PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
COORDENAÇÃO DE TCC

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS REPETITIVOS COM MICROSOFT POWER AUTOMATE NO AMBIENTE CORPORATIVO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

GARIBALDI ADRIANO NETO

GOIÂNIA, GO
2025

GARIBALDI ADRIANO NETO

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS REPETITIVOS COM MICROSOFT POWER AUTOMATE NO AMBIENTE CORPORATIVO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Me. André Luiz Alves

GOIÂNIA, GO
2025

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por Sua presença constante em minha vida, pela força e sabedoria concedidas ao longo desta jornada.

À minha mãe, pelo amor incondicional, dedicação e coragem, que sempre me inspiraram a superar desafios e buscar a realização dos meus sonhos. À minha irmã, pelo companheirismo e por estar sempre ao meu lado, tornando essa caminhada mais especial.

Dedico também ao meu orientador, André Luiz Alves, por sua paciência, orientação e valiosos ensinamentos, que foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

Este trabalho é fruto da união entre fé, apoio familiar e aprendizado, e a todos vocês dedico com profunda gratidão

Agradecimentos

A conclusão deste trabalho representa não apenas uma conquista acadêmica, mas também o resultado de uma jornada repleta de desafios e aprendizados, que não seria possível sem o apoio de muitas pessoas.

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder forças, sabedoria e resiliência para superar cada etapa deste percurso, guiando-me mesmo nos momentos mais difíceis.

À minha mãe, pelo amor incondicional, dedicação e exemplo de força e coragem, que sempre me motivaram a persistir e buscar meus objetivos. À minha irmã, pelo apoio constante e pelo companheirismo, que tornaram essa jornada mais leve e especial. Sem vocês, nada disso seria possível.

À minha namorada, por estar ao meu lado nos momentos de alegria e também nas adversidades, oferecendo carinho, paciência e motivação ao longo dessa caminhada. Sua presença foi essencial para que eu pudesse me manter firme e confiante.

Ao meu orientador, Prof. Me. André Luiz Alves, agradeço profundamente pela paciência, orientação e valiosos ensinamentos. Sua dedicação e suporte foram fundamentais para que eu pudesse desenvolver este trabalho com confiança e qualidade.

Agradeço também aos membros da banca avaliadora, Prof. Dr. Ernesto Fonseca Veiga e Prof. Dr. Vicente Paulo de Camargo, pela disponibilidade em participar da avaliação deste trabalho e contribuir com seus conhecimentos e experiências para o processo de conclusão desta etapa acadêmica.

Aos demais professores e colegas do curso de Ciência da Computação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, deixo registrada minha gratidão pelos ensinamentos, pela troca de experiências e pelo apoio constante ao longo da graduação.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa jornada – oferecendo apoio, palavras de incentivo ou simplesmente acreditando em mim. Este trabalho é reflexo de um esforço coletivo e da presença de cada um de vocês em minha trajetória.

“Automate the repetitive, liberate the creative.”
Frase popular no setor de Robotic Process Automation (RPA)

Resumo

A automação de processos repetitivos é um componente essencial da transformação digital nas organizações, permitindo maior eficiência, redução de custos e minimização de erros humanos. Este trabalho explora o uso do Microsoft Power Automate como ferramenta de Robotic Process Automation (RPA), destacando sua capacidade de integrar fluxos de trabalho com mais de 300 conectores e sua acessibilidade para usuários sem conhecimentos técnicos avançados.

Por meio de uma análise detalhada, são apresentadas as principais funcionalidades, limitações e vantagens competitivas do Power Automate em relação a outras ferramentas de RPA. O estudo também aborda a aplicação prática no setor financeiro, onde a automação de mensagens personalizadas demonstrou resultados significativos em comunicação e produtividade.

Os resultados evidenciam os benefícios da adoção de tecnologias RPA no ambiente corporativo, destacando o potencial do Power Automate como um catalisador para a inovação e transformação digital.

Palavras-chave: Automação, RPA, Microsoft Power Automate, Transformação Digital, Setor Financeiro.

Abstract

The automation of repetitive processes is a cornerstone of digital transformation within organizations, enabling increased efficiency, cost reduction, and minimization of human errors. This study explores the use of Microsoft Power Automate as a Robotic Process Automation (RPA) tool, emphasizing its capability to integrate workflows with over 300 connectors and its accessibility to users without advanced technical knowledge.

Through detailed analysis, the research presents the key functionalities, limitations, and competitive advantages of Power Automate compared to other RPA tools. The study also includes a practical application in the financial sector, where automated personalized messaging demonstrated significant improvements in communication and productivity.

The results highlight the benefits of adopting RPA technologies in corporate environments, positioning Power Automate as a catalyst for innovation and digital transformation.

Keywords: Automation, RPA, Microsoft Power Automate, Digital Transformation, Financial Sector.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Modelo em Cascata (Waterfall Model) 14
Figura 2 – O processo de elicitação e análise de requisitos 15
Figura 3 – Modelo Espiral (Spiral Model) 17
Figura 4 – Legenda 18
Figura 5 – Aplicabilidade da RPA com base na frequência e repetitividade dos processos 20
Figura 6 – Legenda 21
Figura 7 – Tela Principal do Power Automate® 25
Figura 8 – Meus Fluxos no Power Automate® 26
Figura 9 – Ambiente de Criação de Fluxo 27
Figura 10 – Definição de Variável 28
Figura 11 – Ajuste de Variáveis no Power Automate® 29
Figura 12 – Biblioteca de Ações do Power Automate® 30
Figura 13 – Interface de Criação de Fluxos 31
Figura 14 – Configuração de Fluxo Automatizado 32
Figura 15 – Configuração de Fluxo Agendado 33
Figura 16 – Biblioteca de Conectores e Ações 34
Figura 17 – Gatilhos 36
Figura 18 – Nó Padrão 37
Figura 19 – Configuração de Nós 38
Figura 20 – Visão geral do fluxo completo no Power Automate® 42
Figura 21 – Gatilho do fluxo 43
Figura 22 – Configuração de filtro de e-mail 44
Figura 23 – Criação de variáveis 45
Figura 24 – Definição de tipo e valor inicial da variável 46
Figura 25 – Adição da hora atual 47
Figura 26 – Definição do diretório de backup 48
Figura 27 – Organização dos arquivos de backup no OneDrive 49
Figura 28 – Verificação de todos os anexos 49
Figura 29 – Captura de dados do anexo 50
Figura 30 – Validação da extensão Excel 50
Figura 31 – Salvamento do Excel no OneDrive 51
Figura 32 – Atualização da variável com nome do arquivo 52
Figura 33 – Inicialização de variáveis para a API 53
Figura 34 – Validação da variável booleana “arquivo baixado” 54
Figura 35 – Adição de coluna para log de mensagens 55
Figura 36 – Definição de variáveis por linha 56

Figura 37 – Ações internas para cada cliente 57
Figura 38 – Sugestão de investimento por faixa de saldo 58
Figura 39 – Composição da mensagem personalizada 59
Figura 40 – Configuração da API para envio de WhatsApp 60
Figura 41 – Exemplo de mensagme enviada via WhatsApp 61
Figura 42 – Busca da linha processada 61
Figura 43 – Atualização da linha processada 62
Figura 44 – Marcar e-mail como lido 63
Figura 45 – Mover e-mail para a pasta “processados” 64

Lista de tabelas

Tabela 1 – Comparativo entre ferramentas de RPA quanto à escalabilidade, personalização, requisitos técnicos e custo de implementação. 23

Lista de abreviaturas e siglas

API	Application Programming Interface
COVID-19	Corona Vírus
CRM	Customer Relationship Management
IA	Inteligência Artificial
ML	Machine Learning
RPA	Robotic Process Automation
SQL	Structured Query Language (Linguagem de Consulta Estruturada)
TI	Tecnologia da Informação

Sumário

1 INTRODUÇÃO 12

2 ENGENHARIA DE SOFTWARE 13
2.1 FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE 13
2.1.1 MANUTENIBILIDADE **13**
2.1.2 CONFIABILIDADE E PROTEÇÃO **13**
2.1.3 EFICIÊNCIA **13**
2.1.4 ACEITABILIDADE **14**
2.2 PROCESSOS DE SOFTWARE 14
2.3 DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE 15
2.4 ENGENHARIA DE REQUISITOS 15
2.5 PROJETO DE ARQUITETURA 16
2.6 TESTES DE SOFTWARE 16
2.7 MANUTENÇÃO E EVOLUÇÃO DE SOFTWARE 16

3 ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA) 18
3.1 HISTÓRIA DO RPA 18
3.2 RPA: FERRAMENTA NASCIDA DA NECESSIDADE 19
3.3 APLICAÇÕES DO RPA 19
3.4 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA RPA 20
3.5 Ferramentas de RPA 22
3.6 MICROSOFT POWER AUTOMATE® 24
3.6.1 FACILIDADES DO POWER AUTOMATE® **24**
3.6.2 VERSÃO WEB DO MICROSOFT POWER AUTOMATE® **30**
3.6.3 CASOS DE USO DO POWER AUTOMATE® **35**
3.6.4 Comparação entre Microsoft Power Automate® e n8n® **35**
3.7 PERSPECTIVAS FUTURAS DA RPA 38
3.8 METODOLOGIA UTILIZADA 39

4 ESTUDO DE CASO 41
4.1 DESCRIÇÃO DO CASO 41
4.2 IMPLEMENTAÇÃO DO FLUXO AUTOMATIZADO NO POWER AUTOMATE® 41
4.3 RESULTADOS OBTIDOS COM A AUTOMAÇÃO DO PROCESSO . . . 64

5 CONCLUSÃO 66

6 REFERÊNCIAS 67

1 INTRODUÇÃO

A automação de processos repetitivos desempenha um papel central na transformação digital das organizações, permitindo que empresas de diversos setores aprimorem sua eficiência operacional, reduzam custos e minimizem erros humanos. No centro dessa revolução está o Robotic Process Automation (RPA), uma tecnologia projetada para automatizar tarefas manuais e repetitivas, liberando os recursos humanos para se concentrarem em atividades de maior valor estratégico. Essa abordagem tem se mostrado especialmente eficaz em ambientes corporativos, onde a demanda por produtividade e agilidade é constante.

O Microsoft Power Automate, uma das ferramentas mais amplamente adotadas no mercado de RPA, combina acessibilidade e robustez. Com uma interface intuitiva e integração nativa ao ecossistema Microsoft, a ferramenta permite que até mesmo usuários sem conhecimento técnico desenvolvam fluxos de trabalho personalizados. A extensa biblioteca de conectores do Power Automate possibilita a integração com mais de 300 serviços, abrangendo desde aplicações corporativas até sistemas personalizados, ampliando significativamente as possibilidades de automação.

Este trabalho visa explorar os conceitos fundamentais de RPA, com foco no Microsoft Power Automate, analisando suas funcionalidades, facilidades e limitações. Serão abordados também os principais benefícios da automação no ambiente corporativo, como a redução de custos, a escalabilidade dos processos e a melhora da experiência do cliente. Além disso, será feita uma comparação entre o Power Automate e outras ferramentas de RPA, destacando as vantagens competitivas que ele oferece para organizações de diferentes portes.

Ao final, será apresentado um estudo de caso específico do setor financeiro, ilustrando a aplicação prática do Microsoft Power Automate® em um cenário real. No estudo, empresas financeiras enfrentam o desafio de gerenciar listas de clientes com saldo não aplicado. Por meio da automação, ao receberem um e-mail com os dados desses clientes, o RPA processa as informações e envia mensagens personalizadas via WhatsApp, informando-os sobre o saldo disponível e incentivando investimentos. Esse exemplo demonstra como a tecnologia pode otimizar processos, melhorar a comunicação com os clientes e potencializar os resultados corporativos.

Por meio desta análise, espera-se não apenas evidenciar o impacto positivo da automação no ambiente corporativo, mas também destacar as perspectivas futuras dessa tecnologia como um catalisador para a inovação e a transformação digital nas organizações.

2 ENGENHARIA DE SOFTWARE

2.1 FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA DE SOFTWARE

A Engenharia de Software é essencial para garantir o desenvolvimento de sistemas de alta qualidade, que sejam seguros, fáceis de manter e escaláveis. De acordo com Sommerville (2011, Cap. 1, p. 2-5), a Engenharia de Software vai além da codificação, abrangendo também a documentação, integração de sistemas e manutenção contínua. No contexto do RPA, esses princípios garantem que os bots de automação sejam eficientes, confiáveis e fáceis de adaptar a mudanças nos processos de negócios.

2.1.1 MANUTENIBILIDADE

A manutenibilidade é um aspecto fundamental da Engenharia de Software, especialmente em soluções de RPA, onde as mudanças nos processos de negócios podem exigir modificações contínuas. Sommerville (2011, Cap. 1, p. 6-7) destaca que sistemas modulares e bem documentados tornam mais simples a implementação de atualizações sem comprometer a estabilidade do sistema.

2.1.2 CONFIABILIDADE E PROTEÇÃO

A confiabilidade de software é definida como a probabilidade de operação sem falhas por um determinado tempo em um ambiente específico, enquanto a proteção se concentra na identificação e avaliação de problemas potenciais que podem afetar negativamente o software e provocar falhas (PRESSMAN, 2011, p. 395-397). Em projetos de RPA (Automação Robótica de Processos), garantir a confiabilidade dos bots é fundamental para que eles operem com precisão e consistência. Ao mesmo tempo, a proteção é essencial para identificar previamente possíveis problemas que possam levar a falhas nos processos automatizados. Através de uma análise cuidadosa, os requisitos de proteção podem ser especificados para o software de RPA, visando prevenir e administrar eventos indesejados que afetem a integridade e segurança da automação.

2.1.3 EFICIÊNCIA

A eficiência em engenharia de software visa desenvolver sistemas que otimizem recursos computacionais. Práticas incluem: escolha de algoritmos e estruturas de dados apropriados; otimização de código; gestão eficaz de recursos; consideração de escalabilidade e desempenho desde o design; análise de desempenho para identificar gargalos; e balanceamento entre eficiência e outros atributos de qualidade. O objetivo é entregar

software com o melhor desempenho e utilização de recursos possível, atendendo aos requisitos de negócio.

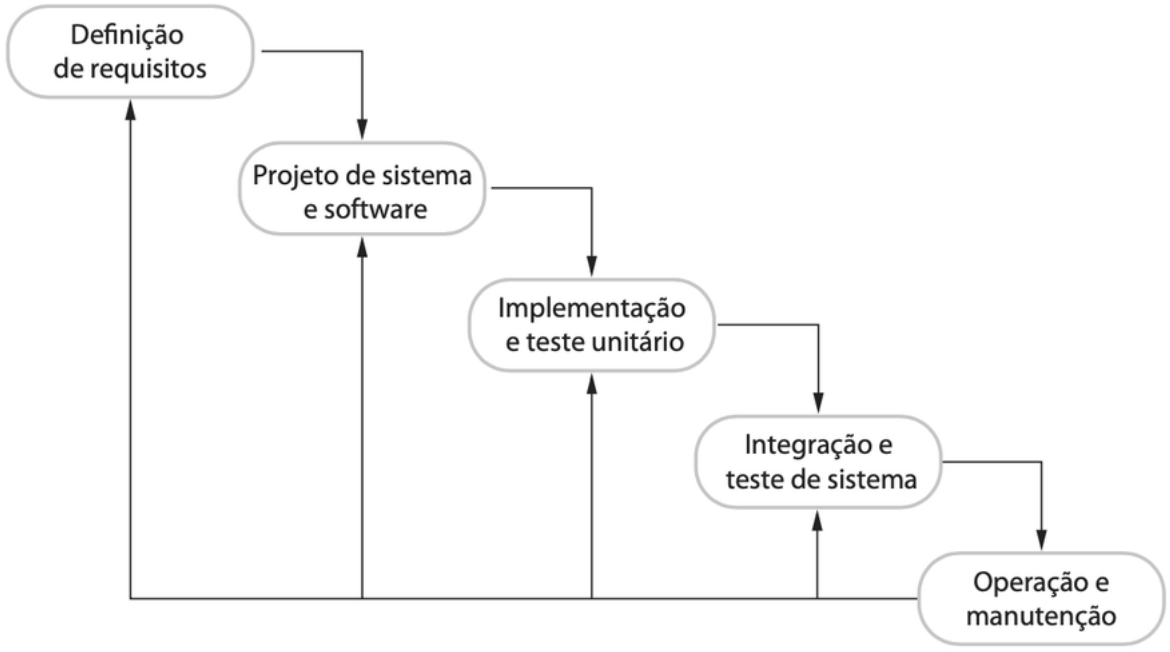
2.1.4 ACEITABILIDADE

A aceitabilidade refere-se à capacidade do software de ser bem aceito pelos usuários e integrado aos sistemas existentes. Segundo Sommerville (2011, Cap. 1, p. 5), a experiência do usuário é um dos fatores mais críticos para a adoção de novos sistemas. Em soluções de RPA, as ferramentas devem ser intuitivas e proporcionar facilidade de uso para equipes que podem não ter conhecimento técnico profundo.

2.2 PROCESSOS DE SOFTWARE

Os processos de software estruturam o desenvolvimento e a manutenção de sistemas, assegurando que as atividades sejam executadas de maneira eficiente e controlada. Em soluções de RPA, o uso de metodologias tradicionais, como o modelo cascata, ajuda a estruturar o desenvolvimento dos bots, oferecendo uma sequência clara de fases, desde a definição de requisitos até a operação e manutenção. O Modelo em Cascata, ilustrado na Figura 1, segue uma abordagem linear, onde cada fase depende da conclusão da anterior, sendo amplamente utilizado em projetos com requisitos bem definidos (Sommerville, 2011, p. 20).

Figura 1 – Modelo em Cascata (Waterfall Model)



Sommerville, I. Engenharia de Software, 9ª ed., Pearson, 2011, p. 20.

2.3 DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE

O desenvolvimento ágil é um jeito de fazer software que entrega o produto rapidamente e aceita mudanças nos requisitos. Times pequenos trabalham junto do cliente. Ao invés de planejar tudo no início, o projeto é dividido em partes menores. O time faz uma parte de cada vez e mostra para o cliente. Assim, o cliente tem um software que funciona logo e pode pedir mudanças. O time então melhora o software aos poucos, adaptando conforme o cliente precisa.

2.4 ENGENHARIA DE REQUISITOS

A Engenharia de Requisitos é o processo de identificar, documentar e validar as necessidades dos usuários. Segundo Wiegers (2013, Cap. 1, p. 4-6), uma coleta de requisitos adequada é essencial para garantir que o sistema atenda às expectativas dos usuários. Em soluções de RPA, essa fase garante que as automações sejam projetadas para resolver problemas específicos e melhorar a eficiência operacional.

Figura 2 – O processo de elicitação e análise de requisitos

Sommerville, I. Engenharia de Software, 9ª ed., Pearson, 2011, p. 71, Figura 4.6.

2.5 PROJETO DE ARQUITETURA

O projeto de arquitetura define a estrutura geral do sistema, incluindo a organização de dados e componentes, o estilo arquitetural adotado, as propriedades e inter-relações dos elementos (PRESSMAN, 2011, p. 230-232). Uma arquitetura bem projetada é crucial para a escalabilidade, manutenibilidade e evolução do software ao longo do tempo. No contexto de RPA (Automação Robótica de Processos), uma arquitetura modular e flexível permite integrar novos bots aos sistemas existentes, adaptando-se às mudanças nos processos de negócio. O projeto arquitetural engloba decisões sobre a comunicação entre componentes, interfaces, fluxo de dados e comportamento geral do sistema, fornecendo um modelo compreensível de como ele é estruturado. Essas decisões iniciais têm grande impacto em todo o desenvolvimento subsequente e na capacidade da solução de RPA de atender aos requisitos de automação de forma eficiente e confiável.

