL INSTITUTE, 2015, apud SACOMANO *et al.*, 2018, p.58) “a IoT deverá gerar um impacto econômico entre 3,9 trilhões de dólares a 11,1 trilhões de dólares por ano a partir de 2025”.

Por se tratar de um tema recente a indústria 4.0 têm encontrados obstáculos na sua implantação tanto em empresas como na sociedade, o pouco conhecimento sobre o assunto apresenta dificuldades na implantação da plataforma indústria 4.0 tais como custos elevados, profissionais qualificados, por abranger inúmeros sistemas digitais há uma necessidade de uma conexão de alta banda, por possuir uma imensa quantidade de dados conhecida como *big data*.

A necessidade de se armazenar todas essas informações em lugares seguros que possam manter a integridade desses dados de tal forma que necessita de uma infraestrutura que atendam essa demanda, portanto, o cenário ideal seria a contratação de serviço de computação em nuvem do inglês *cloud computing*, o que seria essa tecnologia.

“Nuvem tem a conotação de um lugar incerto, desconhecido. A finalidade é que dessa maneira, torna-se possível armazenar, processar ou acessar os dados de qualquer lugar do globo em que haja internet” (SALESFORCE BRASIL, 2016, apud SACOMANO *et al.*, 2018, p.31). Portanto, a nuvem é apenas uma abstração o que existe são grandes datacenters espalhados por todo mundo onde cada instalação possui vários servidores, inúmeras companhias disputam esse mercado, esse serviço é mundialmente disponibilizado por empresas como Amazon web Services (AWS), Google Cloud Platform, Microsoft Azure, e muitas outras.

A indústria 4.0 traz inúmeros benefícios tanto para uso pessoal como para as empresas, essa constante evolução faz com que o ser humano usufrua dessas facilidades que as tecnologias trazem, porém, a sociedade tem que acompanhar a nova realidade, novos empregos no âmbito tecnológico podem surgir, conforme levantamento realizado pela (DELL INC., 2017) “Estima-se que 85% dos empregos em 2030 ainda não foram inventados”.

Com surgimento do tema indústria 4.0 tem impulsionado grandes mudanças na digitalização de processo conhecida como transformação digital, “caracterizada pela onipresença de computadores, tablets e smartphones, conexão à internet de amplo acesso e convergência das mídias de comunicação para o formato digital” (SACOMANO *et al.*, 2018, p.28), apesar das dificuldades encontradas a plataforma 4.0 propõe trazer inúmeros benefícios não só para processos industriais, mas para toda sociedade tanto em áreas urbanas como rurais.

2.2 Transformação Digital

A transformação digital tem sido cada vez mais abordada à medida que a sociedade avança, apesar desse tema estar sendo muito debatido ele não surgiu agora com a indústria 4.0. (HEWLETT PACKARD ENTERPRISE, 2022) afirma que a transformação digital é datada da década de 1990 com a divulgação de produtos do setor varejista por meio de propagandas televisivas, as aquisições dos produtos aconteciam em suas lojas físicas, porém a publicidade ocorria pelos meios digitais.

Transformação digital é um tema que vem ganhando destaque à medida que novas tecnologias aparecem, o fato de uma empresa aderir a alguma dessas novas inovações como computação em nuvem, inteligência artificial ou até mesmo um ambiente autônomo já aderiu esse processo de transformação digital? Não é bem

assim, isso pode ser um ponto inicial, mas uma transformação digital vai além do que apenas usar as novas tecnologias em seu ambiente, “Fazer uma transformação digital significa reestruturar os processos de sua empresa, absorvendo uma cultura digital com o objetivo de ganhar produtividade” (RD STATION, 2020)

2.2.1 Pilares da Transformação Digital

Aqui será abordado os quatro pilares da transformação digital segundo a (WINSPIRE, 2018), afirma que esses pilares são fundamentais para garantir a estruturação dos processos nas empresas.

- Experiencia do cliente

“É uma forma que as empresas usam para se aproximar dos consumidores, criando um relacionamento profundo e especial com cada um deles” (PIRES, 2020), com isso podemos perceber que ferramentas que facilitam o manuseio de um serviço ou produto podem trazer benefícios para uma empresa, entender o perfil do cliente, compreender suas necessidades são de suma importância para se manter ativo no mercado atual.

- Empoderamento de colaboradores

Como forma proporcionar uma experiência satisfatória para o cliente, manter os funcionários motivados com a disponibilização de ferramentas necessárias para a realização das suas atividades. Como também, propor benefícios quando as metas forem alcançadas, essas são algumas formas de valorizar uma equipe de modo a obter um retorno como uma produção ágil e com uma taxa de erro inferior em comparação a um ambiente hostil.

- Otimização de operações

As empresas têm que se atualizar conforme o surgimento das novas inovações que o mercado apresenta, ou seja, utilizando tecnologias como computação em

nuvem de modo a garantir o armazenamento e integridade dos dados. Portanto, uma conexão de alta banda visa garantir conectividade e o sucesso das operações.

- Transformação de produtos e serviços

Conforme os dados são obtidos pela experiência com o cliente e seus colaboradores, esses dados podem auxiliar nas melhorias de seus produtos ou serviços de acordo com sua realidade. Portanto, o processo de transformação digital é uma mudança de pensamento que as empresas precisam se adequar com a realidade do mercado.

As empresas têm que reavaliar todos os processos e setores renovando seus valores para uma cultura digital, compreendendo o perfil de cada cliente e com isso melhorar a sua experiência. Como também, capacitar funcionário de modo a tornar um ambiente saudável trazendo benefícios como um alto nível de produtividade.

2.2.2 Casos de Sucesso

Empresas que perceberam que a constante crescente das tecnologias poderia possibilitar uma nova visão ou realidade de mercado. Utilizando os meios digitais poderiam se destacar e garantir um lugar de destaque no mercado com relação aos seus concorrentes.

- Magazine Luiza

Conforme destacado em seu artigo (AMORIM, 2021) a empresa Magazine Luiza, Magalu, no ano de 2021 teve um lucro de 95 milhões, como ela conseguiu esse feito? Sendo uma empresa multicanal, ou seja, integrando lojas físicas com o on-line, além de garantir uma cultura de inovação.

- Netflix

Inicialmente com uma proposta de enviar os filmes em formato de dvd para as casas de seus clientes, eles tinham apenas que acessar o site selecionar o filme e esse era entregue em sua casa, posteriormente a Netflix ingressa no meio digital com

a plataforma de streaming, ou seja, ter acesso a recurso como filmes sem a necessidade de realizar download do arquivo.

A plataforma proporcionar ao usuário escolher o filme e assistir em sua televisão, computador e smartphone, em qualquer ambiente necessitando apenas de um dispositivo e uma conexão com internet de qualidade tudo isso como forma de garantir a melhor experiência para o cliente.

2.3 Gestão de Projeto Tradicional

O modelo convencional em sua essência se baseia em entregar um produto ou serviço somente quando concluído, (CURTO, 2022) afirma que “esta forma de gerenciar projetos é destinada a projetos estáveis e com baixo nível de mudanças”, de tal forma que o plano deve ser detalhado.

No site [expenseon](#) podemos perceber com mais clareza como a gestão tradicional atua, “opera com modelos de demanda conhecidos como “cascata” – nesses modelos as etapas são mais rígidas e programadas previamente” (EXPENSEON, 2019), uma gestão tradicional e focada em entregar um resultado sem modificações ou interrupções pelas partes interessadas, “segue um modelo sequencial, ou seja, uma etapa deve ser executada após a outra, sendo assim, uma tarefa não pode ser iniciada enquanto a anterior não for concluída” (GUEDES, 2022). Com isso, sua concretização só fará sentido após sua entrega final.

