



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PEDRO HENRIQUE MACENA MONTEIRO MORAES

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS *LOW-CODE* PARA MELHORIA E
AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA EMPRESA DE CONTABILIDADE**

FORTALEZA

2022

PEDRO HENRIQUE MACENA MONTEIRO MORAES

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS *LOW-CODE* PARA MELHORIA E AUTOMAÇÃO DE
PROCESSOS EM UMA EMPRESA DE CONTABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador(a): Prof. Me. Rochelly Sirremes Pinto

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M823a Moraes, Pedro.

Aplicação de ferramentas low-code para melhoria e automação de processos em uma empresa de contabilidade / Pedro Moraes. – 2022.

71 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Produção, Russas, 2022.

Orientação: Profa. Ma. Rochelly Sirremes Pinto.

1. Automação de Processos. 2. Low-code. 3. Melhoria de Processos. 4. Gestão Automatizada. I. Título.

CDD 658.5

PEDRO HENRIQUE MACENA MONTEIRO MORAES

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS *LOW-CODE* PARA MELHORIA E AUTOMAÇÃO DE
PROCESSOS EM UMA EMPRESA DE CONTABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Engenharia de Produção do
Campus Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Rochelly Sirremes Pinto (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Josemeire Alves Gomes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Raimundo Alberto Rêgo Júnior
Centro Universitário INTA (UNINTA)

Dedico este trabalho a Deus.

Ao meu pai, mãe e irmão.

A todos os meus amigos e colegas que me auxiliaram nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus todo poderoso que sempre me guarda e abençoa com sua infinita graça.

Ao meu pai, Claudiano Monteiro, meu maior exemplo de honestidade, que sempre me apoiou e me deu todo o suporte necessário para conseguir alcançar as minhas potências como indivíduo e profissional.

A minha mãe, Célia Macena, sendo a minha fonte inesgotável de bondade e alegria. Sempre ao meu lado, se dedicando e se sacrificando pelo meu bem-estar. Também ao meu padrasto, Ellis Mário Pereira, que está presente na minha vida desde muito cedo, e que muito me ensinou e inspirou durante o meu amadurecimento.

Ao meu único irmão, Marcelo Macena, que sempre foi o meu maior exemplo intelectual e moral, partilhando dos mesmos gostos, crenças e inclinações. Sempre me aconselhando, sabiamente, nos mais importantes momentos.

A minha namorada, Larissa Nunes, que esteve ao meu lado durante as minhas primeiras conquistas profissionais, e que me motiva, diariamente, com seu carinho e afeto, a ser a melhor versão de mim mesmo.

A minha professora orientadora Me. Rochelly Sirremes Pinto, que não só foi de grande inspiração durante as disciplinas que tive o privilégio de participar como aluno, mas como ótima orientadora que me aconselhou durante o processo de elaboração deste trabalho.

Aos meus amigos, Bruno Herculano (Pomps), Gilvan Cappi, João Paulo Alves (JP), Lardner Dias (Piras), João Victor Nogueira (Pias) e Orismildes Neto que me ajudaram e acolheram quando precisei, e participaram dos momentos mais memoráveis dessa jornada como estudante, profissional e indivíduo.

“Eu sou eu e minha circunstância, e se não salvo a ela, não salvo a mim mesmo” (Ortega y Gasset, *Meditaciones del Quijote*, 1914)

RESUMO

O cenário atual do mercado demonstra que as empresas, em geral, têm uma necessidade latente de adaptação operacional frente à evolução tecnológica que cresce e muda a cada dia. Diante dessa circunstância, se torna indispensável a utilização de métodos e ferramentas que contribuam para a melhorar a gestão e automação dos processos de negócio. Essa realidade indica que existe uma janela de oportunidade para as empresas começarem a investir em uma gestão automatizada de processos que seja horizontal (permitindo expandir essa gestão para diferentes setores ao mesmo tempo), inteligente, com grande adaptabilidade e que possua pouca ou nenhuma brecha para erros humanos. Em face do exposto, o presente trabalho se propõe a realizar um estudo de caso em uma empresa de contabilidade, tendo em vista, a aplicação de métodos e ferramentas de automação e melhoria de processo, com o intuito de aperfeiçoar a sua operação, gestão e agilidade processual. Para isso, o estudo teve como base, uma pesquisa aplicada direcionada à obtenção de conhecimento e aplicação prática da solução, bem como uma análise qualitativa dos dados coletados e da discriminação, detalhada, de todas as etapa. Como resultados, verificou-se uma economia de mais de 3500 horas de trabalho, tudo isso, sem a necessidade de depender, exclusivamente, de um time de TI (Tecnologia da Informação) altamente capacitado para estruturar qualquer ação que envolva automatizar um processo ou integrar *softwares*.

Palavras-chave: Automação de Processos; *Low-code*; Melhoria de Processos; Gestão Automatizada.

ABSTRACT

The current market scenario shows that companies, in general, have a latent need for operational adaptation in face of the technological evolution that grows and changes every day. In this circumstance, the use of methods and tools that contribute to improve the management and automation of business processes becomes indispensable. This reality indicates that there is a window of opportunity for companies to start investing in an automated process management that is horizontal (allowing this management to expand to different sectors at the same time), intelligent, with great adaptability, and with little or no room for human error. In view of the above, this paper proposes to conduct a case study in an accounting company, aiming at the application of automation and process improvement methods and tools in order to improve its operation, management, and process agility. For this, the study was based on an applied research aimed at obtaining knowledge and practical application of the solution, as well as a qualitative analysis of the data collected and the detailed breakdown of all stages. As a result, there were savings of over 3500 hours of work, all without the need to depend exclusively on a highly skilled IT (Information Technology) team to structure any action that involves automating a process or integrating software.

Keywords: Business Process Automation; Low-code; Process Improvement; Automated Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pilares da transformação digital.....	15
Figura 2 – O ciclo de promoção do BPM.....	27
Figura 3 – Exemplo de um quadro Kanban digital.....	31
Figura 4 – Representação (Pipefy).....	38
Figura 5 – Representação (Microsoft Power Apps).....	38
Figura 6 – Representação (Salesforce).....	39
Figura 7 – Exemplo de uma integração low-code.....	40
Figura 8 – Exemplo de uma automação no-code.....	44
Figura 9 – Relação entre um processo automatizado e robotizado e a utilização de API.....	48
Figura 10 – Automação de processos e plataformas low-code, documentos por ano.....	51
Figura 11 – Número de publicações por autores.....	52
Figura 12 – Número de publicações por país.....	52
Figura 13 – Número de documentos por área de estudo.....	53
Figura 14 – Classificação das pesquisas.....	56
Figura 15 – Etapas do estudo de caso.....	58
Figura 16 – Exemplo de planilha utilizada em processo de procuradoria.....	63
Figura 17 – Principais problemas encontrados no processo.....	64
Figura 18 – Integração do Pipefy + Google Planilhas.....	70
Figura 19 – Status das solicitações.....	71
Figura 20 – Screenshot das 37 etapas do Kanban.....	72
Figura 21 – Representação dos “pipes”.....	73
Figura 22 – Representação de integração low-code.....	75
Figura 23 – Representação do conteúdo da action “Search rows in a sheet in Google Sheets”.....	76
Figura 24 – Resumo dos resultados.....	79

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percentual de empresas com desempenho médio que possuem processos automatizados e convencionais.....	19
Gráfico 2 – Percentual de empresas com alto desempenho que possuem processos automatizados e convencionais.....	19
Gráfico 3 – Gráfico das plataformas <i>low-code</i> disponíveis.....	36
Gráfico 4 – Quantidade de solicitações finalizadas e criadas entre jan/2020 e nov/2020.....	78
Gráfico 5 – Uso de funcionalidades avançadas.....	78
Gráfico 6 – Receita mensal ao longo do tempo (<i>Monthly Recurring Revenue - MRR</i>).....	80
Gráfico 7 – <i>Process Health Score</i> dos 90 processos ativos da empresa objeto de estudo.....	82

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Exemplo de um Kanban Contenedor.....	30
Imagem 2 – Exemplo de um quadro Kanban físico.....	31
Imagem 3 – Exemplo de um Kanban de painel eletrônico.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Etapas do processo de abertura de novas empresas.....	66
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – As três categorias de processos empresariais.....	24
Quadro 2 – Classificação geral dos processos empresariais.....	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização.....	14
1.2	Objetivos.....	18
1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	18
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	18
1.3	Justificativa.....	18
1.4	Estrutura do trabalho.....	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	Gestão de Processos.....	23
2.1.1	<i>BPM (Business Process Management)</i>	27
2.2	Kanban.....	29
2.2.1	<i>Aplicabilidade do Kanban no processo de negócio</i>	29
2.3	Automação de processos.....	33
2.4	Plataformas Low-code.....	35
2.4.1	<i>Plataforma Microsoft Power Apps</i>	38
2.4.2	<i>Plataforma Salesforce</i>	39
2.4.3	<i>Características e vantagens do desenvolvimento low-code</i>	39
2.4.4	<i>Por que Low code?</i>	42
2.5	Orquestração e automação de processos.....	43
2.5.1	<i>O que é orquestração de processos?</i>	43
2.5.2	<i>Orquestração e Automação</i>	44
2.5.3	<i>Impactos da orquestração de processos</i>	46
2.6	RPA (Robotic Process Automation).....	47
2.6.1	<i>Integrar RPA + BPA para transformação digital</i>	48
2.7	Integração entre softwares.....	49
2.8	Bibliometria.....	50
2.8.1	<i>Análise do conteúdo bibliométrico</i>	54
3	METODOLOGIA	56
3.1	Classificação da pesquisa.....	56
3.2	Etapas da pesquisa.....	58
4	ESTUDO DE CASO	61
4.1	Caracterização do negócio.....	61
4.2	Diagnóstico inicial e Principais problemas enfrentados pela empresa.....	61
4.3	Processo de Abertura de novas empresas.....	66
4.4	Etapa 01 - Escopo da solução.....	68
4.4	Etapa 02 - Modelagem do processo.....	72

4.5	Etapa 03 - Indicadores de resultado.....	77
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
	REFERÊNCIAS.....	86

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Segundo Forrester (2021), em virtude do aumento da competitividade no cenário atual, a automação de processos vem sendo um ponto essencial a ser considerado e aplicado dentro das organizações. Essa situação difere de alguns anos atrás, onde as empresas ainda conseguiam se manter competitivas sem adaptação dos seus processos para o meio robotizado e automatizado. Essa característica se dá, principalmente, pela “democratização” do acesso a tecnologia de custo relativamente baixo, de fácil implementação e com boa usabilidade.

Essa “democratização” também pode se desdobrar através de uma conjuntura de ferramentas “*low-code*”, “*no-code*” e plataformas que são amigáveis em termos de *user experience* (experiência do usuário). Essas ferramentas são, de certo modo, uma novidade no mercado, e poucas empresas utilizam desse meio para potencializar, melhorar e automatizar seus processos. Com isso, verifica-se, claramente, que existe um movimento tecnológico que possibilita as organizações se tornarem mais disruptivas e inovadoras frente aos seus competidores.

De acordo com Luz (2021) as plataformas *low-code* consistem em plataformas que permitem o desenvolvimento de aplicações *web* de forma rápida e ágil. Estes tipos de plataformas contêm um conjunto de funcionalidades genéricas que podem ser personalizadas pelo utilizador. Uma das grandes vantagens de utilizar tais ferramentas atribui-se ao fato de que elas permitem que tanto indivíduos que não sabem programar como programadores experientes consigam criar aplicações, fazendo com que o processo para os programadores experientes se torne muito mais rápido.

Para melhor contextualizar esse cenário, será descrito abaixo uma pesquisa de 2018 realizada pelo IDC (*International Data Corporation*) através do *Benchmark iDX Business Digitalization*, que mediu o índice de digitalização nos negócios no Brasil e analisou a transformação digital nas empresas do país. Esse estudo foi feito com o intuito de entender como as empresas estão aplicando essa transformação digital nos seus processos, e quais os impactos que essa transformação digital trouxe em termos de resultado e performance. Dessa forma, será possível conectar o contexto desse trabalho com um dilema real que existe nas empresas contemporâneas.

Uma das etapas da geração do estudo envolveu uma pesquisa com 100 empresas e com mais de 500 funcionários, feita por meio de entrevistas conduzidas pela IDC, a fim de avaliar o conhecimento e posicionamento dos gestores com poder de decidir ou influenciar as decisões de digitalização de processos de negócio. Antes de tudo, para identificar o status da digitalização das empresas brasileiras, é preciso definir os pilares que traduzem os esforços de transformação digital aplicados nas empresas. Assim, foram definidas 4 frentes de inovação, ilustrados na Figura 01.

Figura 1 – Pilares da transformação digital

 <p>Mobilidade</p>	 <p>Inteligência</p>	 <p>Conectividade e Integração</p>	 <p>Velocidade e Produtividade</p>
<p>Como as empresas estão utilizando os recursos de mobilidade para impulsionar os resultados?</p>	<p>Como os dados são usados e como as informações de vendas são transformadas em valor?</p>	<p>Os processos de negócios das empresas brasileiras são automatizados, conectados e integrados?</p>	<p>Como é o ritmo do processo de negócios, a digitalização e os níveis de velocidade e produtividade?</p>

Fonte: *Benchmark iDX Business Digitalization*, IDC (2018)

- **Mobilidade:** No panorama atual, a mobilidade é a responsável por trazer ganhos na agilidade e produtividade dos colaboradores. Esses atributos são cada vez mais valorizados à medida que as empresas passam a se importar mais com satisfação do cliente. A mobilidade em si, segundo o IDC, pode ser descrita pela capacidade que a empresa tem de se adaptar aos diversos recursos e plataformas diferentes que alguém pode usar para consumir um produto/serviço digital. Um exemplo disso seria um cenário onde uma empresa teria seu serviço sendo oferecido via computador, celular, tablet, etc. Tudo de forma conjunta, integrada e sincronizada.
- **Inteligência:** Segundo o IDC, a vertente da inteligência se caracteriza como sendo a capacidade que as organizações têm de consumirem dados e transformá-los em informação. Esse fluxo, também conhecido como ETL (*Extract, Transform and*

Load), é um recurso extremamente importante quando se fala em “tomada de decisão”, haja vista que os *stakeholders* (partes interessadas) precisam se embasar em informação e histórico para tomar decisões relevantes para o negócio. O dado em si, não é uma informação, o dado apenas se torna uma informação quando ele é tratado e modelado da forma correta, e é nesse aspecto que a inteligência atua.

- **Conectividade e integração:** Esse aspecto se trata da possibilidade de existirem *softwares* que se comunicam entre si e impulsionam o horizonte de possibilidades que uma ferramenta sozinha poderia alcançar. Segundo IDC, as integrações e conectividades permitem que diferentes plataformas com diferentes competências consigam se relacionar de tal modo que o processo final seja o mais eficiente possível. As empresas que não possuem essa capacidade de integrar seus processos e *softwares*, estão fadadas a se depararem com uma limitação operacional em algum momento, haja vista que um sistema sozinho não pode solucionar todas as necessidades de uma organização.
- **Velocidade e produtividade:** De acordo com o IDC, a velocidade e produtividade não se resumem, apenas, em entregar uma solução ou produto de forma rápida e eficiente. Além disso, esses dois fatores envolvem a habilidade que a empresa tem de se adaptar às tendências do mercado através da melhoria do seu fluxo produtivo e ambiente de trabalho. Para alcançar um grau de excelência nessa vertente, o IDC indica que a realização de *benchmark* é essencial para que as organizações tenham uma visão clara de onde precisam melhorar.

Outras pesquisas da IDC (2018) têm demonstrado que o processo de transformação digital nas empresas brasileiras e da América Latina está dando seus primeiros passos, entretanto, ainda há muito o que alcançar em termos de automação e digitalização, uma vez que esse cenário tecnológico está se tornando cada vez mais presente e com mudanças mais frequentes. Em uma escala que varia de 0 a 100 pontos, o índice geral de digitalização dos negócios atingiu 67,5.

Segundo o IDC (2018), grande parte disso é pelo fato das empresas utilizarem, ainda, muitos sistemas legado (sistemas antigos que ainda permanecem em operação nas organizações) e *on-premise* (*softwares* que possuem armazenamento local na infraestrutura da própria empresa). Esses dois fatores impedem que a empresa evolua as suas plataformas de

forma a acompanhar as tendências do mercado tecnológico, além de dificultar a conectividade e integração desses sistemas com outros *softwares* que poderiam agregar na operação, já que os sistemas legado e *on-premise* costumam ser extremamente restritos em termos de conectividade com outros *softwares*. É justamente nesses dois pontos críticos de “Inteligência” e “Conectividade e Integração” que as plataformas *low-code* como Asana, Ploomes, Kissflow, Zeev e Pipefy se caracterizam como sendo possíveis soluções para essas questões.

Ainda de acordo com IDC (2018), o universo de ferramentas “*low-code*” ainda é emergente no contexto de mercado atual, mas, segundo a base pública de clientes do *Pipefy*, por exemplo, grandes empresas e organizações como Capgemini, FIEC (Federação das Indústrias do Estado do Ceará), Ifood, Magazine Luiza, PagueSeguro, etc, já adotaram a utilização dessas plataformas “*low-code*” como um meio de estruturar processos de negócio complexos e automatizados, sem a necessidade de alocar um time de programadores responsáveis por configurar e manter o processo ativo.

Segundo Pipefy (2022), essas ferramentas, em sua grande parte, existem por meio de empresas que vendem essas plataformas de *cloud web* (plataforma web na nuvem) para outras empresas (“B2B” ou *business to business*), dentro delas, as organizações podem acessar um ambiente *web* que permite a criação de processos de negócio com etapas, condições e automações de maneira fácil, rápida, amigável e, ao mesmo tempo, com a robustez necessária para implementação de automações e integrações com outros *softwares*. Por ser uma plataforma *low-code*, tudo isso pode ser configurado sem qualquer conhecimento técnico de programação.

Segundo Fingar (2003), as consequências da implementação desses mecanismos e ferramentas de automação de processos são identificadas, na operação, através da obtenção de informações mais claras; realização de tarefas e atividades em sequência correta, diminuição de erros humanos, melhoria da capacidade analítica, extrapolação das fronteiras físicas da organização, integrações de processos e melhoria da gestão da informação.

É importante ressaltar que essa adaptação para o meio automatizado de lidar com processos de negócio sucede, necessariamente, a estruturação de uma cultura organizacional bem estabelecida, onde os colaboradores da empresa consigam, efetivamente, entender e aplicar os princípios e valores da organização. Essa mentalidade de ambientar uma boa cultura organizacional acaba por fornecer os pilares necessários para toda e qualquer mudança no

ambiente de trabalho, uma vez que esses indivíduos serão os responsáveis por operar e vivenciar todos os processos de negócio.

No Brasil, pouco se fala a respeito dessa questão. Muitas empresas ainda carecem de uma simples modelagem de processos, quanto mais a estruturação e ambientação de processos integrados e automatizados (que exige um *know how* mais técnico). Por conta desses fatores, esse tema ainda preserva uma essencial atual no cenário nacional. Assim, o estudo em questão, visa além de tudo, contribuir com a discussão de tal temática dentro das organizações, de forma a perpetuá-la e difundi-la.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Descrever a aplicação de ferramentas *low-code* para melhoria e automação de processos em uma empresa de contabilidade.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Levantar na literatura, os principais conceitos e definições relacionados a temática do trabalho;
- b) Realizar um diagnóstico do cenário atual onde o processo é executado;
- c) Identificar de que forma a automação de processos pode ajudar a minimizar os erros humanos e melhorar a eficiência do processo;
- d) Detalhar o passo-a-passo da execução dessas ferramentas de automação, e como essas técnicas irão se conectar com o ambiente da empresa;
- e) Monitorar e medir os impactos dessa automação na organização.

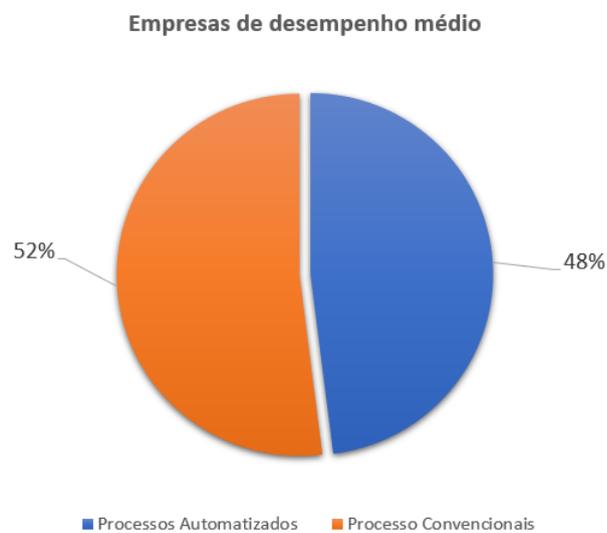
1.3 Justificativa

A utilização de processos automatizados ainda é recente em grande parte das empresas, principalmente no Brasil. De acordo com Associação Brasileira de Automação-GS1, na variação de 2017/2018, houve um aumento de 8,3% em nível de

automação de processos internos para uma vertical de indústrias e teve um salto de 6,98% para o setor de comércio e serviços.

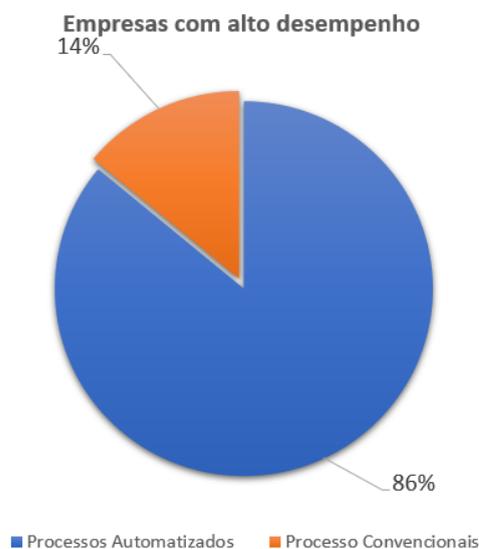
Além disso, um recente estudo publicado pelo Aberdeen Group (2020), foram levantados dados que comparam o nível de automação em empresas de desempenho médio nos EUA com outras empresas de desempenho acima da média. Segue abaixo uma representação do resultado do estudo:

Gráfico 1 – Percentual de empresas com desempenho médio que possuem processos automatizados e convencionais



Fonte: Autor (2022)

Gráfico 2 – Percentual de empresas com alto desempenho que possuem processos automatizados e convencionais



Fonte: Autor (2022)

Através dos resultados do estudo feito pelo Aberdeen Group, as conclusões extraídas foram que, à medida que uma empresa vai crescendo no mercado, a necessidade de possuir processos automatizados vai se tornando um requisito quase obrigatório para o pleno sucesso da organização. Caso contrário, a empresa não vai conseguir se sustentar e se manter competitiva no médio/longo prazo. O estudo também afirma que as empresas de performance mediana que não possuíam seus processos automatizados, justificaram a sua posição pela incapacidade de investir capital técnico e ferramental para automatizar os seus processos. Entretanto, esse argumento entra em dissonância com o fato de que, hoje em dia, já é possível encontrar soluções no mercado que atendem essa dor da falta de automação, com um custo completamente acessível.