2.6 TESTES DE SOFTWARE

Os testes de software desempenham um papel fundamental para assegurar que os sistemas funcionem de acordo com as especificações e atendam às expectativas dos usuários. Myers et al. (2011) destacam que os testes de unidade, integração e regressão são indispensáveis para verificar a interação e o funcionamento correto dos diferentes componentes de um sistema, reduzindo riscos de falhas durante a operação. No caso da Automação Robótica de Processos (RPA), a automação de testes ganha ainda mais relevância, considerando o impacto direto na continuidade e confiabilidade das operações realizadas pelos bots. Esses testes não apenas identificam e corrigem problemas, mas também ajudam a prevenir erros futuros ao validar o comportamento dos bots em cenários variados. Além disso, em ambientes dinâmicos, onde atualizações frequentes são necessárias, a automação de testes permite que essas alterações sejam implementadas de maneira segura, minimizando interrupções e garantindo a estabilidade do sistema como um todo.

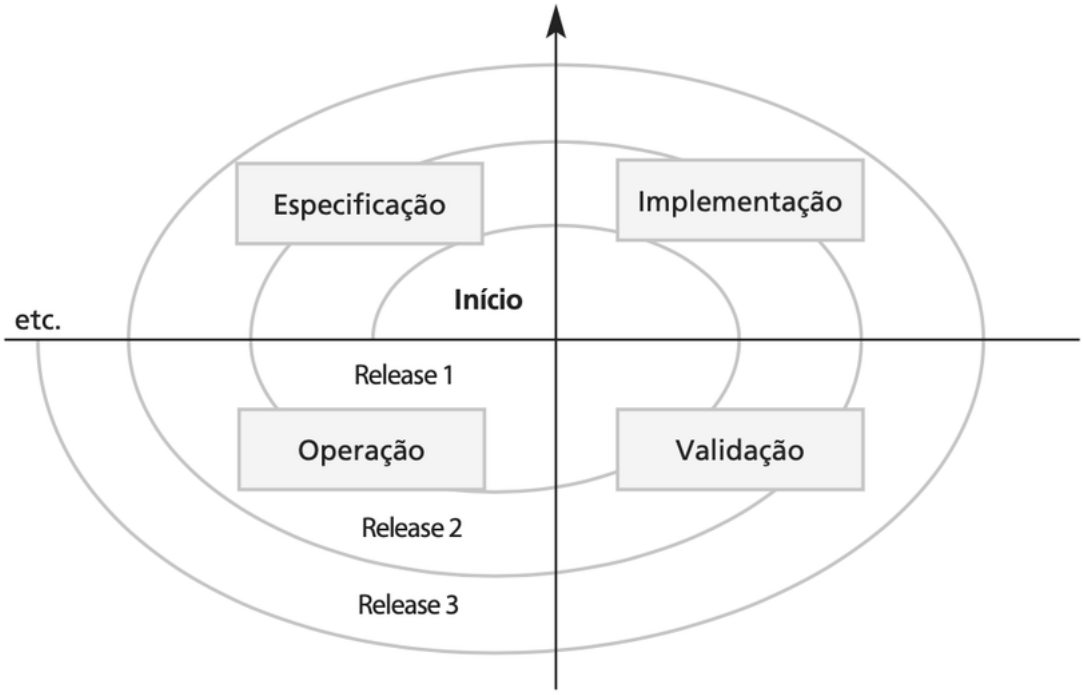
2.7 MANUTENÇÃO E EVOLUÇÃO DE SOFTWARE

A manutenção e evolução de software é um desafio contínuo em qualquer projeto de software. Lehman (1980, p. 1065-1067) afirma que a maioria dos custos de um sistema está na sua manutenção. Em soluções de RPA, a manutenção é fundamental para garantir que os bots acompanhem as mudanças nos processos de negócios, e isso inclui correções de falhas e a adição de novas funcionalidades.

O Modelo Espiral, como mostrado na Figura 3, é uma abordagem que facilita a manutenção e evolução do software, permitindo revisões e iterações contínuas conforme novos requisitos surgem ou ajustes se fazem necessários. Esse modelo é amplamente utilizado em projetos onde o software precisa evoluir de maneira incremental, especialmente

em cenários com incerteza ou mudanças frequentes (Sommerville, 2011, p. 165, Figura 9.1).

Figura 3 – Modelo Espiral (Spiral Model)



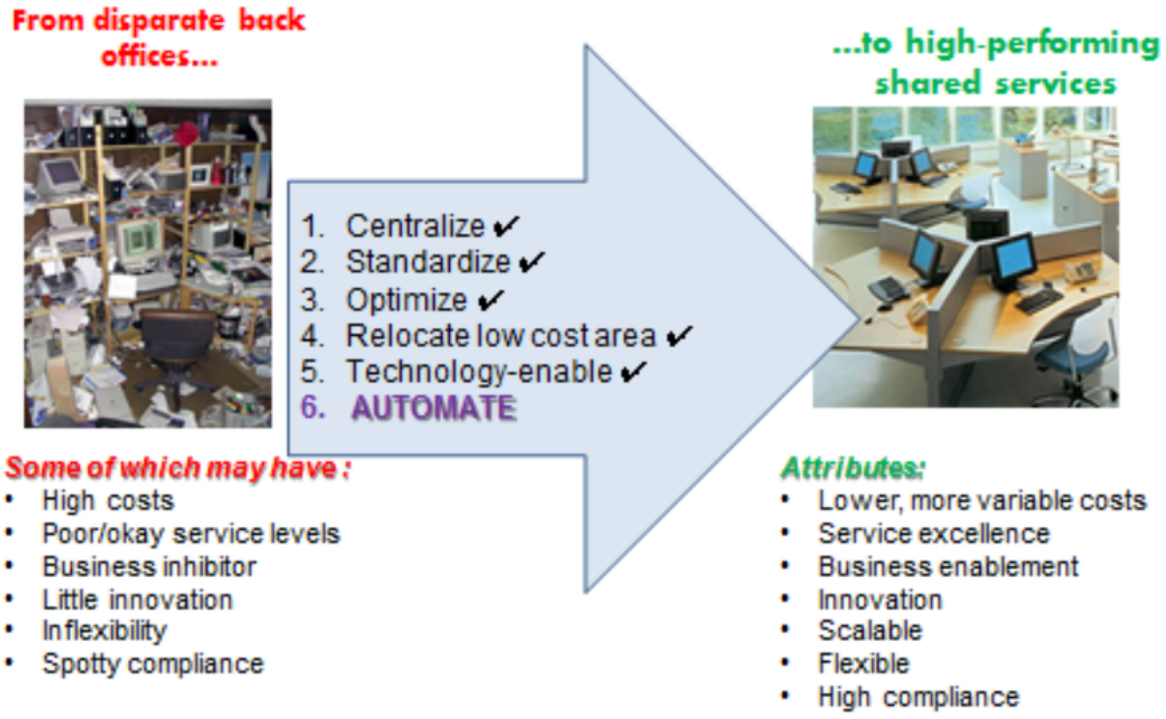
Sommerville, I. Engenharia de Software, 9ª ed., Pearson, 2011, p. 165, Figura 9.1.

3 ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA)

3.1 HISTÓRIA DO RPA

O Robotic Process Automation (RPA) surgiu na década de 2000 como uma solução prática para automatizar tarefas manuais e repetitivas que exigiam intervenção humana em sistemas digitais. Segundo Lacity e Willcocks (2016, p. 12-13), o RPA evoluiu de tecnologias mais antigas, como o gerenciamento de fluxos de trabalho e ferramentas de automação de TI. Diferente das tecnologias tradicionais, o RPA não exige modificações profundas na infraestrutura de TI e pode ser implementado rapidamente em processos existentes.

Figura 4 – Legenda



WILLCOCKS, L. P.; LACITY, M. C.; CRAIG, A. Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. Journal of Information Technology Teaching Cases, v. 5, n. 2, 2015, p. 11.

A pandemia da COVID-19 acelerou a adoção de RPA em diversos setores. Com a necessidade de trabalho remoto e a pressão por manter a eficiência operacional, muitas empresas passaram a utilizar RPA para automatizar processos e compensar a falta de mão de obra física. Conforme observado por Siderska (2021), a implementação de RPA foi uma estratégia essencial para a continuidade de processos durante a crise, com cerca de 60% das empresas entrevistadas indicando que essa tecnologia foi crucial para manter operações em tempos de restrições físicas (Siderska, 2021, seção 4.1).

3.2 RPA: FERRAMENTA NASCIDA DA NECESSIDADE

O Robotic Process Automation (RPA) surgiu como resposta a um desafio fundamental nas organizações: como automatizar processos repetitivos que são diversos em tipos, mas não frequentes o suficiente para justificar uma automação tradicional. Van der Aalst et al. (2018, p. 269-270) explicam que o RPA opera de “fora para dentro”, interagindo com as interfaces dos sistemas existentes da mesma forma que um humano faria, sem necessidade de modificar os sistemas subjacentes. Esta característica foi especialmente relevante para organizações que precisavam integrar diferentes sistemas legados e reduzir o trabalho manual repetitivo, mas encontravam obstáculos nos altos custos e complexidade das soluções tradicionais.

Segundo Van der Aalst et al. (2018, p. 269), a Gartner define RPA como: “ferramentas RPA que executam [instruções if, then, else] em dados estruturados, tipicamente usando uma combinação de interações com interface do usuário ou conectando-se a APIs para acionar servidores cliente, mainframes ou código HTML”. Esta abordagem pragmática permite a automação de tarefas que antes requeriam intervenção humana constante. Com a incorporação de Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (ML), os mesmos autores destacam que o RPA vem expandindo sua capacidade para lidar com tarefas mais complexas e adaptativas (van der Aalst et al., 2018, p. 271).

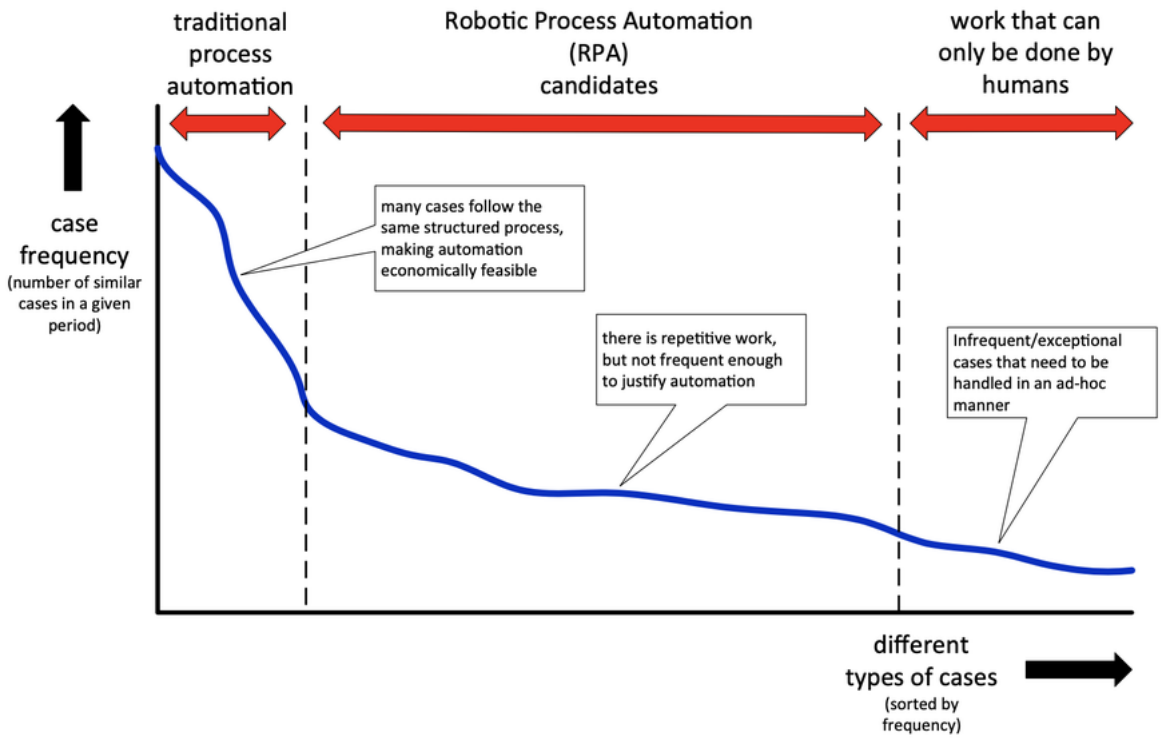
3.3 APLICAÇÕES DO RPA

O RPA é amplamente utilizado em setores como finanças, recursos humanos, TI e atendimento ao cliente. Conforme demonstrado por Lacity e Willcocks (2015, p. 26), entre suas principais aplicações estão processos que envolvem múltiplos sistemas legados e tarefas repetitivas que antes requeriam intervenção humana constante. Os bots conseguem executar essas tarefas 24 horas por dia, sem necessidade de intervalos ou turnos noturnos.

De acordo com Lacity e Willcocks (2015, p. 27), a implementação do RPA oferece múltiplos benefícios: economia de custos operacionais, cobertura de serviço 24 horas, força de trabalho virtual flexível e multiespecializada, qualidade consistente (robôs não cometem erros), entrega de serviço mais rápida, implantação mais ágil que outras soluções de TI e alta escalabilidade para atender picos de demanda. Além disso, os funcionários ficam mais satisfeitos pois são liberados de tarefas tediosas para focarem em atividades que exigem julgamento, empatia e interações sociais.

A Figura 5 a seguir ilustra a aplicabilidade da RPA com base na frequência e repetitividade dos processos. Quanto mais estruturada e repetitiva for a tarefa, mais viável é sua automação. Já processos menos frequentes ou que exigem uma maior tomada de decisão ainda necessitam da intervenção humana.

Figura 5 – Aplicabilidade da RPA com base na frequência e repetitividade dos processos

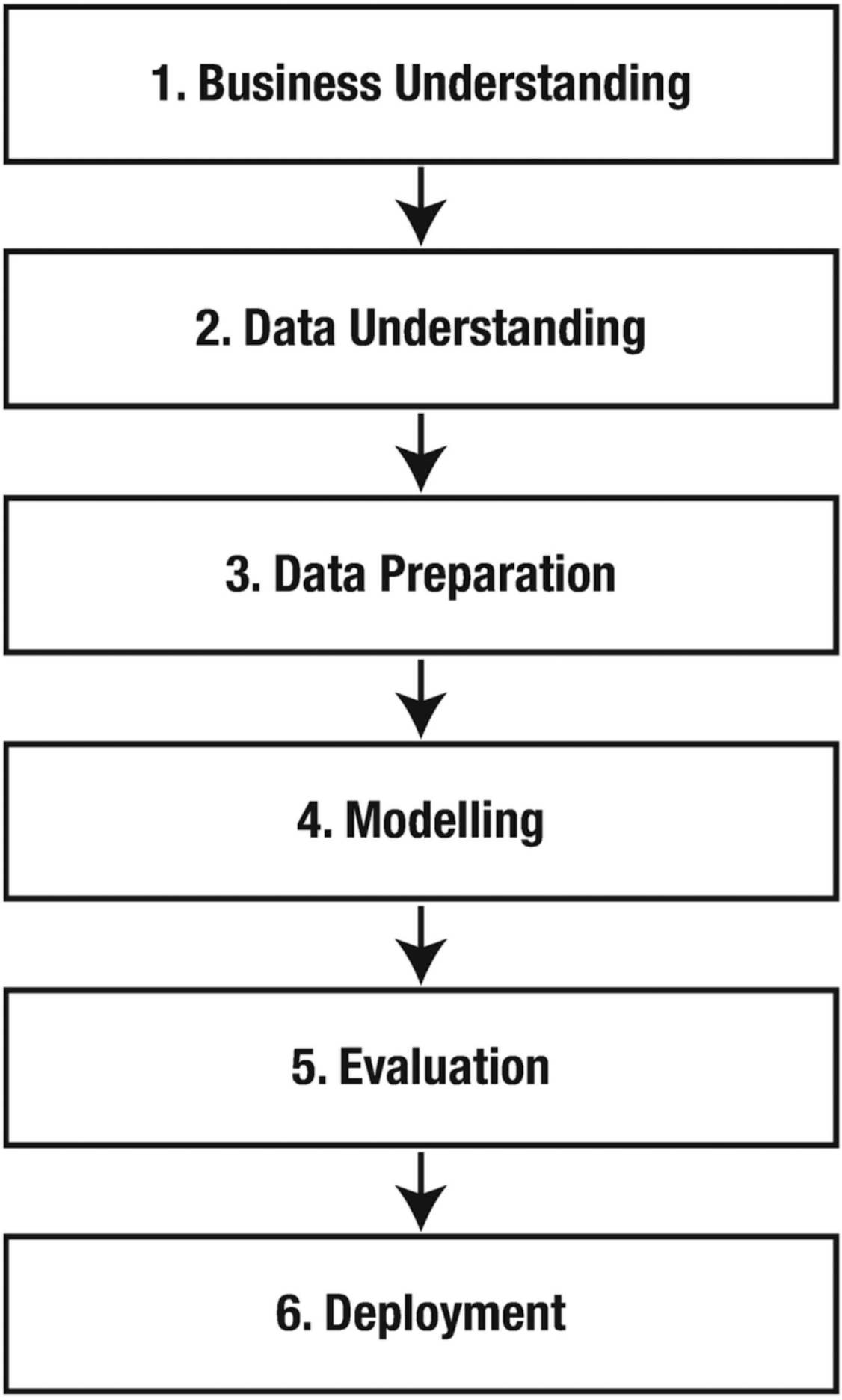


VAN DER AALST, W. M. P.; BICHLER, M.; HEINZL, A. Robotic Process Automation. Business & Information Systems Engineering, v. 60, n. 4, p. 269-272, 2018.

3.4 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DA RPA

Embora o RPA ofereça benefícios significativos, sua implementação enfrenta desafios que precisam ser cuidadosamente considerados. Conforme Lacity e Willcocks (2015, p. 6), o RPA é mais adequado para processos estruturados e baseados em dados estruturados. Isso é evidenciado quando os autores destacam que o RPA processa melhor os chamados processos “swivel chair”, onde humanos recebem entradas de múltiplos sistemas, processam essas entradas usando regras e então inserem as saídas em sistemas de registro.

Figura 6 – Legenda



Um desafio significativo, de acordo com Lacity e Willcocks (2015, p. 21), é a mudança cultural necessária para a adoção do RPA, especialmente na integração entre as áreas de TI e negócios. Os autores ressaltam que questões como a propriedade do RPA dentro da organização precisam ser bem definidas - enquanto algumas organizações optam por manter o RPA sob controle da TI, outras preferem incorporá-lo nas unidades de negócio. A implementação bem-sucedida requer não apenas suporte da alta administração (C-suite), mas também uma compreensão clara dos problemas de negócio que o RPA pode resolver. Sem esse alinhamento estratégico, as iniciativas de RPA podem ficar limitadas a implementações divisionais isoladas, sem alcançar seu potencial completo na organização.

3.5 Ferramentas de RPA

O mercado de Robotic Process Automation (RPA) oferece diversas ferramentas com diferentes graus de escalabilidade, personalização, facilidade de uso, requisitos técnicos e custos de implementação. A escolha da ferramenta ideal depende do perfil da organização, do nível de especialização da equipe e dos objetivos estratégicos associados à automação.

Para fins de comparação, a Tabela 1 apresenta cinco ferramentas amplamente utilizadas no cenário atual: Microsoft Power Automate®, n8n®, UiPath®, Automation Anywhere® e Blue Prism®. Cada uma é avaliada com base em critérios relevantes, como escalabilidade, curva de aprendizado, segurança, integração com outros sistemas e custo mensal ou anual para implementação.

Observa-se que soluções como o Power Automate® oferecem boa acessibilidade e ampla integração com o ecossistema Microsoft, indicadas para empresas que priorizam usabilidade e integração nativa. O n8n®, no que lhe concerne, é uma alternativa open-source com alto nível de personalização, mais adequada para desenvolvedores com domínio técnico. Já ferramentas como UiPath®, Automation Anywhere® e Blue Prism® se destacam em cenários corporativos de maior porte, oferecendo recursos avançados de segurança, governança e escalabilidade, embora com custos proporcionalmente mais elevados.