2.4 Gestão de Projeto Ágil

Para uma melhor compreensão da origem do que se trata uma gestão ágil precisamos retornar para o ano de 2001, com o surgimento do manifesto ágil na cidade de Utah nos Estados Unidos elaborado por um grupo de dezessete desenvolvedores de software, que encontraram um déficit no modelo tradicional conhecido como cascata onde entregava resultado em um ambiente com um escopo bem definido (CAMARGO et al., 2019), conforme apresentado no site [tecnicon](#) sobre o modelo ágil “As Metodologias Ágeis são um conjunto de técnicas que contribuem para o processo de gestão de projetos com maior agilidade, interação e entregas com prazos curtos” (TECNICON, 2020).

Para entender o mercado e o cenário que está cada vez mais exigente apresentando constante mudança, impactando nas metas e dificultando alcançar os objetivos das empresas, está cada vez mais difícil orquestrar equipes devido a imensa gama de tecnologias emergentes ser constante, apresentado um panorama mais complexo e afetando diretamente o mundo corporativo, fazendo com que as companhias apresentem formas ágeis de se adaptar.

Durante a década de 1990 na universidade do exército Norte-Americano, para desmistificar e compreender o cenário daquele momento marcado por um período de pós-guerra fria, surge o termo *vuca*, ou, *mundo vuca*, do inglês *volatile, uncertain, complex, ambiguous* traduzindo para o português se define como volatilidade, incerteza, complexidade, ambiguidade, porém, apesar que esse tema não ser recente tem sido muito usado em ambiente corporativo, pois, à medida que novas tecnologias surgem mais rápido as mudanças acontecem.

Conforme afirmado por (CAMARGO et al., 2019) o modelo de gestão das empresas tem que ser reavaliado para atender as demandas da nova economia, fazendo que as companhias sejam adaptativas com a nova realidade incerta demonstrada pelo mercado.

O modelo essencial é aquele que permite “às empresas e às equipes ter espaço para experimentar e errar, de modo que aprendam rapidamente com seus erros para poderem ajustar, crescer e criar produtos e serviços de maneira eficaz” (CAMARGO et al., 2019, p.10), portanto, uma gestão ágil viabiliza a aceitação de mudanças.

Algumas características que torna uma gestão ágil e eficiente de modo a simplificar projetos e o direcionamento do fluxo interno das empresas, possibilitando uma comunicação fácil entre equipes. Portanto, "Ser ágil significa priorizar o sucesso do cliente, aprender a colaborar com ele, adaptar-se a mudanças frequentemente e realizar entregas em ciclos rápidos" (MJV, 2021), de tal forma que a troca de feedback sobre determinados serviços ou produtos ocorram com frequência de modo a garantir melhorias constantes.

Existem vários modelos ágeis que podem ser utilizados e adotados pelas empresas que encontram dificuldades em permanecer no mercado proposto pela indústria 4.0.

3 TECNOLOGIAS DA INDUSTRIA 4.0

Indústria 4.0 vem causando grandes impactos na sociedade isso fica bastante claro a cada dia, com surgimento de novas tecnologias baseado em conectividade, ou seja, um mundo inteiramente conectado.

A utilização de uma inteligência artificial para chegar a um destino, por exemplo, um gps ou mesmo solicitando informação através de um *chatterbot*, a troca de informação entre indivíduos e máquinas já é algo normal.

A quarta revolução temos a comunicação entre máquinas, descrito no tópico 2, *machine to machine* (M2M), possibilitando ambiente inteiramente autônomo sem o intermédio de um humano, esses fatos fazem com que a sociedade encontre meios para se adaptar, conforme explanado por Gates (1999, p.385) “O novo modelo não significa aplica a tecnologia por si mesma, mas usá-la para remodelar a maneira de agir das empresas”, em síntese, com essa mudança de paradigma as companhias tendem a se adequar com o novo mercado, evidenciado pela digitalização de processos, Gates (1999, p.389) afirma que “Hoje, as forças da informação digital estão criando um ambiente empresarial em constante mudanças”, podemos perceber com mais clareza compreendendo o mundo vuca.

A adaptabilidade diante de um mercado cada vez mais exigente certamente é um diferencial para as novas demandas, com isso métodos tradicionais não são adequados a rapidez mudança, são focadas em uma extensa documentação, dificuldade em engajar clientes e colaboradores, mais precisamente, dificultando a comunicação entre as partes interessadas.

Adesão de métodos ágeis é uma melhor alternativa para empresas em responder rapidamente as mudanças garantindo agilidade em seus processos, em suma, se propõe em entregar resultado claros de modo a propor melhorias contínuas e reduzir gastos desnecessários.

3.1 Manifesto ágil

Conceitos sobre métodos ágeis já existia na década de 1990 utilizavam algumas metodologias como “SCRUM, Extreme Programming, DSDM, Adaptative Software Development, Crystal, Feature Driven Development, entre outras” (SBROCCO et al., 2012, p.87).

Descrito no tópico 2.4. O manifesto ágil é um documento que tem como alicerce quatro valores e doze princípios, foi idealizado em fevereiro do ano 2001 na cidade de

Utah nos Estados Unidos por dezessete desenvolvedores, para atender as demandas que os métodos tradicionais conhecido como “pesadas ou orientadas a documentação” (SBROCCO et al., 2012, p.87), tornando sua usabilidade muito burocrática e dificultado a concretização de novos softwares conforme a velocidade que a sociedade progredir. A principal motivação para a criação desse documento.

Foi criado considerando a velocidade demandada para novos sistemas de software, com o objetivo de abandonar métodos antigos que se mostravam ultrapassados devido ao uso de hardwares mais avançados, linguagens de programação, ambientes de desenvolvimento e necessidades organizacionais (SBROCCO et al., 2012, p.88)

Com resultado dessa reunião entre esses idealistas surge também o que ficou conhecido como “Aliança Ágil”, “Trata-se de uma organização sem fins lucrativos que procura promover o conhecimento e discussões sobre todas as metodologias ágeis” (SBROCCO et al., 2012, p.90) podendo ser consultado com mais detalhes através do site <https://www.agilealliance.org/>.

3.1.1 Valores do Manifesto Ágil

- **Indivíduos e interações** mais que processos e ferramentas

Para a criação de um software existe a necessidade de ferramentas adequadas, porém as pessoas que estão desenvolvendo uma aplicação devem ser priorizadas, ou seja, valorizado seu desempenho, além disso, a comunicação entre equipes e cliente é de suma importância.

- **Software em funcionamento** mais que documentação abrangente

Os métodos tradicionais se baseavam em documentar, antes mesmo da codificação já se trabalhava na elaboração de um manual para aplicação e isso atrasava muito o desenvolvimento, claro que a documentação é importante, mas entregas recorrentes de um software em funcionamento é mais valioso ao cliente.

- **Colaboração com o cliente** mais que negociação de contratos

Contratos são sim, importantes para firma parcerias, porém, a colaboração do cliente em todo o processo, garantindo um feedback entre as partes interessadas, é de relevância para nortear o andamento do projeto.

- **Responder a mudanças** mais que seguir um plano

As etapas no desenvolvimento de software devem ser flexíveis, ou seja, se adequar a possíveis mudanças sem causar grandes impactos, porém, é importante ratificar o quanto essas alterações são de relevância para o projeto, quais os impactos positivos podem acarretar.