Essas evidências revelam que existe uma “janela de oportunidade” para aplicação de métodos de melhoria e automação de processos, principalmente nas pequenas e médias empresas que carecem de agilidade e desempenho. Todo esse cenário revela que a tendência do mercado é continuar evoluindo e melhorando em termos tecnológicos. Para isso, o principal fator que as empresas precisam ter para se manterem competitivas é investir em um ambiente que se adapte às tecnologias e metodologias que estão surgindo.

Esse contexto mostra que grande parte das organizações têm um baixo nível de maturidade digital quando se trata de inteligência e conectividade, e que essa “janela de oportunidade” citada, nada mais é do que a chance que as empresas têm de se destacar no mercado através da implementação de plataformas e serviços que entreguem um *trade-off* vantajoso em termos de custo-benefício.

Frente a essa problemática, esse estudo de caso se sustenta na justificativa de analisar a implementação dessas ferramentas de melhoria e automação em uma empresa de contabilidade, tendo como motivação principal, a busca pela otimização operacional, diminuição do *lead-time* e redução das falhas humanas.

A premissa inicial que contextualiza o plano de fundo dessa pesquisa, é que a legislação brasileira é muito complexa em processos de abertura de empresas e gestão tributária, dificultando o acesso de boa parte da população. De acordo com o fundador da empresa objeto de estudo, esse sempre foi um dos maiores desafios do negócio: como possibilitar que pessoas ao redor do Brasil consigam abrir suas empresas de maneira rápida e fácil?

A condição atual em que o processo de abertura de novas empresas se encontra na empresa, objeto de estudo deste trabalho, está em uma situação crítica de operação. Segundo o responsável pelo setor de Produto da empresa, esse cenário pode até levar o negócio a falência em um médio/longo prazo, uma vez que a ausência de automações, velocidade e eficiência operacional não só iam de encontro com a missão e visão da empresa, mas também prejudicam o caixa interno de forma indireta, haja vista a quantidade de horas desperdiçadas com retrabalho e correção de erros humanos.

Essa premissa, portanto, pode justificar a aplicação de uma série de melhorias para as circunstâncias atuais da organização. Esses avanços e melhorias podem ser descritos pela implementação de um ambiente digital onde a empresa poderá operar o seu processo de forma unificada, além da inclusão de automações nas quais o processo poderá se sustentar, reduzindo a frequência que os erros humanos acontecem e diminuindo o *lead-time*. Não obstante, também será necessário permitir que os operadores consigam ter uma visibilidade do processo de forma fácil através do *Kanban*, além de uma possibilidade da gerência consultar os dados relevantes do processo por meio do acesso aos *dashboards*.

A conjuntura dos benefícios pleiteados com essa implementação é o que ampara a importância deste trabalho, pois ao observar esse estudo de caso, será possível distinguir o modo como uma empresa de médio porte saiu de um estado calamitoso no que diz respeito a operação de um dos processos, para um processo otimizado, *lean* e automatizado.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho tem sua estrutura dividida em cinco capítulos. O primeiro aborda uma breve introdução e contextualização do assunto em estudo, o objetivo geral e específico, a justificativa do estudo e sua estruturação. O capítulo dois apresenta o referencial teórico, onde o propósito do conteúdo é trazer informações confiáveis coletadas através de revisões literárias, pesquisas científicas, estudos de mercado e artigos, com o intuito de embasar as práticas e técnicas aplicadas durante o trabalho.

O capítulo três demonstra a metodologia que foi utilizada para a realização deste trabalho, bem como exhibe qual foi a natureza, objetivo, abordagem, procedimentos utilizados, classificação e etapas da pesquisa. O capítulo quatro apresenta o estudo de caso que foi

aplicado na empresa em questão, realizando o diagnóstico inicial, caracterização do ambiente, contextualização da solução, resultados obtidos e indicadores de sucesso.

O capítulo cinco mostra as considerações finais e algumas discussões sobre os resultados obtidos e melhorias alcançadas. Além disso, também é descrito como a conclusão do trabalho se relaciona com todos os objetivos específicos descritos no início da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo contém oito seções: Gestão de Processos, Kanban, Automação de Processos, Plataformas *Low-code*, Orquestração e Automação de Processos, RPA (*Robotic Process Automation*), Integração entre *softwares* e Bibliometria. Essas seções terão a finalidade de embasar este trabalho, através da literatura, pesquisas e estudos, além contextualizar e detalhar os assuntos e técnicas que serão apresentadas.

2.1 Gestão de Processos

De acordo com a literatura, existem variados princípios para a definição de processos. Segundo a *Association Of Business Process Management Professionals International* ABPMP (2013, p.35), os processos podem ser caracterizados como uma junção de atividades e comportamentos executados por indivíduos ou máquinas para alcançar um ou mais resultados. Considerando as definições exibidas, é notável a importância dos processos junto às suas atividades e seus resultados dentro das empresas, tornando-se necessário dinâmicas e práticas que orientem a uma boa gestão.

Em contrapartida, Palmberg (2009) afirma que o gerenciamento dos processos objetiva o controle e a melhoria das tarefas existentes em uma organização, uma vez que busca identificar e suprimir atividades que não agregam valor ao produto ou serviço. Algumas vantagens trazidas pelo gerenciamento de processo podem ser exemplificadas como: redução de custos, melhoria na eficiência operacional, redução de retrabalho, *hand-off* e aumento da competitividade.

Para Cruz (1998, p. 34), um processo é defendido como um conjunto de atividades projetado para transformar, montar, manipular e processar insumos para produzir bens e serviços a serem prestados aos clientes. Outro conceito que reafirma o que é o processo de negócios é:

Um processo é uma série de atividades inter-relacionadas que convertem negócios de entrada em negócios de saída”. (MANGANELLI E KLEIN, 1994, apud CRUZ, 1998, p. 35).

Segundo Trkman (2010), esses processos são identificados e segmentados de acordo com sua função dentro de cada organização, com foco em seus objetivos e impacto no todo. Desta forma, a gestão de processos passa a ser uma importante forma de responder aos desafios existentes em termos de melhoria de processos, com o objetivo de otimizar o desempenho das atividades organizacionais. Além disso, Carvalho (2005) explica que a gestão de processos opera em duas fases distintas, a primeira com foco na identificação, avaliação e seleção de processos prioritários ou-chave e a segunda com foco em sua gestão e melhoria contínua. Essas etapas visam desenvolver as competências e autonomia pessoal dos colaboradores, resultando em maior satisfação do cliente interno no trabalho.

Segundo Harrington (1991), é interessante separar os processos de produção dos bens e serviços oferecidos dos demais processos que ocorrem na empresa: os processos relacionados com a gestão da empresa e os de apoio aos processos produtivos. A classificação geral dos processos empresariais, juntamente com suas principais características e exemplos, é apresentada na Tabela 1.

Quadro 1: As três categorias de processos empresariais

Ligados ao cliente ou de negócios	Organizacionais ou de integração	Gerenciais
<ul style="list-style-type: none"> • São ligados à essência do funcionamento da organização • São suportados por outros processos internos • Resultam no produto ou serviço que é recebido pelo cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • São centrados na organização • Viabilizam o funcionamento coordenado dos vários subsistemas da organização • Garantem o suporte adequado aos processos de negócio 	<ul style="list-style-type: none"> • São centrados nos gerentes e nas suas relações • Incluem ações de medição e ajuste do desenvolvimento da organização • Incluem as ações de suporte que os gerentes devem realizar
<ul style="list-style-type: none"> • Vendas • Desenvolvimento de produtos • Distribuição • Cobrança • Atendimento de pedidos • Atendimento de garantia 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento estratégico • Orçamento empresarial • Recrutamento e seleção • Compras • Treinamento operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixação de metas • Avaliação do resultado da empresa • Gestão das interfaces • Alocação de recursos
Processos primários	Processos de suporte	

Fonte: Adaptado de Rummler e Brache (1990); James Martin (1996); Susan Mohrman (1995); Jay Galbraith (1995)

Em relação à capacidade de gerar valor para o cliente, os processos podem ser primários, quando incluem as ações que adicionam valor para o cliente, ou de suporte, que são

os conjuntos de atividades que fornecem o apoio necessário ao funcionamento correto dos processos primários (Martin, 1996). Ademais, é importante perceber que os processos primários são os processos de negócio e que os processos organizacionais e os gerenciais, de acordo com essa classificação, são processos de suporte. Estas descrições podem ser melhor observadas na Tabela 2 abaixo:

Quadro 2: Classificação geral dos processos empresariais

Processos	Tipo (a)	Capacidade de geração de valor (b)	Fluxo básico	Atuação (c)	Orientação (d)	Exemplo
De negócio (de cliente)	De produção física	Primários	Físico	Transformação	Horizontal	Fabricação de bicicletas
	De serviço	Primários	Lógico	Transformação	Horizontal	Atendimento de pedidos de clientes
Organizacionais (apoio aos processos produtivos)	Burocráticos	De suporte	Lógico	Integração horizontal	Horizontal	Contas a pagar
	Comportamentais	De suporte	Lógico	Não se aplica	Não definida	Integração gerencial
	De mudança	De suporte	Lógico	Não se aplica	Não definida	Estruturação de uma nova gerência
Gerenciais	De direcionamento	De suporte	De informação	Integração horizontal	Vertical	Definição de metas da empresa
	De negociação	De suporte	De informação	Integração horizontal	Vertical	Definição de preços com fornecedor
	De monitorização	De suporte	De informação	Medição de desempenho	Vertical	Acompanhamento do planejamento e orçamento

Fonte: Adaptado de Rummler e Brache (1990); James Martin (1996); Susan Mohrman (1995); Jay Galbraith (1995)

Os processos de negócio estão conectados à essência do funcionamento da organização (Dreyfuss, 1996). Ou seja, eles são muito diferentes de uma organização para outra. Segundo Gonçalves (2000), numa seguradora, por exemplo, um importante processo de negócio é o da emissão da apólice, que se inicia com o preenchimento da proposta de seguro e termina com o preenchimento da apólice e sua remessa ao segurado.

Ainda de acordo com Gonçalves (2000), os processos organizacionais geralmente produzem resultados imperceptíveis para os clientes externos, mas são fundamentais para a gestão eficaz do negócio. O suprimento de material é um processo organizacional nas empresas não fabris. Já os processos gerenciais incluem as ações que os gerentes devem realizar para dar suporte aos demais processos de negócio. A avaliação da qualidade do atendimento aos pedidos dos clientes é um processo gerencial típico em diversas organizações.

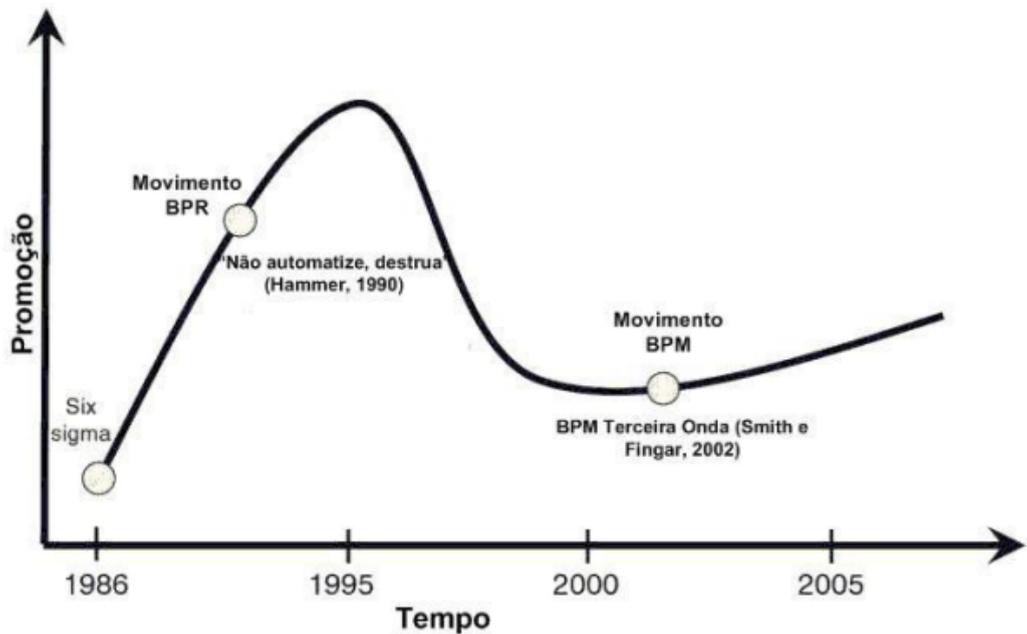
De acordo com Gonçalves (2000), tanto os processos organizacionais quanto gerenciais são processos de informação e decisão. Eles podem ser verticais e horizontais. Os processos verticais usualmente se referem ao planejamento e ao orçamento empresarial e se relacionam com a alocação de recursos escassos (fundos e talentos). Já os processos horizontais são desenhados tendo como base o fluxo do trabalho. O trabalho nos processos horizontais pode ser realizado de diversas maneiras, gerando três tipos de processos horizontais (laterais) (Galbraith, 1995): voluntários (ocorrem por meio do contato voluntário entre os membros do grupo por iniciativa dos envolvidos), formais (definidos previamente por meio de documentos formais) e coordenados (que exigem times de organização mais complexa e formal).

A caracterização dos processos nas empresas é essencialmente dinâmica, mudando com o passar dos anos. Novos componentes são adicionados e outros são adaptados à medida que o ambiente muda, a organização cresce e o conhecimento especializado se desenvolve. O funcionamento do processo necessita, portanto, ser adaptado, de modo que possa se adequar à nova circunstância.

2.1.1 BPM (Business Process Management)

Segundo Caetano (2011), o gerenciamento de processos de negócio (BPM) surgiu sendo uma evolução de outras formas de reengenharia aplicadas ao negócio das empresas. Conforme o gráfico abaixo, pode-se analisar a linha de tempo e os movimentos que foram adotados

Figura 2 – O ciclo de promoção do BPM



Fonte: Jeston; Nelis, (2006).

Segundo a figura 7, o BPM foi precedido do movimento Business Process Reengineering (BPR) e que, por sua vez, foi precedido do movimento Six Sigma. Uma definição sucinta sobre BPM, descrita por Jeston e Nelis (2006, p. 11), define que o BPM é a realização de objetivos de uma organização através da melhoria, do gerenciamento e controle dos processos de negócio essenciais."

De acordo com sua dimensão disciplinar, o BPM CBOK V3.0 (2013, p. 40), publicado pela Association Of Business Process Management Professionals International (ABPMP) conceitua o BPM como:

Disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos de ponta a ponta. BPM engloba estratégias, objetivos, cultura, estruturas organizacionais, papéis, políticas, métodos e tecnologias para analisar, desenhar, implementar, gerenciar desempenho, transformar e estabelecer a governança de processos.

De acordo com Vom Brocke, Zelt e Schmiedel (2016, p. 486, tradução do proponente):

A metodologia BPM provou ser bem-sucedida em ajudar as organizações a melhorar e inovar, e sua aplicação tem crescido em escopo e contexto. Porém, um problema central está relacionado com a falta de um corpo de conhecimento suficiente, que contemple uma maior variedade de contextos empresariais. Ao contrário, a maioria das abordagens, métodos ou modelos em BPM sugerem um único caminho a seguir, e sabe-se que projetos BPM diferentes, seguindo uma mesma abordagem, são propensos ao fracasso, uma vez que não se consideram, suficientemente, os requisitos situacionais. Neste ponto de vista, argumentamos que a metodologia BPM aplicada precisa ser contextual, para que os projetos sejam mais eficientes e eficazes.

Segundo Cruz (2006, p. 63), BPM é descrito como:

Conjunto formado por metodologias e tecnologias que possibilitam que processos de negócio integrem, lógica e cronologicamente, cliente, fornecedores, parceiros, influenciadores, empregados e todo e qualquer elemento que com eles possam, queiram ou tenham de interagir, dando ao ambiente interno e externo da organização uma visão completa e essencialmente integrada das suas operações.

Segundo BPM CBOOK (2013), a metodologia BPM é uma forma de gestão de processos não prescritivo (de recomendação), e que pode haver diferentes etapas e tipos de ciclo de vida, pois a gestão será centrada em processos de negócio locais, isto é, o BPM orienta as organizações no desenvolvimento de práticas para ordenar e gerenciar recursos, mas não prescreve estruturas de trabalho, metodologias ou ferramentas específicas. Essas questões são deixadas para cada organização que empregará uma receita de acordo com a sua realidade. Esse princípio pode ser aplicado até mesmo para diferentes áreas funcionais dentro de uma mesma organização.

De acordo com Sganderla (2012), a metodologia BPM pode ser compreendida de formas diferentes, de acordo com o âmbito da sua aplicação, e que pode ser interpretada como a “gestão de processos” (forma mais ordinária, que gerencia processos específicos) ou como a “gestão por processos” (forma integrativa, aplicada a todos os processos da organização).

2.2 Kanban

Segundo Ghinato (1995), Taiichi Ohno, proprietário da Toyota, observou que, nos Estados Unidos, os supermercados tinham suas mercadorias organizadas de tal modo que havia um cartão contendo todas as informações necessárias sobre o produto enquanto ele estava na prateleira. Esse sistema de cartões e sua devida retirada quando o produto saía da prateleira, foi a circunstância gatilho que fomentou o nascimento dessa metodologia chamada Kanban, que em japonês quer dizer “Cartão de Reposição”.

De acordo com Tubino (2000), o sistema de kanban foi desenvolvido na década de 1960 pelos engenheiros da Toyota Motors Cia. Esse sistema tem a finalidade de simplificar e agilizar as tarefas que envolvem controlar e acompanhar os sistemas produtivos.

Ainda segundo Tubino (200), após a implementação efetiva do sistema Kanban, por volta de 1962, grande parte das indústrias japonesas passaram a adotar esse sistema, uma vez que as mesmas necessitavam de um modelo de produção que pudesse lhes garantir maior **visibilidade, flexibilidade e agilidade na produção**. Desde então, o Kanban, por conta da sua flexibilidade de moldar o sistema de acordo com as necessidades da empresa, acabou se tornando cada vez mais presente nos mais diversos ambientes produtivos, inclusive em organizações que não são indústrias. Ou seja, o sistema Kanban conseguiu penetrar nas mais diversas camadas do mercado, indo desde o chão de fábrica de uma indústria de grande porte, até um pequeno escritório com funções administrativas em um prédio comercial.

2.2.1 Aplicabilidade do Kanban no processo de negócio

Conforme aponta Tubino (2002), existem cerca de quatro tipos de Kanban que podem ser aplicados em um sistema produtivo:

- **Kanban Contenedor:** Aplicável à situação em que cada tipo de item possui um contêiner específico. Você pode substituir o cartão kanban por um cartão diretamente anexado ao contêiner que contém todas as informações necessárias para sua movimentação ou produção. Quando um cliente solicita um item deste container, o container estará vazio e a substituição será autorizada imediatamente.

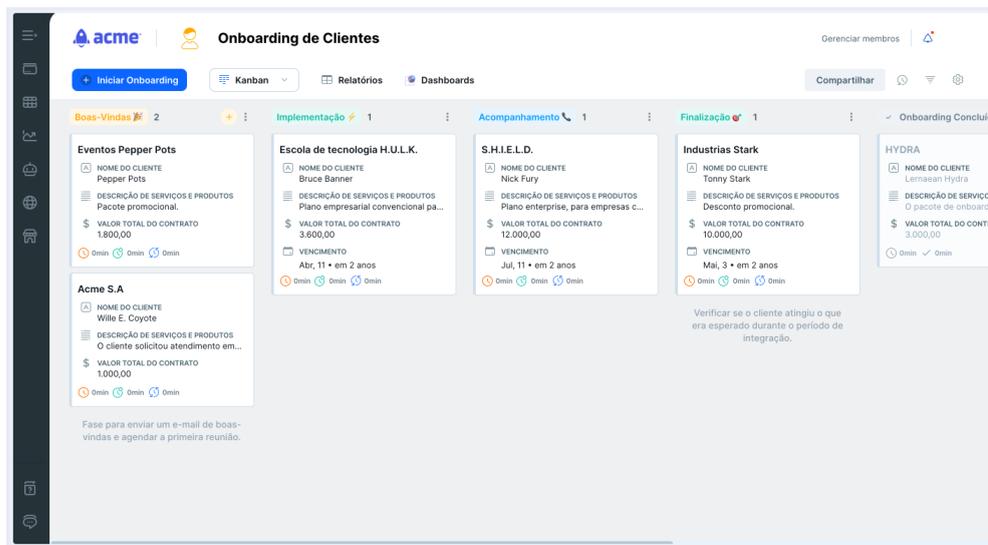
Imagem 1 – Exemplo de um Kanban Contenedor



Fonte: Kanban System (2018)

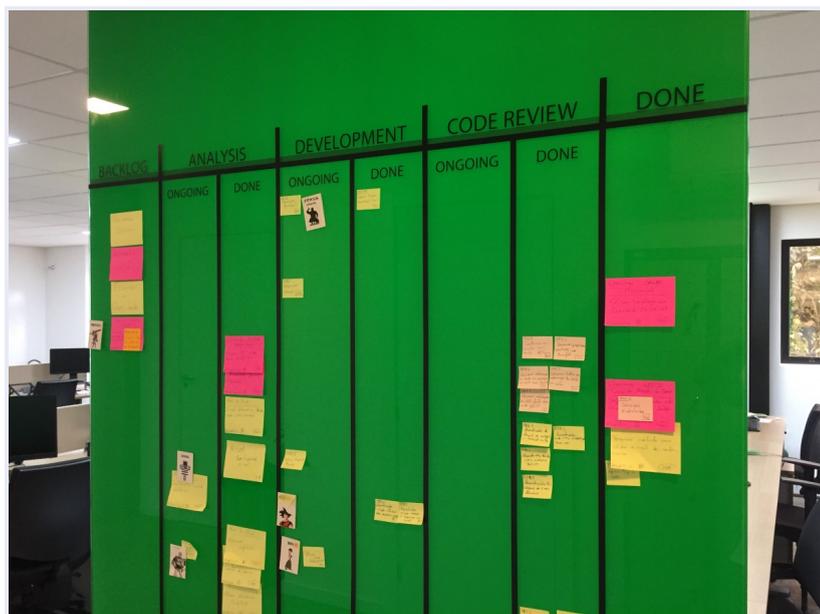
- **Quadrado Kanban:** Tem a função de identificar, em um local definido, as unidades do processo, bem como o processo como um todo. Essa representação é feita em um quadro onde as colunas representam as fases do processo e os cards representam o que o processo administra. Essa representação pode ser feita tanto através de um quadro real em uma parede no chão de fábrica, ou em alguma plataforma digital onde seja possível manusear esses cartões e visualizar o processo como um todo.