A tabela proporciona uma visão objetiva e comparativa que auxilia na análise crítica das soluções, considerando tanto aspectos técnicos quanto fatores financeiros e operacionais.

Tabela 1 – Comparativo entre ferramentas de RPA quanto à escalabilidade, personalização, requisitos técnicos e custo de implementação.

Critério	Power Automate®	n8n®	UiPath®	Automation Anywhere®	Blue Prism®
Escalabilidade	Alta	Média	Alta	Alta	Muito Alta
Personalização	Média	Muito Alta	Alta	Alta	Baixa
Curva de Aprendizado	Baixa	Alta	Média	Alta	Alta
Nível Técnico Requerido	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto
Valor de Implementação	US$ 15–215/mês	Gratuito (self-hosted) ou US$ 20–120/mês (cloud)	A partir de US$ 420/mês	A partir de US$ 750/mês	A partir de US$ 13.000/ano
Segurança	Alta	Média	Alta	Alta	Muito Alta
Integração	+300 conectores	Flexível via código	Ampla	Ampla	Limitada
Ideal Para	Negócios Microsoft	Desenvolvedores Avançados	Empresas de médio e grande porte	Grandes corporações	Setores regulados

Autoria própria com base em informações dos sites oficiais das ferramentas, Taulli (2020), Willcocks e Lacity (2015) e Van der Aalst et al. (2018)

3.6 MICROSOFT POWER AUTOMATE®

O Microsoft Power Automate® é uma das ferramentas de RPA mais acessíveis e integradas no mercado. Ele se destaca pela facilidade de uso e integração nativa com o ecossistema Microsoft®, incluindo o Office 365, Dynamics 365 e Azure. Esta ferramenta alinha-se com o que Lacity e Willcocks (2015, p. 4) destacam como características essenciais do RPA: facilidade de configuração, que permite que desenvolvedores não precisem de habilidades de programação, e uma abordagem não invasiva, que opera sobre os sistemas existentes sem necessidade de modificá-los. A interface intuitiva do Power Automate, baseada em fluxogramas visuais, permite que usuários com conhecimento do processo de negócio, mas sem experiência em programação, possam configurar automações em poucas semanas.

Como uma solução de RPA enterprise-safe, o Power Automate atende aos requisitos destacados por Lacity e Willcocks (2015, p. 5) de ser uma plataforma robusta projetada para atender aos requisitos de TI empresarial em termos de segurança, escalabilidade, auditabilidade e gestão de mudanças. Os robôs são implantados, agendados e monitorados em uma infraestrutura de TI centralizada e interconectada para garantir integridade transacional, conformidade com modelos de segurança corporativos e continuidade de serviço alinhada com os planos de continuidade de negócios das empresas. Estas características o tornam uma opção viável para organizações que buscam implementar RPA de forma segura e escalável.

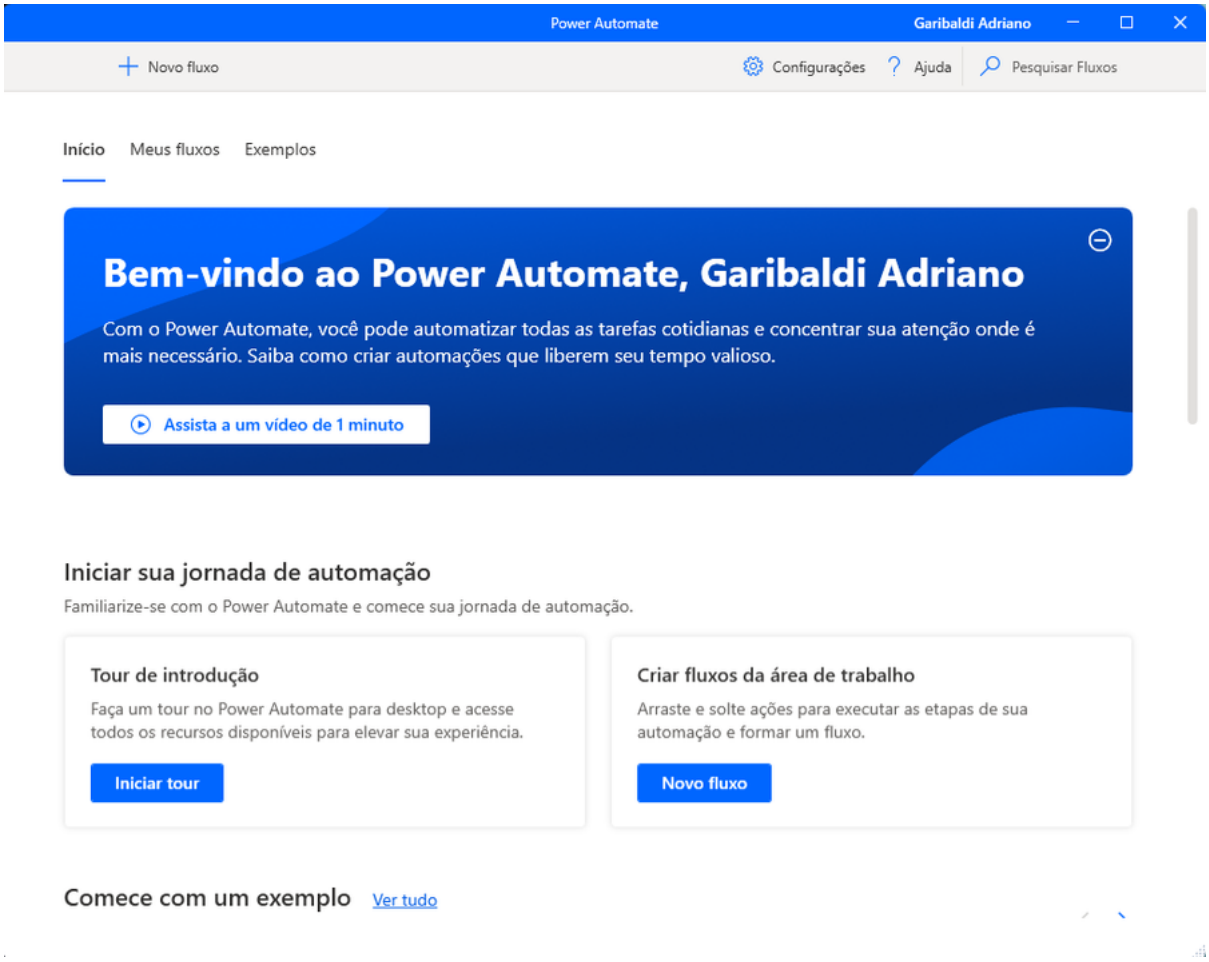
3.6.1 FACILIDADES DO POWER AUTOMATE®

O Microsoft Power Automate® oferece uma variedade impressionante de recursos que facilitam a automação de processos para usuários de diferentes níveis de habilidade técnica. Com mais de 300 conectores, a ferramenta permite a integração com diversas plataformas e serviços, como SharePoint, SQL Server, Outlook, Dropbox e APIs personalizadas. Essa vasta gama de conectores expande as possibilidades de automação, tornando o Power Automate® uma solução versátil para diferentes setores e ambientes. Além disso, as automações podem ser desencadeadas por eventos específicos — como a chegada de um e-mail ou a atualização de um arquivo —, o que permite fluxos personalizados e responsivos às necessidades de cada usuário.

Um dos principais atrativos do Power Automate® é a interface gráfica intuitiva, que possibilita a configuração de fluxos de trabalho sem a necessidade de codificação. Na tela inicial, conforme mostra a Figura 5, o usuário é recebido com uma interface amigável, com acesso direto a tutoriais e exemplos que facilitam a introdução à plataforma. Essa estrutura

incentiva novos usuários a explorarem as funcionalidades da ferramenta sem medo de erros, promovendo um ambiente acolhedor para quem está começando.

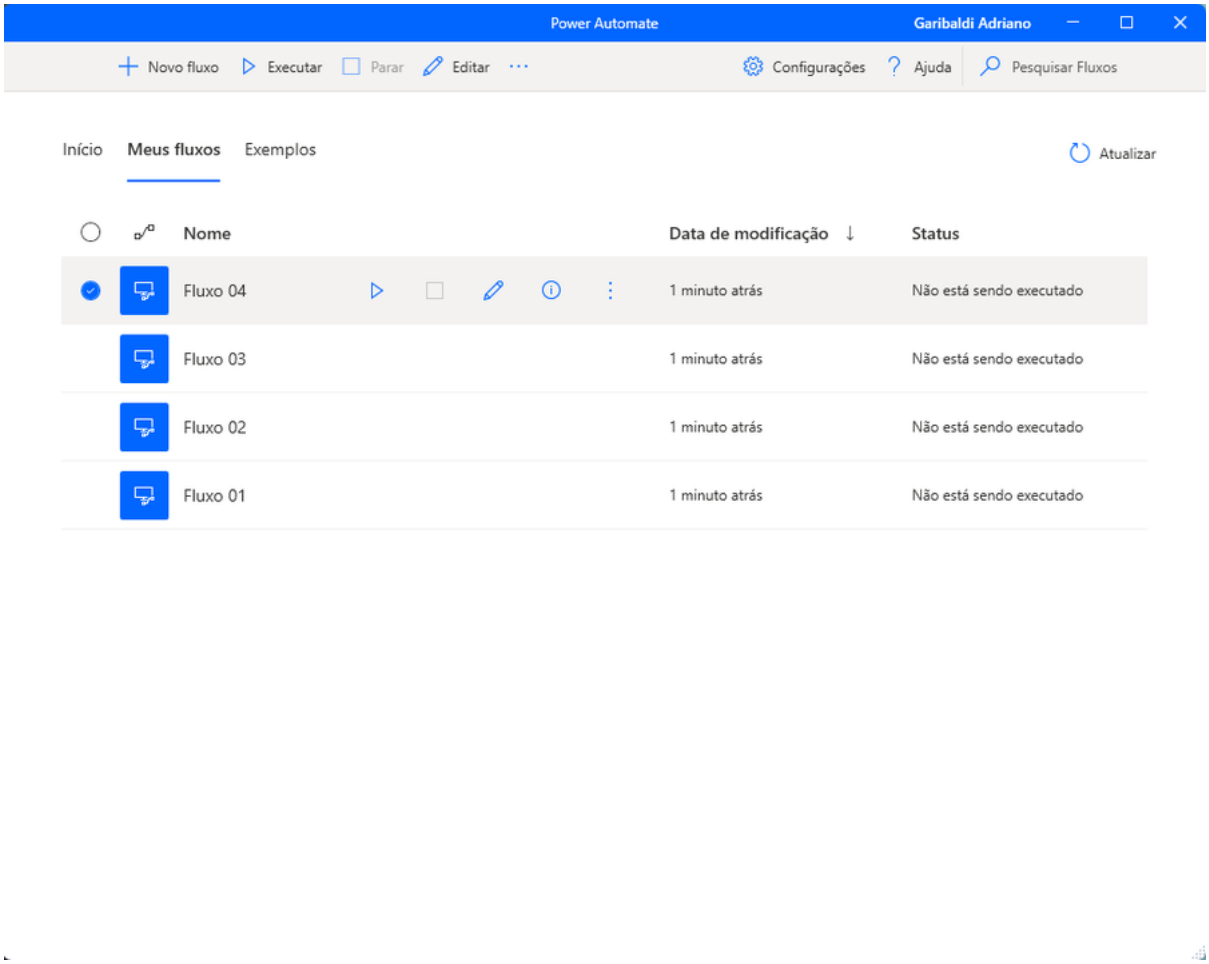
Figura 7 – Tela Principal do Power Automate®



Autoria Própria

Ao acessar a seção “Meus Fluxos” (conforme ilustrado na Figura 6), o usuário consegue visualizar todos os fluxos criados, acompanhados de informações como nome, data de modificação e status de execução. Essa organização permite um gerenciamento centralizado, onde é possível executar, pausar ou editar fluxos com facilidade, otimizando a rotina de trabalho e proporcionando uma visão clara das automações em andamento.

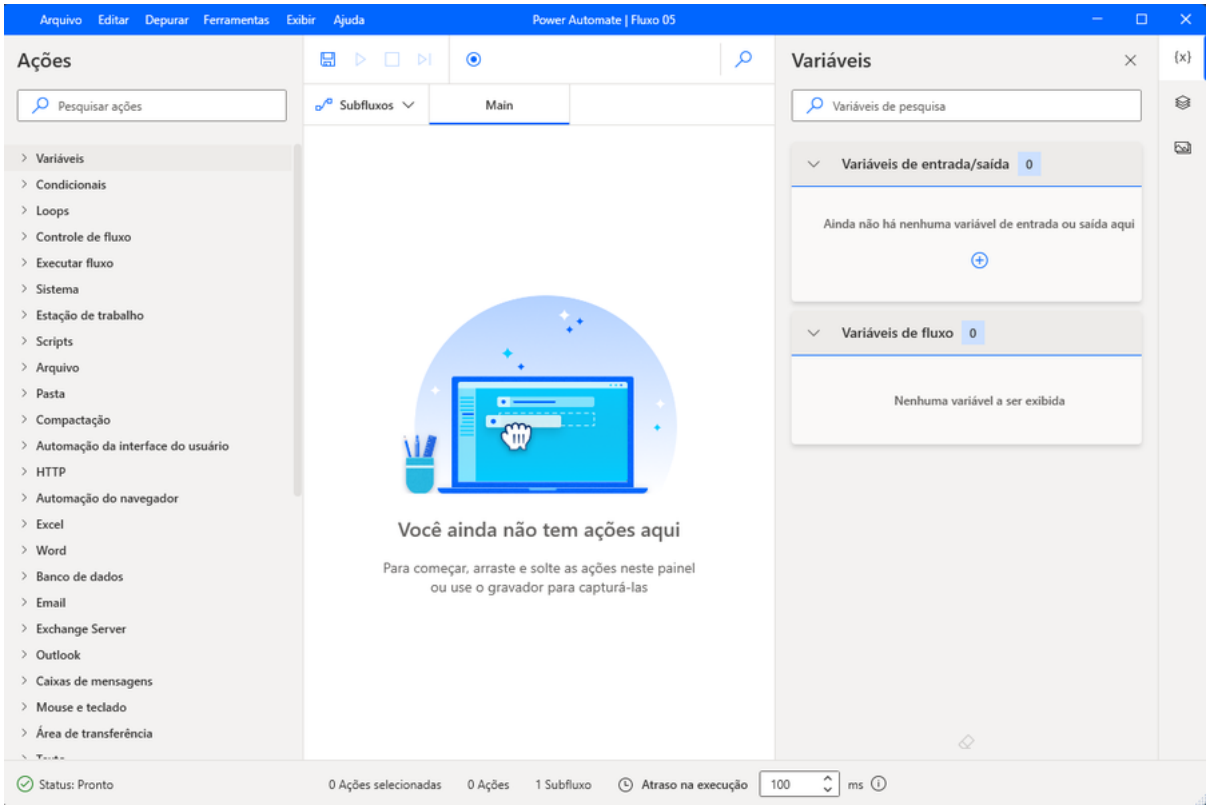
Figura 8 – Meus Fluxos no Power Automate®



Autoria Própria

A criação de fluxos de automação no Power Automate® é extremamente intuitiva, e a Figura 7 demonstra o ambiente de desenvolvimento onde essa construção ocorre. O usuário tem acesso a um painel de ações à esquerda, onde encontra uma ampla variedade de opções, incluindo manipulação de navegadores, simulação de ações de mouse e teclado, além de leitura de imagens da tela. Com a funcionalidade de arrastar e soltar, cada ação pode ser adicionada ao fluxo e posicionada no ponto exato onde será executada, criando um processo visual e intuitivo que elimina a necessidade de conhecimento técnico avançado.

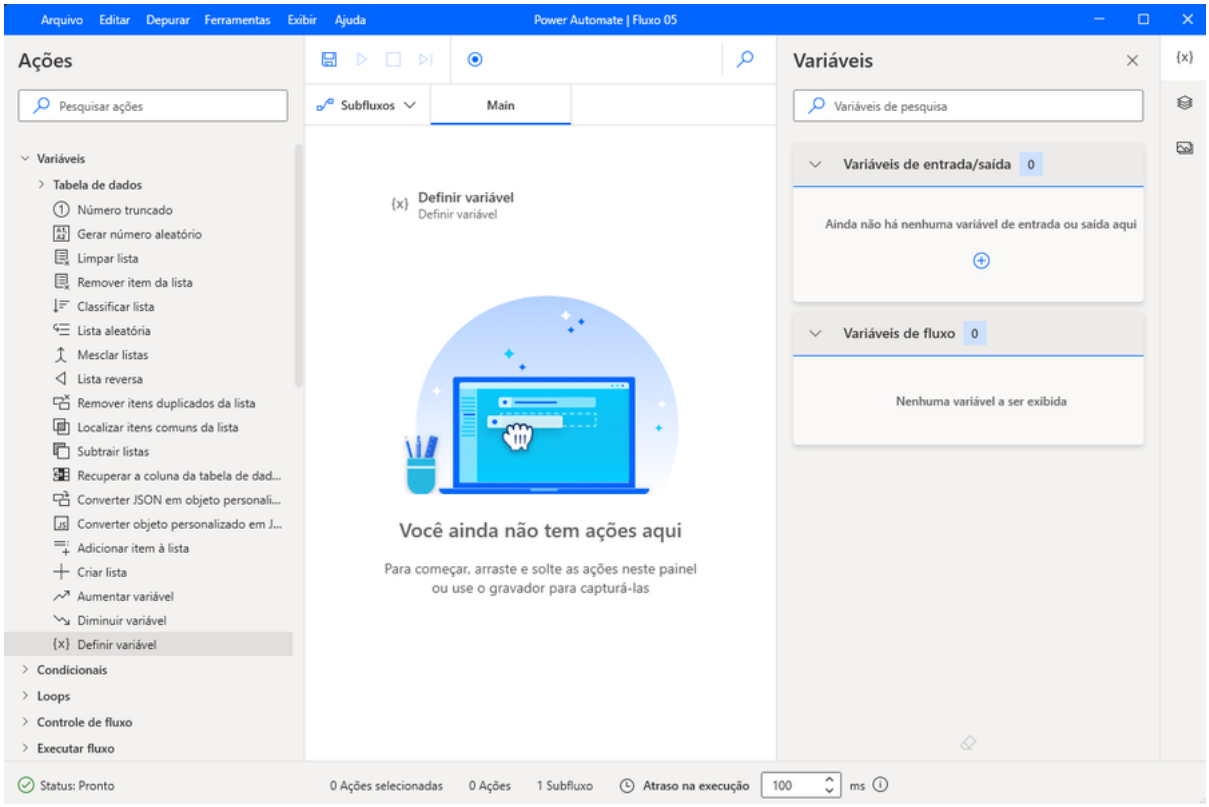
Figura 9 – Ambiente de Criação de Fluxo



Autoria Própria

Para fluxos mais dinâmicos, o Power Automate® também facilita a criação e o uso de variáveis. O usuário pode definir variáveis de entrada, saída e de fluxo, que podem ser aplicadas em diferentes partes do processo, adaptando a automação às necessidades específicas. A interface para definição de variáveis é clara e direta, com uma janela pop-up que permite ao usuário inserir o nome e o valor desejado rapidamente, como mostra a Figura 8. Essa simplicidade elimina a complexidade comumente associada à manipulação de dados, permitindo ajustes ágeis e práticos durante o desenvolvimento do fluxo.