Esse documento tem em sua composição quatro valores e doze princípios que norteiam formas ágeis, ou seja, simplifica e se adequar conforme a necessidade sem causar grandes impactos em projetos.

3.2 Business Agility

Traduzido para o português significa um negócio ágil ou, agilidade nos negócios, uma proposta adaptativa para o novo mercado que a indústria 4.0 traz, como já mencionado, todas as evoluções causaram grandes impactos na forma como a sociedade pode evoluir, isso não seria diferente na quarta revolução, ou seja, mais uma mudança de paradigma baseado na conectividade, no site (SUPERO, 2020) explana sobre o conceito de business agility.

capacidade de aprender rapidamente e de se manter flexível a fim de responder e de proativamente, gerar inovações no mercado com vistas a obter um desempenho superior e se manter competitivo em mercados extremamente incertos. (SUPERO, 2020)

As empresas têm que demonstrar uma mentalidade ágil para se adaptar perante a nova proposta trazida pela indústria 4.0, afirmado por (LARA, 2019) “business agility - significa fazer com que sua empresa pense de maneira ágil e efetiva, destravando processos e burocracias”.

Uma corporação deve possuir uma capacidade adaptativa muito rápido a possíveis cenários que causem grandes impactos, a pandemia da covid-19 é um exemplo que casou mudanças drásticas na sociedade, se espalhou rapidamente pelo globo fazendo com que muitas empresas migrassem para o universo digital, outras que não tiveram agilidade em se adaptar infelizmente o resultado não foi agradável.

Apesar de que a indústria 4.0 tem como base a conectividade, a rápida adaptação nos negócios de uma empresa não se prende somente ao setor de tecnologia, e sim a todas as equipes e processos que consiste em uma empresa.

3.3 Framework SCRUM

A criação do manifesto ágil é datada do ano de 2001, porém, antes da criação desse documento já existiam algumas técnicas ou metodologias que eram conhecidas como métodos leves, o framework SCRUM é um destes recursos que tem como base “manufatura enxuta implementados pelas companhias Honda e Toyota” (SBROCCO et al., 2012, p.159). Tendo como seus idealistas Jeff Sutherland e Ken Schwaber ambos fizeram parte da elaboração do manifesto ágil.

Inicialmente com a proposta de otimizar o desenvolvimento de software, mais tarde expandido em diversos projetos não se prendendo ao nicho tecnológico (FONTES, 2020). Vale ressaltar as principais características conforme estabelecido por (SBROCCO et al., 2012, p.160) “flexibilidade dos resultados, flexibilidade dos prazos, times pequenos, revisões frequentes, colaboração e orientação a objetos”.

O scrum possuem um ciclo de vida focado em entregas frequentes onde as partes interessadas têm uma visão clara do que está sendo desenvolvido através de reuniões sendo elas diárias e cerimoniais que podem ser realizadas entre os prazos de duas ou quatro semanas, conhecidas como sprints, cada entrega temos um incremento a ser apresentado ao cliente, podemos notar com maior clareza o ciclo de vida do scrum na figura 1 descrito por (SCHWABER et al., 2020).

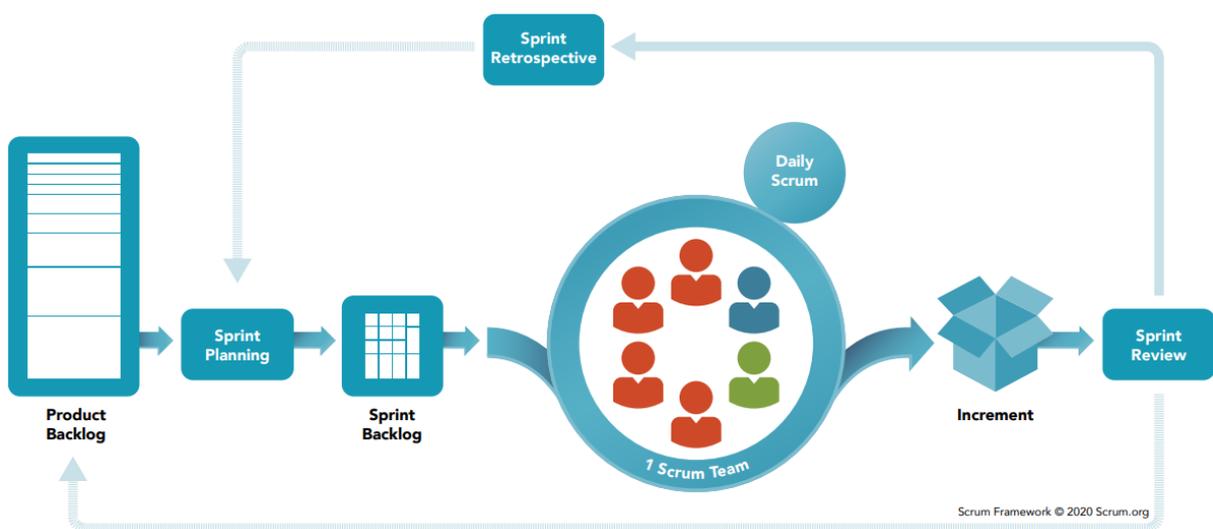


Figura 1 - Ciclo de vida do SCRUM

3.3.1 Papéis e funções do SCRUM

- **Product Owner**

Muitos utilizam apenas, P.O, tem como tarefa ser o moderador entre o cliente e o time do projeto, mantendo uma equipe motivada e propicia a um desenvolvimento ágil (SBROCCO et al., 2012), além dessas tarefas tem como responsabilidades:

Definir a visão e as funcionalidades do produto; definir as prioridades; elaborar e manter o Product Backlog; definir as prioridades e o ROI (Return of Investment); decidir sobre as datas de lançamento do produto; representar o cliente (quando este não está presente) e aceitar ou rejeitar os resultados dos trabalhos. (SBROCCO et al., 2012, p.163-164).

- **SCRUM Master**

Tem como objetivo atribuir as boas práticas do scrum no projeto, no artigo disponibilizado no site Atlassian podemos analisar o seu nível de responsabilidade, “são comprometidos com os as bases do scrum e com seus valores, mas se mantêm flexíveis e abertos a oportunidades para que a equipe melhore seu fluxo de trabalho” (REHKOPF, 2022).

O scrum master tem como atividades:

Desempenhar o papel de líder; representando a gerência do projeto; remover impedimentos; proteger a equipe SCRUM; ajudar o Product Owner com o Product Backlog; ser o facilitador da equipe SCRUM; garantindo sua plena produtividade; garantir a colaboração entre os diversos papéis e funções; atuar como escudo para interferências externas; aplicar os valores e as práticas SCRUM (SBROCCO et al., 2012, p.163).

- **Team ou Equipe SCRUM**

A equipe é responsável pela concretização do projeto cada membro tem responsabilidades e competências que são compartilhadas a todos do time “se organizam e abordam os projetos impondo claramente o "nós"” (DRUMOND, 2022).

O comprometimento dos membros da equipe vai além de concluir um projeto de forma ágil os envolvidos se aponham em prol de resultados positivos, em resumo suas responsabilidades são “Fazer as estimativas necessárias; definir as tarefas que serão realizadas; desenvolver o produto; garantir a qualidade do produto; apresentar o produto ao cliente” (SBROCCO et al., 2012, p.164-165).