Figura 3 – Exemplo de um quadro Kanban digital



Fonte: Pipefy (2022)

Imagem 2 – Exemplo de um quadro Kanban físico

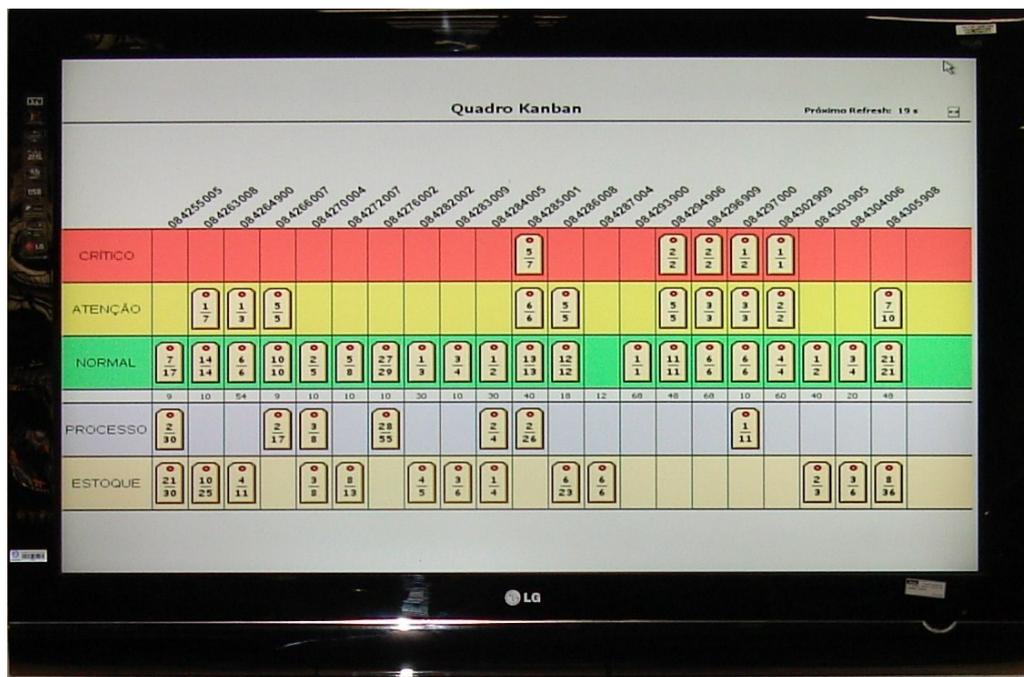


Fonte: Medium (2020)

- **Painel eletrônico:** Refere-se a um painel com luzes coloridas (verde, amarelo e vermelho) para cada tipo de item que fica próximo ao centro de trabalho do produtor. Comparado com o método tradicional do cartão kanban, pode ser usado para agilizar o fluxo de informação. Nesse método, toda vez que um usuário consumir um lote de mercadoria, ele ativará eletronicamente o painel de seu fornecedor, que estará autorizado a produzir o produto. À medida que as

solicitações de itens se acumulam, o indicador correspondente ao nível de urgência acende. Quando o centro de trabalho do fornecedor conclui um lote, ele aciona um painel para desativar as luzes correspondentes.

Imagem 3 – Exemplo de um Kanban de painel eletrônico



Fonte: Linter (2018)

- **Kanban informatizado:** Interconecta diferentes kanbans com diferentes locais de produção por meio do uso de computadores, dispositivos de entrada e saída de dados e redes de comunicação. Uma aplicação deste sistema em uma indústria funciona da seguinte maneira: o almoxarifado de produtos acabados, ao se expedir um lote de produtos, o código de barra do cartão Kanban é lido e o cartão destruído, a informação então é processada por um computador que autoriza a impressão de um novo Kanban, semelhante ao anterior, junto ao centro produtor responsável pela produção do item expedido.

2.3 Automação de processos

Segundo *Pipefy* (2021), a automação de processos de negócios — também conhecida como automação de fluxo de trabalho, ou pela sigla em inglês BPA — é uma maneira de utilizar tecnologia e automação para executar tarefas de negócios complexas com o mínimo de intervenção e esforço humanos. Outro termo popular, “transformação digital”, sinônimo de BPA, descreve a otimização dos processos de negócios realizada com a ajuda de novas tecnologias. O ponto importante é que os processos automatizados geram eficiência, criam padrões úteis e, em última instância, ajudam as organizações a economizar tempo, dinheiro e recursos.

Ainda segundo *Pipefy* (2021), o BPA se dedica a grande volume de tarefas ou tarefas repetitivas, pois são as mais fáceis de automatizar e também levam aos maiores benefícios. Por exemplo, um representante de vendas que liga e rastreia dezenas de clientes todos os dias se beneficiaria de um sistema que configura as chamadas, cria lembretes e atualiza automaticamente um calendário ou banco de dados de clientes, mas ele não precisa do BPA para escrever uma apresentação interna única sobre técnicas de vendas. Além disso, o BPA não se aplica apenas a funcionários, individualmente. As automações de processos são mais eficazes quando são multifuncionais, abrangem toda a empresa e integram aplicativos para que todos possam fazer o melhor uso de tempo e recursos.

De acordo com Rocha *et al.* (2012), nos últimos anos, o grau de automação nas indústrias aumentou significativamente. Tornou-se uma força nas indústrias química, de petróleo, gás e biotecnologia. Sistemas de instrumentação inovadores agora podem controlar processos complexos, garantindo confiabilidade e segurança do processo e fornecendo uma base para manutenção avançada.

Para Vieira (2003), a engenharia de automação irá desempenhar um papel de protagonismo no que se refere ao controle de processo garantindo que a organização consiga operar de forma contínua dentro das faixas de rentabilidade e deslocamento, levando a uma produção mais eficiente de produtos de qualidade e compatíveis com as tendências do mercado. Para Mohapatra (2009), as automações de processo buscam, além dos fatores descritos por Vieira (2003), a melhoria da produtividade e flexibilidade da empresa de se adequar a mudanças de processos .

De acordo com *Pipefy* (2021), existem muitas maneiras de usar a automação de processos dentro de cada uma dessas áreas de negócios. A maioria das tarefas repetitivas ou de grande volume, diversos aspectos das rotinas diárias e muitos processos manuais podem se beneficiar da automação. Exemplos incluem:

- Em **Customer Service (serviço ao cliente)**, comunicações automatizadas para suporte ao cliente, como chatbots, e-mails ou tickets de solução de problemas, são comuns.
- Em **Marketing e Vendas**, e-mails de nutrição de leads e ordens de vendas — especialmente de clientes estabelecidos — podem ser automatizados.
- No **departamento Financeiro**, fluxos de trabalho automatizados para despesas ou reembolsos de viagens podem simplificar como os funcionários fazem solicitações, como elas são validadas e como os pagamentos são feitos.
- Também nas **Finanças**, o gerenciamento de contratos de terceiros e a folha de pagamento são processos de negócios repetitivos e contínuos, maduros para a automação.
- Em **Recursos Humanos**, os fluxos de trabalho que regem o tempo de folga remunerado, os processos de recrutamento e os processos de onboarding de novas contratações podem ser automatizados.
- Em **TI**, um exemplo comum de automação são os pedidos dos funcionários para redefinições de senha. Isso é realizado instantaneamente e sem esforço com e-mails automatizados ou chats que contêm links relevantes onde os funcionários podem redefinir suas próprias senhas.
- **Também em TI**, o planejamento de manutenção programada e o gerenciamento de solicitações de serviços é muito mais eficiente com fluxos de trabalho automatizados

Ainda segundo *Pipefy* (2021), muitas empresas já estabeleceram fluxos de trabalho, por isso pode ser difícil decidir automatizar algo que já parece estar funcionando. No entanto, os benefícios do BPA são difíceis de deixar passar. Abaixo, serão descritos alguns benefícios das automações de processos segundo *Pipefy* (2021):

- **Maior eficiência:** Automatizando o trabalho manual e repetitivo, você pode se concentrar no que realmente importa: o crescimento do seu negócio;
- **Padronização de processos:** Criar fluxos de trabalho digitais que são facilmente acessados, compartilhados e modificados leva à maior qualidade e resiliência a erros, assim como evita retrabalhos caros. O BPA ajuda as empresas a desenvolver operações transparentes e à prova de erros com altos padrões de execução;
- **Consistência interna e externa:** Processos automatizados significam que clientes sempre interagem por meio de uma interface confiável e consistente, reduzindo o atrito dentro e fora do seu negócio;
- **Maior organização:** A automação de processos oferece oportunidades ampliadas de integração entre pessoas e sistemas em diferentes áreas de negócios;
- **Visibilidade:** Colaboradores, técnicos, gerentes e tomadores de decisão de alto nível podem ver rapidamente o que está acontecendo. Os painéis de controle facilitam a detecção de gargalos, o monitoramento de solicitações de serviço ou a busca rápida por informações de referência;
- **Alta satisfação:** Os funcionários recebem respostas previsíveis para suas consultas, enquanto os clientes recebem produtos, serviços e opções de pagamento consistentes. Isso tudo permite que as pessoas estejam mais satisfeitas dentro e fora do seu negócio.

2.4 Plataformas *Low-code*

De acordo com Maruti Techlabs (2018), a implantação de plataformas *low-code* permite que o usuário consiga desenvolver aplicativos, sistemas, automações e integrações de forma simples e com um baixo custo. Além disso, essas plataformas possuem uma baixa necessidade de manutenção dos sistemas, uma vez que essas ferramentas são previamente testadas e ambientadas antes que o desenvolvedor consiga operar dentro delas. Ainda nesse contexto, as plataformas *low-code* também possuem uma característica positiva de permitir um maior controle sobre as permissões de acessos e implementação de recursos, facilitando a adequação dessas implementações às leis de proteção de dados.

Segundo Karmali (2019), as maiores plataformas de *low-code* são: *Salesforce*,

Microsoft Power Apps, Mendix, Google App Maker, TrackVia e Appian. Entretanto, Karmali (2019) informa que as plataformas *OutSystems* e a *Mendix* são voltadas principalmente para o mercado de desenvolvimento *low-code*. No Gráfico 3, é possível observar uma comparação entre as empresas que trazem essa solução (em uma perspectiva de *market share* (participação no mercado)). O gráfico está disposto de tal modo que o eixo horizontal representa a plenitude de visão que a empresa tem em termos de *features* (características), ou seja, a quantidade e qualidade de soluções que o produto consegue fornecer. Já o eixo vertical, faz referência a capacidade que a empresa tem de executar essa plenitude de visão, isto é, o quão bem a organização atua no cumprimento das suas propostas de valor.

Gráfico 3 – Gráfico das plataformas *low-code* disponíveis



Fonte: Outsystems (2020)

Segundo Rafael Bortolini (2021), as plataformas *low-code* são uma tendência em todo o mundo e têm ganhado cada vez mais espaço entre as empresas. Como um movimento tecnológico e social, elas permitem a criação de aplicativos corporativos com pouca ou

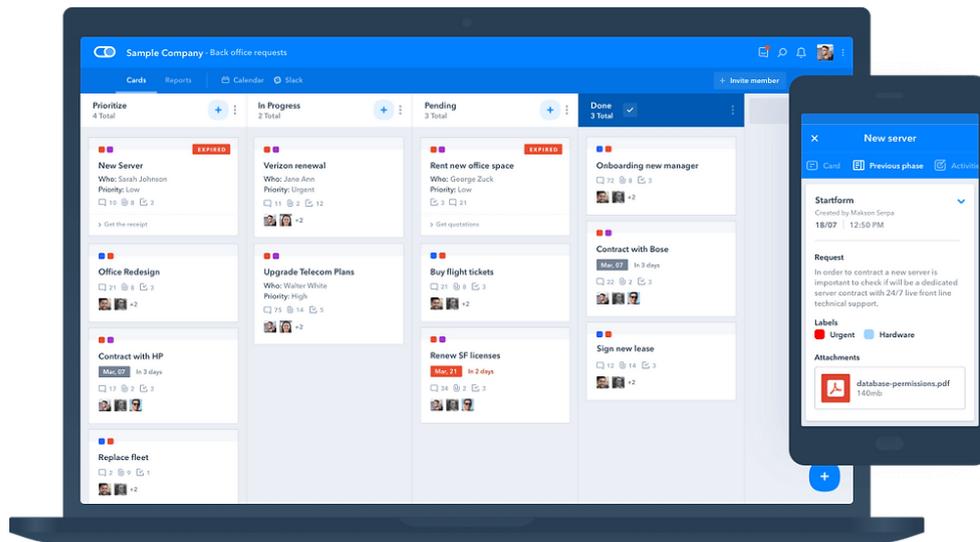
nenhuma programação de códigos, em contraponto à realidade de alta dependência de programadores e profissionais técnicos, cada vez mais disputados no mercado. Ainda de acordo com o autor, o desenvolvimento de *softwares* com *low-code* se assemelha muito ao montar de peças de um Lego, onde a criação é feita de acordo com as características de cada peça e de acordo com o que se deseja formar.

O importante é que o resultado funcione e todas as peças se encaixem perfeitamente. Com um simples arrastar e soltar, essas peças gráficas se transformam em um aplicativo automatizado. Segundo pesquisas realizadas pela Forrester Research, empresa que realiza estudos de mercado sobre o impacto existente e potencial da tecnologia, plataformas em *low-code* irão representar 75% do total de *softwares* desenvolvidos em 2024.

2.4.1 Plataforma *Pipefy*

De acordo com Coutinho (2021), o *Pipefy* é um *software* de gestão que ajuda as empresas a organizar e executar todos os seus processos em um local unificado. A plataforma é útil para empresas que buscam otimizar seus processos para testes A/B, marketing de conteúdo, funis de vendas e muito mais. Com essa plataforma, planilhas, formulários manuais e e-mails em massa não são mais necessários.

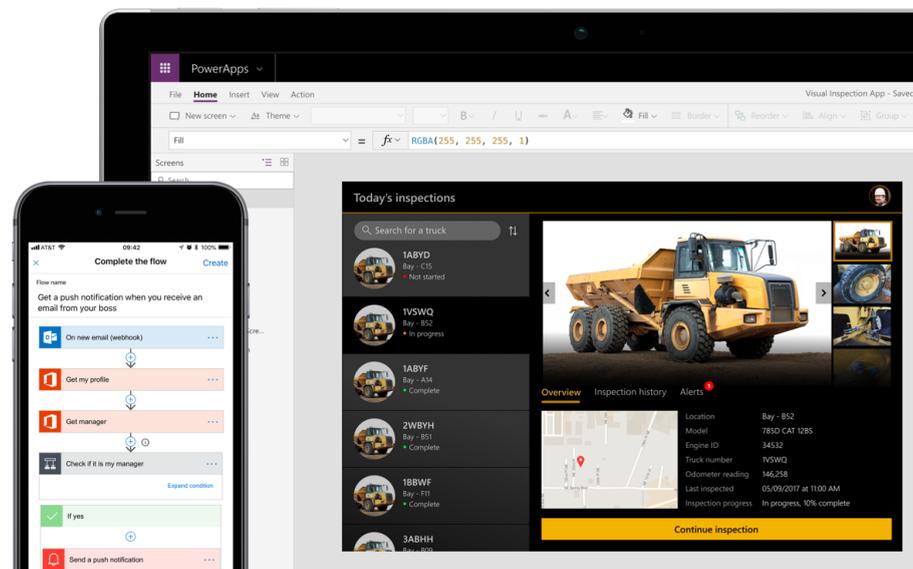
Para Coutinho (2021), o grande atrativo do *Pipefy* é a sua facilidade de utilização, dentro dele, o gestor pode determinar qual projeto ou processo o time precisa realizar, e depois, é definido todo o fluxo de trabalho e quais pessoas serão responsáveis por executar a atividade. Todo esse escopo pode ser configurado utilizando todos os benefícios do desenvolvimento *low-code*, permitindo o gestor ou dono do negócio construir o fluxo de automação da forma que desejarem, e até integrarem o *Pipefy* com outras ferramentas como *Slack*, *Outlook*, *SAP*, *Oracle*, *Linkedin*, *Sage*, entre outras.

Figura 4 – Representação (*Pipefy*)

Fonte: *Pipefy* (2022)

2.4.1. Plataforma *Microsoft Power Apps*

Segundo Gomes (2021), a plataforma *Microsoft Power Apps* é reconhecida pelo Gartner como uma plataforma *low-code* líder de mercado em 2020, a plataforma possibilita a criação de aplicativos *web* e *mobile* com pouca lógica de programação e muitos componentes prontos para uso, além de integrar Ferramentas de sua *Microsoft* proprietária, como *SharePoint*, *Power Automate*.

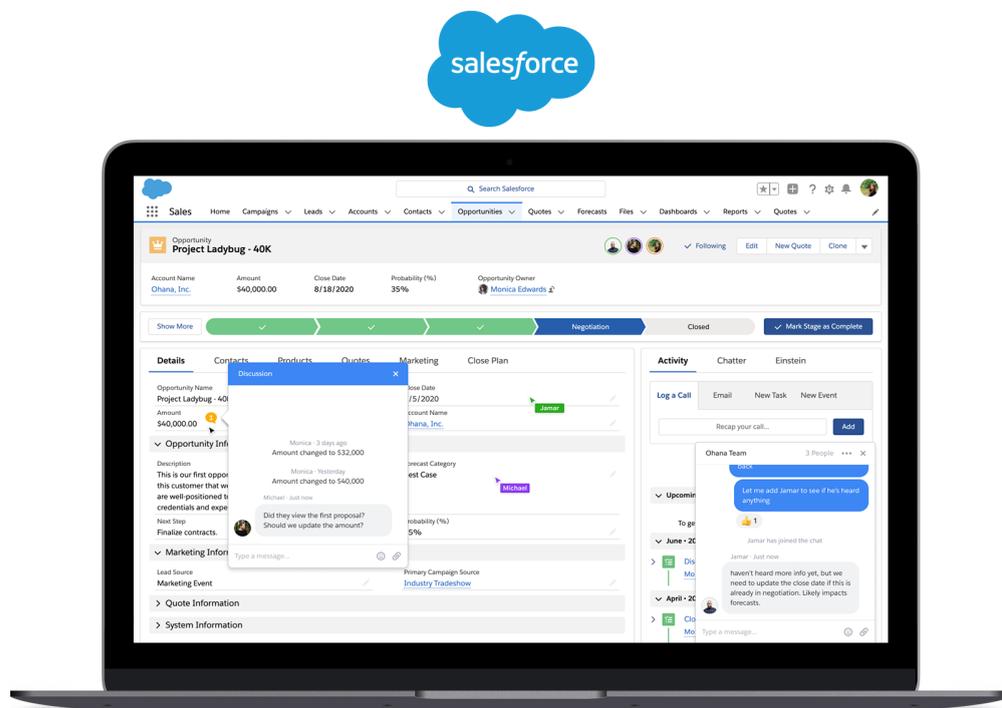
Figura 5 – Representação (*Microsoft Power Apps*)

Fonte: *Microsoft* (2022)

2.4.2 Plataforma Salesforce

De acordo com Gomes (2021), o *Salesforce* é uma das plataformas mais antigas que possibilitam o desenvolvimento *low-code*. Segundo Itforum (2020), desde 1999, ela oferece esta opção aos clientes, por meio da abordagem de metadados que já permitia a usuários de negócios a criação de apps simples sem a necessidade de conhecimento profundo de programação.

Figura 6 – Representação (*Salesforce*)



Fonte: *Salesforce* (2022)

2.4.3 Características e vantagens do desenvolvimento *low-code*

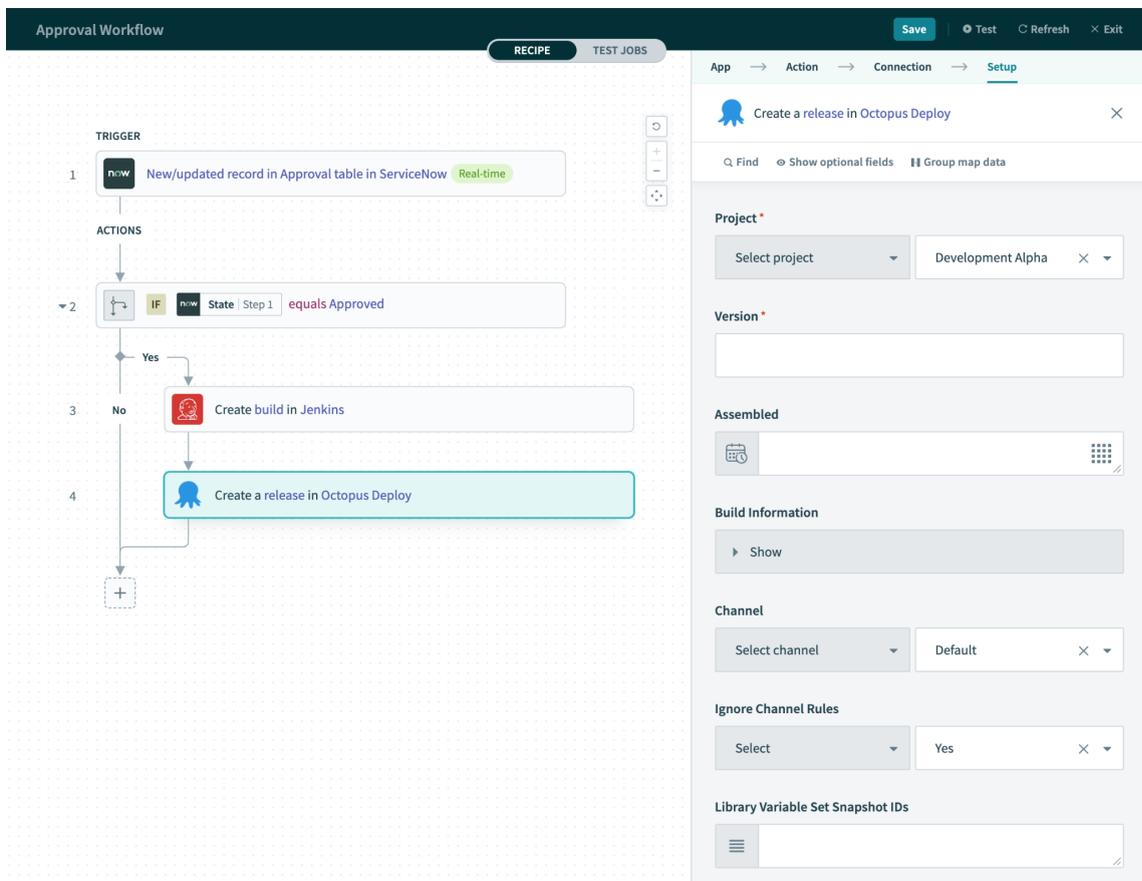
Segundo Rafael Bortolini (2021), plataformas *low-code* podem ser descritas como ferramentas que ajudam empresas a acelerarem a implantação de processos automatizados e integrados para transformação de negócios, tudo isso sem a necessidade objetiva de alocar um técnico de programação focado nessa execução.

Em teoria, qualquer pessoa pode criar um aplicativo usando os componentes

básicos da plataforma e fornecendo instruções para o que se deseja fazer, sem especificar exatamente como fazê-lo. Por exemplo: ao usar o *Microsoft Excel*, não é preciso saber como codificar para dizer ao aplicativo para adicionar, multiplicar, subtrair ou dividir valores. O usuário simplesmente clica na tecla da função para informar ao *software* o que deseja fazer, e o *software* executa no seu *backend*, ou seja, o usuário está dando instruções ao *software* sem precisar escrever nenhuma linha de código.