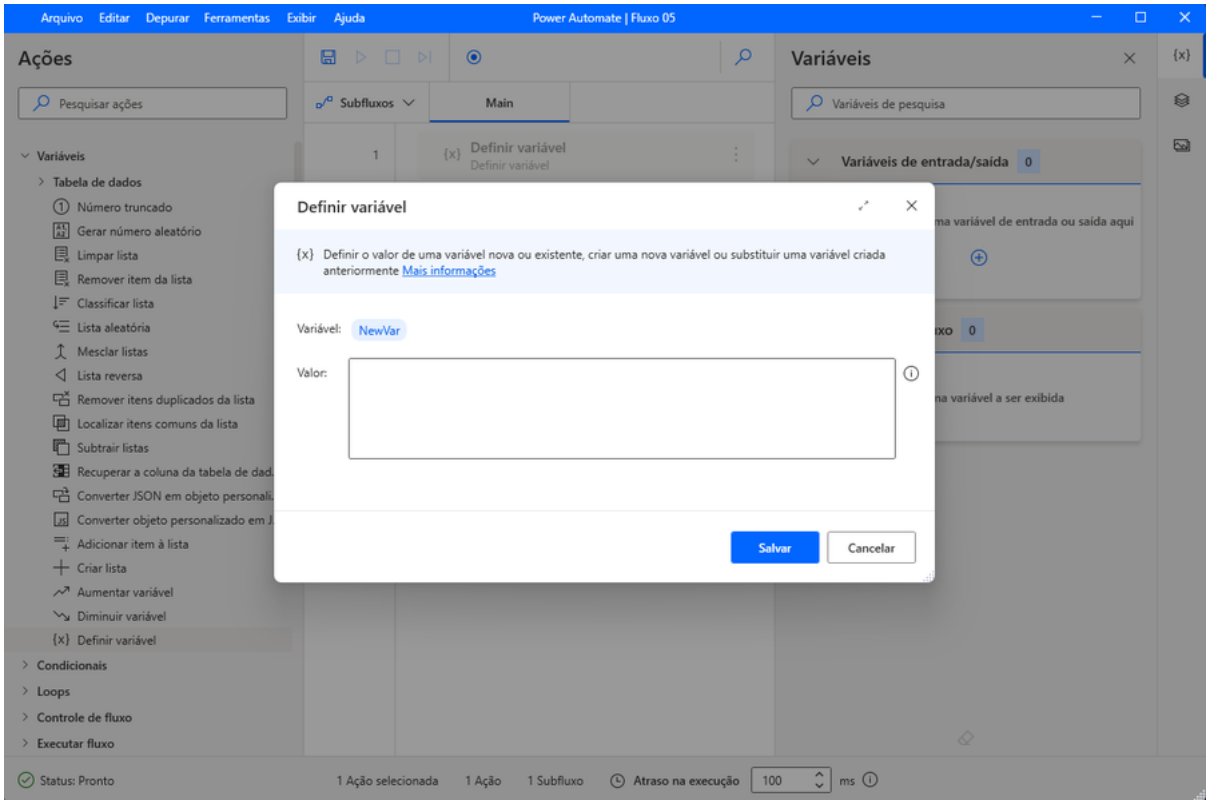
Figura 10 – Definição de Variável



Autoria Própria

Além disso, a plataforma oferece flexibilidade para ajustes de variáveis já definidas. Caso seja necessário modificar uma variável existente, o usuário pode fazer isso diretamente na interface, sem complicação, conforme visto na Figura 9. Essa funcionalidade garante que as automações possam evoluir facilmente com as mudanças dos processos de negócios, permitindo a adaptação contínua sem interrupções.

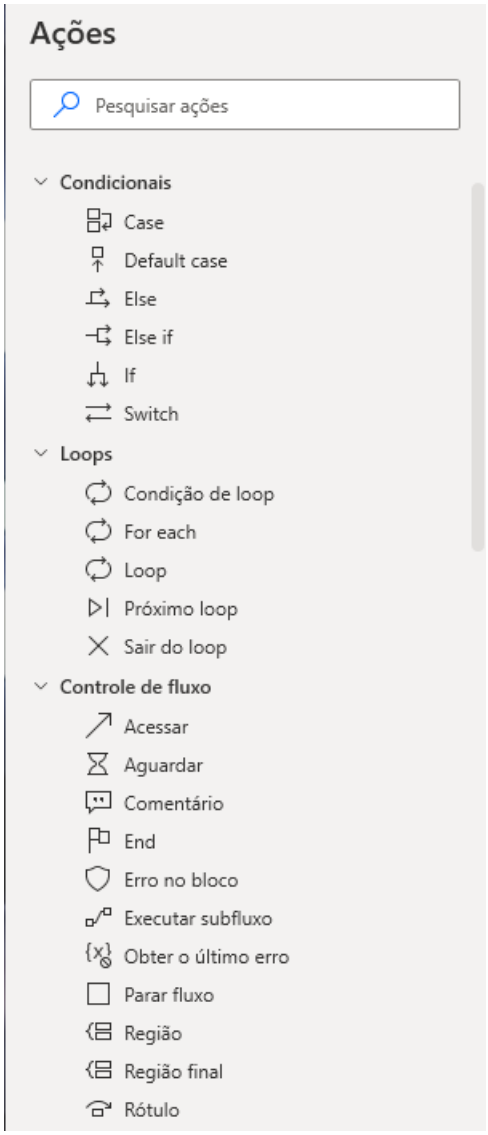
Figura 11 – Ajuste de Variáveis no Power Automate®



Autoria Própria

Outro destaque do Power Automate® é a extensa biblioteca de ações disponíveis, que são organizadas em categorias como “Condicionais”, “Loops” e “Controle de Fluxo”. Essa organização, ilustrada na Figura 10, facilita a navegação e permite que o usuário encontre a ação certa com rapidez. Com um simples movimento de arrastar e soltar, essas ações podem ser incorporadas ao fluxo, possibilitando que o usuário construa processos completos sem conhecimento em programação. Essa abordagem visual, prática e intuitiva demonstra o quanto o Power Automate é acessível para qualquer tipo de usuário, permitindo que tarefas complexas sejam realizadas de forma simples e eficiente.

Figura 12 – Biblioteca de Ações do Power Automate®



Autoria Própria

Essas funcionalidades tornam o Power Automate® uma ferramenta poderosa para empresas que buscam otimizar processos internos de forma acessível e descomplicada. A interface amigável, somada à flexibilidade e à vasta gama de conectores e ações, permite que qualquer profissional configure automações que elevem a produtividade e eficiência, sem a necessidade de conhecimento técnico avançado ou suporte constante de desenvolvedores especializados.

3.6.2 VERSÃO WEB DO MICROSOFT POWER AUTOMATE®

A versão web do Microsoft Power Automate® é uma solução versátil que permite aos usuários criar, gerenciar e monitorar fluxos de trabalho de maneira prática e acessível, diretamente no navegador. Com uma interface intuitiva e uma ampla gama de funcionalidades,

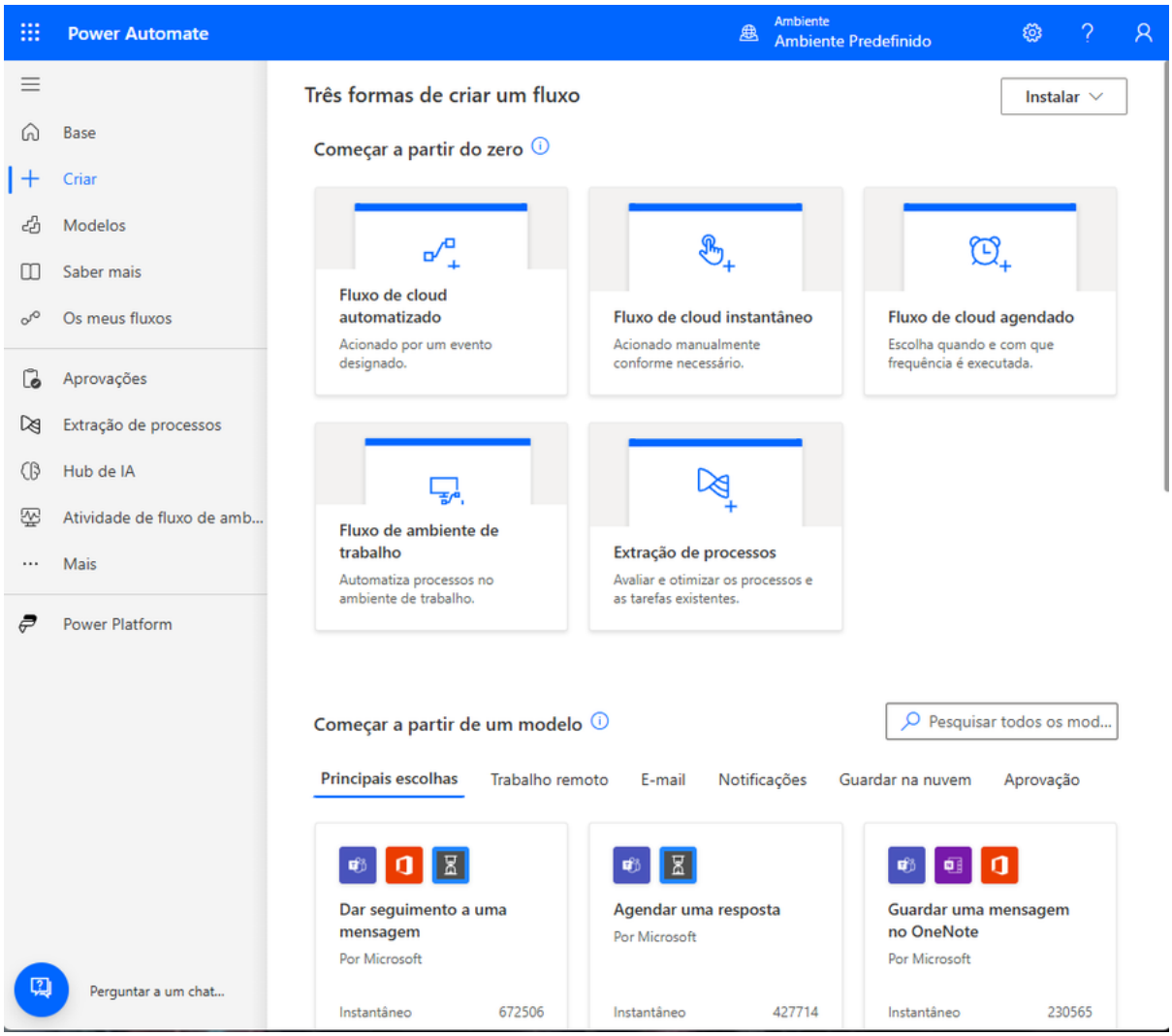
essa plataforma atende tanto a usuários iniciantes quanto a especialistas em automação.

Funcionalidades Principais

1) **Interface Inicial Intuitiva**: Ao acessar a plataforma, os usuários encontram diversas opções para criar fluxos, adaptadas a diferentes necessidades. Como mostrado na **Figura 11**, é possível escolher entre:

- **Fluxo de Cloud Automatizado**: Disparado por eventos específicos, como a criação de um arquivo ou o envio de um e-mail.
- **Fluxo de Cloud Instantâneo**: Executado manualmente.
- **Fluxo de Cloud Agendado**: Programado para execução em intervalos regulares.
- **Extração de Processos**: Análise e otimização de fluxos existentes.

Figura 13 – Interface de Criação de Fluxos



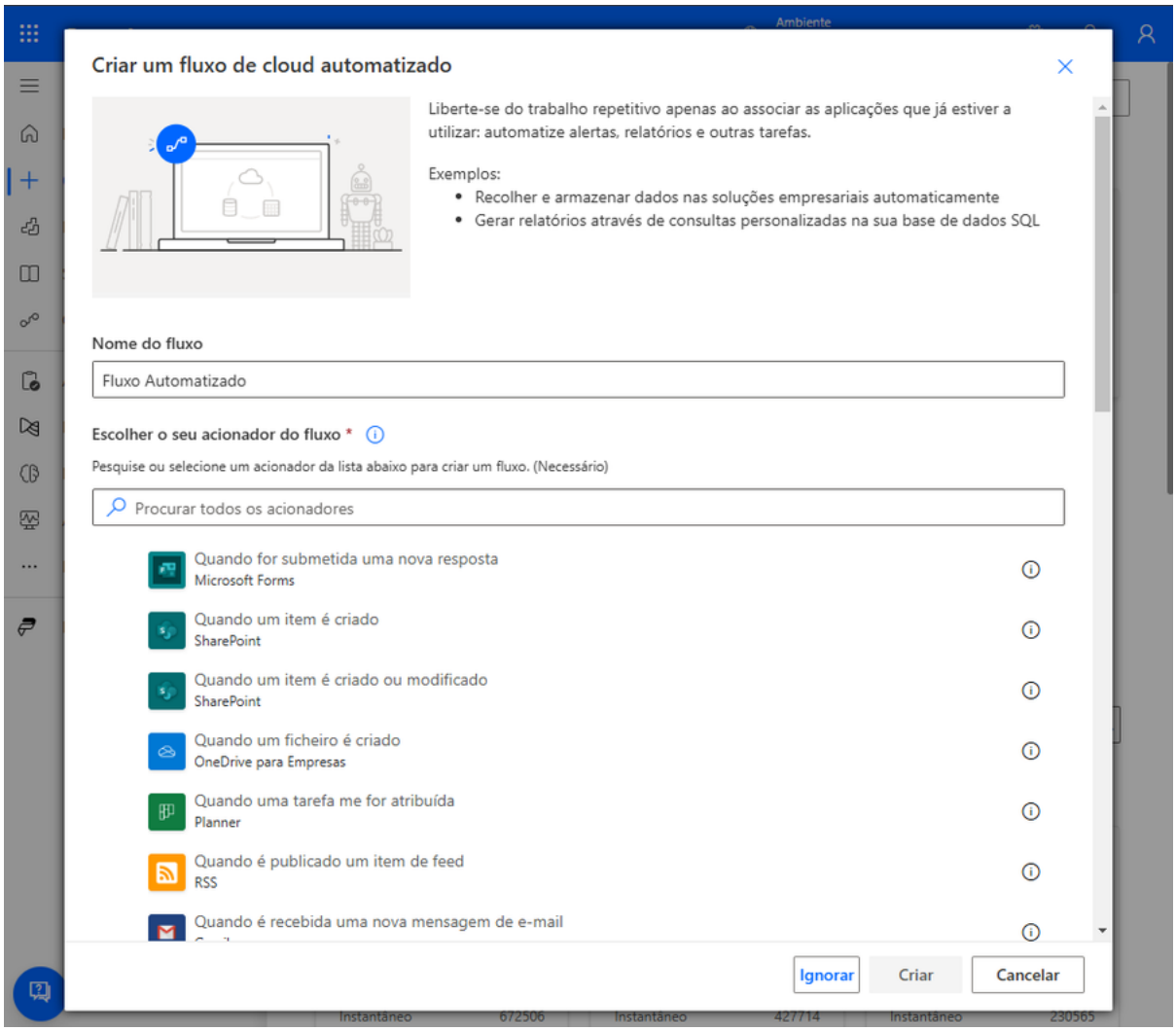
Autoria Própria

1) **Criação de Fluxos Automatizados**: A ferramenta oferece flexibilidade para configurar gatilhos e ações de acordo com as necessidades do usuário. A **Figura 12** ilustra a interface para criação de fluxos automatizados, onde é possível selecionar gatilhos como:

- "Quando um item é criado" no SharePoint.
- "Quando uma nova mensagem de e-mail é recebida" no Outlook.

Essa funcionalidade é ideal para automatizar tarefas repetitivas com rapidez.

Figura 14 – Configuração de Fluxo Automatizado



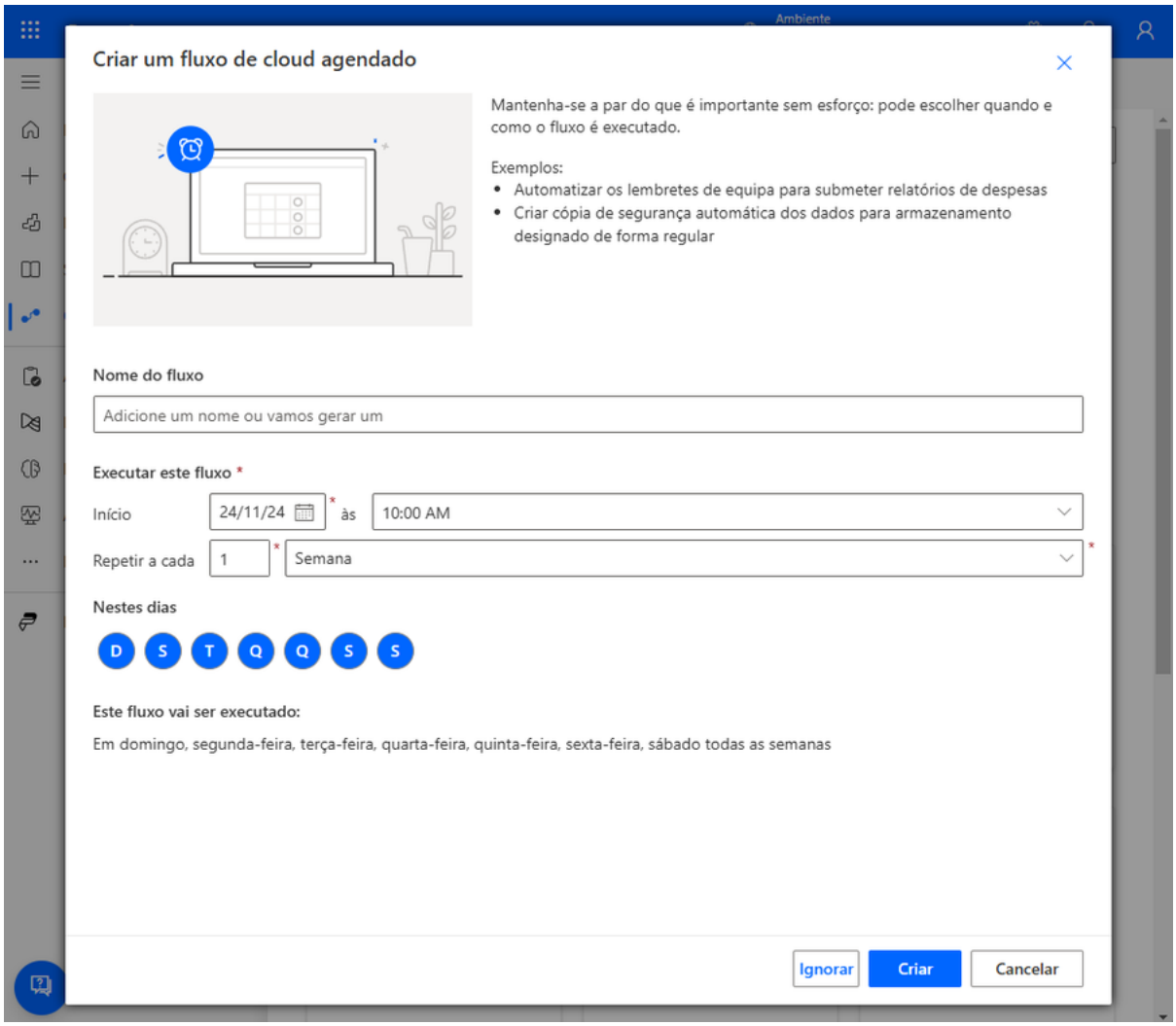
Autoria Própria

1) **Configuração de Fluxos Agendados**: A funcionalidade de agendamento permite configurar a execução automática de fluxos em horários específicos. Como mostrado na **Figura 13**, é possível:

- Definir a data e hora de início.
- Determinar a frequência de repetição (diária, semanal, etc.).
- Selecionar os dias específicos para execução.

Exemplos incluem a criação de lembretes automáticos ou backups regulares de dados.