3.4 Método Kanban

É um método de gestão que tem sido bastante utilizada em diversos setores da indústria, originário do sistema Toyota de produção (TPS), possui uma forma fácil de compreender como está o andamento do projeto “é um sistema de gestão visual para controle de tarefas e fluxos de trabalho através da utilização de colunas e cartões, facilitando a gestão de atividades” (ESPINHA, 2022).

As principais funções que o método kanban desempenham são, “gerenciar o fluxo de trabalho, equilibrar os processos e Limitar a quantidade de trabalho” (ESPINHA, 2022).

A utilização do kanban permite uma visão sistemática das atividades do projeto, conforme descrito por Soares (2016), figura 2.



Figura 2 - Kanban

3.4.1 Estrutura do Kanban

- **Cartão**

Nesta etapa pode ser utilizada os Post-it para facilitar a dinâmica do kanban, onde cada um tem descrito uma atividade para facilitar a visualização, podem ser utilizados cartões com cores distintas para cada tarefa.

- **Colunas**

Esta parte especifica o andamento do projeto cada coluna representa as etapas, normalmente são divididos em três colunas, a fazer, em execução e feito, porém, elas podem variar conforme a necessidade da equipe (ESPINHA, 2022).

- **Quadro**

O kanban se conclui nesta parte, cartões e colunas são consolidados no quadro possibilitando uma visão das etapas do projeto.

3.5 Metodologia Lean

Muitos especialistas a descrevem como sendo uma filosofia aplicado a gestão, com o objetivo de diminuir desperdícios em organizações, essa metodologia visando as mudanças trazidas pela nova realidade da indústria 4.0 possibilitar uma rápida adaptabilidade das empresas a um mercado cada vez mais complexo,

A utilização dessa metodologia impacta diretamente na cultura da empresa, “fazendo com que os funcionários sejam mais valorizados, diminuindo o desperdício de tempo e recursos, atingindo os objetivos com agilidade. Isso tudo sem perder a qualidade” (PROJ4ME, 2021).

Essa metodologia se aplica muito bem nesse cenário de incerteza que o mercado está demonstrando, com o surgimento de novas tecnologias e os processos digitais, marcado por uma alta gama de conectividade possibilita a troca de dados entre usuário e máquinas, esse novo paradigma que a sociedade está vivenciando, ou seja, “transformação digital a todo vapor, instabilidade econômica, consumidores

cada vez mais racionais e exigentes, prazos mais curtos e muitas outras variáveis” (MJV, 2021).

Independentemente de qual nicho a organização esteja atuando existe aplicabilidade diferente, porém, em todas as áreas empregando o conceito original da metodologia. Aplicabilidades deste método ocorre nos mais variados setores do mercado são “Lean Manufacturing, Lean Office, Lean Healthcare, Lean Startup e Lean Logistic” (MJV, 2021). Portanto, aplicabilidade desta metodologia pode ser em indústria, escritórios, construção civil, hospitais, empresas emergentes e operações na área logística todas estas áreas com a filosofia de uma produção enxuta, em outras palavras sem desperdícios, para que isso ocorra de forma eficiente esta metodologia se utiliza de cinco princípios, como é mostrado na figura 3 (MARCONDES, 2022).



Figura 3 - Princípios do Lean

3.5.1 Princípios

- **Valor**

Compreender o que a empresa deseja almejar, ou seja, identificar as suas necessidades, quais tipos de melhorias a fim de eliminar gastos desnecessários.

- **Fluxo de valor**

Objetivo deste precipício é mapear as atividades que agreguem valor aos processos da empresa.

- **Fluxo contínuo**

Tem como objetivo garantir que as atividades ocorram sem interrupções sempre agregando valor.

- **Produção puxada**

Entende-se que as atividades devem ser realizadas somente o que for necessário, ou seja, produzir somente o essencial. Portanto, o cumprimento dos processos deve acontecer sem detalhes excessivo.

- **Perfeição**

A produção tem que estar em melhorias contínuas e sempre bem-informada as novas tecnologias e como elas podem ser incorporadas aos seus processos, com isso garantir novos recursos com qualidade.

4 DESAFIOS E BOAS PRÁTICAS NA INDUSTRIA 4.0

4.1 Contexto de Uso

A quarta revolução industrial já é uma realidade para a sociedade, partindo das dificuldades encontradas na transformação digital foi realizado uma pesquisa qualitativa para compreender como as empresas e profissionais estão se moldando com a nova realidade. Por meio desses dados foram construídos cenários para trabalhar hipóteses e aplicação de uma abordagem ágil.

Para a coletar informações reais, foi elaborado um formulário contendo dez perguntas com base nos seguintes temas, inconsistência de informações, liderança não aberta a mudanças, cultura organizacional forte, dificuldade em encontrar profissionais qualificados e Infraestrutura restrita e sobrecarregada para novas demandas.

Através da plataforma, Google Forms, foi disponibilizado um formulário e divulgado por meio das redes sociais, grupos de WhatsApp, Instagram, LinkedIn e Discord.

4.2 Coleta e análise dos dados

Para a coleta e análise dos dados, foram respondidos quatorze questionários no período de 10 dias por profissionais da área de TI, um público com perfil variando entre desenvolvedor de software e gestão.

Após a consolidação e análise foi possível criar cinco cenários para serem mitigados ou solucionados por boas práticas ágeis pesquisadas neste artigo.

De acordo com o tema das perguntas, foram realizadas as seguintes análises:

- **Inconsistência de informações**

Na empresa que você trabalha, você consegue perceber que os objetivos e direcionadores estratégicos da organização são repassados para as áreas de forma clara e objetiva, fazendo com que todos fiquem engajados com as iniciativas?

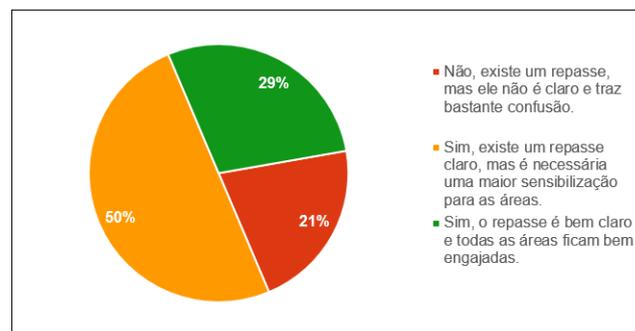


Gráfico 1 - Objetivos e direcionadores estratégicos da organização

Conforme gráfico 1, os pesquisados destacaram que o repasse ocorre de forma clara, mas é necessária uma maior sensibilização as áreas. No entanto, deve haver mais empatia entre os setores das companhias pois, uma empresa que almeja alcançar suas metas não é dependente de um único departamento.

Como você avaliar o compartilhamento de informações na empresa em que você trabalha?

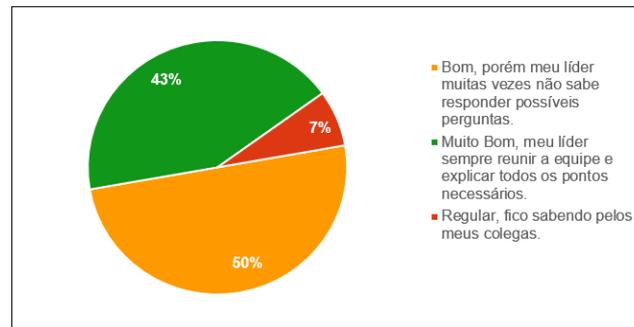


Gráfico 2 - Compartilhamento de informações

Analisando os dados do gráfico 2, muitos classificaram como bom, porém, o líder muitas vezes não sabe responder possíveis perguntas, foi possível analisar que o gestor deve obter o máximo de informação por parte da alta gestão e caso alguma dúvida não seja respondido no momento a resposta deve ocorrer de maneira eficaz.