Outra característica desse tipo de ferramenta, é o apelo visual em termos de *user experience* (experiência do usuário), já que as plataformas *low-code*, em geral, tem um baixo nível de poluição em termos estéticos. Com isso, a criação de automações e integrações se assemelha bastante a um fluxo vertical de um processo, onde o gatilho do fluxo e suas respectivas ações são definidas por retângulos de fácil identificação. A imagem abaixo exemplifica um **fluxo genérico de aprovação** em uma plataforma *low-code* integrando três ferramentas diferentes (*ServiceNow*, *Jenkins* e *Octopus Deploy*):

Figura 7 – Exemplo de uma integração *low-code*



Fonte: *Octopus Deploy* (2022)

Abaixo, seguem as vantagens do desenvolvimento *low-code*:

- **Desenvolvimento acelerado:** De acordo com Bortolini (2021), o uso de plataformas *low-code* permite que pessoas e empresas concentrem suas energias na entrega dos resultados. Estudos preliminares indicam um ganho de dez vezes na velocidade de entrega de aplicativos e aumento geral da produtividade na entrega de soluções automatizadas.
- **Autonomia ao desenvolvedor cidadão:** De acordo com uma pesquisa da Forrester publicada em 2020, em 65% das organizações, a área de TI não consegue concluir tudo aquilo que é pedido pelas áreas de negócios, por conta da grande demanda de projetos. Ao escolher qual caminho seguir e qual estratégia utilizar com as ferramentas *low-code*, as empresas podem colocar na prática a melhoria contínua e a criação de aplicativos por profissionais que não são desenvolvedores.

Com a tecnologia *low-code* os *citizen developers*, ou desenvolvedores cidadãos, podem automatizar e padronizar fluxos de trabalho de forma autônoma, sem depender exclusivamente da ajuda de área da TI” (BORTOLINI, 2021).

- **Retorno financeiro:** De acordo com um estudo realizado pela McKinsey, empresa norte-americana de consultoria empresarial, as empresas que se destacam na velocidade e qualidade no desenvolvimento dos softwares apresentam diferenças substanciais em termos de resultados financeiros, comparadas com as que não estão dando a devida atenção a esta questão.

O investimento em tecnologia *low-code* em comparação ao retorno é impressionante. Um de nossos clientes obteve um retorno sete vezes maior que o investido. Ou seja, é muito vantajoso utilizar uma ferramenta de pouco código, pois você ganha em mais velocidade e retorno sobre o investimento” (BORTOLINI, 2021).

- **Otimização de processos internos:** Por permitir que qualquer pessoa possa criar um software que facilite e otimize as rotinas de trabalho, independentemente da área de atuação, o *low-code* é um grande aliado para o gerenciamento de processos internos.

Seja dentro de um hospital ou na operação de um banco, a automatização de processos se torna muito mais possível com o pouco código, e pautada pelas necessidades reais das empresas. O que nos motiva muito em nosso trabalho com a Zeev é a possibilidade de ajudar com essa revolução em curso” (BORTOLINI, 2021).

2.4.4 Por que Low code?

Segundo pesquisas da Creatio (2021), empresa que fornece uma solução para gerenciamento de processos, o *low-code* é uma abordagem de desenvolvimento de *software* que se concentra na eficiência e na acessibilidade. Plataformas *low-code* permitem que a TI forneça soluções de tecnologia internamente e mais rapidamente.

Além disso, a criação de aplicativos não está mais apenas nas mãos de desenvolvedores de *software*, os usuários corporativos comuns também podem usar plataformas *low-code* para criar aplicativos por conta própria. Nas interfaces de usuário *low-code*, arrastar e soltar substituem a codificação linha por linha. A automação substitui os esforços manuais. E, mais importante, a velocidade substitui os longos cronogramas de desenvolvimento.

De acordo com pesquisas da Forrester (2020), as plataformas *low-code* podem tornar o desenvolvimento de *software* até 10 vezes mais rápido que os métodos tradicionais. Com isso, não é de se admirar que o mercado de plataformas de *low-code* esteja crescendo cerca de 40% ao ano, com um gasto que exceda US \$21 bilhões até 2022. Com o *low-code*, mais e mais organizações estão adotando-o como uma estratégia para alcançar o sucesso sustentável e competir de forma eficaz.

2.5 Orquestração e automação de processos

Em um mundo pós-pandemia onde o trabalho remoto e híbrido já fazem parte da rotina de diversas pessoas, a transformação digital vem mostrando sua capilaridade e atingindo mais e mais pessoas. Clientes passaram a ter altas exigências na hora de adquirir produtos ou serviços, fazendo com que a orquestração e a qualidade dos processos sejam requisitos completamente necessários na hora de operar um processo de negócio.

A International Data Corporation (IDC), por exemplo, prevê que 75% das

organizações terão roteiros de transformação digital implementados nos seus roadmaps até 2023, contra 27% registrados em 2020. Esse fato irá resultar em uma verdadeira transformação nas faces do mercado e sociedade, melhorando, ainda mais, o gerenciamento desses processos, que, em última instância, resultam em uma melhor qualidade de produto ou serviço oferecidos.

2.5.1 O que é orquestração de processos?

De acordo com um artigo publicado pela *Pipefy* (2021), o significado da orquestração de processos é a coordenação, sincronização e monitoramento de vários fluxos de trabalho automatizados em uma organização. Essa estratégia garante que esses fluxos de trabalho estejam operando sem problemas e garante os resultados esperados para cada processo. Semelhante a um grupo orquestral, no qual os músicos colaboram e tocam de acordo com seu tempo, a melodia progride conforme o planejado.

Quando se trata de orquestração de processos, não se fala em uma automação isolada ou fragmentada geralmente aplicada para reduzir o tempo gasto em determinadas tarefas em alguns departamentos. Em vez disso, trata-se de implementar uma estratégia para automações conectadas, promovendo a colaboração e uma melhor comunicação entre as diferentes equipes.

Ainda segundo *Pipefy* (2021), ao orquestrar processos, os líderes devem levar em consideração uma visão holística de toda a execução. Isso é possível com a adoção de uma plataforma que integra todos os *softwares* ou aplicativos utilizados pelas diferentes equipes, de acordo com suas necessidades. Assim, todas as informações e fluxos de uma empresa são reunidos em uma única plataforma, garantindo mais padronização e menos erros.

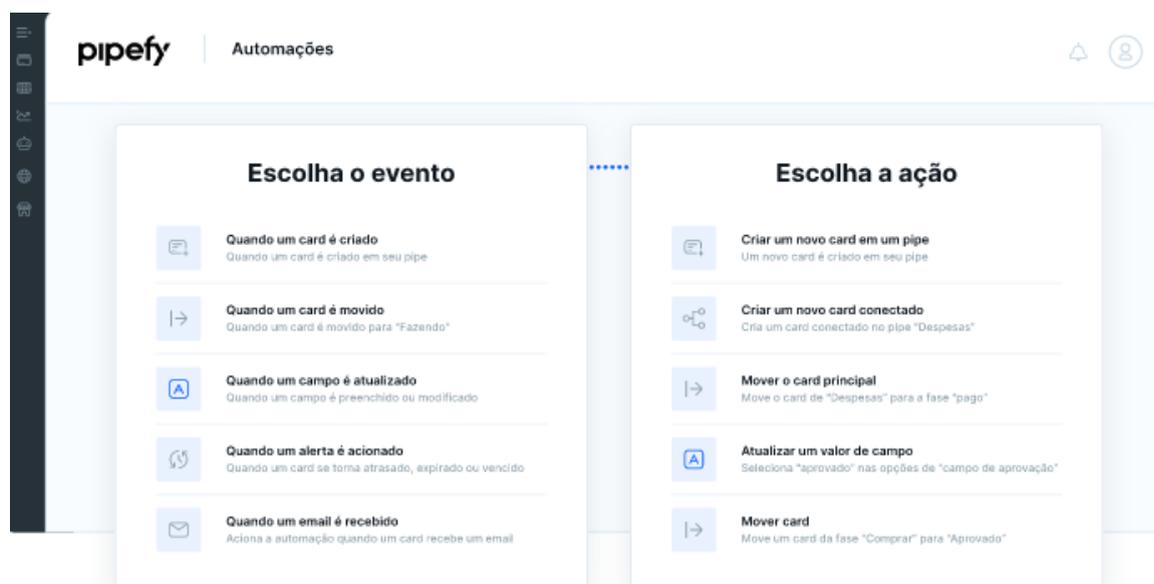
2.5.2 Orquestração e Automação

Segundo *Pipefy* (2021), a principal diferença entre orquestração e automação de processos está na abordagem holística de como lidar com processos conectáveis. Nesse caso, a orquestração ocorre quando a análise se baseia no todo, e não apenas em componentes individuais. Essa prática de negócios busca identificar como otimizar todo o conjunto de processos por meio de melhorias em processos individuais (ou como eles se conectam).

A automação, por outro lado, representa uma solução tecnológica para uma tarefa

ou atividade individual. Ele permite que uma ação que seria executada manualmente seja executada por uma máquina - geralmente um *software* ou um aplicativo. Veja abaixo a configuração de um gatilho de automação em um *software* sem código:

Figura 8 – Exemplo de uma automação *low-code*



Fonte: Pipefy (2022)

Ainda de acordo Pipefy (2021), com a automação, os profissionais podem economizar tempo e priorizar tarefas que exigem habilidades analíticas e criativas exclusivas de um ser humano. Além disso, é mais fácil evitar erros que ameaçam a capacidade de um processo de funcionar sem problemas.

No entanto, a automação por si só não garante resultados positivos de longo prazo, especialmente quando eles não estão totalmente alinhados com outros processos. Decisões baseadas em dados e holísticas devem ser tomadas para integrar essas automações com eficiência.

De acordo com a Forrester, até 30% das organizações em 2021 aumentarão seu foco na qualidade do processo, planejando e testando melhor suas automações antes de implementá-las.

Segundo Pipefy (2021), existem várias razões para as empresas se empenharem na orquestração de processos de negócios. Hoje em dia, essa solução é uma virada de jogo para quase todos os setores. Aqui estão alguns exemplos de por que se deve investir na

orquestração de processos:

- **Maior adoção de trabalho remoto:** É de senso comum que as estratégias adotadas durante a pandemia vieram para ficar. Os modelos de trabalho remoto e híbrido continuam amplamente adotados, exigindo tomadas de decisão precisas para garantir a produtividade dos funcionários, a segurança da informação e menos falhas de comunicação.
- **Demanda por agilidade com foco no cliente:** As compras online estão cada vez mais rápidas, tanto no que diz respeito à entrega de serviços quanto à entrega de produtos. Para impulsionar as entregas sem prejudicar a qualidade, as empresas precisam buscar maneiras de acelerar os fluxos e evitar gargalos que podem atrapalhar a jornada do cliente.
- **Otimize a automação existente:** Aproveitar o máximo a automação que já existe no ambiente organizacional. A automação bem projetada pode economizar dinheiro e tempo em toda a empresa, mesmo em departamentos diretamente envolvidos com a ação automatizada.
- **Ambiente de negócios competitivo:** As empresas estão trabalhando 24 horas por dia para promover uma transformação digital. Até 2022, 70% de todas as organizações terão o uso acelerado de tecnologias digitais, prevê o IDC. Ignorar a orquestração do processo seria um erro caro.

2.5.3 Impactos da orquestração de processos

De acordo com o *Pipefy* (2021), existem 7 resultados (*outcomes*) da aplicação de uma orquestração de processo.

1. **Redução de custos:** Ao evitar o retrabalho, é possível economizar horas de trabalho remuneradas. Além disso, por meio da transparência de ponta a ponta, fica mais fácil identificar os pontos problemáticos onde há perda de recursos e como resolvê-los.
2. **Menos erros humanos:** A automação bem planejada elimina a chance de erros

humanos, que podem acontecer até mesmo entre os melhores desempenhos.

3. **Maior colaboração:** Ao conectar plataformas e sistemas usados em diferentes departamentos, as equipes poderão se comunicar melhor e trabalhar juntas para atingir objetivos comuns.
4. **Maior satisfação dos funcionários:** Tarefas menos repetitivas e manuais disponibilizarão o tempo dos funcionários para projetos mais elaborados, ajudando-os a se sentirem mais valiosos para a empresa.
5. **Maior satisfação do cliente:** Fluxos de trabalho sincronizados à prova de erros aceleram as entregas sem prejudicar a qualidade dos serviços/produtos entregues. Esse tempo de serviço mais rápido certamente impressionará os clientes.
6. **Decisões baseadas em dados:** A orquestração habilitada por *software* adequado irá gerar dados perspicazes sobre os processos. Isso permitirá à empresa acompanhar o desempenho e observar o progresso de perto para manter a melhoria contínua.
7. **Operação escalável:** Quando se tem fluxos de trabalho automatizados bem conectados, não é necessário, obrigatoriamente, contratar mais funcionários para escalar. É possível deixar que a força de trabalho digital apoie o crescimento e possibilite uma produção escalonável.

2.6. RPA (*Robotic Process Automation*)

Segundo Marques (2002), existem inúmeros tipos de processos que facilitam a realização de tarefas repetitivas diárias. A partir desse ponto, pode-se dizer que a robotização nada mais é do que um conjunto real de atividades que ocorrem de forma automática e que tem a capacidade de produzir um número superior de ações em um determinado tempo, uma vez que a mesma atividade, se fosse realizada manualmente, inviabilizaria o processo ou impediria o mesmo de ocorrer. Como consequência, essa robotização é capaz de reduzir os custos de produção.

Ainda nesse contexto, é possível observar que a robotização e automação já são uma realidade em grande parte das indústrias. Entretanto, quando se trata de automações envolvendo processos de negócio, com a criação de veículos tecnológicos que automatizam e melhoram os processos de negócio (em pequena, média ou grande escala), ainda é um

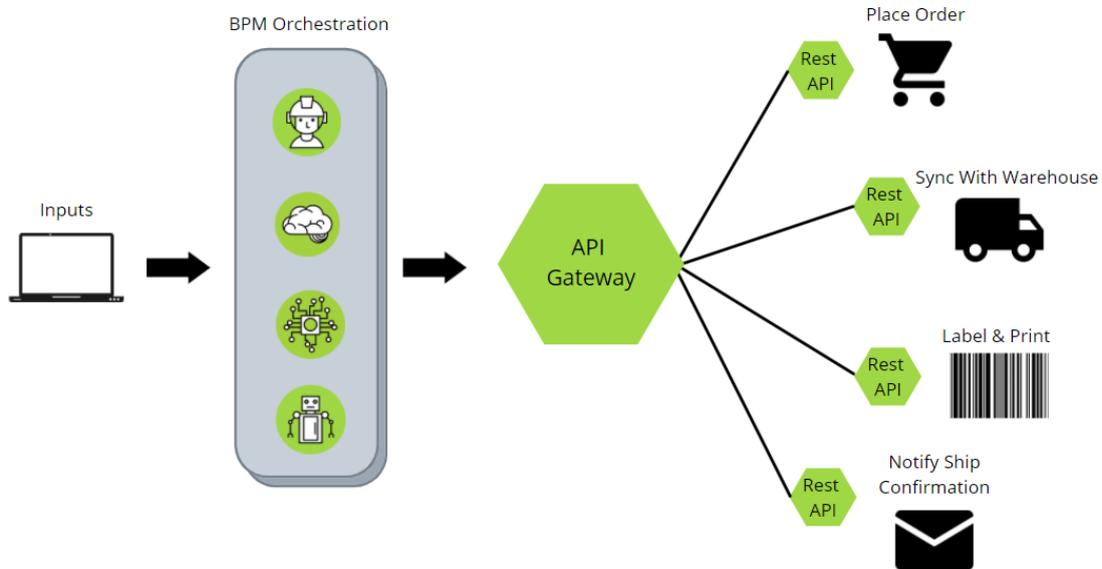
conteúdo relativamente novo, principalmente quando se observa um panorama nacional.

Para Trindade (2018), dentro das otimizações que os sistemas e processos operacionais sofrem dentro das empresas, tem-se um novo modelo de RPA, um *software* inserido em um computador no qual não modifica a natureza e efetivação do processo, mas, sim, desempenha as mesmas funções de um especialista humano com mais precisão, velocidade e acerto.

De acordo com a pesquisa da Forrester (2017), as principais características desse tipo de aplicação envolve a tentativa de obter certas funcionalidades que permitam o desenvolvimento de robôs, possibilitando o operador/programador utilizar recursos de um SO (Sistema Operacional) dentro de uma lógica de programação complexa ou *low-code*. Esses robôs, naturalmente, são gerenciados e controlados por esse programador através de uma ferramenta ou *software*, e são dotados de uma arquitetura com suporte a diversas regras de negócio, governança, segurança da informação e gerenciamento de acessos.

Outra característica do RPA, é a possibilidade de realizar integrações e conexões com diversas ferramentas, sem que haja uma necessidade de reprogramar cada uma dessas ferramentas para se conectarem umas com as outras. Isso porque essa ideia de RPA consiste, também, em utilizar a API (*Application Programming Interface*) para fazer um cruzamento simples de informações entre variadas ferramentas que possuam suporte, aumentando ainda mais o horizonte de possibilidades de aplicação.

Figura 9 – Relação entre um processo automatizado e robotizado e a utilização de API



Fonte: Autor (2022)

2.6.1 Integrar RPA + BPA para transformação digital

Segundo um artigo publicado pela *Pipefy* (2021), a combinação de automação de processos robóticos (RPA) e automação de processos de negócios (BPA) pode produzir fluxos de trabalho digitais de ponta a ponta que levam a uma transformação digital em toda a empresa.

Abaixo seguem alguns exemplos de aplicações em que robôs RPA auxiliam no processamento de dados estruturados e na automação de tarefas rotineiras e repetitivas:

- Login em aplicativos e sistemas
- Mover arquivos e pastas
- Extrair, copiar e inserir dados
- Preencher formulários
- Execução de análises e relatórios de rotina

O BPA complementa o RPA para um fluxo de trabalho automatizado de ponta a ponta, enquanto o RPA automatiza tarefas, o BPA pode ajudar a otimizar fluxos de trabalho inteiros e vários processos para reduzir erros manuais e aumentar a eficiência geral. As

empresas que usam o *software* BPA em conjunto com o *software* RPA podem:

- Permitir a comunicação entre os *stakeholders* (partes interessadas)
- Projetar e automatizar fluxos de trabalho em minutos
- Analisar fluxos de trabalho para identificar áreas de otimização ou modificação
- Aumentar a eficiência e integrar as operações de ponta a ponta
- Permitir que usuários colaborem e acompanhem o processo do início ao fim
- Fornecer visibilidade dos detalhes de um processo

2.7 Integração entre *softwares*

De acordo com Sordi e Marinho (2007, p.3), nas últimas décadas, as organizações têm introduzido sistematicamente novos SI (Sistemas de Informação) com o objetivo de ajudar a desenvolver suas atividades de operação e gestão. Um histórico de diferentes necessidades de negócios impulsiona a implementação de uma ampla variedade de soluções de SI (Sistemas de Informação). Por conta disso, as organizações começaram a vivenciar questões de diversidade tecnológica em quase todos os principais componentes do ambiente computacional: arquitetura do processador, como armazenar e gerenciar dados, soluções de impressão, canais de comunicação, arquitetura de *software*, recursos de integração entre sistemas, etc.

Ainda segundo Sordi e Marinho (2007, p.4), embora cada um desses componentes tenha uma forte interdependência para produzir resultados, suas evoluções e maturidades ocorrem em ritmos diferentes. Por conta disso, a integração entre SI (Sistemas de Informação), entendida como um recurso responsável por gerenciar e transportar dados, permite que esses diferentes componentes citados acima consigam operar de forma orquestrada e compartilhada, a fim de melhorar a eficiência operacional do ambiente tecnológico da organização

Segundo Cummins (2002), muitos dos desafios atuais enfrentados pelos administradores contemporâneos resultam da falta de integração entre os SIs ou mesmo do uso de soluções insuficientemente integradas. Administrativamente, problemas por falta ou inadequação de integração entre SIs podem ser vistos sob diferentes perspectivas, dependendo da área de atuação e interesses do gestor. A seguir, Cummins (2002) descreve alguns dos

problemas administrativos relacionados à falta de integração entre os SIs.

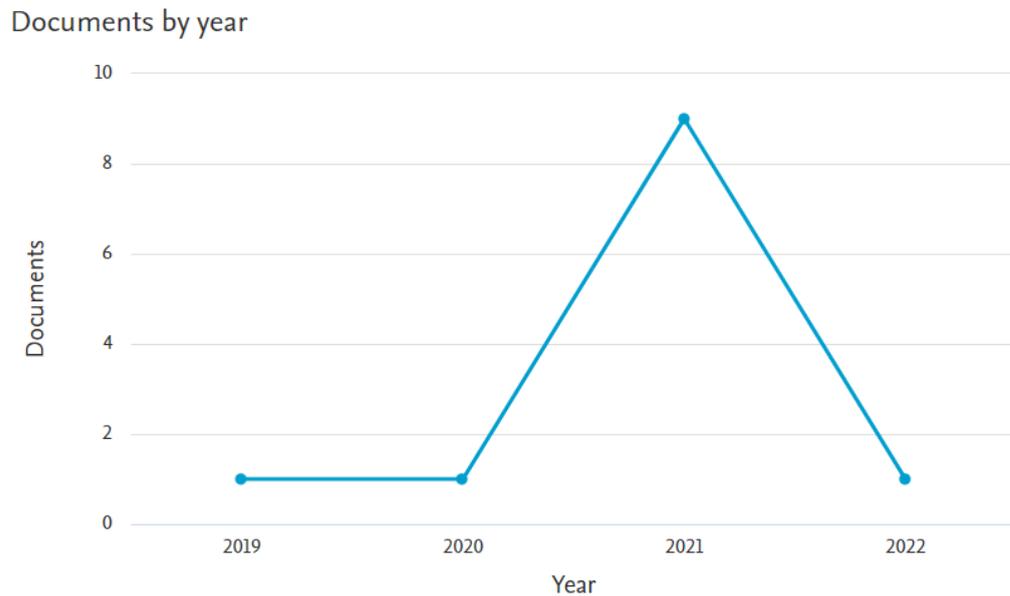
- Restringe a capacidade da organização em se habilitar como fornecedor ou parceiro estratégico de redes e ambientes colaborativos que exijam das entidades participantes o domínio de modernas tecnologias de integração;
- Eleva custos e aumenta o risco de exposição a erros em decorrência do trabalho humano intensivo na re-digitação de dados de uma base de dados ou SI para outra base ou sistema
- Lentidão da organização em identificar e tratar eventos do negócio possíveis de serem percebidos pela comunicação de ocorrências registradas em outros SIs, limitando a capacidade de inovação e proatividade da empresa;
- Dificulta a evolução e aprimoramento dos processos de negócios em função de se evitar a alteração das tradicionais integrações de sistemas existentes ao longo do processo, postura justificada pelos altos custos e pelos receios de se gerar novos problemas quando da alteração destes meios legados de integração.

Segundo Hohpe e Woolf (2003), as aplicações podem integrar-se, empregando várias técnicas de integração, de forma a obter vantagens daquela que melhor atenda a cada nova demanda. Assim, a camada de integração entre SIs pode ser entendida como um ambiente híbrido composto por diferentes técnicas de integração.