Figura 15 – Configuração de Fluxo Agendado



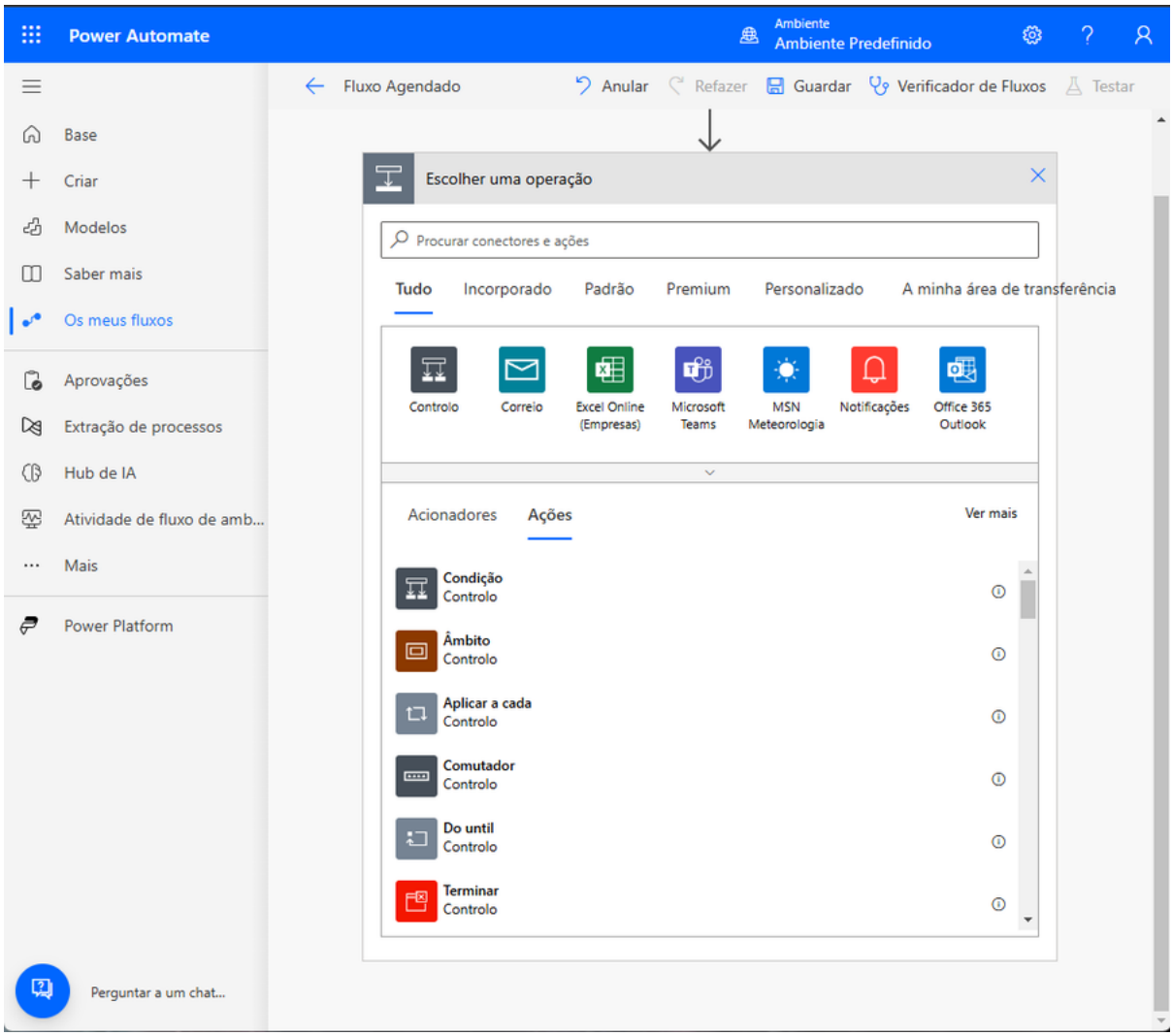
Autoria Própria

1) **Conectores e Ações**: O Power Automate® Web oferece uma vasta biblioteca de conectores e ações para integrar diferentes serviços e plataformas. Como mostrado na **Figura 14**, os conectores incluem ferramentas como:

- **Microsoft Teams**: Para notificações de equipe.
- **Excel Online**: Para manipulação de dados.
- **Outlook**: Para automatização de e-mails.
- **MSN Meteorologia**: Para obter informações climáticas.

Além disso, a seção “Ações” permite configurar etapas detalhadas nos fluxos, como condições, loops e manipulação de dados.

Figura 16 – Biblioteca de Conectores e Ações



Autoria Própria

Benefícios da Versão Web

- **Acessibilidade**: Disponível em qualquer dispositivo com acesso à internet.
- **Simplicidade Visual**: Interface baseada em “arrastar e soltar”, acessível até para usuários sem conhecimentos técnicos.
- **Flexibilidade**: Suporte a mais de 300 conectores para integração com ferramentas Microsoft e de terceiros.
- **Eficiência Operacional**: Possibilidade de monitoramento em tempo real e ajustes rápidos.

Essas características tornam o Power Automate® Web uma solução poderosa para empresas que desejam otimizar seus processos e aumentar a produtividade de maneira simples e eficiente sem ter a necessidade de ter uma máquina física ou virtual.

3.6.3 CASOS DE USO DO POWER AUTOMATE®

O Power Automate é utilizado em vários setores para a automação de aprovações de documentos, geração de relatórios e notificações automáticas. Segundo Sarkar (2020), no setor de recursos humanos, por exemplo, ele pode ser utilizado para automatizar a triagem de currículos, o processamento de solicitações de férias e a geração de relatórios de desempenho. Já no setor financeiro, ele é amplamente utilizado para automatizar a coleta e consolidação de dados financeiros em relatórios gerenciais.

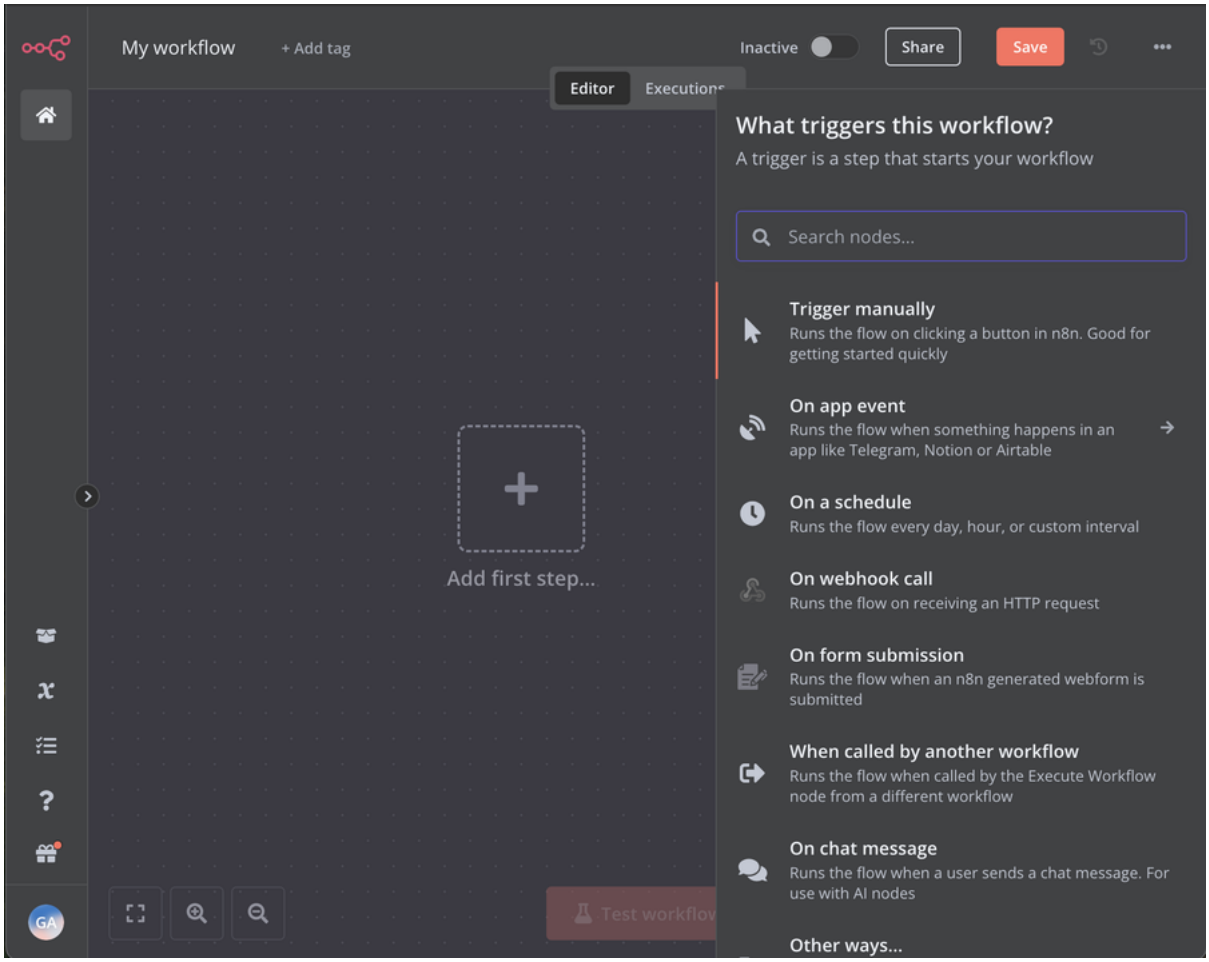
3.6.4 Comparação entre Microsoft Power Automate® e n8n®

Embora o Microsoft Power Automate® seja conhecido por sua interface amigável e acessível para usuários de negócios, o n8n® se destaca pela flexibilidade e personalização, sendo mais voltado para desenvolvedores ou equipes técnicas. A seguir, são apresentadas três capturas de tela que exemplificam a interface do n8n e como ela é utilizada para criar fluxos de trabalho automatizados.

- Criação de Fluxo de Trabalho no n8n

Na Figura 11, a interface do n8n permite aos usuários configurar gatilhos que iniciam o fluxo de trabalho, como eventos em aplicativos, chamadas de webhook ou execução manual. Isso oferece flexibilidade na personalização dos pontos de partida das automações.

Figura 17 – Gatilhos

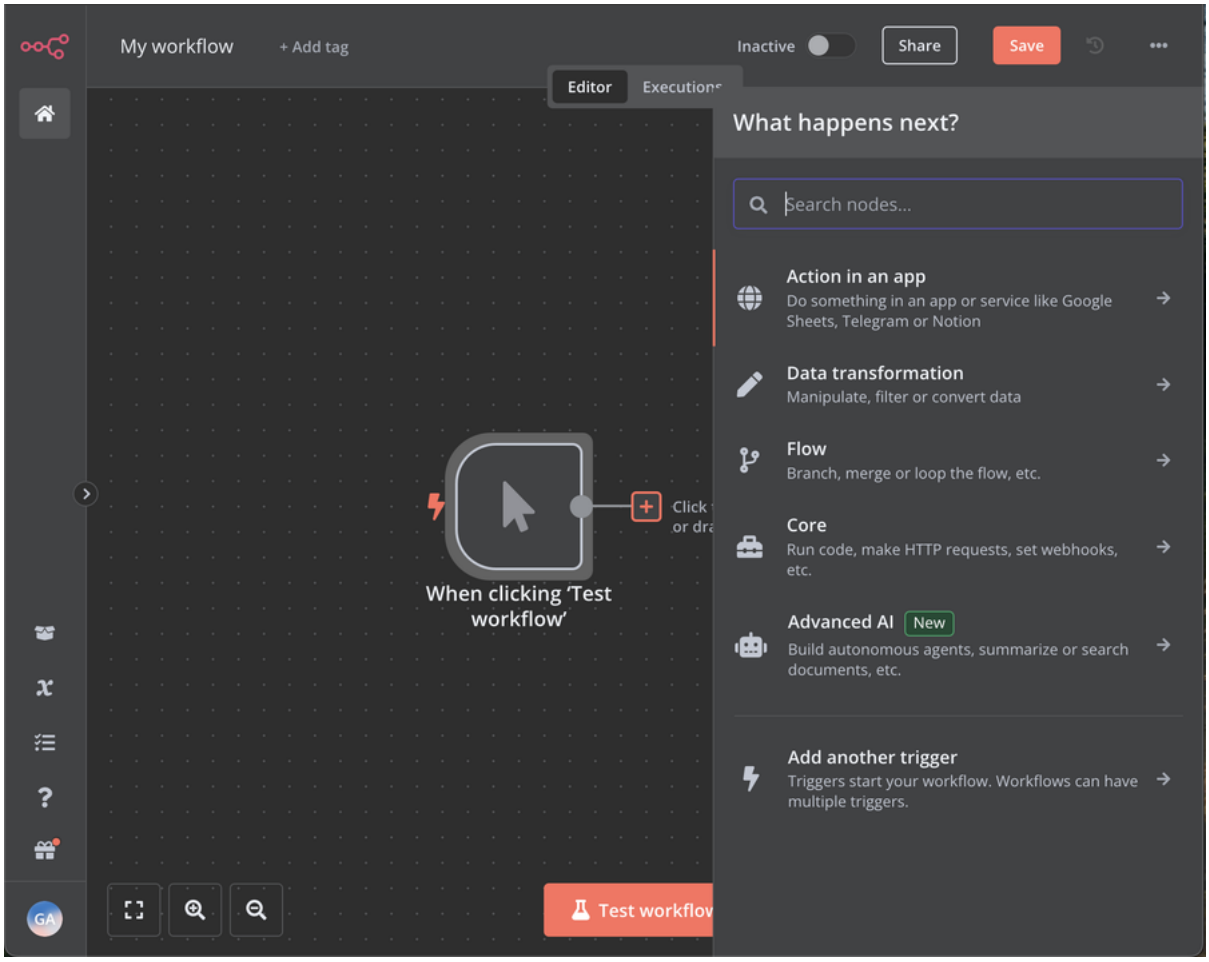


Autoria Própria

- Construção e Teste de Fluxos de Trabalho

A Figura 12 mostra a interface de construção e teste de fluxo de trabalho no n8n®. O usuário pode adicionar novos nós, como ações em aplicativos ou transformações de dados, e testar o fluxo diretamente na interface. Esse nível de controle é uma das vantagens do n8n, que, embora menos intuitivo para iniciantes, permite automações extremamente complexas e personalizadas.

Figura 18 – Nó Padrão

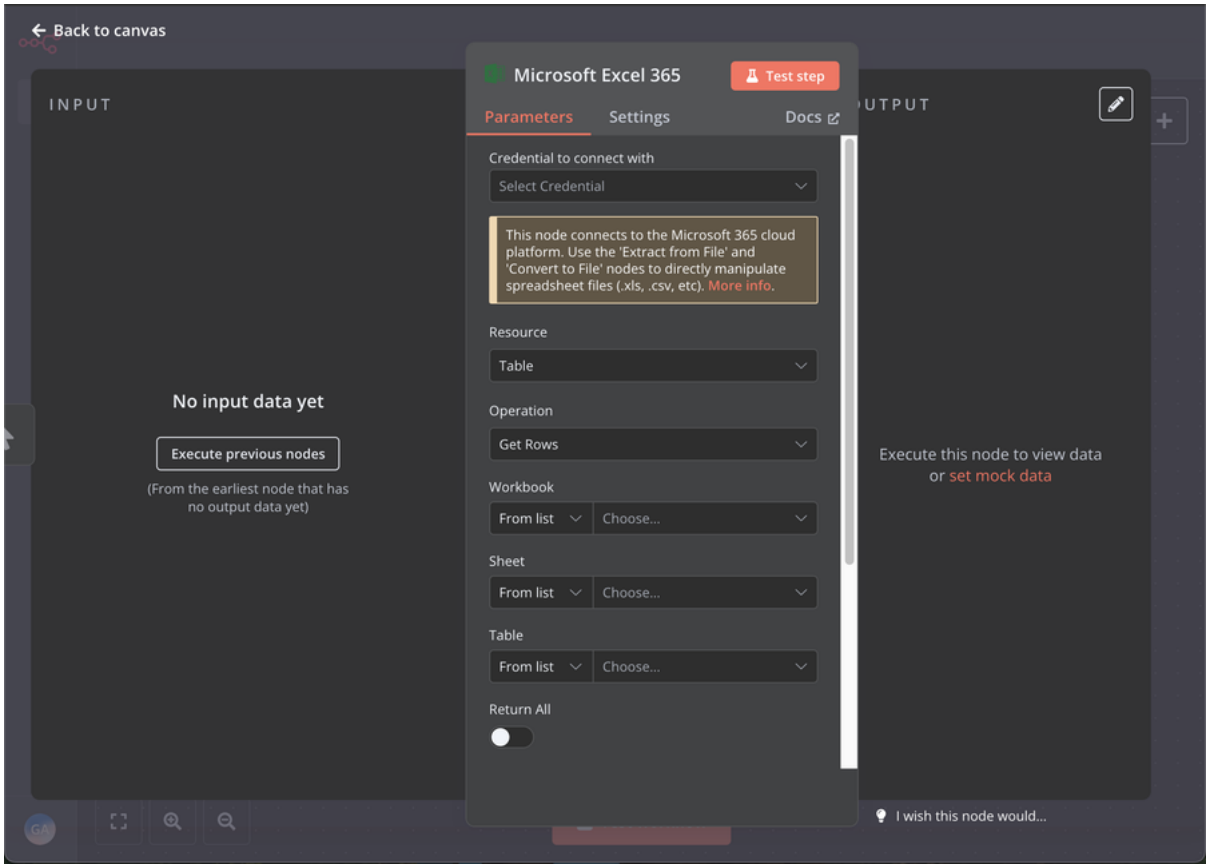


Autoria Própria

- Configuração de Nós no n8n

Na Figura 13, vemos a configuração de um nó específico, o Microsoft Excel 365, onde o usuário pode selecionar a operação desejada (como obter linhas de uma tabela) e os parâmetros associados. A flexibilidade dos nós permite que o n8n se integre a uma ampla variedade de serviços.

Figura 19 – Configuração de Nós



Autoria Própria

O n8n®, por sua natureza open-source e altamente personalizável, oferece aos usuários a capacidade de criar fluxos de trabalho muito específicos e adaptáveis às necessidades de empresas com requisitos complexos. Entretanto, devido à complexidade da interface e a curva de aprendizado, ele é mais adequado para usuários técnicos. Por outro lado, o Microsoft Power Automate® proporciona uma interface mais amigável e intuitiva, permitindo que mesmo usuários sem experiência técnica possam criar automações eficazes, sendo ideal para empresas que procuram soluções rápidas e simples de implementar.

3.7 PERSPECTIVAS FUTURAS DA RPA

Com a evolução da RPA, a integração com Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML) está se tornando uma realidade. Segundo Autor et al. (2020), essa combinação permite que os bots de automação realizem não apenas tarefas baseadas em regras, mas também possam tomar decisões informadas por dados. Esse conceito, conhecido como Hyperautomation, expande o escopo da RPA, permitindo que ela seja aplicada a processos mais complexos.

Além disso, Taulli (2020) enfatiza que a tendência de integração da RPA com IA, particularmente através do conceito de Hyperautomation, não apenas automatiza processos, mas também melhora sua eficiência por meio da tomada de decisões baseada em dados em tempo real. Essa abordagem representa uma evolução da RPA tradicional, que se limitava a seguir regras pré-definidas, abrindo caminho para uma automação mais inteligente e adaptável às necessidades corporativas.

3.8 METODOLOGIA UTILIZADA

Para a realização deste trabalho, foi adotada a metodologia de estudo de caso, conforme proposta por Yin (2001), voltada à análise profunda de um problema real em seu contexto natural, com foco na construção e validação de uma solução tecnológica utilizando Robotic Process Automation (RPA) via Microsoft Power Automate®.

A metodologia aplicada seguiu os seguintes passos:

1) **Levantamento do problema**: identificação, junto à instituição financeira parceira, de um processo crítico que frequentemente deixava de ser executado devido à sua complexidade operacional — o envio de mensagens personalizadas para clientes com saldos não aplicados.

2) **Elicitação de requisitos**: definição das entradas, saídas, regras e exceções do fluxo automatizado, contemplando aspectos como o recebimento de e-mails, extração de arquivos Excel, leitura de dados dos clientes e envio de mensagens via API do WhatsApp.