- **Lideranças não aberta a mudanças**

Na empresa que você trabalha, o seu superior aceita opiniões/sugestões do time para melhorar determinados processos das áreas de negócios, levando em consideração a experiência vivenciada por vocês?

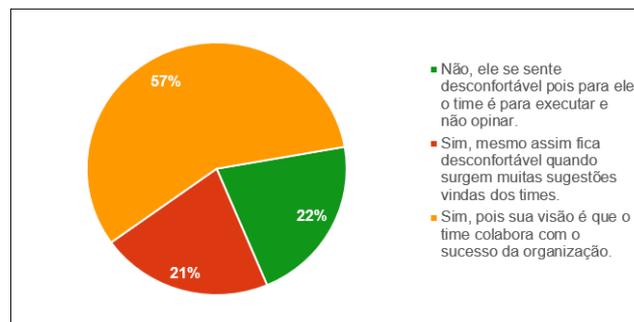


Gráfico 3 - Gestão aceita opiniões/sugestões do time.

As melhorias são importantes para os processos, partindo dos dados do gráfico 3, muitos afirmaram que a liderança aceita melhorias, pois, sua visão é que o time colabora com o sucesso da organização, percebe-se cada vez mais uma gestão eficiente deve manter um viés claro e objetivo sendo adepto a mudanças.

Na empresa que você trabalha, como você classifica a liderança?

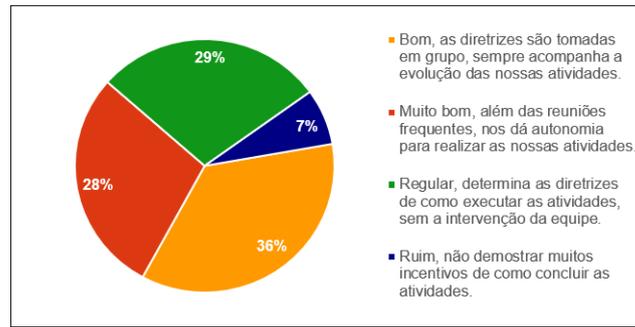


Gráfico 4 - Classificação da liderança.

Partindo do resultado do gráfico 4. A importância de uma gestão capacitada faz toda a diferença em uma organização, com relação à liderança, muitos afirmaram como boa e, as diretrizes são tomadas em grupo, sempre acompanha a evolução das nossas atividades. O papel do líder em uma organização é de grande importância para o cumprimento de metas, manter uma equipe motivada e gerir conflitos.

- **Cultura organizacional forte**

Na empresa que você trabalha proporciona um ambiente satisfatório, valorizando o engajamento e reconhecendo seus esforços?

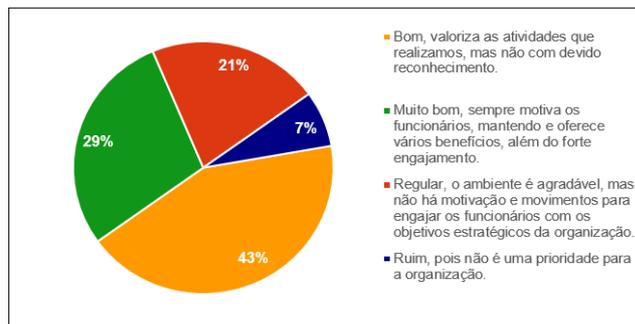


Gráfico 5 - Avaliação do ambiente de trabalho.

Organizações que possuem uma mentalidade tradicional estão fadadas ao declínio, pois, a cultura empresarial em um mercado sensível à mudança faz uma diferença em relação aos seus concorrentes e, isso pode ser percebido em alguns detalhes tais como, valorização de funcionários, ambientes corporativos saudáveis.

Portanto, o gráfico 5 detalha que a maioria dos pesquisados classificaram como bom, valoriza as atividades que realizamos, mas não com devido

reconhecimento, com esse resultado pode se ter um panorama que as empresas estão no caminho certo, porém, falta acerta alguns pontos.

Na empresa em que você trabalha, oferece oportunidades de crescimentos profissional?



Gráfico 6 - Oportunidades de crescimentos profissional.

Oportunidade de crescimento em meio a um mercado vulnerável, marcado por constante mudança inesperadas, conforme o gráfico 6, esta pergunta trouxe resultados variáveis, muitos afirmaram que as empresas oferecem oportunidades, mas não com devida frequência isso por sua vez desestimula a equipe já, a outra parte respondeu que as organizações estimulam os colaboradores a se profissionalizar ofertando possibilidades de crescer dentro da instituição.

- **Dificuldade em encontrar profissionais qualificados**

Na empresa em que você trabalha, você percebe que seus colegas investem em adquirir conhecimentos para o cenário em que a empresa está envolvida?

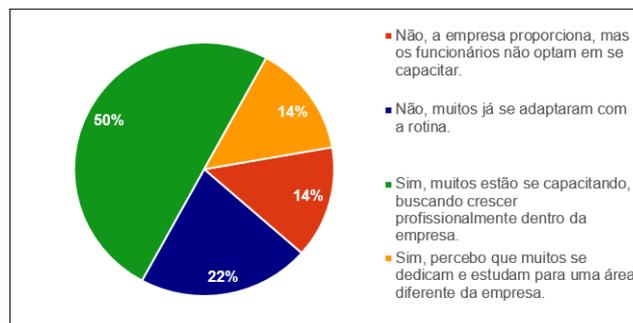


Gráfico 7 - Crescimento profissional entre os colegas da empresa.

O gráfico 7 demonstra que grande parte dos pesquisados responderam que sim, muitos estão se capacitando, buscando crescer profissionalmente dentro da empresa, de tal forma que as organizações valorizam o empenho dos profissionais que lá estão desempenhadas suas atividades tendem a se qualificar e buscar o devido reconhecimento internamente na organização.

Como você avaliar o desempenho dos seus colegas no trabalho?

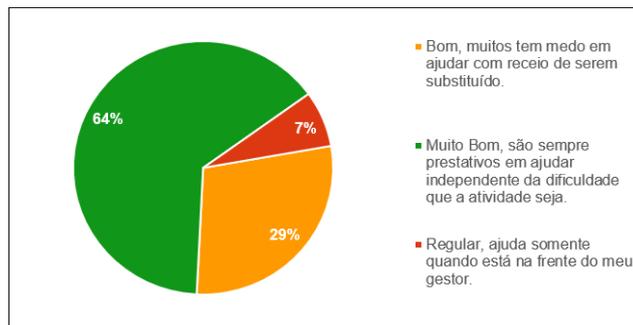


Gráfico 8 - Avaliação do desempenho dos colegas no trabalho.

Analisando o gráfico 8 percebe-se que a maioria dos pesquisados classificaram como muito bom, seus colegas são sempre prestativos em ajudar independente da dificuldade que a atividade seja, o auxílio entre colaboradores faz muita diferença para a conclusão de tarefas ocorra de forma eficiente.

- **Infraestrutura restrita e sobrecarregada para novas demandas**

Na empresa em que você trabalha, possui um software próprio?