2.8 Bibliometria

A análise bibliométrica realizada neste estudo, buscou analisar, principalmente, dois construtos principais: a automação de processos e as plataformas low-code, bem como a intersecção entre essas duas áreas de pesquisa. Diante disso, foi utilizado o banco de dados *Scopus*, devido a abrangência dessa base de dados, bem como ao acesso a informações em todo o mundo. Ao todo, na base, foram encontrados 12 trabalhos que tratavam diretamente dos temas, usando os filtros de título, palavras-chaves e resumos. A Figura 10 ilustra a distribuição desses trabalhos ao longo dos anos.

Figura 10 – Automação de processos e plataformas *low-code*, documentos por ano



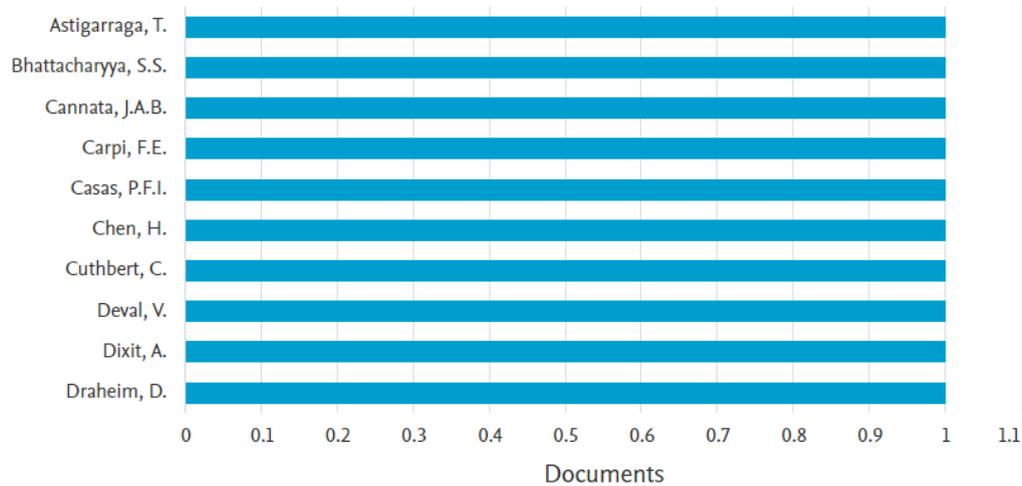
Fonte: Scopus (2022)

O gráfico mostrado na Figura 10, identifica os estudos que relacionam esses construtos. Verifica-se que por se tratar de um tema relativamente recente, os primeiros trabalhos datam do ano de 2019. O pico de publicações foi no ano de 2021, com 8 trabalhos publicados. Esses números indicam uma tendência de crescimento e interesse em abordar tal temática em trabalhos acadêmicos, além de sugerir o aumento da utilização de tais ferramentas na automação de processos. Outra análise que foi realizada, é com relação aos autores que mais publicaram acerca dos temas. A Figura 10, aponta a relação de autores com o número de trabalhos publicados.

Figura 11 - Número de publicações por autores

Documents by author

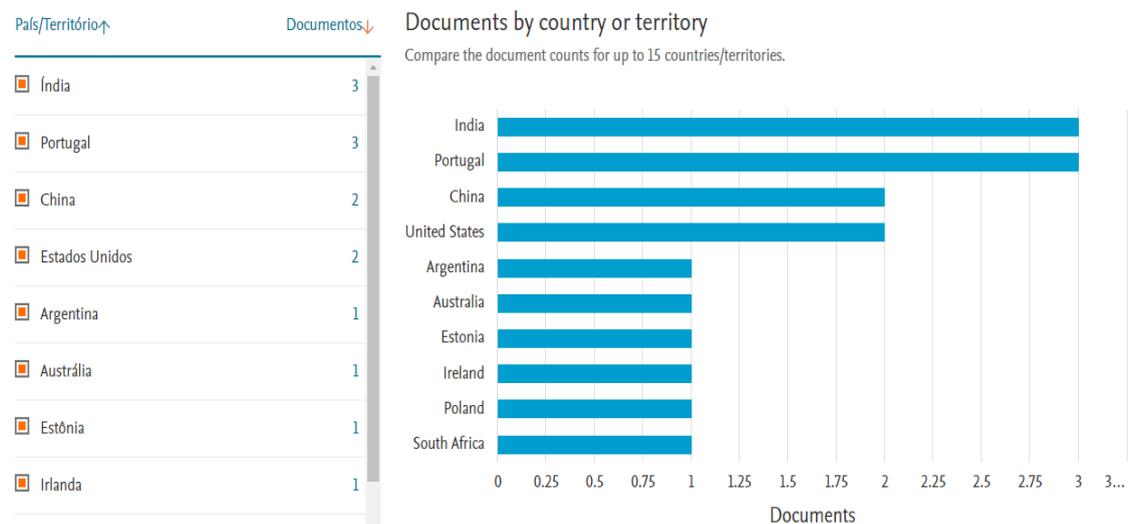
Compare the document counts for up to 15 authors.



Fonte: Scopus (2022)

De acordo com a Figura 11, entre trabalhos individuais e compartilhados, os autores mantêm uma média de 1 artigo por autor. Esse aspecto se dá pelo fato do tema ser novo, o que ocasionou poucas publicações em um curto período de tempo. Foi realizada também a análise, de cunho mais geográfico, acerca das publicações por territórios. A Figura 11, retrata esse cenário, da quantidade de trabalhos publicados por país.

Figura 12 - Número de publicações por país

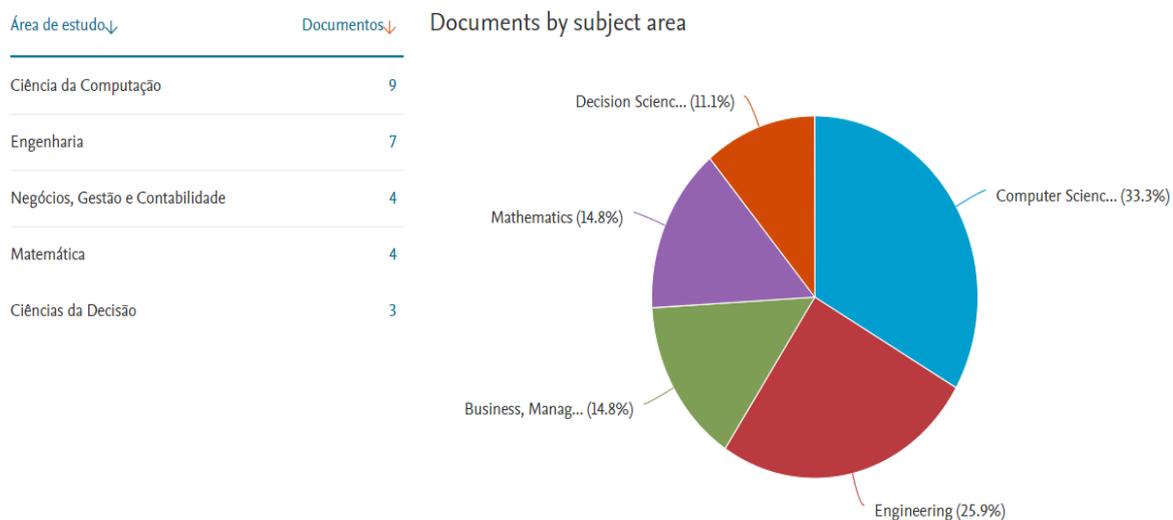


Fonte: Scopus (2022)

Com base no gráfico mostrado na Figura 12, a Índia e Portugal são os países que mais tem publicações que relacionam esses construtos, com 3 trabalhos, cada um. Na listagem, são seguidos por China e Estados Unidos com 2 trabalhos.

Por fim, a última análise foi relacionada às áreas nas quais essas pesquisas foram desenvolvidas. A Figura 12 mostra esse resultado.

Figura 13 - Número de documentos por área de estudo.



Fonte: Scopus (2022)

O gráfico da Figura 13 distribui os trabalhos encontrados na pesquisa por área de estudos. Verifica-se que a área que compreende a maior parte dos artigos encontrados é a ciência da computação. Isso se deve ao fato de que essas ferramentas são, inicialmente, projetadas e empregadas na área de TI, além da sinergia que envolve a temática de estudo e a tecnologia da informação, sem falar que estas, são, ferramentas de TI. Esse *Ranking*, segue em segundo lugar representado pela área de Engenharia com 7 trabalhos. Esse fato pode ser explicado pela intersecção entre a engenharia e as novas tecnologias emergentes. Afora as áreas mencionadas, a lista segue com um total de 4 trabalhos na área de negócios, gestão e contabilidade, 4 voltados para a matemática e 1 relacionado a ciências da decisão. É importante ressaltar, que essas áreas podem se sobrepor, de forma que um mesmo trabalho pode-se relacionar a duas ou mais áreas respectivamente.

2.8.1 Análise do conteúdo bibliométrico

No trabalho proposto por Dixit *et al.*, (2022) buscou identificar e categorizar o estado da arte dos modelos de automação de processos relacionados a contratos, intitulado contratos inteligentes. O estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica da literatura. Como resultados, foram identificados diferentes modelos/*frameworks* de automação, que foram, posteriormente, identificados e classificados de acordo com suas características técnicas de implementação.

Os autores ainda fizeram uma análise comparativa entre os modelos de automação no contexto de seu significado legal que identifica os graus em que os modelos de automação são considerados legalmente relevantes. Como conclusão, foi idealizada uma visão abrangente e replicável do estado da arte dos modelos de automação e uma medida sistemática de seu significado legal para beneficiar os profissionais da área.

Na pesquisa desenvolvida por Pacheco *et al.*, (2021) traz a importância dos aplicativos para as empresas. Em seu trabalho os autores propõem a automação de um processo através de plataforma *low-code*. O processo escolhido era realizado 100% manualmente, o que ocasionava muitas perdas e ineficiência. O modelo desenvolvido no trabalho automatiza a geração de páginas/telas de aplicativos compondo os modelos de tela em uma tecnologia de design (como *Figma* ou *Sketch*) com uma biblioteca de componentes de interface do usuário reutilizáveis. A abordagem foi validada por uma equipe profissional de desenvolvedores front-end de uma plataforma *low-Code* de nível empresarial.

Os resultados preliminares mostraram uma aceitação geral da ferramenta desenvolvida com um possível aumento de 150% a 400% no número de páginas/telas que podem ser entregues com o mesmo esforço. Essa abordagem permite mitigar um gargalo enfrentado pela equipe de desenvolvimento. Para aumentar o valor que eles poderiam oferecer aos clientes (por exemplo, produzindo mais telas de aplicativos no mesmo período de tempo), eles precisam recrutar novos colaboradores cujo conjunto de habilidades está em alta demanda. Nesse sentido, o trabalho ofereceu uma alternativa mais econômica para aumentar a produtividade.

Vários estudos têm focado no tema *low-code*. O trabalho de Waszkowski (2019) descreveu o uso da plataforma *low-code* para automatizar processos de negócios na manufatura. Já Sahayet *et al.*, (2020) apresentou um levantamento técnico de diferentes

plataformas *low-code* com base em uma proposta de quadro conceitual comparativo. A pesquisa realizada por Richardson e Rymer (2016) também mostra que as plataformas podem acelerar o desenvolvimento em 5 a 10 vezes. Além disso, essas plataformas também oferecem às empresas uma maneira mais econômica de atender aos requisitos internos do mercado e/ou das empresas.

Corroborando com todas essas pesquisas, o trabalho proposto por Luo *et al.*, (2021) procurou analisar as características e desafios do desenvolvimento *Low-Code* sob a perspectiva dos praticantes. Em seu trabalho, os resultados mostraram que o uso dessas plataformas facilita o aprendizado e o uso, além de acelerar o desenvolvimento; o *Low-code* é particularmente favorecido nos domínios que precisam de processos e fluxos de trabalho automatizados; e, os profissionais têm opiniões conflitantes sobre as vantagens e desvantagens quanto ao seu uso. Mas todos comungam da ideia que prega os benefícios do uso de tais ferramentas.

O trabalho de Bhattacharyya e Kumar (2021) traz uma nova aplicação e perspectiva na aplicação das plataformas. Seu trabalho teve como intuito o de entender o conceito de aplicações “*Low Code*” e estudar seu escopo de aplicação para web design, desenvolvimento rápido de aplicativos (RAD) e digitalização da cadeia de suprimentos. Para isso, os autores realizaram um estudo exploratório qualitativo.

Como resultados, foi possível constatar que, no caso de compras, os aplicativos “*Low Code*” podem melhorar o gerenciamento de fornecedores, simplificando os processos. Verificou-se também que essas ferramentas podem ajudar as empresas de médio e pequeno porte a nivelar o campo de atuação contra grandes organizações. A falta de estratégia de adoção e a baixa utilidade percebida foram identificadas como principais barreiras à adoção desses aplicativos pelas organizações.

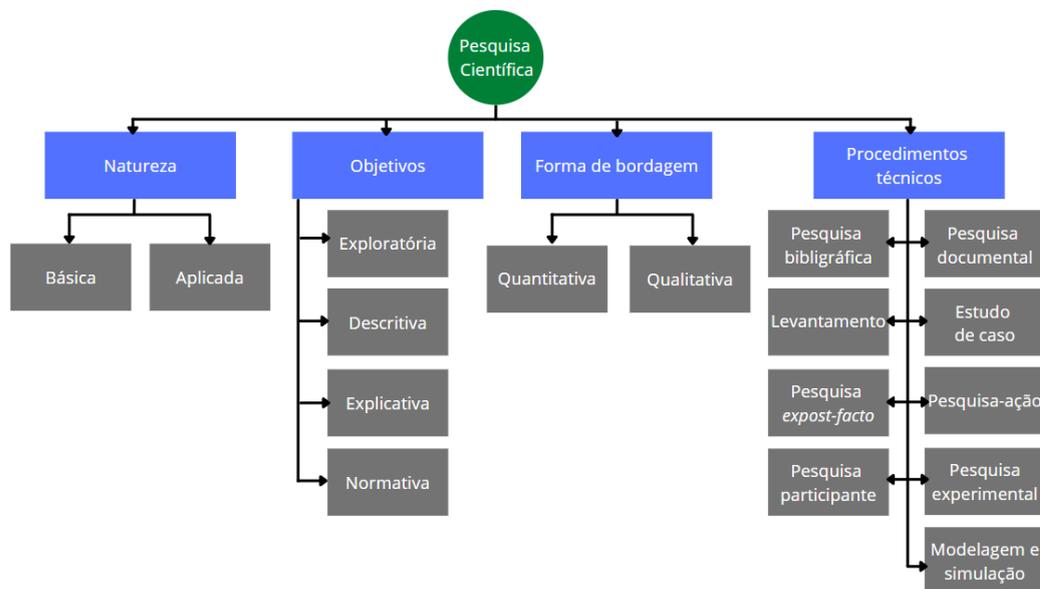
3 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentado o esquema metodológico deste trabalho. Os procedimentos metodológicos foram aplicados em virtude de garantir a plena execução e ordenação deste trabalho. Dentro desse escopo, serão descritos a natureza, o objetivo, a forma de abordagem e o tipo de procedimento que foi adotado.

3.1 Classificação da pesquisa

Na imagem abaixo está descrita a classificação dessa pesquisa diante das possibilidades que existem dentro do espaço amostral das pesquisas científicas. A figura abaixo demonstra, de forma visual, quais são as possibilidades de pesquisas que podem ser aplicadas.

Figura 14 – Classificação das pesquisas



Fonte: Autor (2022)

Em virtude de agregar conhecimento e demonstrar uma aplicação prática em um cenário real, a natureza da pesquisa se caracteriza como sendo aplicada. Essa afirmação se endossa de acordo com Gil (2010), onde o mesmo afirma que a pesquisa aplicada é direcionada à obtenção de conhecimentos visando à aplicação prática de uma solução em uma determinada situação

A respeito dos objetivos da pesquisa, a mesma é atribuída como sendo descritiva. De acordo com Barros e Lehfeld (2007), a finalidade da pesquisa descritiva é observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem interferência por parte do pesquisador. Esse processo descritivo visa à identificação, registro e estudo das características, fatores ou variáveis que se relacionam direta ou indiretamente com o fenômeno ou processo.

Quanto à abordagem, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, uma vez que o caso em questão envolve a análise de dados qualitativos sobre as soluções propostas e do ambiente onde a organização está inserida. Essa abordagem qualitativa permite que o pesquisador consiga ter um processo investigativo mais profundo em relação aos tópicos que envolvem o estudo de caso. Segundo Gil (2010), as pesquisas qualitativas buscam interpretar e analisar dados qualitativos que foram coletados. Essa análise tem o objetivo de compreender, em caráter subjetivo, a realidade do caso de uso e dos dados obtidos

Quanto aos procedimentos técnicos, essa pesquisa se caracteriza como estudo de caso. De acordo com Gil (1991), o estudo de caso caracteriza-se por um estudo exaustivo e aprofundado de alguns assuntos. O autor também acrescenta as seguintes considerações.

O delineamento se fundamenta na ideia de que a análise de uma unidade de determinado universo possibilita a compreensão da generalidade do mesmo ou, pelo menos, o estabelecimento de bases para uma investigação posterior, mais sistemática e precisa” (GIL, 1991, p. 79).

No entanto, ele considera a dificuldade em generalizar os resultados obtidos a mais grave limitação do estudo de caso, afirmando:

A impossibilidade de generalização dos resultados obtidos com o estudo de caso constitui séria limitação deste tipo de delineamento. Todavia, o estudo de caso é muito frequente na pesquisa social, devido à sua relativa simplicidade e economia, já que pode ser realizado por único investigador, ou por um grupo pequeno e não requer a aplicação de técnicas de massa para coleta de dados, como ocorre nos levantamentos. A maior utilidade do estudo de caso é verificada nas pesquisas exploratórias. Por sua flexibilidade, é recomendável nas fases de uma investigação sobre temas complexos, para a construção de hipóteses ou reformulação do problema. Também se aplica com pertinência nas situações em que o objeto de estudo já é suficientemente conhecido a ponto de ser enquadrado em determinado tipo ideal (GIL, 2002, p. 140).

Para a autora Alves-Mazzotti (2006, p. 640), os exemplos mais comuns desse tipo de pesquisa são aqueles que focalizam apenas uma unidade: uma pessoa, uma instituição (como uma escola, hospitais), programas (por exemplo, Bolsa Família) ou eventos (eleição de diretores).

Segundo Yin (2005), um estudo de caso é uma forma de investigar um fenômeno atual em seu contexto real quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidos.

A pesquisa parte de um modelo pré-estabelecido, ou seja, busca, na teoria, subsídios necessários para a realização da análise; como diz Yin Roesch (1999, p. 155):

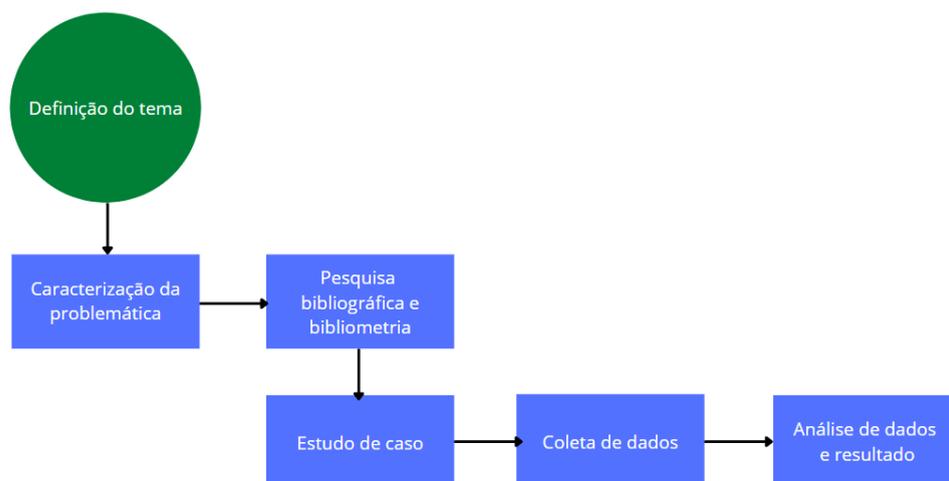
No que se refere ao conceito de estudo de caso: é uma estratégia de pesquisa que busca examinar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto.

Dito isso, vale ressaltar que, ainda que simplificado, este estudo de caso será inserido em um método científico contextualizado.

3.2 Etapas da pesquisa

A seguir, serão expostos a sequência de ações que ordenam as etapas desse estudo de caso. A figura abaixo demonstra, com mais clareza, os passos que foram seguidos:

Figura 15 – Etapas do estudo de caso



Fonte: Autor (2022)

- **Caracterização da problemática:** A caracterização da problemática surgiu por meio da junção de dois principais fatores (pilares da pesquisa). O primeiro fator pode ser descrito como sendo a realização de conversas com os gestores e partes interessadas (*stakeholders*) a fim de obter *insights* sobre a situação da empresa em comparação ao cenário do mercado, e, através disso, analisar o nível de maturidade digital que a empresa possui. O segundo fator foi o *discovery* (descoberta), realizado com objetivo de buscar quais seriam as ferramentas mais atuais e adequadas para serem utilizadas no ambiente da empresa, na medida de que ser uma plataforma *low-code* já era uma característica “*must have*” (em tradução literal, deve ter). A união desses dois fatores culminam na problemática deste trabalho, que é entender como essas ferramentas iriam solucionar as lacunas da empresa em termos de otimização, automatização e melhoria de processos, já que os infortúnios gerados pela má operação em que o processo se encontrava já estava gerando incômodos e gargalos na empresa.
- **Pesquisa bibliográfica:** O segundo passo deste trabalho foi buscar, na literatura, conceitos que sustentam as ideias aqui apresentadas. Não obstante, outras referências foram analisadas por meio de consulta a pesquisas e estudos relacionados ao tema. Desse modo, foi possível desenvolver um fluxo de práticas e ações que têm uma credibilidade diante o cenário acadêmico, científico e mercadológico. Para a bibliometria, os dados para a amostra foram obtidos com base no *Scopus*. Essa base de dados foi escolhida devido ser considerada o maior banco de dados de resumos e citações da literatura com revisão por pares e por oferecer um panorama abrangente da produção de pesquisas do mundo em diferentes áreas. Dessa forma, foi realizada uma busca envolvendo a automação de processos e plataforma *low-code*. O método escolhido para essa etapa, foi a bibliometria, Esta abordagem possibilita uma análise da evolução do tema ao longo do tempo, de modo a identificar as principais publicações para melhor caracterizá-las e entendê-las. Sendo assim, foram analisadas as seguintes perspectivas: a distribuição de publicações por ano e a evolução desse quantitativo pois permite verificar a evolução dos estudos relacionados à temática no decorrer do tempo; o quantitativo de artigos por países, pois possibilita listar os principais países que mais publicam sobre o tema e, por fim, o quantitativo de artigos por

área de pesquisa. Para tal, foram utilizadas como strings de buscas as palavras: *process automation* AND *low-code*, no título, resumo e palavras-chaves. O idioma foi o inglês.. Ao final foram encontrados 12 resultados, que foram usados, posteriormente, na análise de conteúdo.