3) **Modelagem da automação**: estruturação lógica do fluxo em blocos encadeados no ambiente web do Power Automate®, com utilização de conectores do Outlook, OneDrive, Excel Online e API personalizada. Foram empregadas variáveis de controle, filtros condicionais, validações, e operações de leitura e escrita em planilhas.

4) **Implementação iterativa e validação**: a automação foi construída de forma incremental, com validações parciais em cada etapa — por exemplo, testes isolados no gatilho de e-mail, salvamento em nuvem e envio de mensagens. Ajustes foram feitos conforme o comportamento do sistema e o retorno dos usuários.

5) **Documentação e evidência visual**: todo o processo foi registrado com capturas de tela organizadas por etapas (ver Capítulo 4), ilustrando a lógica da automação desde o recebimento do e-mail até o envio da resposta ao cliente e arquivamento do processo.

6) **Avaliação dos resultados**: após a implantação, foi realizada uma comparação entre o processo manual anterior e o novo fluxo automatizado, com destaque para os ganhos em tempo, confiabilidade e padronização (Capítulo 4.3).

Essa abordagem metodológica permitiu o desenvolvimento de uma solução funcional, replicável e com impacto direto nas operações do setor estudado, evidenciando o valor do RPA como tecnologia acessível e eficiente no contexto corporativo.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 DESCRIÇÃO DO CASO

Este estudo de caso foca na aplicação prática da automação de processos repetitivos no setor financeiro, utilizando o Microsoft Power Automate® como ferramenta principal. O cenário analisado envolve uma instituição financeira que enfrentava o desafio de gerenciar listas de clientes com saldos não aplicados, um processo que, devido à sua natureza manual e trabalhosa, acabava não sendo executado, resultando em oportunidades perdidas de negócio e potencial insatisfação dos clientes.

A situação ilustra o que Lacity e Willcocks (2015, p. 3) descrevem como processo "swivel chair", onde os funcionários precisavam acessar múltiplos sistemas, processar dados de diferentes fontes e realizar ações repetitivas. No caso em questão, seria necessário extrair relatórios dos sistemas, analisar individualmente cada cliente com saldo não aplicado e realizar contatos personalizados - uma tarefa que, pela sua complexidade operacional e volume, acabava sendo negligenciada devido às limitações de recursos humanos e tempo.

A solução proposta foi a criação de um fluxo automatizado no Power Automate, capaz de executar todo o processo sem intervenção humana: desde a extração e análise dos relatórios até o envio automatizado de mensagens personalizadas via WhatsApp para cada cliente. Esta automação transformou um processo anteriormente inexequível em uma rotina eficiente e consistente, alinhando-se com o que van der Aalst et al. (2018, p. 269) descrevem como benefícios do RPA: aumento da qualidade do serviço, maior velocidade de entrega e liberação dos funcionários para atividades que requerem julgamento e interações sociais mais complexas.

4.2 IMPLEMENTAÇÃO DO FLUXO AUTOMATIZADO NO POWER AUTOMATE®

A implementação da solução foi realizada utilizando o Microsoft Power Automate®, diretamente em seu ambiente web. Essa abordagem proporciona maior praticidade, pois elimina a necessidade de instalação de programas locais, além de permitir a manutenção e monitoramento remoto da automação. O principal objetivo foi construir um fluxo capaz de automatizar o recebimento de arquivos por e-mail, processar seus dados, e, a partir dessas informações, enviar mensagens personalizadas via API de WhatsApp para clientes de uma instituição financeira.

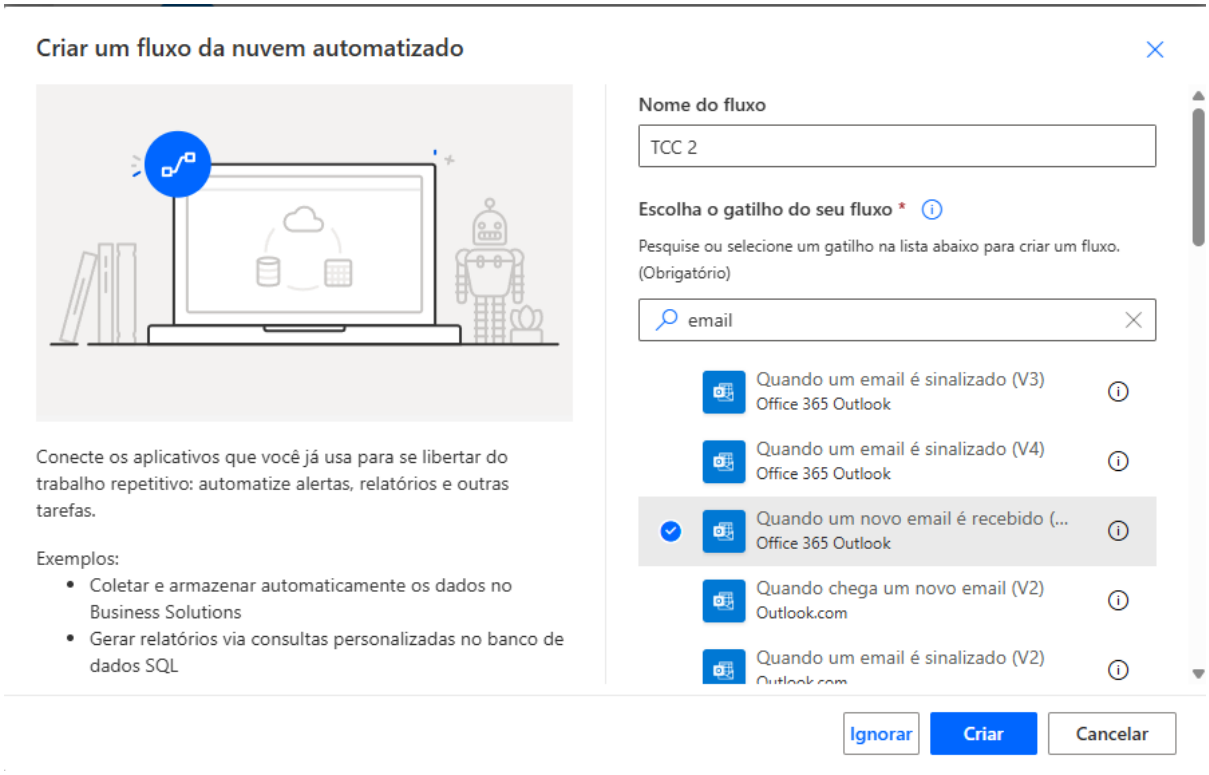
O fluxo completo é estruturado de maneira visual, com blocos encadeados que representam cada etapa da automação. A visualização geral do processo é apresentada na Figura 20, a qual evidencia a organização sequencial e a lógica ramificada utilizada para tratar as diferentes condições previstas no fluxo.

Figura 20 – Visão geral do fluxo completo no Power Automate®

Autoria Própria

A automação tem início com a definição de um gatilho de entrada. No presente caso, o fluxo é iniciado automaticamente sempre que um e-mail é recebido com um determinado padrão no campo de assunto e com arquivos anexos. Essa configuração é feita por meio de conectores nativos do Outlook®, como demonstrado na Figura 21, onde se especifica o ponto de partida da automação.

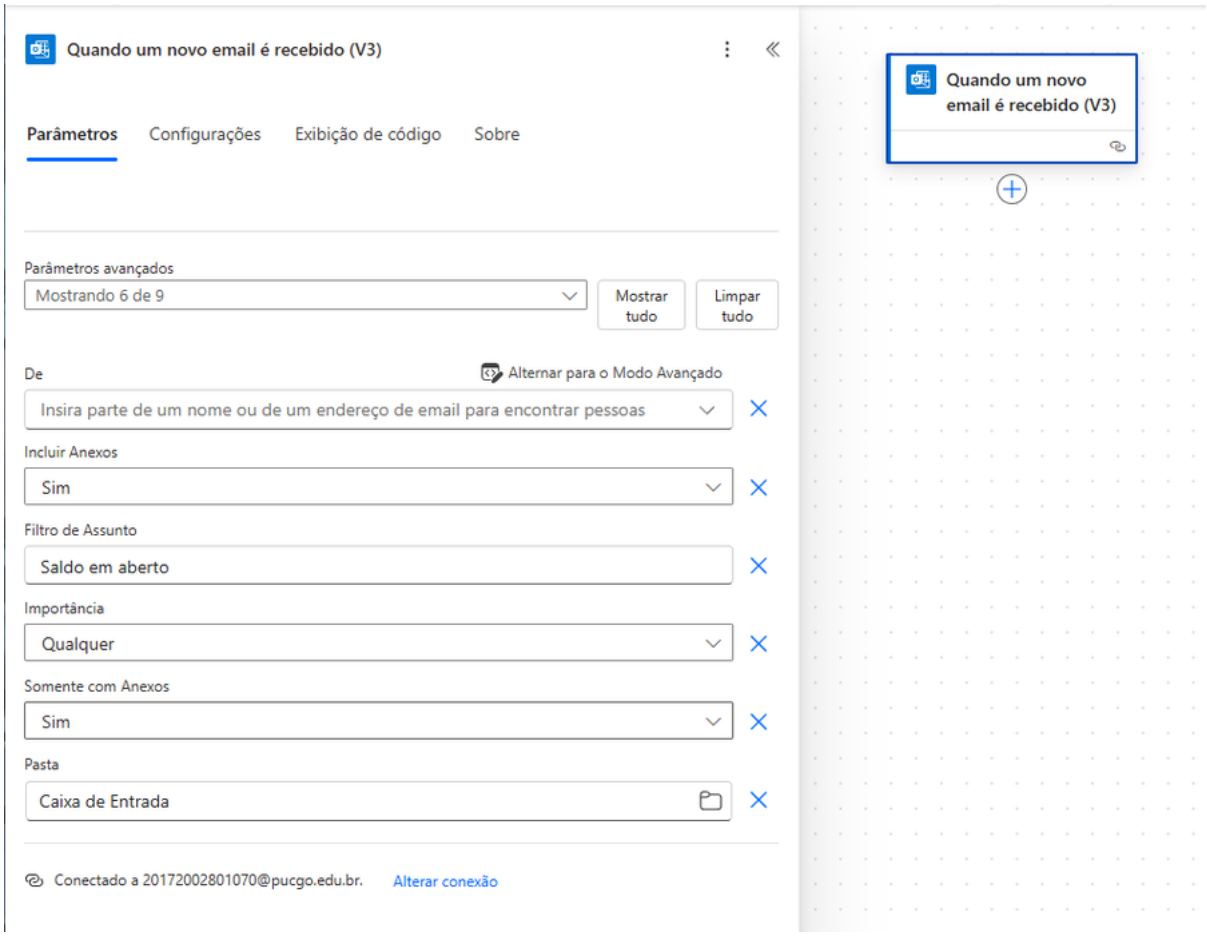
Figura 21 – Gatilho do fluxo



Autoria Própria

Para garantir que o fluxo seja ativado apenas por e-mails relevantes, foi configurado um filtro que analisa tanto o remetente quanto o título do e-mail. Essa etapa é fundamental para evitar a execução indevida da automação por mensagens não relacionadas ao processo. A Figura 22 demonstra os parâmetros utilizados nesse filtro.

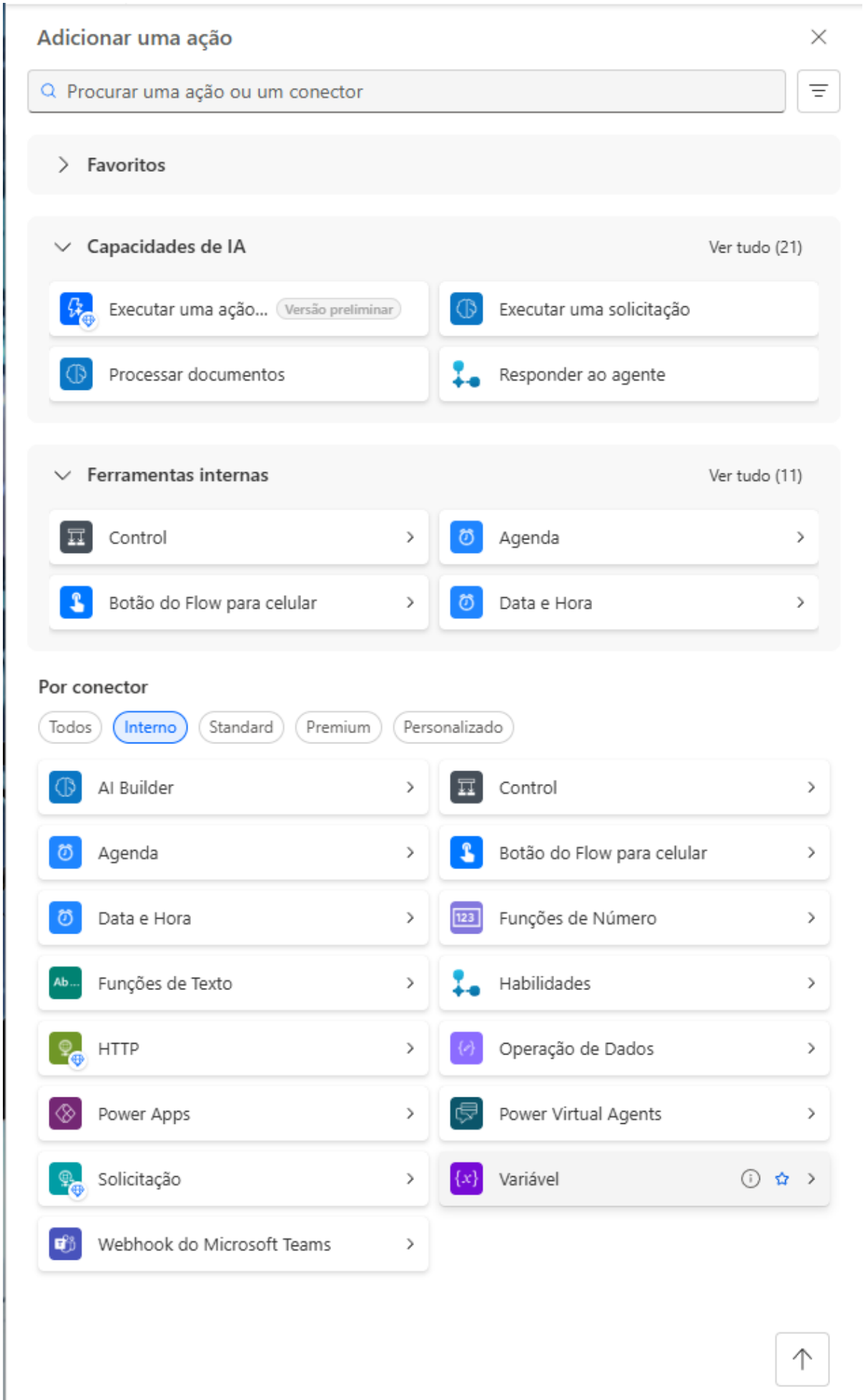
Figura 22 – Configuração de filtro de e-mail



Autoria Própria

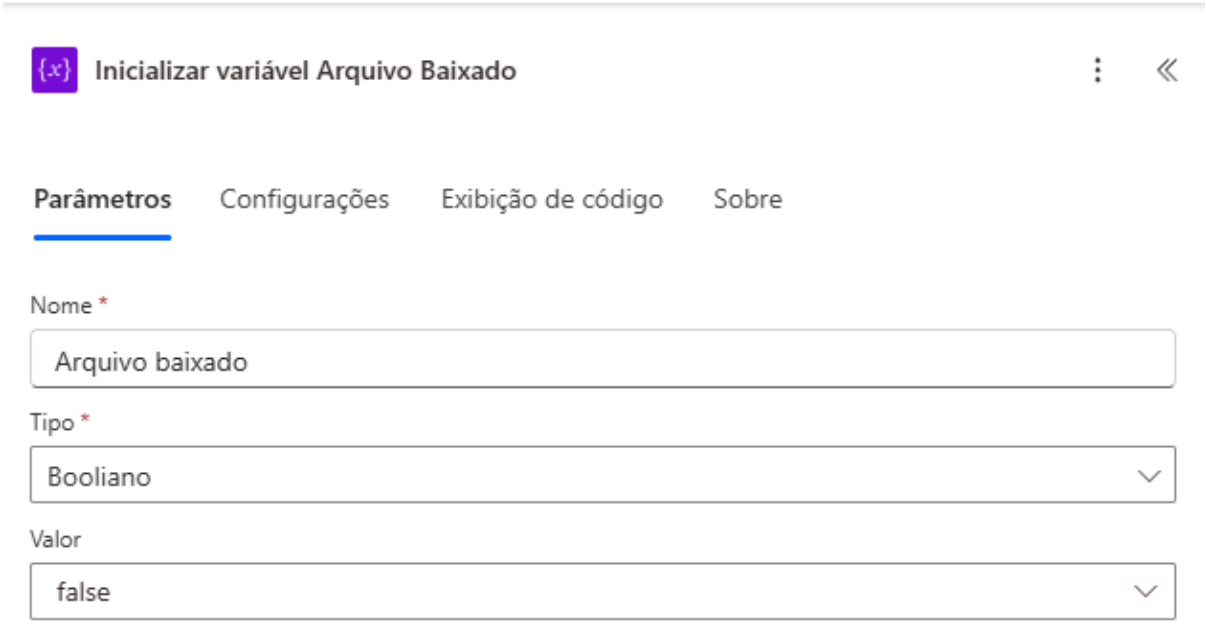
Após a etapa de gatilho e filtragem, são criadas variáveis que servirão de controle e armazenamento temporário ao longo do fluxo. Entre elas, destacam-se variáveis como “arquivo baixado” e “nome do arquivo”. A Figura 23 ilustra esse processo de inicialização das variáveis no Power Automate®.

Figura 23 – Criação de variáveis



Em continuidade, procede-se à definição dos tipos e valores iniciais dessas variáveis. Essa etapa é essencial para garantir a consistência e o comportamento esperado do fluxo desde sua ativação. Por exemplo, variáveis booleanas precisam estar devidamente inicializadas para que expressões condicionais sejam avaliadas corretamente ao longo da execução. A Figura 24 apresenta essa configuração.

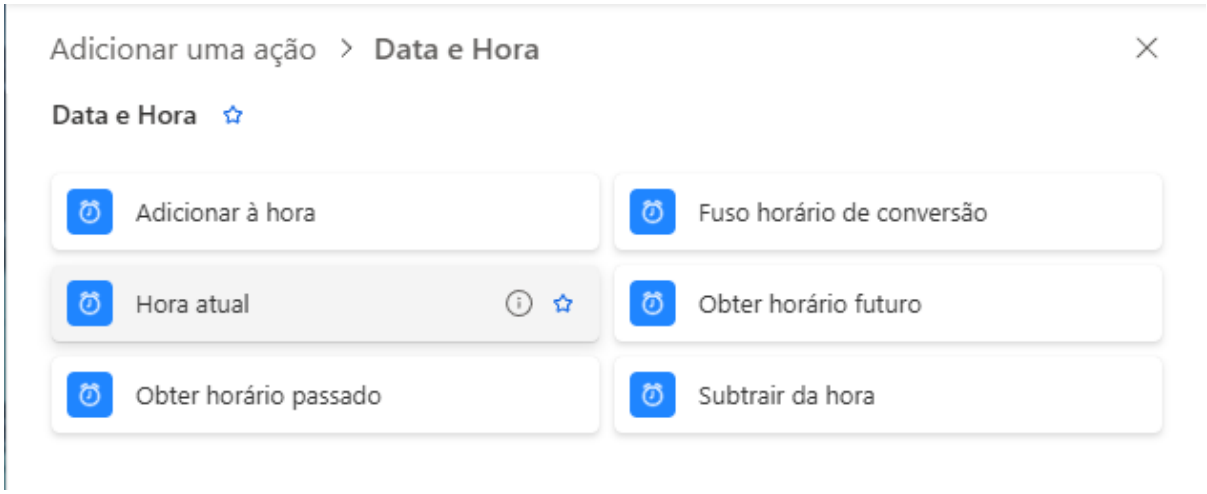
Figura 24 – Definição de tipo e valor inicial da variável



Autoria Própria

Uma variável contendo a data e hora atual também é gerada, com o objetivo de organizar os arquivos em pastas identificadas por tempo de execução. Isso facilita a rastreabilidade dos dados e a organização dos backups. A Figura 25 representa essa etapa.