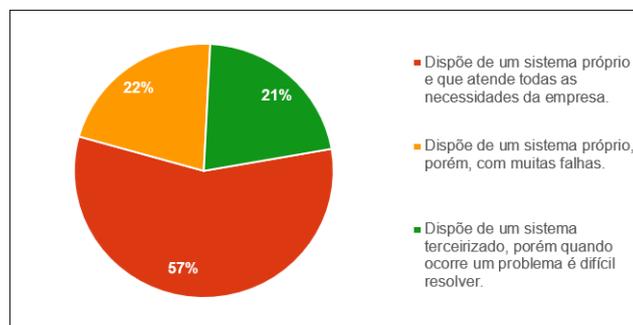


Gráfico 9 - Possui um software próprio

Com relação a softwares, é mostrado que os pesquisados responderam que a companhia que eles trabalham dispõe de um sistema próprio e que atende todas as necessidades da empresa, sistemas que não tem intervenção de terceiros podem ser o ideal quando se tratar de integridade a dados sensíveis.

Na empresa em que você trabalha, Como você avalia a adaptação dela no período da pandemia do covid-19?

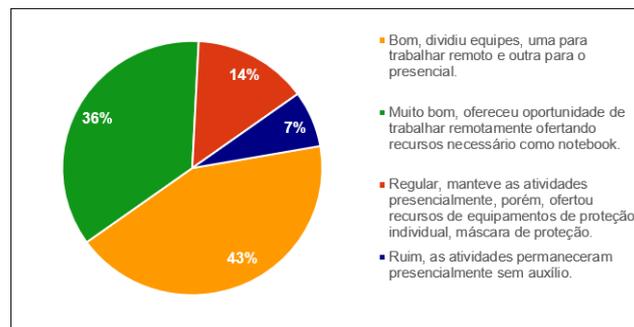


Gráfico 10 - Adaptação da empresa no período da pandemia do covid-19.

A pandemia do covid-19 causou grande impacta na sociedade isso sabemos, como as empresas conseguiram se adaptar a esse cenário de incerteza tão rapidamente, a tecnologia proporcionou uma forma de se trabalhar em casa, os dados do gráfico 10 demonstra que os pesquisados classificaram como sendo bom, a empresa dividiu equipes, uma para trabalhar remoto e outra para o formato presencial em escala alternada.

4.3 Cenários dos resultados

Neste tópico foram construídos os cenários a partir das análises dos dados da pesquisa. Com o item de destaque das respostas, foi possível criar cenários com variáveis que mais são notadas no mercado dos profissionais entrevistados.

- **Cenário 01**

Descrito no subtópico 4.2, a dificuldade com relação ao repasse de informação pode ser tratada com reuniões diárias apresentando dados relevantes para o andamento de todas as atividades que a equipe possa desempenhar, com isso mantendo um ambiente saudável dentro da empresa.

- **Cenário 02**

Tendo como obstáculos a liderança que não está adepta a mudança, isso com certeza pode ocasionar enormes prejuízos ao andamento e o desempenho da equipe visto que uma gestão deve ser responsável por liderar mantendo seu time motivado em prol de um resultado homogêneo.

- **Cenário 03**

A cultura organizacional forte dificulta empresas encontrarem seu espaço no mercado. As novas tendências da indústria 4.0 apresentam um mercado volátil com rápidas alterações, ou seja, uma sociedade conectada. Portanto, a mentalidade de uma empresa deve ser flexível, aceitando essa nova realidade voltada ao mundo digital.

- **Cenário 04**

Dificuldade em encontrar profissionais qualificados, as empresas precisam caminhar junto com a transformação e os avanços tecnológicos que ela traz.

A cada momento pode surgir uma tecnologia nova e a complexidade, aderir soluções e profissionais demanda tempo e recursos onde grandes profissionais estão sendo disputado, por outro lado, em virtude que muitas empresas do exterior buscarem especialistas fora de sua nação oferecendo benefícios audaciosos e como consequência dificultar ainda mais a contratação.

- **Cenário 05**

Infraestrutura restrita e sobrecarregada para novas demandas, talvez servidores tradicionais não possam ser o mais ideal com a complexidade em entender o mercado e uma sociedade conectada onde a troca de dados está é constante, uma opção ideal e que possa suprir a demanda sem gastos elevados seja a contratação de serviço de computação em nuvem, com isso, existem empresas de grande porte que fornecem uma vasta gama de possibilidades desde passando por máquinas virtuais, armazenamento e até uma estrutura de rede virtual a disposição do contratante.

4.4 Aplicação das boas práticas ágeis

Neste tópico são aplicadas e analisadas as hipóteses sobre a execução de boas práticas ágeis nos cenários com desafios para a transformação ágil.

Cenário 01: A utilização de técnicas abordadas pelo framework SCRUM podem trazer benefícios no que diz respeito a dificuldade em repassar informações vindo da alta gestão através de cerimônias essa prática favorece a equipe e toda a organização, por exemplo, fazer uso de reuniões diárias, daily meeting, pode proporcionar que o compartilhamento de informações ocorra de maneira eficaz.

A utilização de práticas do SCRUM, pode garantir que o repasse de dados dentro de empresa aconteça de maneira eficaz, possibilitando o andamento de processos de modo a evitar distorções de informações e discussões internas.

Cenário 02: A utilização da ferramenta kanban possibilita a lideranças que tem uma mentalidade não aberta a mudanças terem um panorama das atividades, proporcionando ao gestor ter mais atenção a determinados pontos que estão tendo gargalos e com isso se sensibilizar o quanto as alterações que agregam possam ser implementadas, como isso pode ser melhorado e debatidos entre a equipe, assegura um desenvolvimento adaptativo, onde a gestão possa responder às mudanças no andamento de processos de forma ágil.

Cenário 03: A cultura é de fato um arcabouço importante em uma empresa, visto que a partir dela são moldados os objetivos e metas das companhias possibilitando o direcionamento que a instituição almejar alcançar, para uma mudança positiva em organizações que ainda estão presas a modelos tradicionais a adesão das boas práticas do manifesto ágil, por exemplo, os valores desse documento:

- “Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas” (BECK *et al*, 2001), ou seja, valorização dos funcionários mais do que equipamentos ou recursos de modo a proporcionar uma equipe motivada e um ambiente propício a inovações.
- “Responder a mudanças mais que seguir um plano” (BECK *et al*, 2001), de fato seguir um plano é essencial para as atividades, porém, uma estratégia enraizada sem possibilidade de mudanças é inviável ao novo mercado onde

mudanças acontecem a todo momento, por isso, a equipe tem que ser flexível favorável as mudanças.

Com o proposito de uma gestão aberta a mudança o manifesto ágil traz valores que enaltece a importância que e a participação da equipe assim como, o scrum reforça o uso de reuniões frequente de modo a garantir o coletivo do time, acrescentar somente o necessário é a garantia que as atividades possam ser concluídas de maneira eficiente.

Cenário 04: A necessidade que as organizações têm em encontrar profissionais qualificado tem sido pertinente a medida que a sociedade evolui, como descrito pela metodologia lean as empresas devem identificar qual valor ela almeja conquistar, no caso de contratar profissionais talvez, o ideal seja a qualificação de funcionário na companhia garantindo uma melhoria contínua em seus processos e com isso evitando gasto desnecessário, evidenciando assim um ambiente agradável e fortalecendo a participação de seus colaboradores em projetos que a empresa possui.

O SCRUM possui algumas funções, por exemplo, o scrum master é útil no que diz respeito em dar suporte ao time pois, a comunicação é uma de suas principais ferramentas, através desta pode propor as boas práticas do SCRUM.