- **Estudo do caso:** Para aplicação desse estudo de caso, foram realizadas pesquisas com a empresa e conversas com os gestores. As pesquisas citadas, nada mais são do que a análises do panorama original da empresa em termos de velocidade, precisão e gargalos existentes. Esse exame se deu através da análise gráfica de dados que foram fornecidos pela organização que demonstram o contexto original na qual a empresa se encontrava. Já para as conversas, foram agendadas reuniões no Google Meet em horários previamente definidos, onde seriam tratados sobre os assuntos pertinentes ao estudo de caso. Essas entrevistas não tinham um roteiro de perguntas esquematizadas, o intuito era que, a partir de uma pauta central, fosse possível destrinchar as especificidades do estudo de caso e visualizar como o cenário seria transportado para um ambiente de pesquisa científica.
- **Coleta de dados:** Posteriormente, foram feitas coletas de dados para obter todas as informações necessárias para iniciar o trabalho e definir quais seriam os procedimentos apresentados. Essa coleta de dados se deu através da consulta aos *dashboards* não sigilosos que armazenavam os gráficos que monitoram o desempenho da empresa em algumas frentes do processo. Além disso, também foram coletados dados não tratados, ou seja, amostras dispersas de informações que foram expostas pelos gestores, e, com isso, foram gerados gráficos que exemplificam o que foi relatado pelos gestores. Todo esse processo durou cerca de três meses, entre Outubro de 2021 e Dezembro de 2021.
- **Análise de dados e resultado:** Após a implementação ter sido finalizada, os dados necessários para evidenciar os resultados da pesquisa foram tratados, calculados, segmentados e expostos através de gráficos que facilitam a visualização e o entendimento da informação. Essa análise de dados utilizou como fonte primária alguns gráficos existentes nos *dashboards* que armazenam o desempenho do processo e outros gráficos que foram gerados manualmente exclusivamente para esta pesquisa.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização do negócio

A empresa em questão foi fundada em 2013 (Salvador-BA) sob a premissa de melhorar a burocracia exigida em processos que envolvem abertura de empresas, questões tributárias, gestão de folha de pagamento, etc. Diante disso, a empresa passou a oferecer um serviço de contabilidade disruptivo que foge dos padrões conhecidos no mercado e que pudesse entregar uma solução de qualidade, transparência e agilidade para o setor.

Atualmente ela atende mais de **10 mil empresários** em todo território nacional, gera uma economia mensal de mais de **RS 3 milhões** para empresas de prestação de serviços e faz uso intenso da tecnologia, usando a automação de processos como mecanismo para sustentar os pilares de agilidade e qualidade dos serviços oferecidos.

O objeto de estudo em questão, tem buscado unir a contabilidade à tecnologia com o objetivo de simplificar a burocracia e a demora nos processos contábeis dos clientes. Segundo os fundadores da empresa objeto de estudo, os principais problemas que os processos contábeis tradicionais costumam ter, é a falta de transparência e a falta de uma solução para lidar com as informações equivocadas que são enviadas pelos clientes.

Dessa forma, a busca por procedimentos inovadores, inteligentes e automatizados poderão trazer mais agilidade, transparência e economia para os micro e pequenos empresários. A empresa em questão atua em três frentes: **contabilidade, abertura de novas empresas e auxílio para transformar um MEI (microempreendedor individual) em uma microempresa.**

4.2 Diagnóstico inicial e Principais problemas enfrentados pela empresa

A fotografia inicial da empresa antes de utilizar o *Pipefy* pode ser representada pela existência de um *backlog* (acúmulo) lotado de demandas pendentes e desconexas, **apenas 4 desenvolvedores** responsáveis por tocar toda a inteligência tecnológica da organização, e a utilização de diversas planilhas que eram o instrumento para operacionalizar, executar e controlar todos os processos. Esse cenário estava sustentado por uma vontade efervescente de terem um crescimento acelerado em pouco tempo. Entretanto, essa motivação entra em

dissonância com a tão buscada eficiência operacional. Algo que não pode ser alcançado em larga escala caso a operação dos processos seja feita de forma manual e dessincronizada.

Esse contexto descrito revela que o diagnóstico inicial da empresa apresenta uma contradição entre o seu posicionamento de mercado em termos de missão, cultura, visão e valores, e a sua operação diária. Ou seja, a velocidade, agilidade e precisão buscada nos fundamentos motivacionais da empresa não poderiam ser alcançadas caso a organização continuasse a mover os seus fluxos da mesma forma.

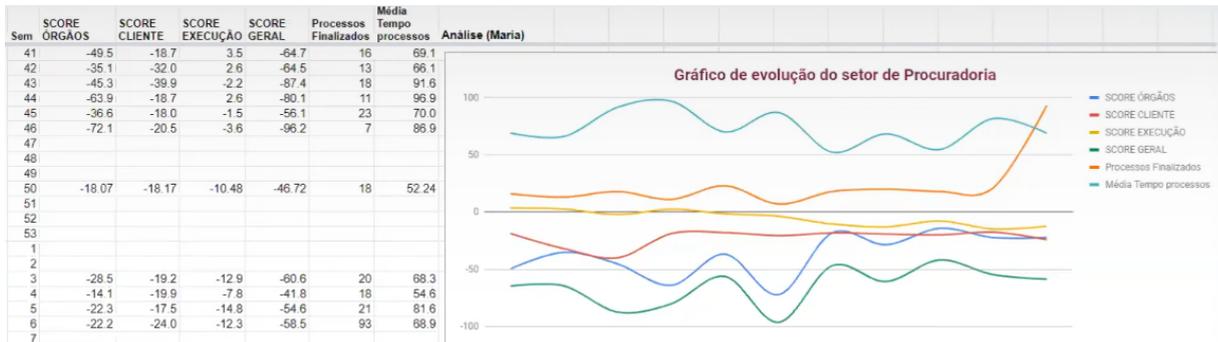
Por conta do serviço oferecido que envolve, justamente, agilizar todo esse procedimento oneroso, a organização em questão teve o tão esperado crescimento acelerado e começou a demandar uma evolução nos processos que precisavam ser gerenciados. Entravam cerca de **200 novos clientes por mês**, cada um com **37 etapas** para serem cumpridas em seus processos. Dessa forma, a quantidade de documentos e informações se tornava cada vez maior e preocupante.

Para controlar esse processo de novos clientes entrantes, a empresa utilizava planilhas manuais para controlar os prazos e visualizar o status de cada cliente. No início, esse modelo funcionava, mas à medida que o número de clientes começou a crescer, as planilhas e e-mails começaram a ficar “bagunçados”. Segundo o responsável pelo time de Produto da empresa em questão:

Procuramos sistemas e soluções para colocar ordem no caos. Entravam vários clientes por mês e precisávamos ainda lidar com as planilhas manuais que estavam cada vez mais volumosas.

Para realçar essa dependência que havia com o uso de planilhas, a empresa disponibilizou uma demonstração de um processo de procuradoria que era realizado de forma completamente manual. Esse processo de procuradoria, portanto, não se trata do caso de uso desta pesquisa, pois é apenas um processo que foi usado como meio para exemplificar alguns gargalos que haviam na empresa como um todo. A imagem abaixo é um exemplo de apenas uma das diversas planilhas que eram utilizadas diariamente nesse processo:

Figura 16 – Exemplo de planilha utilizada em processo de procuradoria



Fonte: Objeto de estudo (2022)

Através dessa imagem é possível perceber a quantidade média de tempo que um processo possuía, sendo esse tempo, um valor substancialmente preocupante (alcançando valores médios de 70 horas de *lead time*), principalmente quando se imagina que a empresa tem, em sua base fundamentadora, a cultura de promover agilidade para o que já é lento e burocrático. O responsável pelo time de Produto afirma:

Com o tempo esse modelo de gerenciamento foi se tornando um caos. Se continuarmos desse jeito, iremos quebrar eventualmente. Na época nós nem tínhamos recursos para contratar mais desenvolvedores para acelerar o processo de automatização e ao mesmo tempo, não tínhamos como manter a situação como estava.

Além de fornecer ferramentas adequadas para que a equipe interna pudesse lidar com o volume, era necessário também garantir experiência de qualidade para cada cliente que entrava. Para quem lida com contabilidade empresarial, o *compliance* fiscal e contábil é essencial. Seguir certos parâmetros serve para que a empresa tenha garantia de estar em conformidade com o fisco e os órgãos responsáveis.

Desta forma, a equipe precisa estar em constante aprendizado e verificar mudanças recorrentes na legislação para lidar com elas de forma eficaz e certa. Isso deve ocorrer, pois a abertura de empresas e alterações contratuais são processos que geram grandes volumes de dados e exigem interação da própria empresa com o cliente e com órgãos do governo e fiscais. Segundo o responsável pelo time de Produto em questão:

As ferramentas que utilizamos não oferecem mecanismos de controle e de compliance, mas não podíamos deixar que certos processos tivessem etapas puladas. Era necessário garantir que todas as etapas intermediárias fossem cumpridas para assegurar que o processo fosse finalizado de forma correta.

De acordo com o responsável pelo time de Produto, a preocupação surgiu quando havia etapas nos processos que dependiam de *feedbacks* e documentações dos clientes, principalmente de aberturas de empresas. O processo era lento e feito de modo manual, o que podia implicar em erros e atrasos devido ao grande volume de processos abertos.

Por conta dessa urgência que o processo trazia, pela falta de automação, onerosidade e quantidade de gargalos, a empresa decidiu utilizar o fluxo de abertura de empresas como sendo o primeiro modelo de processo a ser implementado/transportado na plataforma *Pipefy*. Abaixo, serão discutidas as principais dificuldades que envolvem a operação original do **processo de abertura de empresas**, sendo esse, o processo foco do estudo, que será transformado e melhorado posteriormente.

Figura 17 – Principais problemas encontrados no processo



Fonte: Autor (2022)

Com base na Figura 17 mostrada anteriormente, pode-se discutir alguns pontos importantes sobre esse processo.

- **Grande volume de planilhas e processos:** Possuir grandes volumes de planilhas e processos em si, não é, necessariamente, um problema. A questão se torna mais aguda quando essas planilhas e processos, em demasiado, passam a se tornarem gargalos que impedem o pleno funcionamento da operação. No caso da empresa em questão, haviam muitos fluxos que se comunicavam, mas que, no entanto, a plataforma que era utilizada para operacionalizá-los não permitia que houvesse uma conexão de forma integrada e nativa. Isso causava uma necessidade de circular muitos dados informais entre os colaboradores. Foi só uma questão de tempo para que esses processos se tornassem fontes de gargalos movidos a erros humanos. Já para as planilhas, eles tinham a constante necessidade de incluir *inputs* para que elas tivessem uma real utilidade. Isso, por consequência, ampliava as possibilidades de erros humanos, já que eram os próprios colaboradores que inseriram os valores que alimentaram as planilhas.
- **Necessidade de avisar ao cliente o status do processo:** Essa necessidade de notificar ao cliente, de forma não automatizada, toda vez que o status de um processo de 37 etapas fosse atualizado, foi um dos *deal breakers* (critério de decisão para fechar um negócio), sendo este, um dos fatores decisivos para contratação da plataforma *low-code* que viria a ser implementada. O panorama original da empresa indica que a organização estava se encaminhando para um processo de aniquilação da sua eficiência operacional. A realidade primitiva de não automatizar funções básicas que gerenciam um processo de *customer support* (suporte ao cliente) é algo que impede as chances de escalabilidade, tornando quase que obrigatório a empresa migrar para um ambiente automatizado.
- **Notificar a falta de documentos de abertura de empresas:** Este ponto carrega o mesmo peso que o anterior em termos de necessidade de automatização. Ao se realizar um exercício de imaginar um processo de abertura de empresa, a primeira característica intrínseca que se pode imaginar é o nível de burocracia que deve ser exigido pelas instituições. A partir dessa premissa, é possível vislumbrar que uma consequência quase que natural desse empreendimento é ter inúmeros casos onde

os clientes iniciam o processo, porém não enviam a documentação exigida ou enviam de forma errada. Esse fato, quase que tangível, também se constitui como sendo algo de extrema urgência e que deve ser solucionado pelas ferramentas que forem usadas na implementação.

- **Automatizar partes do processo para focar no compliance:** A narrativa desta pesquisa envolve uma empresa de **contabilidade** lidando com a melhoria de um processo de **abertura de empresas**. Ambos os fatores confluem para a noção de que erros humanos são quase que inadmissíveis, uma vez que a exatidão nos dados que preenchem o processo deve ser extrema, caso contrário, o processo será truncado e cheio de falhas. Portanto, esse fator também deve ser suprido pela solução que será aplicada.

4.3 Processo de Abertura de novas empresas

O processo de abertura de novas empresas é constituído pelas seguintes 37 etapas, sendo boa parte dessas etapas, responsabilidades do cliente de enviar documentações, informações e detalhamentos. A Tabela 1 apresenta as 37 etapas do processo de abertura de novas empresas

Tabela 3 – Etapas do processo de abertura de novas empresas

Etapas	Estimativa de duração
Triando e corrigindo erros	1 dia útil
Triagem - Aguardando cliente	-
Desenquadramento MEI - Receita Federal	3 dias úteis
Documentos enviados MEI - Aguardando cliente	-
Retirada de documentos MEI	2 dias úteis
Junta em análise MEI	3 a 5 dias úteis
Iniciar processo	1 dia útil
Viabilidade prefeitura - Em execução	2 dias úteis

Viabilidade prefeitura - Em análise	5 a 7 dias úteis
Viabilidade prefeitura - Aguardando cliente	-
Viabilidade junta - Em execução	2 dias úteis
Viabilidade junta - Em análise	5 a 7 dias úteis
Viabilidade junta - Aguardando cliente	-
Receita Federal DBE - Em execução	2 dias úteis
Receita Federal DBE - Em análise	5 a 7 dias úteis
Receita Federal DBE - Aguardando cliente	-
Gerando taxas junta comercial - Em execução	3 a 5 dias úteis
Pagamento das taxas - Aguardando cliente	-
Preparando Documentos - Em execução	3 a 5 dias úteis
Documentos enviados - Aguardando cliente	-
Retirada de documentos	2 dias úteis
Definição do contrato social	2 dias úteis
Inscrição estadual - Aguardando cliente	-
Inscrição estadual - Em execução	2 dias úteis
Inscrição estadual - Em análise	3 a 5 dias úteis
Retirada do alvará de funcionamento	2 dias úteis
Previdência social - Aguardando cliente	-
Previdência social - Em execução	2 dias úteis
Previdência social - Em análise	5 a 7 dias úteis

Autorização para emissão de notas fiscais - Aguardando cliente	-
Autorização para emissão de notas fiscais - Em execução	2 dias úteis
Autorização para emissão de notas fiscais - Em análise	3 a 5 dias úteis
Avaliação de qualidade	-
Finalizado com sucesso	-
Com pendência	-
Reprovado	-
Arquivado	-

Fonte: Autor (2022)

4.4 Etapa 01 - Escopo da solução

Tendo em vista todo o *background* da organização em relação ao seu crescimento rápido e sua necessidade de alinhar o potencial da empresa com a infra-estrutura interna em termos de processo, o negócio em questão adotou a utilização de uma ferramenta de gerenciamento/automação de processos empresariais chamada *Pipefy*.

Esse *software*, portanto, é o instrumento que será utilizado para concatenar toda a aplicação da modelagem, implementação em um modelo digital de Kanban, orquestração, automação e robotização do processo da empresa em questão. Sendo ele, uma *horizontal platform* (em tradução literal, plataforma horizontal) de gerenciamento e automação de processos que irá atender as necessidades da companhia e solucionar as dores citadas anteriormente.

Anteriormente, o negócio em questão já tinha tentado utilizar outras plataformas de gerenciamento de processos, porém nenhuma oferecia a possibilidade de alinhar a parte da modelagem/implementação e visualização do processo com os recursos de automatização

low-code que permitissem o gestor criar e modificar processos automatizados sem depender de um time de TI disponível a todo momento.

Por conta da flexibilidade do *Pipefy*, a organização buscará melhorar o seu **processo principal de abertura de novas empresas**. Assim, logo após um cliente assinar o contrato, se inicia um fluxo com 37 etapas. Nesse processo, todos passam por um fluxo chamado *onboarding* de cliente, até as empresas serem oficialmente abertas.

O processo ainda manteve as 37 etapas, justamente pelo fato de que são etapas obrigatórias que envolvem o cumprimento de *compliance* e requisitos administrativos com o governo. Entretanto, o lado positivo é que grande parte dessas etapas são automatizadas e não precisam de nenhuma ação humana (diferentemente do que acontecia anteriormente).

Sobre o processo em si, diversos times da empresa em questão são acionados em cada etapa desse fluxo principal, além de algumas ações automáticas e outras ações que dependem do próprio cliente. De acordo com o responsável pelo time de Produto:

Agora, com o uso do *Pipefy*, é enviada uma notificação para o cliente de maneira repetitiva, para que ele resolva as pendências conosco. Do contrário, o processo não anda. Por conta desta automação, tivemos um aumento da vazão de entrega.

Por ser um fluxo longo e complexo, o responsável pelo time de produto e sua equipe ainda tinham um desafio grande: **manter todos os seus clientes atualizados, em tempo real, sobre o status de cada abertura de empresa**. Após estudar as possibilidades de integração do *Pipefy*, a organização encontrou uma solução fácil para resolver esse problema. Através do **Google Sheets**, a empresa criou uma planilha de acompanhamento que recebe os dados das atualizações de processos do *Pipefy*.

Figura 18 – Integração do *Pipefy* + *Google* Planilhas

Fonte: Autor (2022)

Essa integração é um exemplo de iniciativa *low-code* que a plataforma em questão permitiu à empresa utilizar a seu favor. A integração, basicamente, envolve a comunicação entre duas ou mais ferramentas através da definição de *triggers* (gatilhos) e *actions* (ações) que irão operacionalizar esse fluxo. Isso permite que um gestor não fique preso a utilizar somente os recursos nativos de uma solução de *software*, uma vez que a integração consegue criar um “diálogo” automatizado entre diferentes funcionalidades das ferramentas.

Para demonstrar como a integração se aplica na realidade da empresa, foi disponibilizado uma imagem que demonstra como é a visualização do status de uma solicitação pelo cliente após a integração com o *Google Sheets*.

Figura 19 – Status das solicitações

Empresa A Acompanhe o andamento do processo nº 393268773			Linha do tempo		
Etapa atual	Comentários da equipe	Data/hora da atualização	Etapa	Estimativa de duração	Duração (dias úteis)
Triando e corrigindo erros	O processo avançou para a fase Triando e corrigindo erros	09/11/2020 08:28:27	1 Triando e corrigindo erros	1 dia útil	0 dia(s) e 02 hora(s)
Triagem - aguardando cliente	O processo avançou para a fase Triagem - aguardando cliente	09/11/2020 11:18:46	2 Triagem - aguardando cliente		7 dia(s) e 01 hora(s)
Desenquamento MEI - Receita Federal	O processo avançou para a fase Desenquamento MEI - Receita	18/11/2020 12:50:08	3 Desenquamento MEI - Receita Federal	3 dias úteis	
Desenquamento MEI - Receita Federal	O processo avançou para a fase Desenquamento MEI - Receita Federal	18/11/2020 12:50:08	4 Documentos enviados MEI - aguardando cliente		
Iniciar processo	O processo avançou para a fase Iniciar processo	01/12/2020 15:37:17	5 Retirada de documentos - MEI	2 dias úteis	
Viabilidade Junta - em execução	O processo avançou para a fase Viabilidade Junta - em execução	01/12/2020 15:39:17	6 Junta - em análise - MEI	3 a 5 dias úteis	
Viabilidade Junta - em análise	O processo avançou para a fase Viabilid.	01/12/2020 15:48:27	7 Iniciar processo	1 dia útil	0 dia(s) e 00 hora(s)
Viabilidade Junta - em execução	O processo avançou para a fase Viabilidade Junta - em execução	02/12/2020 17:04:50	8 Viabilidade Prefeitura - em execução	2 dias úteis	
Viabilidade Junta - em análise	O processo avançou para a fase Viabilidade Junta - em análise	03/12/2020 12:05:58	9 Viabilidade Prefeitura - em análise	5 a 7 dias úteis	
Receita Federal - DBE - em execução	O processo avançou para a fase Receita Federal - DBE - em execução	07/12/2020 11:25:33	10 Viabilidade Prefeitura - aguardando cliente		
Receita Federal - DBE - em análise	O processo avançou para a fase Receita Federal - DBE - em análise	07/12/2020 11:40:32	11 Viabilidade Junta - em execução	2 dias úteis	2 dia(s) e 20 hora(s)
Preparando Documentos - em execução	O processo avançou para a fase Preparando Documentos - em execução	11/12/2020 15:37:03	12 Viabilidade Junta - em análise	5 a 7 dias úteis	4 dia(s) e 19 hora(s)
			13 Viabilidade Junta - aguardando cliente		
			14 Receita Federal - DBE - em execução	2 dias úteis	0 dia(s) e 00 hora(s)
			15 Receita Federal - DBE - em análise	5 a 7 dias úteis	4 dia(s) e 03 hora(s)
			16 Receita Federal - DBE - aguardando cliente		
			17 Gerando taxas Junta Comercial - em execução	3 a 5 dias úteis	
			18 Pagamento das taxas - aguardando cliente		
			19 Preparando Documentos - em execução	3 a 5 dias úteis	< Etapa atual >
			20 Documentos enviados - aguardando cliente		

Fonte: Objeto de estudo (2022)

Segue alguns depoimentos do head de produto da empresa em questão:

Com esta solução, conseguimos diminuir muito os tickets de suporte vindos de clientes que não sabiam como estavam seus processos.

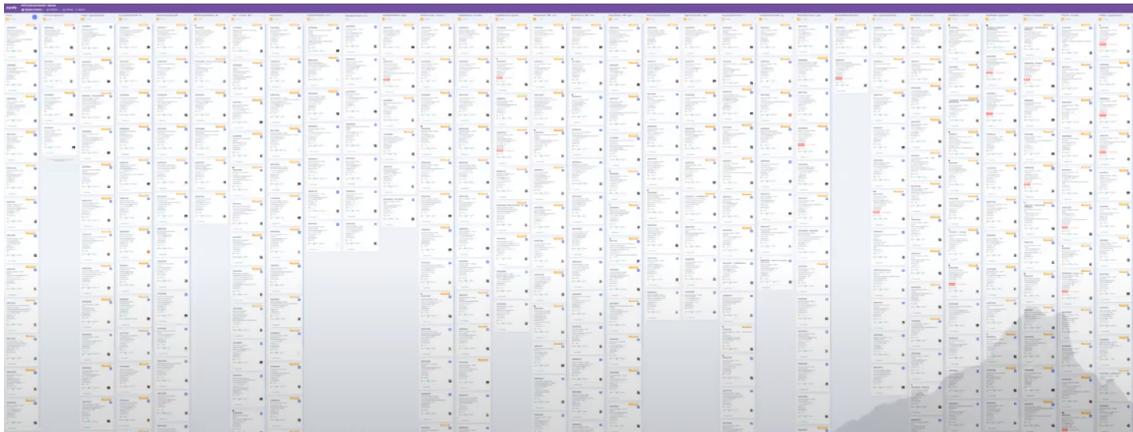
Além de facilitar a comunicação com os clientes a cada movimentação, todas as 37 fases do processo principal foram conectadas. O sistema do Pipefy *Customer Support Onboarding* ligou o acompanhamento do principal serviço da empresa a **processos paralelos**. Além disso, a nova solução passou a notificar também os times para que tivessem conhecimento do status.