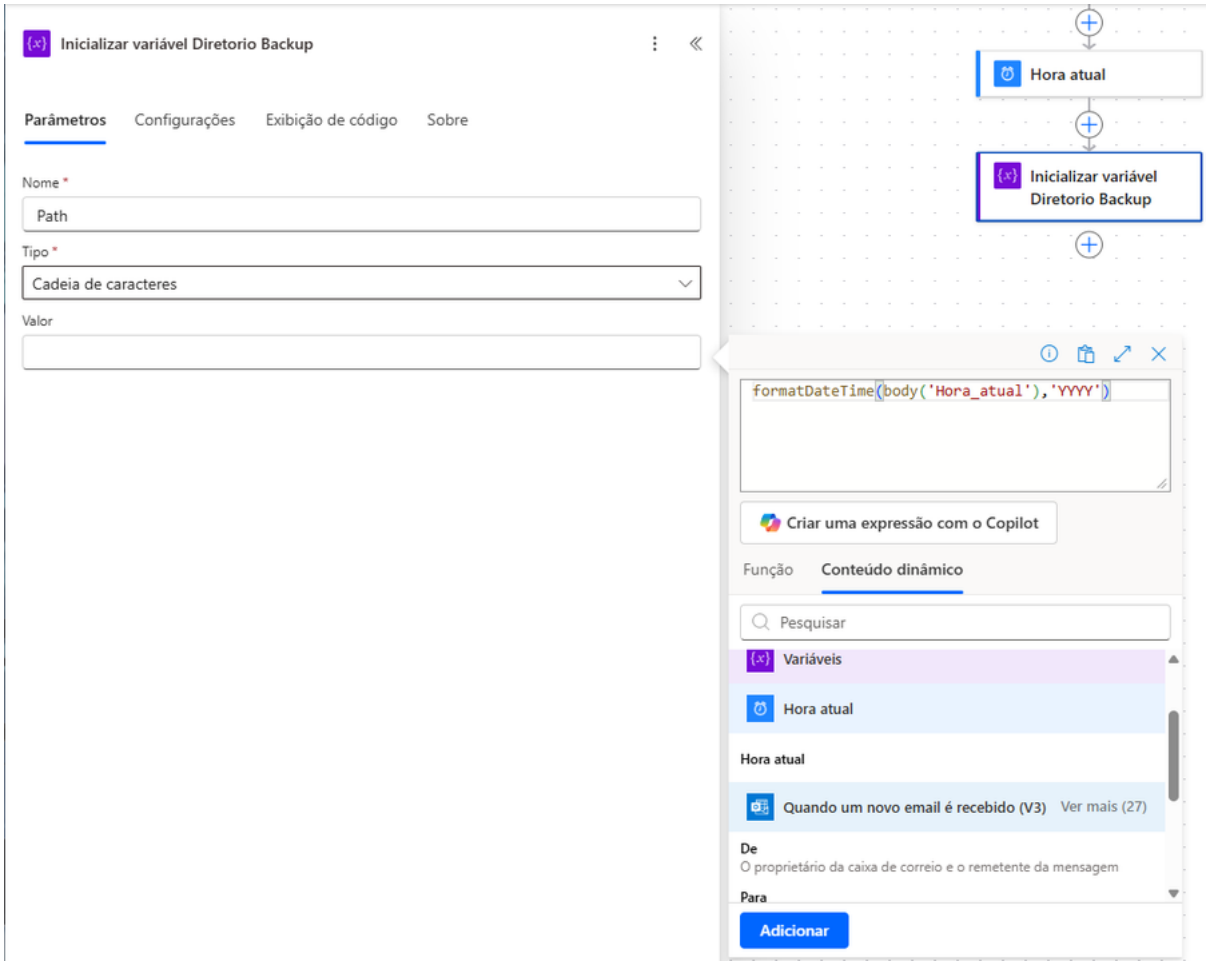
Figura 25 – Adição da hora atual



Autoria Própria

Com a data formatada armazenada, o fluxo passa a construir dinamicamente um diretório de backup estruturado por ano e mês, no ambiente do OneDrive®. Essa organização facilita o versionamento, a rastreabilidade e a categorização dos arquivos processados, otimizando eventuais consultas futuras e processos de auditoria. Essa etapa é demonstrada na Figura 26.

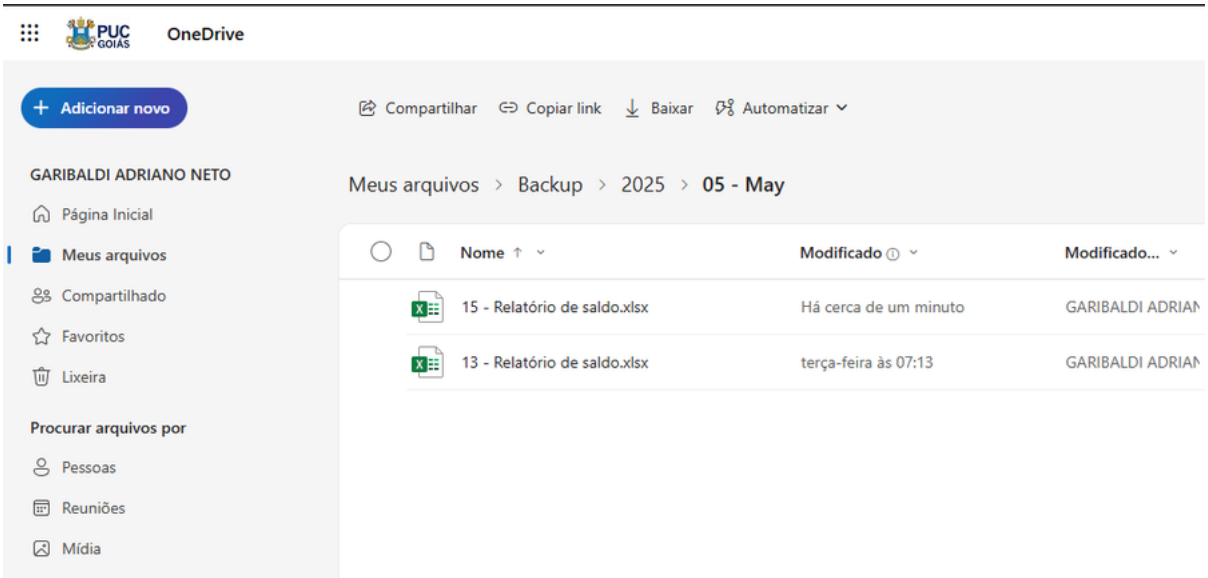
Figura 26 – Definição do diretório de backup



Autoria Própria

A Figura 27 complementa essa explicação ao mostrar a estrutura de pastas criada automaticamente no OneDrive®, contendo os arquivos processados em ordem cronológica. Isso facilita auditorias, controle operacional e histórico da execução.

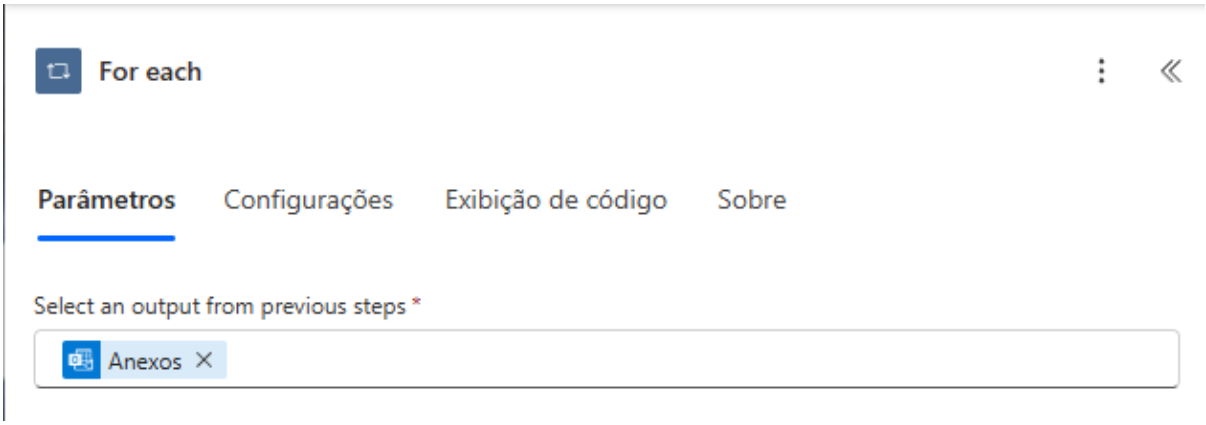
Figura 27 – Organização dos arquivos de backup no OneDrive



Autoria Própria

Na sequência, o fluxo percorre todos os anexos presentes no e-mail, um a um, utilizando uma estrutura de repetição. O objetivo é garantir que todos os arquivos compatíveis sejam devidamente processados. Essa iteração está ilustrada na Figura 28.

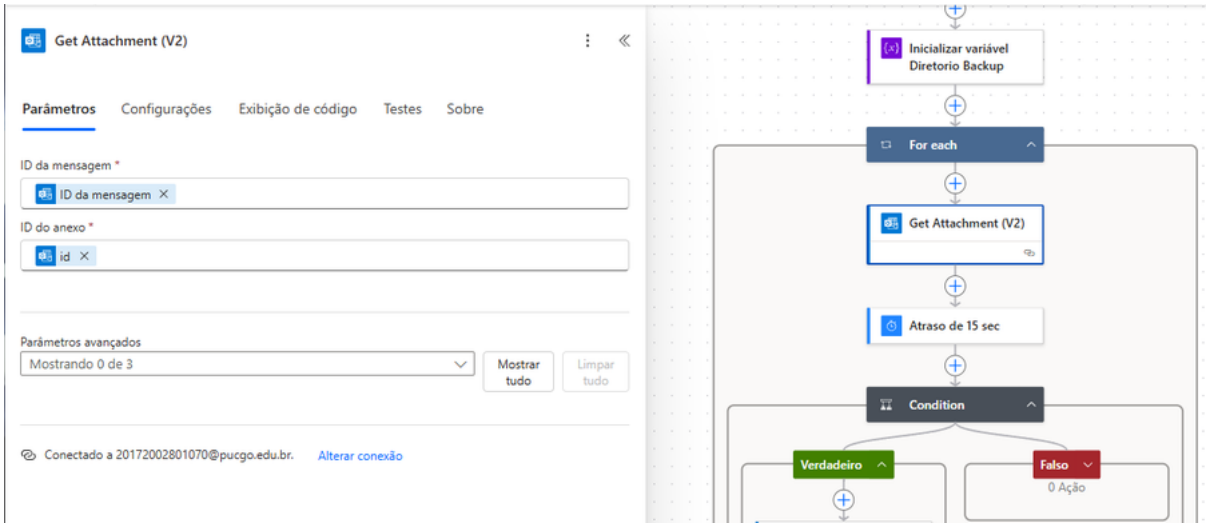
Figura 28 – Verificação de todos os anexos



Autoria Própria

Cada anexo é então analisado, sendo extraídos seus dados internos, como nome, tipo e conteúdo. Essa captura é demonstrada na Figura 29.

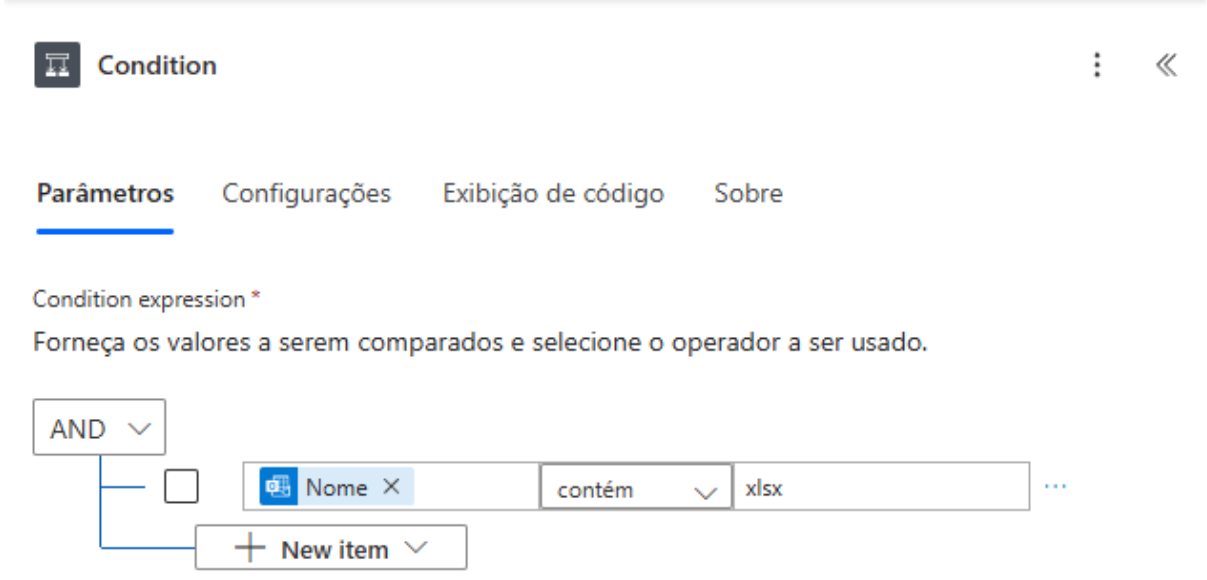
Figura 29 – Captura de dados do anexo



Autoria Própria

Logo após, o fluxo valida se o arquivo possui a extensão .xlsx, correspondente a planilhas do Microsoft Excel®, uma exigência do processo. A Figura 30 apresenta essa etapa de verificação.

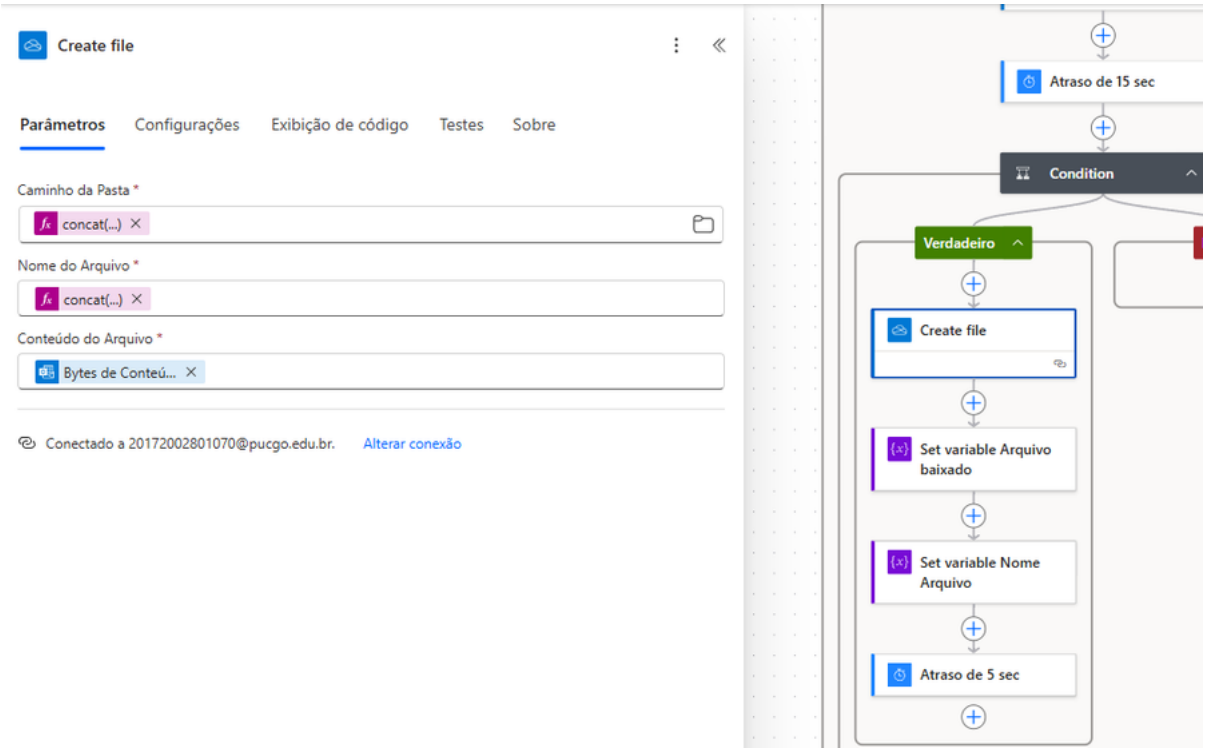
Figura 30 – Validação da extensão Excel



Autoria Própria

Caso o anexo seja válido, ele é salvo automaticamente no OneDrive®, dentro do diretório de backup anteriormente criado. Esse salvamento é ilustrado na Figura 31.

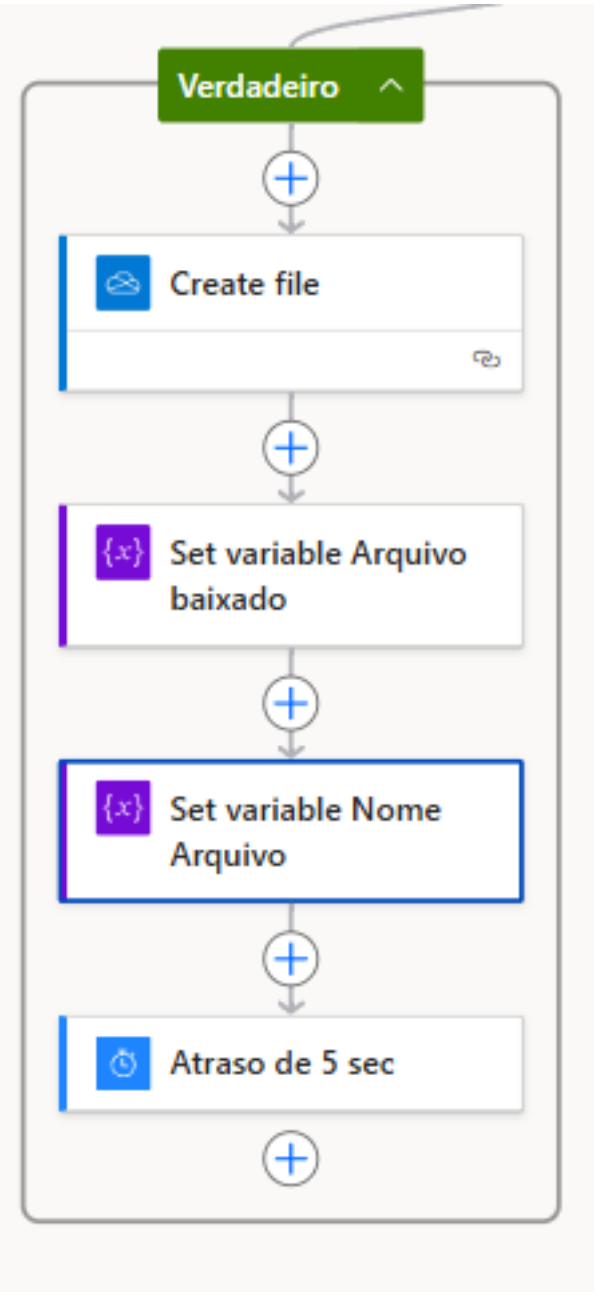
Figura 31 – Salvamento do Excel no OneDrive



Autoria Própria

Após o salvamento, o nome do arquivo armazenado é capturado e vinculado a uma variável de controle. Essa variável será usada em etapas futuras para fins de identificação, manipulação de dados e também como referência no log de execução. Essa ação está representada na Figura 32.