Cenário 05: Infraestrutura tradicional, compreende como servidores alocados fisicamente nas empresas por tempo essa era a única solução para armazenar e tratar os dados, porém, isso tem gastos excessivos tais como, manutenção de equipamento, equipe especializada, demanda espaço para armazenamento de equipamentos.

Para evitar gastos excedente a compreensão do business agility, impulsionam as companhias a propor formas inovadoras, por exemplo, a contratação de serviço em nuvem pode agregar benefícios, dispõe de recursos com alta disponibilidade e o contratante não precisa se preocupar onde estão localizados os servidores.

Empresas como Amazon Web Services (AWS) ofertam vários serviços de computação, armazenamento, infraestrutura e rede com a política de pague somente o que usar, disponibilizando maneiras de adaptabilidade a um mundo volátil e incerto.

Como forma de garantir somente o que seja necessário, a metodologia lean corrobora em evidenciar que a empresa necessita em garantir a continuidade em seus processos garantindo que as atividades ocorram de forma enxuta, por isso, a

compreensão de novos recursos que disponha e atendam a demanda com infraestrutura sobrecarregada ou ociosa, aquele poder computacional que só é utilizada em momentos de pico por fim fica obsoleto em momentos de normalização, com base nos princípios do lean para essa situação, a contratação de serviço em nuvem é um diferencial, pois, as despesas seriam conforme a sua utilização.

As metodologias e ferramentas ágeis são formas de atender cenários que demandam uma alta taxa de adaptabilidade, a valorização funcionária torna um ambiente saudável e motivador tornado pessoas mais engajadas e produtivas. Portanto, a alteração em sua cultura para uma que abrace o mundo digital é ideal.

As boas práticas ágeis são a base para que a liderança seja participativa na elucidação de tarefas sendo responsável por conduzir sua equipe em prol de resultados satisfatórios para a empresa diminuindo desperdícios e focando em somente o que é necessário.

5 RESULTADOS

Com a utilização do mindset e práticas do SCRUM foi possível resolver problemas relacionados a gestão enxuta de produtos, mudanças repentinas de requisitos e a auto-organização necessária para as equipes.

Com a utilização do Kanban, é trabalhada a hipótese que será possível controlar o fluxo de demandas que são disparadas constantemente para a TI, tendo um controle de quantas demandas o profissional pode pegar e como está o seu fluxo de atendimento.

O manifesto ágil emprega doze princípios que se consolidam em quatro valores inicialmente criados para atender o desenvolvimento de software, a utilização das boas práticas que esse documento traz podem ser aplicadas em diversos projetos que necessitam de participação entre cliente e contratante a fim de garantir uma comunicação efetiva entre ambas as partes.

Descrito no tópico 3, adesão de serviço de computação em nuvem e disponibilizando recursos necessários aos funcionários, garante o engajamento maior dos colaboradores. Com utilização da metodologia lean é possível reduzir despesas e ter ganhos na produtividade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem como objetivo apresentar conceitos sobre o tema indústria 4.0 e o qual importante é para as empresas aderir ferramentas e técnicas ágeis em sua estrutura.

Para apresentar informações confiáveis tendo como base os obstáculos encontrados pela transformação digital, foi realizado uma pesquisa no meio acadêmico e demais público onde a propagação desse questionário ocorreu por meio das principais plataformas de redes sociais, tendo como base a conectividade que possibilitar a obtenção de dados a fim de conhecer o público e com isso facilitar os gestores a tomar decisões.

A elucidação dos fatos apresentados ocorreu através de consultadas a fontes confiáveis tais como livros físicos, ebooks disponibilizados pela instituição e sites/blogs que comprovam a veracidade dos dados.

A humanidade sempre buscou e continua descobrindo formas de solucionar as tarefas do seu dia com maior conforto e com isso novas tecnologias surgem com uma frequência incalculável, no âmbito corporativo não seria diferente visto que o mercado vem demonstrando grandes dificuldades para as companhias estabelecerem seu lugar em meio a esse panorama digital.

Cidades inteligentes, ambiente industrial autônomo, inteligência artificial, realidade aumentada e uma imensa variedade de tecnologias, essa gama de inovações pode ser capaz de prejudicar as organizações em cumprir suas metas? Sim! De fato, as empresas têm que se remodelar a cada instante, portanto, em um cenário cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo, uma forma de adaptabilidade e garantir um lugar perante os seus concorrentes a utilização de documentos, métodos e técnicas ágeis podem trazer inúmeros benefícios.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Jessica. **3 casos de transformação digital que vale a pena conhecer**. [S. l.], 21 out. 2021. Disponível em: <https://quikdev.com.br/casos-de-transformacao-digital/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

BEZERRA, Juliana. **Terceira Revolução Industrial**. [S. l.], c2022. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/terceira-revolucao-industrial/>. Acesso em: 2 mar. 2022.

BECK, Kent *et al.* **Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software**. [S. l.], c2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>. Acesso em: 26 maio 2022.

GATES, Bill. **A Empresa Na Velocidade Do Pensamento: com um sistema nervoso digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. 444 p. v. 1. ISBN 8571648700.

GUEDES, Marylene. **Metodologias ágil x tradicional: Quais as diferenças?**. São Paulo, c2022. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/metodologias-agil-x-tradicional-quais-as-diferencas>. Acesso em: 20 maio 2022.

HEWLETT PACKARD ENTERPRISE. **O QUE É TRANSFORMAÇÃO DIGITAL?** A transformação digital é o processo de substituir completamente formas manuais, tradicionais e legadas de fazer negócios pelas mais recentes alternativas digitais. Esse tipo de reinvenção toca todos os aspectos de um negócio, não apenas a tecnologia. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.hpe.com/br/pt/what-is/digital-transformation.html#resources>. Acesso em: 29 mar. 2022.

LARA, Carlos. **Business Agility: como fazer sua empresa pensar de maneira ágil**. [S. l.], 13 jun. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/business-agility/>. Acesso em: 28 maio 2022.

MARCONDES, José Sérgio. **Metodologia Lean – O que é? Objetivos, Para que serve**. [S. l.], 7 abr. 2022. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/metodologia-lean-o-que-e-para-que-serve/>. Acesso em: 8 jun. 2022.

MELONI, Leonardo *et al.* **As maiores dificuldades na transformação digital**. [S. l.], 3 nov. 2021. Disponível em: <http://escopocast.com.br/as-maiores-dificuldades-na-transformacao-digital/>. Acesso em: 22 mar. 2022.

MJV. **Gestão Ágil de Projetos: o que é e como aplicar no seu negócio:** A estratégia para vencer cenários inconstantes. [S. l.], 14 jun. 2021. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/gestao-agil-de-projetos/>. Acesso em: 23 maio 2022.

MJV. **Lean: o que é e como funciona a metodologia?**. [S. l.], 16 nov. 2021. Disponível em: <https://www.mjvinnovation.com/pt-br/blog/lean-o-que-e-e-como-funciona-a-metodologia/>. Acesso em: 29 maio 2022.

PROJ4ME. **Entenda tudo sobre a Metodologia Lean e como aplicá-la.** [S. l.], 1 jun. 2021. Disponível em: <https://proj4.me/blog/metodologia-lean>. Acesso em: 29 maio 2022.

PIRES, Raphael *et al.* **4 dicas para melhorar o engajamento de clientes na agência!**. [S. l.], 4 fev. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/engajamento-de-clientes/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

RABELO, Agnes *et al.* **Transformação Digital: o que é e quais os seus impactos na sociedade.** [S. l.], 11 mar. 2020. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/transformacao-digital/>. Acesso em: 3 abr. 2022.