Ou seja, todo o processo ganhou um arcabouço de conexões com outros processos correlatos, e automações com fluxos de aprovações e envio de notificações para clientes/membros do time. Essa nova realidade, por si só, já se demonstra como sendo uma evolução considerável em relação ao cenário inicial, já que a organização em questão ainda não tinha automatizado, nesse nível de detalhamento, o seu processo de abertura de empresas.

4.4 Etapa 02 - Modelagem do processo

Quanto à modelagem do processo em si, as 37 etapas foram transpostas para uma visualização de Kanban onde as colunas representam as fases do processo e os *cards* representam cada unidade do processo. Diversas etapas desse Kanban são automatizadas e conectadas, o que indica que em grande parte do processo, o trabalho de automação substituiu a manipulação manual de informação que um colaborador costumava fazer. Abaixo, é possível ver uma imagem que demonstra a dimensão do processo da empresa em termos de tamanho:

Figura 20 – Screenshot das 37 etapas do Kanban



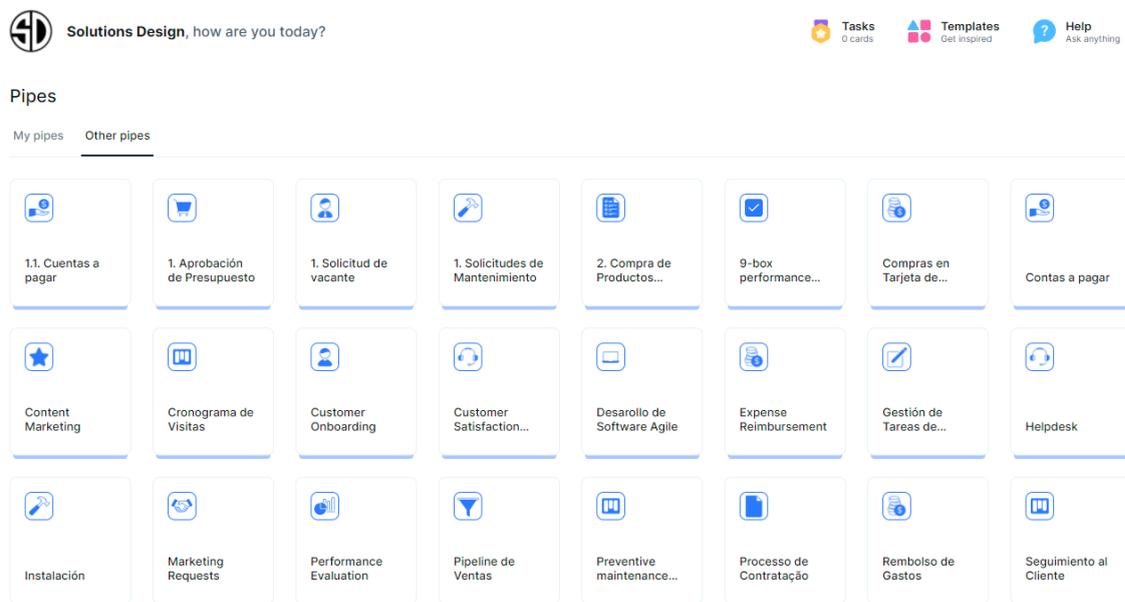
Fonte: Objeto de estudo (2022)

A imagem não demonstra, de forma detalhada, o nome das fases, o conteúdo interno de cada fase e uma visão detalhada dos *cards* do processo. Essas informações não foram concedidas pela empresa para elaboração desta pesquisa, visto que esses dados são considerados sigilosos pela organização.

O início da modelagem se inicia com a análise de um documento SIPOC (suppliers (fornecedores), *inputs* (entradas), *process* (processo), *outputs* (saídas) e *customers* (clientes)). Esse documento, basicamente, é um descritivo de todas as etapas, campos, requisitos, condições e regras de negócio que um processo pode ter. Essa documentação SIPOC foi preenchida pela empresa no início da implementação.

Após isso, essa documentação foi direcionada para um time especialista do *Pipefy* que fez a ambientação do processo descrito na SIPOC dentro da plataforma. Essa ambientação consiste em transpor todas as especificidades descritas no processo para um “*pipe*”, que nada mais é do que o nome que se dá ao processo que está dentro da ferramenta. A Figura 21 demonstra uma organização fictícia com vários *pipes* (processos) que são representados pelos quadrados vistos na imagem.

Figura 21 – Representação dos “*pipes*”



Fonte: *Pipefy* (2022)

Esse transporte que é realizado da SIPOC para a plataforma é feito em cinco etapas pelo time especialista do *Pipefy*:

1. O especialista analisa a documentação SIPOC que foi preenchida pela empresa e faz uma primeira modelagem que seja o mais próximo possível do que a empresa necessita. Essa modelagem pode ser descrita pela criação do *pipe*, das fases, dos campos, das condicionais, das automações e das regras de negócio que existem no processo;
2. Após essa primeira implementação, o especialista grava um vídeo para a empresa onde será apresentado a modelagem do processo em sua primeira versão. Durante o vídeo, o especialista procura cobrir todos os pontos do processo, bem como

informa como a plataforma irá interagir com as regras de negócio que o processo possui. Ao final do vídeo, o especialista informa que o cliente precisará entrar no processo, testar e coletar os ajustes necessários para que o processo fique conforme esperado;

3. Em seguida o cliente assiste o vídeo, testa o processo em sua versão inicial, coleta os ajustes que precisam ser executados e agenda uma **reunião de ajuste** onde será passado, para o especialista, todos os ajustes que precisam ser feitos para que o processo fique como esperado;
4. Posteriormente, a reunião de ajustes acontece no dia/horário agendado. Durante essa reunião, o especialista recebe os *outputs* (saídas) do processo e registra quais ajustes precisam ser aplicados para que o processo entre em sua fase de entrega final;
5. O especialista realiza todos os ajustes solicitados e faz uma **entrega final** do processo.

Após todo o fluxo de análise da documentação, modelagem do processo, ajustes e entrega final, o processo se encontra nas condições necessárias para adicionar uma integração. Essa integração, como foi descrita no tópico acima como sendo com o Google Sheets, também é feita pelo mesmo especialista que modelou o processo. Isso ocorre pois o especialista original já tem todo o conhecimento de caso necessário para realizar uma integração no processo, visto que ele mesmo trabalhou em cima da modelagem dessa entrega.

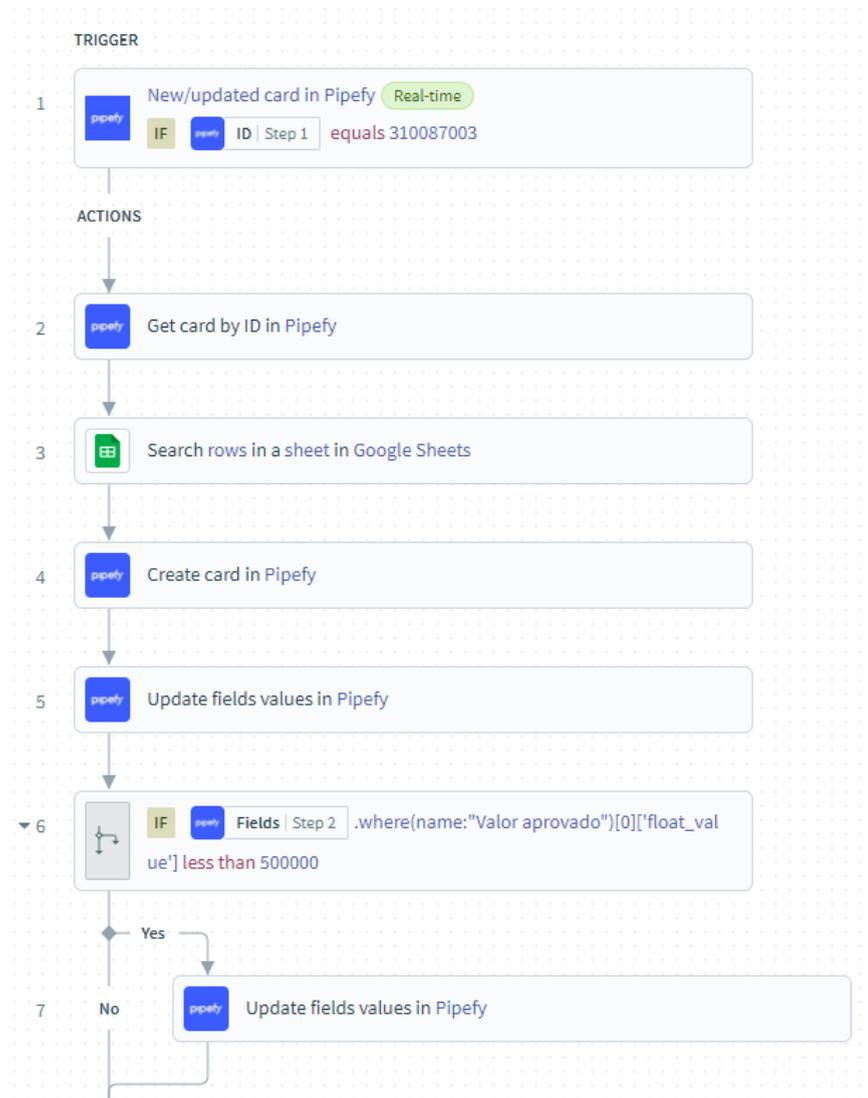
A integração, por sua vez, consiste na montagem de uma *recipe* (receita) dentro de um *software* iPaaS (*Integration Platform as a Service*) de integração *low-code* (Workato) que o especialista usa. Essa ferramenta, portanto, permite que o especialista crie automações mais complexas e integrações com variadas ferramentas através da estruturação de *triggers* (gatilhos) e *actions* (ações) que vão guiar o fluxo da *recipe* (receita).

É importante ressaltar que, mesmo na utilização dessa ferramenta para construir integrações e automações mais complexas, ainda pode-se considerar a atmosfera *low-code*, uma vez que, apesar da ferramenta exigir alguns *inputs* (linhas de código) na linguagem *ruby*, o nível de conhecimento de programação ainda é consideravelmente menos específico do que o de um programador, por exemplo. Ou seja, apenas poucas linhas de código precisam ser inseridas para estruturar uma integração complexa que, usualmente, precisaria de um time de

TI altamente capacitado e dedicado para montar.

A imagem abaixo demonstra uma das *recipes* (receitas) que foram utilizadas na integração. Nela, é possível observar que, por se tratar de uma ferramenta *low-code*, o que predomina é a ação de arrastar e preencher caixas ao invés de escrever centenas de linhas de códigos complexos.

Figura 22 – Representação de integração *low-code*



Fonte: Autor (2022)

Pelo fato de cada receita (*recipe*) ser composta por várias caixas (*actions*), cada uma dessas caixas possuem alguns parâmetros que precisam ser inseridos para o pleno funcionamento da integração. A imagem abaixo demonstra a *action* “*Search rows in a sheet in Google Sheets*”, sendo essa, uma *action* que usa um determinado valor para pesquisar,

dentro da planilha do Google Sheets, quais os valores de uma linha da planilha que correspondem ao *input* inserido na pesquisa. Neste cenário, ainda é possível notar, nos parâmetros que são inseridos, que a utilização de campos dinâmicos, a seleção múltipla escolha e poucas linhas de código em *ruby*, substituem o que seria uma integração construída em um *software* convencional para programadores.

Figura 23 – Representação do conteúdo da *action* “Search rows in a sheet in Google Sheets”

App → Action → Connection → Setup

Search rows in a sheet in Google Sheets

Find Show optional fields Group map data

Search for specific rows in a sheet using search values.

Search will be performed only in the first 100000 rows in the sheet.
By default, search result returns a maximum of 200 rows. Use the Search result size field to increase this limit up to 50000 rows.
[Learn more](#)

Google Drive

My Drive

Select a personal drive or a team drive. Defaults to your personal drive.

Spreadsheet *

Select a spreadsheet

Códigos - Tabela

Select a spreadsheet to search for rows.

Sheet *

Select a sheet

Código

Select a sheet to search for rows. The sheet must have at least one header row and one data row. [Learn more](#)

Columns *

Enter one or more search values. Workato will search for rows matching ALL of the search values below.

Hide

Nome Escritório/Representante

ABC

Search for an exact match of the search value you enter here. Search value is case-sensitive and can contain space.

Código Representante

```
fx new Fields Step 2 .where(name:"Código do representante")[0]['value']
```

Search for an exact match of the search value you enter here. Search value is case-sensitive and can contain space.

Fonte: Autor (2022)

Após o time de especialistas do *Pipefy* ter trabalhado em cima da modelagem do processo e criação das automações/integrações, o fluxo segue com o protagonismo dos ISM

(*Implementation Success Manager*) do *Pipefy*, sendo eles, o corpo de apoio que vai apresentar, ambientar, treinar e orientar a empresa em questão nos primeiros dias de utilização da ferramenta. Esse direcionamento é feito através de uma bateria de reuniões e treinamentos que são realizados periodicamente durante um período de tempo pré-determinado. Tudo isso com o intuito de capacitar a empresa a utilizar a ferramenta, e, efetivamente, serem os donos do processo.

Com essa ambientação e treinamento, a empresa em questão pode passar a criar o seus próprios processos, regras de negócio e automações, sem precisar acionar os especialistas do *Pipefy* para tal, muito menos precisar de apoio de um time de TI para tocar novos projetos.

Logo após esse ciclo de treinamento e instalação se finalizar, a empresa é adotada por um CSM (*Customer Success Manager*) do *Pipefy*, que passa a ser o “guardião” responsável por essa conta (empresa) no *Pipefy*. Essa relação permite que a empresa ainda consiga ter uma relação amigável com um representante do *Pipefy*, visto que, eventualmente, a empresa pode precisar tirar dúvidas, validar hipóteses, pedir conselhos ou até perguntar sobre questões de expansão. Para tais assuntos relacionados à expansão, o CSM direciona o cliente para o AGM (*Account Growth Manager*), que é o responsável por acertar questões comerciais sobre expansão para empresas que já são da base do *Pipefy*.

4.5 Etapa 03 - Indicadores de resultado

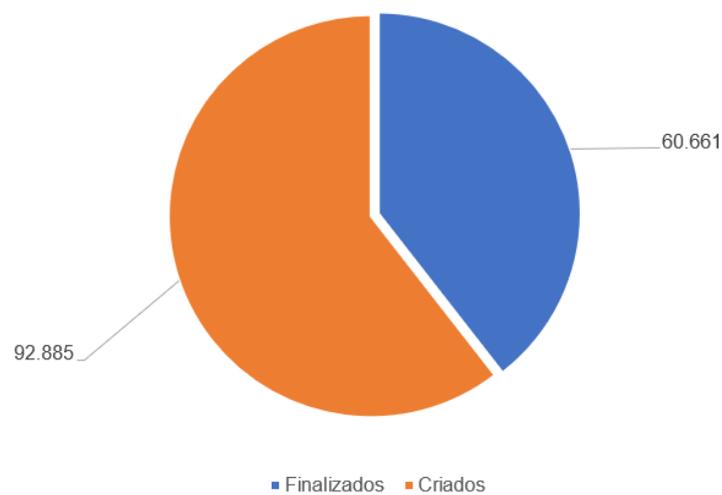
Apesar de sempre haver resistência no início para utilização de uma ferramenta de automação de processos, haja vista que grande parte das empresas de pequeno/médio porte ainda não estão habituadas nesse cenário mais tecnológico de gestão de negócio, em pouco tempo os times perceberam o valor e as vantagens de ter processos estruturados no lugar de planilhas para controlar. Segundo o head de produto da empresa:

“A simplicidade em montar um novo processo foi a chave para o *Pipefy* dar certo na empresa”, comenta Viana. “O sistema deu autonomia para a equipe, assim todos podem estruturar problemas em um processo organizado”

Hoje a empresa tem **90 processos ativos** e praticamente **100% da empresa** tem uma conta no *Pipefy* para utilizar a ferramenta e acompanhar o andamento das solicitações

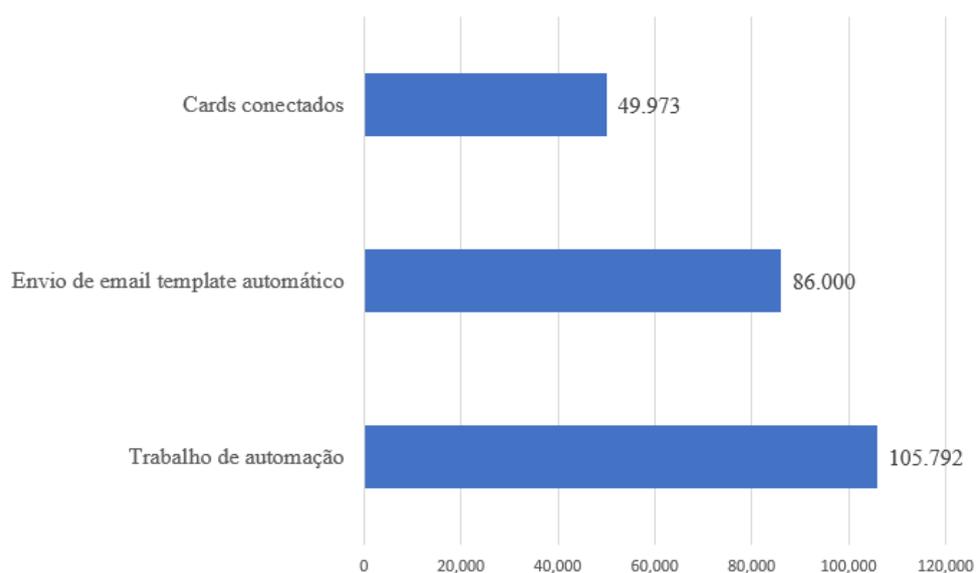
dos clientes. Além disso, entre janeiro e novembro de 2020, os números obtidos foram surpreendentes, com **92 mil demandas abertas no sistema e finalização de mais de 60 mil delas**. Deste total, 49 mil demandas foram conectadas por níveis de automação, integrando processos e setores. Com os resultados obtidos, a empresa **poupou mais de 3,5 mil horas** por meio de automação de processos, o que gerou Retorno Sobre o Investimento (ROI) de 448%.

Gráfico 4 – Quantidade de solicitações finalizadas e criadas entre jan/2020 e nov/2020



Fonte: Autor (2022)

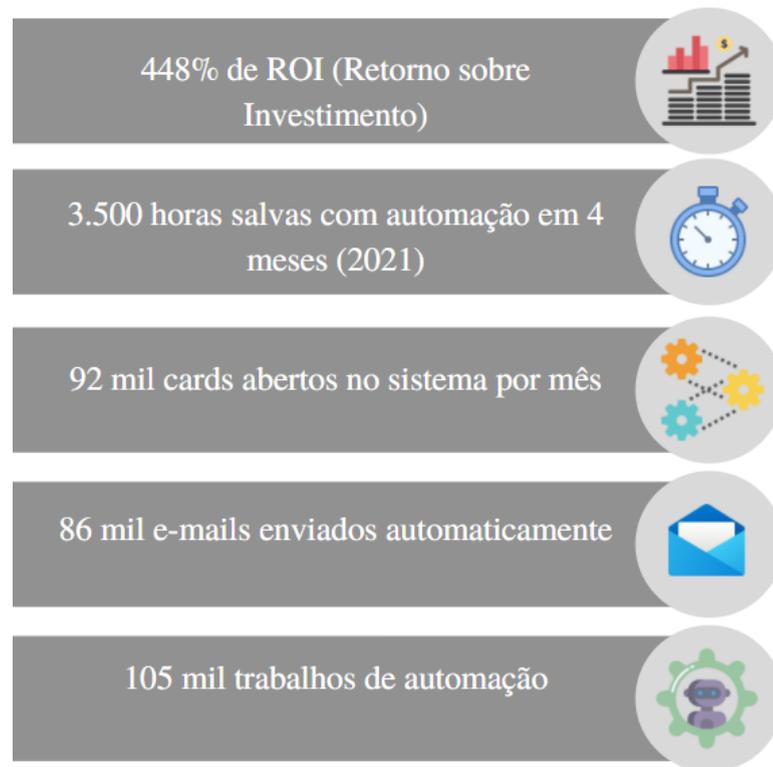
Gráfico 5 - Uso de funcionalidades avançadas



Fonte: Autor (2022)

*Quantidade de ações: e-mails templates enviados, conexões e ações de automação, de jan/20 a nov/20.

Figura 24 – Resumo dos resultados



Fonte: Autor (2022)

Esse resultado visível e latente que essa organização obteve, foi o motor que direcionou a alta gerência decidir expandir a ferramenta para outros departamentos e horizontes da empresa. Esse processo de *Account Growing Management* (Gerenciamento do crescimento de uma conta) foi apoiado, naturalmente, pela equipe de técnica e de *sales* (vendas) da plataforma *Pipefy*.

O processo de expansão ocorre, justamente, pelo fato da solução (*Pipefy*) ser uma plataforma horizontal que permite ao gestor manipular os processos para os diferentes setores da empresa. Tudo isso sem perder robustez de automação e integração. Inclusive, esse fator “horizontalidade” é um critério que faz várias empresas não acreditarem no potencial tecnológico que as ferramentas *low-code* oferecem. Mas esse receio só existe até o momento em que as empresas entendem a potencialidade que essas plataformas conseguem trazer. Essa mudança de pensamento ocorre pois as plataformas *low-code* unem dois fatores que muitos pensam ser contraditórios. Ser uma plataforma com uma “Facilidade de uso e horizontalidade” (*user friendly and horizontal platform*) e a possibilidade de implementar processos complexos sem a necessidade de um time de TI (Tecnologia da Informação) dedicado para aplicar as

regras de negócio.

O gráfico abaixo mostra uma comprovação da expansão da ferramenta ao longo do tempo. Demonstrando, assim, o valor agregado que a empresa enxergou na ferramenta com o passar do tempo.

Gráfico 6– Receita mensal ao longo do tempo (*Monthly Recurring Revenue - MRR*)



Fonte: Objeto de estudo (2022)

Atualmente, a empresa possui um MRR (*Monthly Recurring Revenue*, receita recorrente mensal) no valor de US\$ 3.801,06 dólares. O que daria, em uma conversão direta para real (R\$) feita no câmbio do dia 12/12/2021, um montante total de R\$ 21.257,42 reais. Além disso, a organização possui um conjunto total de **3.121 tipos de emails templates** que podem ser enviados de forma automática ou recorrente, **264 automações** que cobrem todas as verticais da empresa em todos os seus 90 pipes (processos) ativos e cerca de **552 condicionais (regras de negócio)** que ordenam e sistematizam cada um dos processos.

Os dados descritos acima dão uma maior profundidade na percepção desses resultados, haja vista que, ao se imaginar 90 processos ativos, 264 automações e 552 condicionais (regras de negócio), é possível entender uma plena dependência desse novo cenário automatizado. Não havendo brecha para retorno à situação original na qual a empresa se encontrava.

Esse resultado latente não é somente observado pela **grandeza** dos números previamente apresentados, como 3.121 tipos de email templates, 105 mil trabalhos de automação e mais de 90 mil cards criados por mês. Mas, principalmente, pela mera existência deles, ou seja, pela possibilidade que a empresa tem de coletar esses dados, visualizar e interpretá-los da melhor forma possível. À medida que, antes, por mais que esses dados

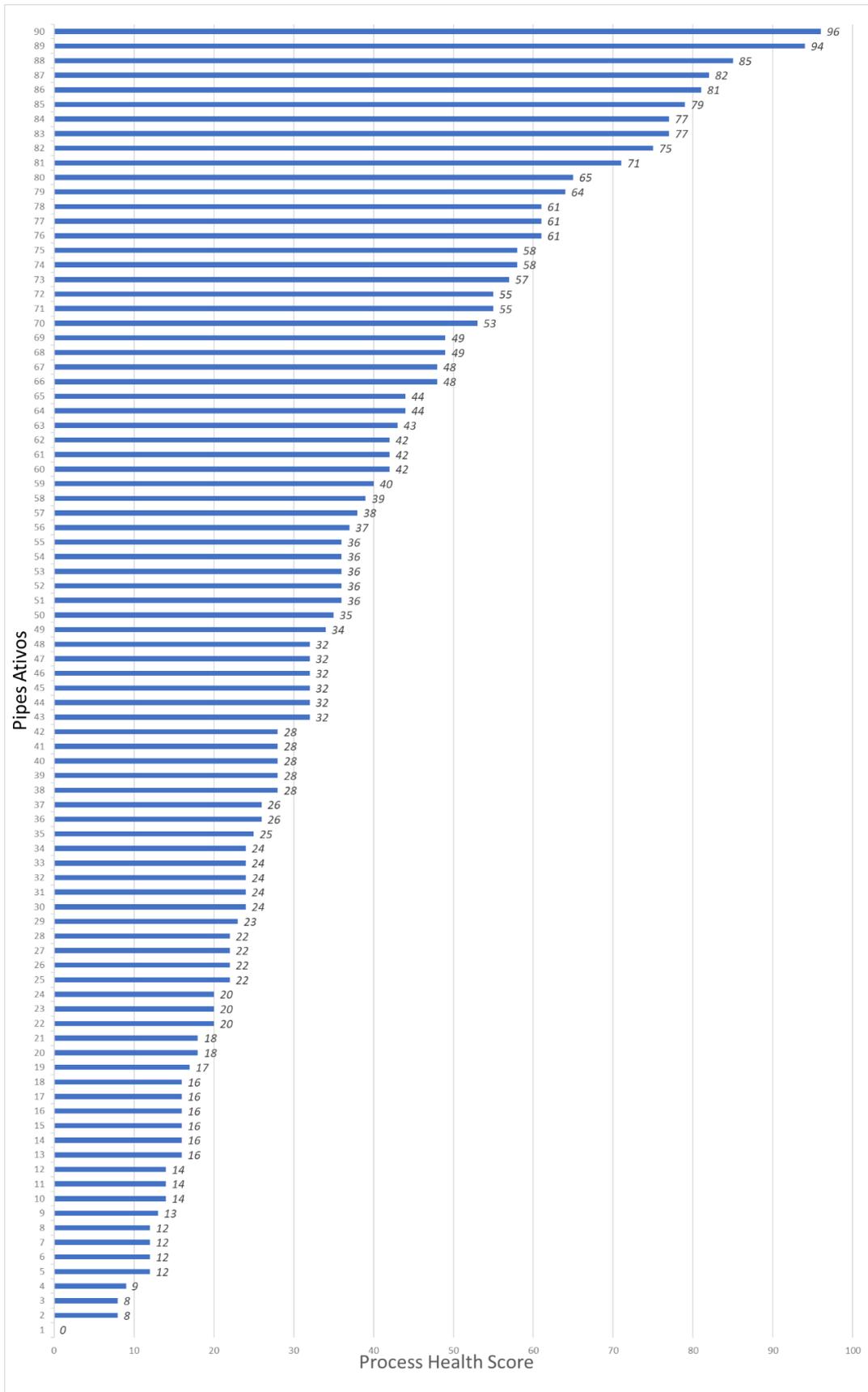
pudessem existir, de forma incipiente, eles não eram consumidos, tratados e interpretados. Pelo contrário, eram apenas “dados”, e não “informações”.

Além de tudo, a empresa também teve um resultado indireto com toda essa jornada de maturidade digital e processual. Esse fruto foi retratado, pelo responsável do setor de operações, como sendo o ganho em termos de fortalecimento de uma cultura *lean, data-drive* (movida a dados) e de alta performance, que garantiu a possibilidade dos colaboradores, não somente executarem os processos principais da organização, mas também criarem novos fluxos menores que ajudam a agilizar os procedimentos internos.

Esse benefício indireto que foi percebido com o passar do tempo, ajudou, segundo o responsável pelas operações, a serem criadas novas lideranças na empresa. Esses novos líderes surgiram pela oportunidade inovadora que os colaboradores tiveram de utilizar uma plataforma horizontal, onde até mesmo os estagiários puderam criar *pipes*, otimizar um processo meio, e com isso, exercitar suas capacidades de gestão de negócios, pessoas e informações.

Para melhor validar os resultados de uma forma holística, o gráfico abaixo mostra um indicador chamado PHS *Process Health Score* (*Score* da saúde do processo). Essa métrica demonstra a frequência de utilização dos processos, ou seja, se os colaboradores realmente estão usando os processos que foram implementados na empresa. Cada vez que um *job automation* (trabalho de automação), um e-mail ou condicional é gatilhada no processo, isso gera um *input* (entrada) que contabiliza um acréscimo na pontuação do *Health Score*. Essa métrica tem um *range* (alcance) que varia entre 0 e 100 pontos. Sendo 0, um processo que não é utilizado, e 100, um processo em que, todo dia, são feitas movimentações nele. Para essa métrica, a liderança já pré-determinou um valor médio de 35 pontos para o PHS, onde esse valor representa que o processo tem um nível razoável de usabilidade. Esse valor médio leva em consideração o fato de que, muitas vezes, pela própria natureza dos processos, esses *pipes* podem não precisarem ser acionados todo dia.

Gráfico 7 – *Process Health Score* dos 90 processos ativos da empresa objeto de estudo



Fonte: Objeto de estudo (2022)

Para o gráfico acima, o eixo Y, representa os pipes numerados de 1 a 90, já o eixo X, representa o PHS respectivo de cada Pipe. Com isso, é possível notar que embora existam alguns processos que são pouco utilizados, a maioria dos *pipes* estão em pleno funcionamento, com processos que alcançam até a casa dos 80 pontos ou mais de PHS. Isso, certamente, credibiliza, de forma evidente e ululante, a adaptação da empresa objeto de estudo com esse novo ambiente de operação otimizado e automatizado.

Após observar os indicadores de resultados de forma clara e evidente, é possível interpretar como os problemas numerados inicialmente, se encontram, no presente, solucionados. A lista abaixo demonstra, de forma direta, de qual modo os principais problemas enxergados pela alta liderança foram revertidos em sucesso organizacional e operacional após essa jornada.

- **Grande volume de planilhas e processos:** Com a implementação desses processos no *Pipefy* as planilhas deixaram de ser o instrumento de operacionalização dos processos e passaram a ser apenas um recurso adicional para exportação e importação de dados. Os processos, agora, são operados diretamente na plataforma;
- **Necessidade de sinalizar ao cliente o status do processo:** Esse ponto foi completamente solucionado pelo uso de automações que enviam o status de atualização para o cliente *in real time* (em tempo real). É possível observar essa solução na Figura 18;
- **Notificar a falta de documentos de abertura de empresa:** Nesse aspecto, as regras de negócio foram as protagonistas para solução desse gargalo. Isso ocorre pelo fato de que, quando a automação envia o formulário para o cliente preencher os documentos, os campos onde serão inseridos os documentos puderam ser configurados como **obrigatórios**, ou seja, não existe a possibilidade do cliente enviar o formulário com informações faltantes;
- **Automatizar partes do processo para focar no compliance:** Esse aspecto foi assegurado pela própria existência dos trabalhos de automações, que guiam o processo de tal modo que os erros humanos são minimizados. Dessa forma, é possível dar uma maior garantia de *compliance* (conformidade) e qualidade do serviço fornecido para os clientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do objetivo geral de descrever a aplicação de ferramentas *low-code* para melhoria e automação de processos em uma empresa de contabilidade, foi possível, nesta pesquisa, entender como essas ferramentas interagiram com o processo de abertura de novas empresas, e quais foram os impactos dessa interação em termos de resultados.

O primeiro objetivo específico de buscar um embasamento na literatura a respeito dos temas abordados, foi devidamente alcançado através das publicações científicas e pesquisas de mercado que foram expostas no corpo deste trabalho. Esse conteúdo foi o alicerce primário que assegurou a veracidade contextual no qual este estudo de caso está inserido. Comprovando a credibilidade das práticas e metodologias aplicadas.

Para o segundo objetivo específico de realizar um diagnóstico do cenário atual onde o processo é executado, entendendo as circunstâncias e dores do processo, foi possível demonstrar, por meio de coleta de dados, entrevistas e análises qualitativas, o cenário inicial do processo, entendendo as dores e gargalos da operação da forma mais transparente possível. Tudo isso de forma a respeitar as medidas de *compliance* (conformidade) da empresa.

De acordo com a premissa do terceiro objetivo específico de identificar de qual forma a automação de processos pode ajudar a minimizar os erros humanos e melhorar a eficiência do processo, foram esclarecidas as características inerentes das automações de processo e plataformas *low-code*, assim como esses atributos foram devidamente conectados com as especificidades do processo de abertura de empresa, compreendendo como essa relação foi feita e quais os impactos dela na empresa objeto de estudo.

A respeito do quarto objetivo específico apresentado, de detalhar o passo-a-passo da execução dessas ferramentas de automação, e como essas técnicas irão se conectar com o ambiente corporativo, foram reveladas todas as fases e detalhes presentes no curso da implementação dessas plataformas e metodologias, desde o primeiro contato da empresa com a solução, até o pós-venda, onde a solução já está implementada e a organização está sob os cuidados de um *customer success manager* (gerente de sucesso do cliente).

Por fim, para o quinto objetivo específico, sobre monitorar e medir os impactos dessa automação na organização, foram devidamente expostos todos os indicadores de resultado não sigilosos que garantem uma comprovação prática do sucesso dessa aplicação. Ao mesmo tempo que foram apresentados os indícios de que a empresa, não só obteve um

resultado vívido em termos de eficiência, mas está estreitando a relação com essas ferramentas *low-code* e ampliando o horizonte de aplicações dentro do ambiente organizacional.

Através da análise de todo o conteúdo exposto nesta pesquisa, pode-se concluir que a empresa em questão foi bem sucedida em escolher implementar uma ferramenta que permite automatizar, agilizar e melhorar o seu processo. Um fator crítico que revela o real interesse da empresa em permanecer evoluindo com o suporte de uma plataforma de gerenciamento e automação *low-code*, é do fato de que a empresa teve o seu MRR (*Monthly Recurring Revenue*) crescente ao longo dos anos, e hoje, se encontra em um patamar tão imerso na automatização, que a organização estreitou os seus laços com o Pipef, e hoje, praticamente toda a empresa tem seus processos operacionalizados através da plataforma. Fato esse que não seria evidenciado caso a solução não trouxesse um valor agregado imenso para o ambiente empresarial.

Naturalmente, existem certas limitações que as automações e integrações *low-code* têm, haja vista que não é possível comparar o horizonte de possibilidades que a programação pura tem em comparação a um nicho emergente de automação e robotização das plataformas *low-code*. Entretanto, a grande maioria das empresas de pequeno, médio e grande porte, não necessariamente precisam que todos os seus processos sejam estruturados com uma base de TI extremamente complexa e robusta. Boa parte das empresas precisam melhorar apenas Processos de Compras, Contas a Pagar, Contas a Receber, Recrutamento e Seleção, Gestão de Projetos, CRM (*Customer Relationship Management*), *Help Desk*, Abertura de vagas, etc. O simples fato de existirem ferramentas e técnicas que permitam os gestores a controlarem esses processos sem depender de um responsável de TI, já é um grande avanço em termos de autonomia.

Entretanto, à medida que mais empresas utilizam plataformas *low-code* para seus processos, mais o mercado de tecnologia vai criando recursos, ferramentas e meios para que empresas possam usar técnicas de automação e robotização de forma fácil, rápida e acessível. Esse movimento mercadológico, por conseguinte, não inviabiliza a utilização de recursos mais robustos que programadores de TI dominam, pelo contrário, apenas permite que esses profissionais sejam cada vez mais valorizados através da alocação de suas habilidades computacionais para fins mais complexos e técnicos.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2004.

ABPMP. **Guia para o Gerenciamento de Processo de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento (BPM CBOK) - Versão 2.0**. Disponível em http://www.abmpbr.org/CBOK/CBOK_v2.0_Portuguese_Edition_Thrid_Release_Look_Inside.pdf. Acesso em: 06 de jan de 2022.

ABPMP. **Association of Business Process Management Professionals International**. Site Oficial. Disponível em: <https://www.abmp.org/>. Acesso em: 14 jan. 2022.

BORTOLINI, RAFAEL. **4 vantagens na implementação do low-code nas empresas**. Disponível em: <https://jrs.digital/2022/01/25/4-vantagens-na-implementacao-do-low-code-nas-empresas/>. Acesso em: 07 dez. 2021.

BARROS, A. LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BLOG RUNRUN.IT. **Automação de processos**. Disponível em: <https://blog.runrun.it/automacao-de-processos/>. Acesso em: 03. jan. 2022.

BHATTACHARYYA, S. KUMAR, S. **Study of deployment of “low code no code” applications toward improving digitization of supply chain management**. Journal of Science and Technology Policy Management. 2021.

CUMMINS, Fred A. **Integração de sistemas: EAI – enterprise application integration**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CREATIO. **Por que focar na sua estratégia em low-code**. Disponível em: https://irp-cdn.multiscreensite.com/22eb3220/files/uploaded/2020_Por%20que%20focar%20sua%20estrat%C3%A9gia%20de%20TI%20em%20low%20code.pdf . Acesso em: 06 dez. 2021.

COUTINHO, Thiago. **Aprenda o que é e como usar a incrível ferramenta de gestão Pipefy. Voitto**. 2021.

CARVALHO, Victor Diogho Heuer de et al. **ABORDAGEM MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÕES ESTRATEGICAMENTE SUSTENTÁVEIS NAS ORGANIZAÇÕES**. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 15, n. 3, p. 925-947, set. 2015. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/viewFile/1937/1310>. Acesso em: 05 dez. 2021.

CRUZ, Tadeu. **Workflow, a tecnologia que vai revolucionar processos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1998.226 p.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, Métodos e Processos: administrando organizações por meio de processos de negócios**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

CAETANO, Messias. **Modelagem de Processo: Implementação dos conceitos de BPM em um processo de recursos humanos do tribunal de justiça de santa catarina**. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça. 2011

DIXIT, A. DEVAL, V. DWIVEDI, V. NORTA, A. DRAHEIM, D. **Towards user-centered and legally relevant smart-contract development: A systematic literature review**. Journal of Industrial Information Integration. 2022.

DREYFUSS, Cassio. **As redes e a gestão das organizações**. Rio de Janeiro: Guide, 1996.

EXAME. **Acelere o desenvolvimento com low-code: veja 4 vantagens**. Disponível em: <https://exame.com/bussola/accelere-o-desenvolvimento-com-low-code-veja-4-vantagens/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

FORRESTER. **Forrester predicts a significant increase in low-code platform adoption in 2021**. Disponível em: <https://kissflow.com/low-code/forrester-predicts-a-significant-increase-in-low-code-platform-adoption-in-2021/>. Acesso em: 12 jan 2022.

GALBRAITH, Jay. **Designing organizations**. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.

GOMES, Rodrigo. **Ambiente de desenvolvimento low-code: estudo de caso da utilização da ferramenta Microsoft Power Apps na empresa Ferrovia Tereza Cristina para o desenvolvimento de soluções**. Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL. 2021

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo:

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-time**. Caxias do Sul: Editora da UCS, 1996.

HOHPE, G.; WOOLF, B. **Enterprise Integration patterns designing, building, and deploying messaging solutions**. 1. ed. Canada: AddisonWesley Professional, 2003.

HARRINGTON, H. James & ESSELING, Erik K. C. & NIMWEGEN, Harm Van. **Business Process Improvement Workbook: documentation, analysis, design, and management of business process improvement**. New York: McGraw-Hill, 1997. 420 p.

INFORCHANNEL. **O índice de automação das empresas no Brasil cresceu 8% em 2018**. Disponível em: <https://inforchannel.com.br/2019/01/15/indice-de-automacao-das-empresas-no-brasil-cresceu-8-em-2018/>. Acesso em: 17 out. 2021.

JOHN, J, GHOSAL, A., MARGARIA, T., PESCH, D. **DSLs for model driven development of secure interoperable automation systems with EdgeX foundry**. Forum on Specification and Design Languages. 2021.

JESTON, John; NELIS, Johan. **Business process management: practical guidelines to successful implementations**. UK: Butterworth-Heinemann, 2006. 429 p.

KANBAN SYSTEM. **Kanban System and Pull Control - Definition and Principle**. Disponível em: <https://www.kanban-system.com/kanban-system-and-pull-control/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

KARMALI, Sara. **Desenvolvimento de aplicação móvel para submissão/revisão de despesas recorrendo a metodologias ágeis de desenvolvimento e à plataforma low-code OutSystems**. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10071/20094>>. Acesso em: 17, dez. 2021.

LINTER. **Kanban Eletrônico. Suporte para uma produção lean**. Disponível em: www.linter.com.br/modulos/kanban-eletronico. Acesso em: 12 dez. 2021.

LUZ, M. **Assinaturas digitais em aplicações Low-code com recurso a fluxos de trabalho**. Trabalho de Conclusão de Curso. UNIVERSIDADE DE LISBOA. 2021.

LUO, Y. LIANG, P. WANG, C. SHAHIN, M. ZHAN, J. **Characteristics and challenges of low-code development: The practitioners perspective**. International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. 2021.

MARQUES, Cícero Fernandes. **Estratégia de gestão da produção e operações**. Curitiba, 2012.

MEDIUM. **Desenvolvimento Selbetti - Kanban Board**. Disponível em: www.medium.com/desenvolvimento-selbetti/kanban-board-f%C3%ADsico-x-eletr%C3%B4nico-537f1120e862. Acesso em: 21 dez. 2021.

MARUTI TECHLABS. **What is low-code development? Should your business care?** Disponível em: <https://marutitech.com/low-code-no-code-development/>. Acesso em: 16 jan 2022.

MCKINSEY & COMPANY. **Developer Velocity: How software excellence fuels business performance**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/developer-velocity-how-software-excellence-fuels-business-performance>. Acesso em: 11 jan 2022.

MARTIN, James. **Cybercorp**. New York: Amacom, 1996.

MOHAPATRA, S. **Understanding Business Process Automation**. Business Process Automation. New Delhi: Eastern Economy Edition, 2009.

OCTOPUS DEPLOY. **Introducing the Workato connector for Octopus Deploy**. Disponível em: <https://octopus.com/blog/introducing-workato-connector>. Acesso em: 18 nov. 2021.

PACHECO, J., GARBATOV, S, GOULAO, M. **Improving Collaboration Efficiency Between UX/UI Designers and Developers in a Low-Code Platform**. Companion Proceedings - 24th International Conference on Model-Driven Engineering Languages and

Systems, pag. 138-147. 2021.

PALMBERG, K. **Exploring process management: are there any widespread models and definitions?**. The TQM Journal, v. 21, p. 203-215, 2009.

PIPEFY. **Método Kanban: o que é e como vai te ajudar a automatizar seu trabalho.** Disponível em: <https://www.pipefy.com/pt-br/artigos/automatizar-trabalho-kanban/>. Acesso em: 14 nov. 2021.

PIPEFY. **Business Process Orchestration: How it Works.** Disponível em: https://www.pipefy.com/articles/process-orchestration/?utm_source=bambu&utm_medium=social&utm_campaign=Digital%20Transformation. Acesso em: 26 jan 2022.

PIPEFY. **Guia para Automação de Processos de Negócios.** Disponível em: https://www.pipefy.com/articles/process-orchestration/?utm_source=bambu&utm_medium=social&utm_campaign=Digital%20Transformation. Acesso em: 26 jan 2022.

PIPEFY. **Integrate RPA + BPA for Digital Transformation.** Disponível em: <https://www.pipefy.com/pt-br/artigos/automacao-processos-negocios/>. Acesso em: 27 jan 2022.

RICHARDSON C., RYMER, J. R. **The fractured, fertile terrain of low-code application platforms. Forrester (2016).**

ROCHA, Gustavo *et al.* **Percepções sobre a automação de processo de negócio.** XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, RS, Brasil (2012).

SALESFORCE. **iDX: panorama da digitalização das empresas no Brasil.** Disponível em: <https://www.salesforce.com/br/blog/2018/Fevereiro/iDX-panorama-da-digitalizacao-das-empr-esas-no-Brasil.html>. Acesso em: 11, jan. 2022.

SGANDERLA, K. **Gestão de processos ou gestão por Processos? Process, Soluções em Tecnologia**, [S.l.], Versão Digital, 6 ago. 2012. Disponível em: <http://blog.iprocess.com.br/2012/08/gestao-de-processos-ou-gestao-por-processos/>. Acesso em: 27 jan 2022.

SAHAY, A. INDAMUTSA, D. DI RUSCIO, and A. Pierantonio. **Supporting the understanding and comparison of low-code development platforms.** In Proceedings of the 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). 171–178. 2020

SORDI, J. O. DE; MARINHO, B. De L. **Integração entre sistemas: Análise das abordagens praticadas pelas corporações brasileiras.** Revista Brasileira de Gestão de Negócios, 2007. v. 9, n. 23, p. 78–93.

TRINDADE, Juliana. **Robotização é a realidade tecnológica mais evidente para otimizar a execução de processos empresariais.** Disponível em:

<https://administradores.com.br/noticias/negocios/robotizacao-e-a-realidade-tecnologica-mais-evidente-para-otimizar-a-execucao-de-processos-empresariais/124369/> Acesso em: 23 jan 2022.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2000.

TRKMAN, Peter. **The Critical Success Factors of Business Process management**. International Journal of Information Management, v. 30, n. 2, p. 125-134, 2010.

VIEIRA, Marconi Fábio. **Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. Cap. 12, p. 243-258.

VOM BROCKE, J.; ZELT, S.; SCHMIEDEL, T. **On the role of context in business process management**. International Journal of Information Management, [S.l.], v. 36, n. 3, p. 486-495, 2016

WASZKOWSKI, R. **Low-code platform for automating business processes in manufacturing**. IFAC-PapersOnLine 2019, 52, 376–381.

KANBAN SYSTEM. **Kanban System and Pull Control - Definition and Principle**. Disponível em: <https://www.kanban-system.com/kanban-system-and-pull-control/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

WASZKOWSKI, R. **Low-code platform for automating business processes in manufacturing**. IFAC-PapersOnLine 2019, 52, 376–381.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. London: Sage, 1984.