RD STATION (Santa Catarina). **O que é Transformação Digital e como levar este conceito para o seu negócio:** Fazer uma transformação digital significa reestruturar os processos da sua empresa, absorvendo uma cultura digital com o objetivo de ganhar produtividade. Florianópolis, 23 abr. 2020. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/marketing/transformacao-digital/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

REHKOPF, Max. **O que é um scrum master?:** O que é um mestre de scrum e como ele ajuda as equipes a se manterem na linha. [S. l.], c2022. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/scrum/scrum-master>. Acesso em: 29 maio 2022.

SACOMANO, José Benedito *et al.* **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos.** São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2018. 169 p. ISBN 9788553131891. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213710>. Acesso em: 2 mar. 2022.

SBROCCO, José Henrique Teixeira de Carvalho *et al.* **Metodologias Ágeis Engenharia de Software sob Medida.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2012. 256 p. ISBN

9788536519418. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519418/>. Acesso em: 12 maio 2022.

SCHWABER, Ken *et al.* **The Scrum Framework Poster**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.scrum.org/resources/scrum-framework-poster>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SILVA, Douglas. **Desafios da transformação digital: conheça os 7 principais e saiba como superá-los**. [S. l.], 23 abr. 2021. Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/blog/desafios-da-transformacao-digital/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

SILVA, Daniel Neves. "Revolução Industrial"; Brasil Escola. [S. l.], c2022 Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/historiag/revolucao-industrial.htm>. Acesso em 22 de fev de 2022.

SILVA, Douglas. **O que é engajamento do cliente?**. [S. l.], 16 mar. 2021. Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/blog/engajamento-cliente/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **Indústria 4.0: O que é, e como ela vai impactar o mundo: História**. Sorocaba, 11 fev. 2016. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

SOARES, Ismael. **Melhoria continua com kanban**. [S. l.], 15 fev. 2016. Disponível em: <https://blog.acelerato.com/artigo/melhoria-continua-com-kanban/>. Acesso em: 7 jun. 2022.

SUPERO. **Business agility: conceito e princípios da prática**. [S. l.], 18 jul. 2020. Disponível em: <https://www.supero.com.br/blog/business-agility-conceito-e-principios/>. Acesso em: 28 maio 2022.

TECNICON. **5 Metodologias Ágeis para adotar na gestão de projetos**: Eficiência e agilidade são os principais benefícios do Scrum, Kanban, Lean, Smart e FDD. [S. l.], 19 maio 2020. Disponível em: https://www.tecnicon.com.br/blog/474-5_Metodologias_ageis_para_adotar_na_gestao_de_projetos. Acesso em: 23 maio. 2022.

WINSPIRE (São Paulo). **4 Pilares da Transformação Digital**. Barueri, 16 mar. 2018. Disponível em: <https://www.winspire.com.br/4-pilares-da-transformacao-digital/>. Acesso em: 28 abr. 2022.

ANEXO

1) Na empresa que você trabalha, você consegue perceber que os objetivos e direcionadores estratégicos da organização são repassados para as áreas de forma clara e objetiva, fazendo com que todos fiquem engajados com as iniciativas?

- a) Não, esse repasse não acontece.
- b) Não, existe um repasse, mas ele não é claro e traz bastante confusão.
- c) Sim, existe um repasse claro, mas é necessária uma maior sensibilização para as áreas.
- d) Sim, o repasse é bem claro e todas as áreas ficam bem engajadas.

2) Como você avaliar o compartilhamento de informações na empresa em que você trabalha?

- a) Ruim, não ocorre de forma eficaz.
- b) Regular, fico sabendo pelos meus colegas.
- c) Bom, porém meu líder muitas vezes não sabe responder possíveis perguntas.
- d) Muito Bom, meu líder sempre reunir a equipe e explicar todos os pontos necessários.

3) Na empresa que você trabalha, o seu superior aceita opiniões/sugestões do time para melhorar determinados processos das áreas de negócios, levando em consideração a experiência vivenciada por vocês?

- a) Não, pois ele considera um procedimento operacional que deve ser tratado sem interferência do time.
- b) Não, ele se sente desconfortável pois para ele o time é para executar e não opinar.
- c) Sim, pois sua visão é que o time colabora com o sucesso da organização.
- d) Sim, porém fica desconfortável quando surgem muitas sugestões vindas dos times.

4) Na empresa que você trabalha, como você classificar a liderança?

- a) Ruim, não demonstrar muitos incentivos de como concluir as atividades.
- b) Regular, determina as diretrizes de como executar as atividades, sem a intervenção da equipe.

- c) Bom, as diretrizes são tomadas em grupo, sempre acompanha a evolução das nossas atividades.
- d) Muito bom, além das reuniões frequentes, nos dá autonomia para realizar as nossas atividades.

5) Na empresa que você trabalha proporciona um ambiente satisfatório, valorizando o engajamento e reconhecendo seus esforços?

- a) Ruim, pois não é uma prioridade para a organização.
- b) Regular, o ambiente é agradável, mas não há motivação e movimentos para engajar os funcionários com os objetivos estratégicos da organização.
- c) Bom, valoriza as atividades que realizamos, mas não com devido reconhecimento.
- d) Muito bom, sempre motiva os funcionários, mantendo e oferece vários benefícios, além do forte engajamento.

6) Na empresa em que você trabalha, oferece oportunidades de crescimentos profissional?

- a) Não, é mais fácil contratar pessoas de fora a oferecer oportunidade para os funcionários.
- b) Não, as oportunidades aparecem somente para os familiares que lá trabalham.
- c) Sim, acontecem, porém, é demorado por isso acaba desestimulando o funcionário.
- d) Sim, estimula o funcionário a se capacita para evoluir profissionalmente na empresa.

7) Na empresa em que você trabalha, você percebe que seus colegas investem em adquirir conhecimentos para o cenário em que a empresa está envolvida?

- a) Não, muitos já se adaptaram com a rotina.
- b) Não, a empresa proporciona, mas os funcionários não optam em se capacitar.
- c) Sim, percebo muitos se dedicam e estudam para uma área diferente da empresa.
- d) Sim, muitos estão se capacitando, buscando crescer profissionalmente dentro da empresa.

8) Como você avaliar o desempenho dos seus colegas no trabalho?

- a) Ruim, muitos apresentam dificuldades sobre determinados assuntos.
- b) Regular, ajuda somente quando está na frente do meu gestor.
- c) Bom, muitos tem receio de ajudar com receio de serem substituído.
- d) Muito Bom, são sempre prestativos em ajudar independente da dificuldade que a atividade seja.

9) Na empresa em que você trabalha, possui um sistema próprio ou é terceirizado?

- a) Dispõe de um sistema próprio, porém, com muitas falhas.
- b) Dispõe de um sistema próprio e que atende todas as necessidades da empresa.
- c) Dispõe de um sistema terceirizado, porém quando ocorre um problema é difícil resolver.
- d) Dispõe de um sistema terceirizado é que atende a qualquer necessidade da empresa.

10) Na empresa em que você trabalha, Como você avalia a adaptação dela no período da pandemia do covid-19?

- a) Ruim, as atividades permaneceram as mesmas, presencialmente sem auxílio.
- b) Regular, manteve as atividades presencialmente, porém, ofertou recursos de equipamentos de segurança individual, máscara de proteção.
- c) Bom, dividiu equipes, uma para trabalhar remoto e outra para o presencial.
- b) Muito bom, ofereceu oportunidade de trabalhar remotamente ofertando recursos necessário tais como notebook.