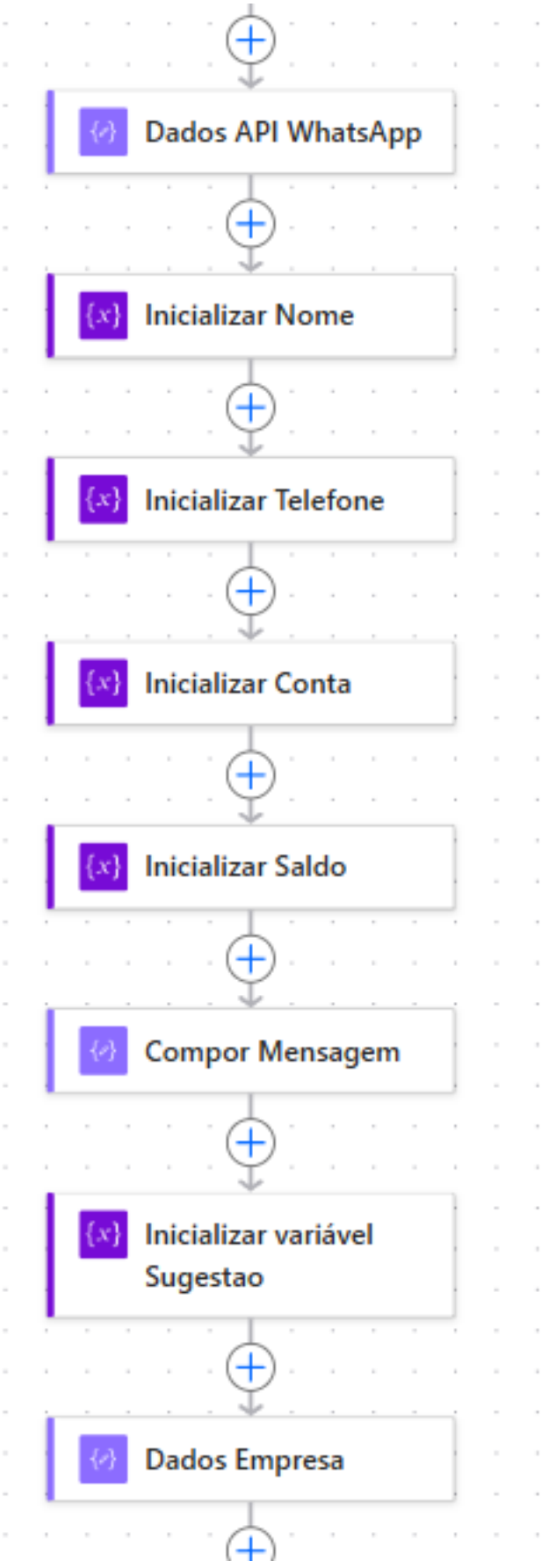
Figura 32 – Atualização da variável com nome do arquivo



Autoria Própria

Com o arquivo salvo e identificado, o fluxo prossegue para a inicialização das variáveis que serão utilizadas no envio de mensagens via API. Essas variáveis incluem tokens de autenticação, endpoint da API e corpo da requisição. A Figura 33 ilustra essa preparação.

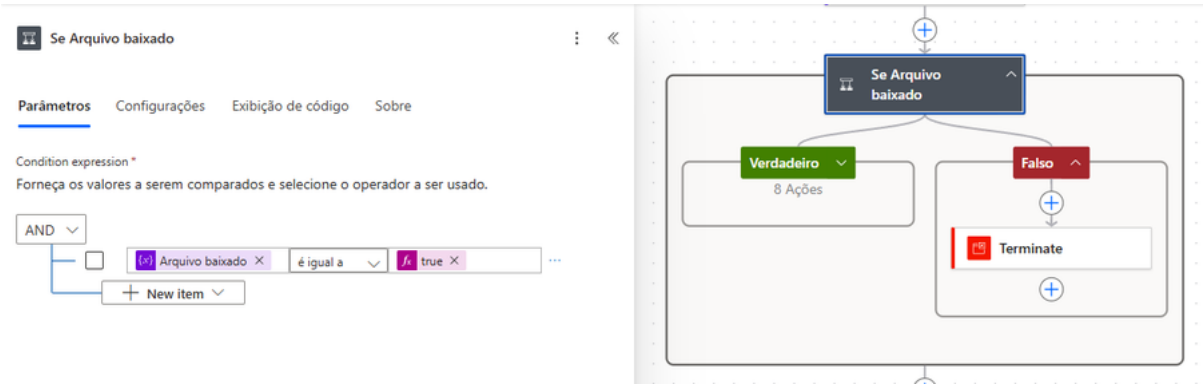
Figura 33 – Inicialização de variáveis para a API



Autoria Própria

Antes de avançar para o envio de mensagens, uma validação é feita para garantir que o arquivo foi de fato baixado e salvo corretamente. Essa verificação lógica é apresentada na Figura 34.

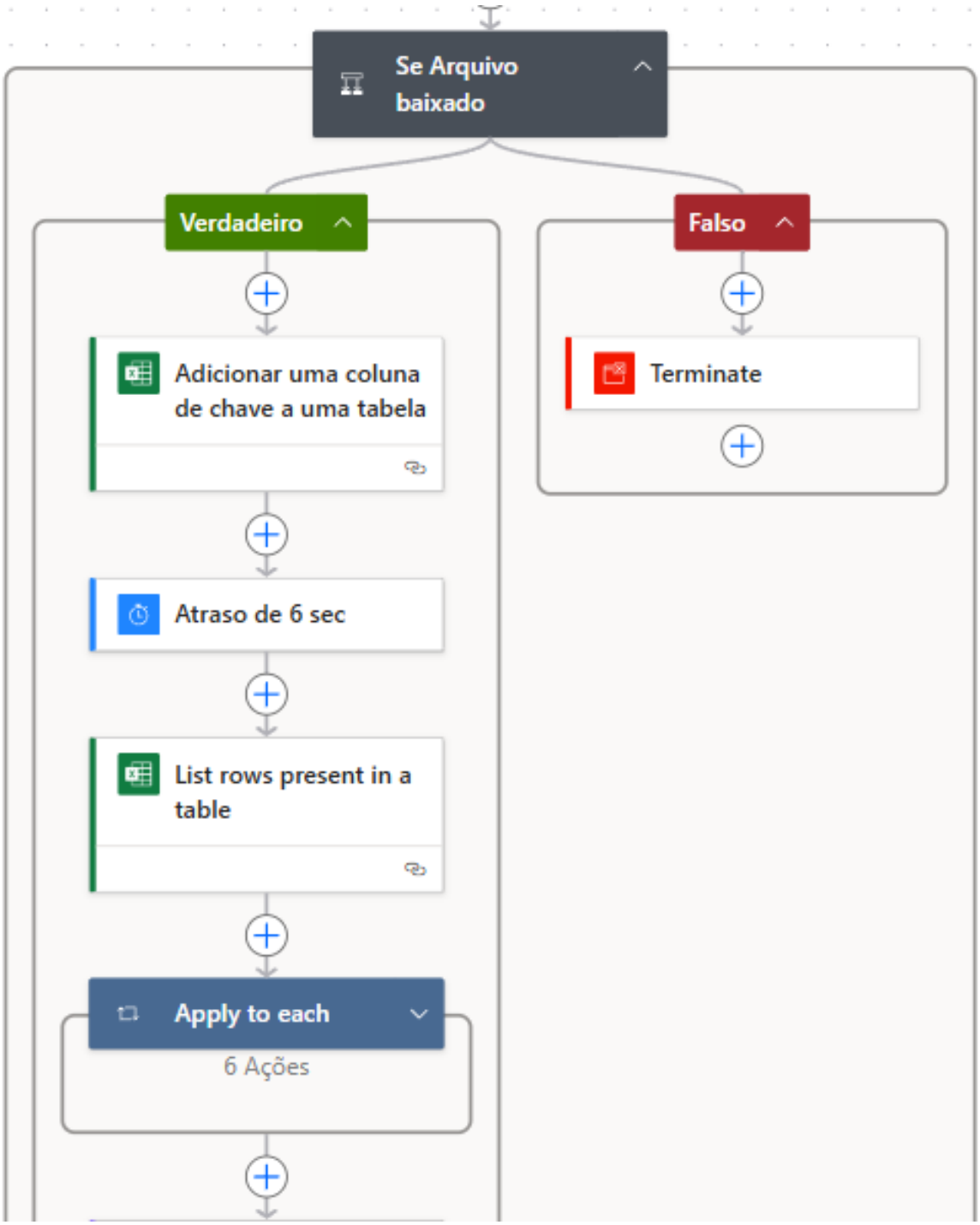
Figura 34 – Validação da variável booleana “arquivo baixado”



Autoria Própria

Essa etapa de inclusão da coluna de log é estratégica, pois viabiliza o registro individualizado de cada mensagem enviada. Com isso, é possível manter um histórico detalhado da comunicação com os clientes, promovendo rastreabilidade, integridade e suporte a futuras auditorias internas. Essa operação é representada na Figura 35.

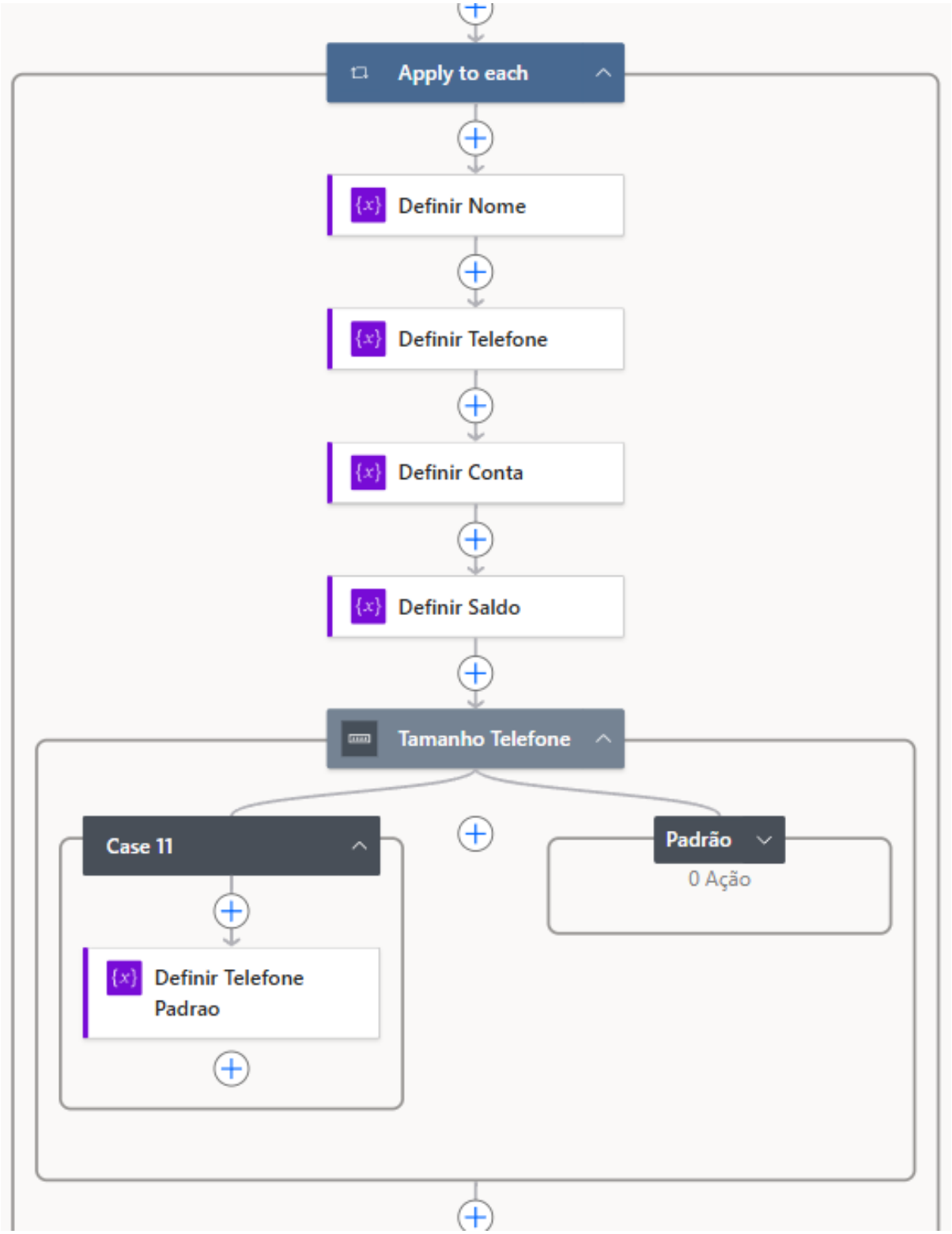
Figura 35 – Adição de coluna para log de mensagens



Autoria Própria

O fluxo então lê a planilha linha por linha, armazenando temporariamente os dados de cada cliente (nome, saldo, telefone etc.) em variáveis. Essa operação é retratada na Figura 36.

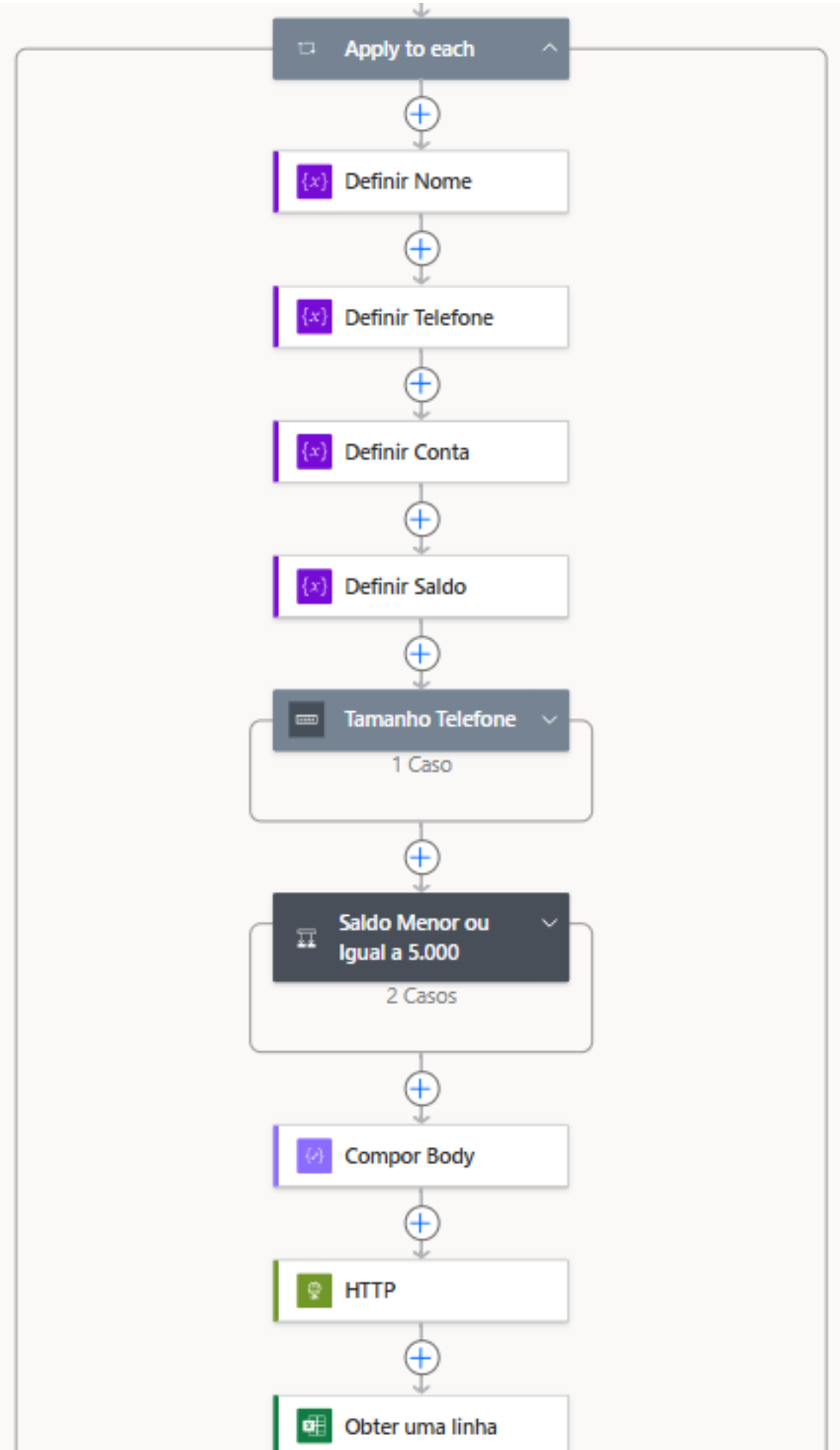
Figura 36 – Definição de variáveis por linha



Autoria Própria

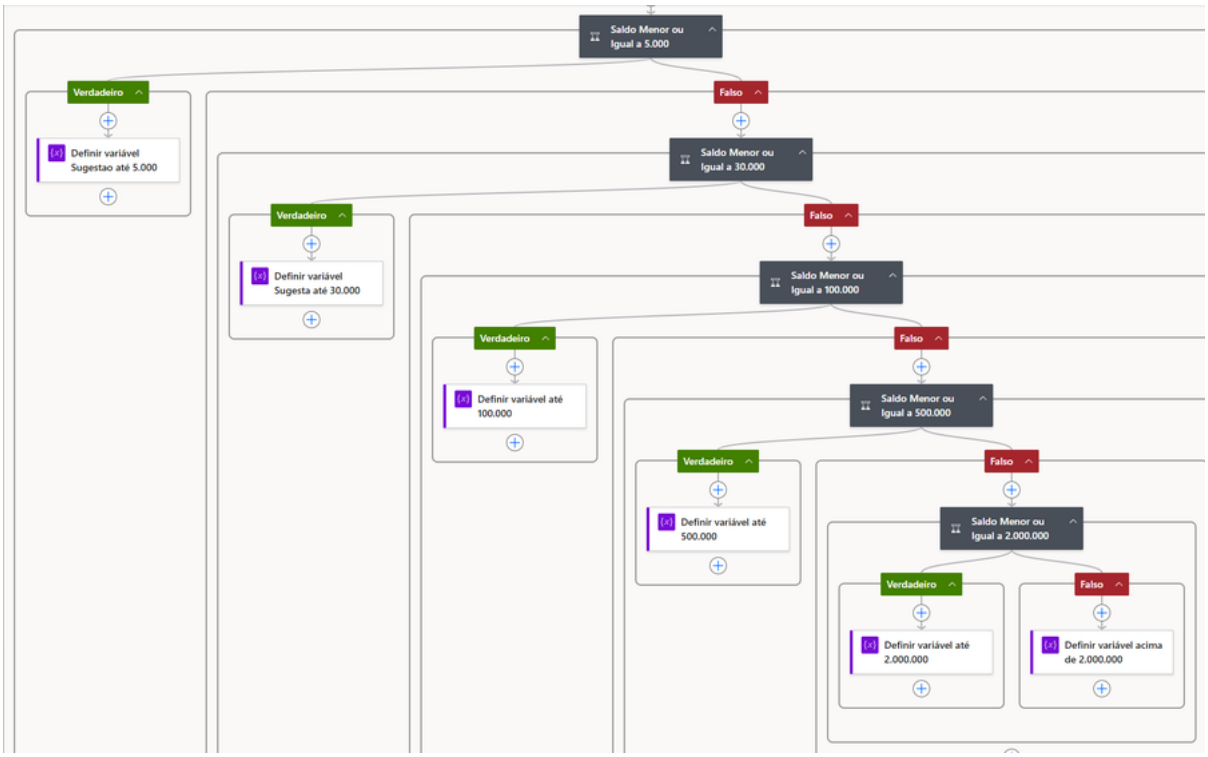
Com esses dados, são realizadas ações internas específicas para cada cliente, como personalização de mensagem, aplicação de lógica condicional e chamada à API. A Figura 37 demonstra esse encadeamento de ações.

Figura 37 – Ações internas para cada cliente



Com base no saldo informado para cada cliente, o sistema gera uma sugestão de investimento, categorizada por faixa de valor. Essa lógica condicional é representada na Figura 38.

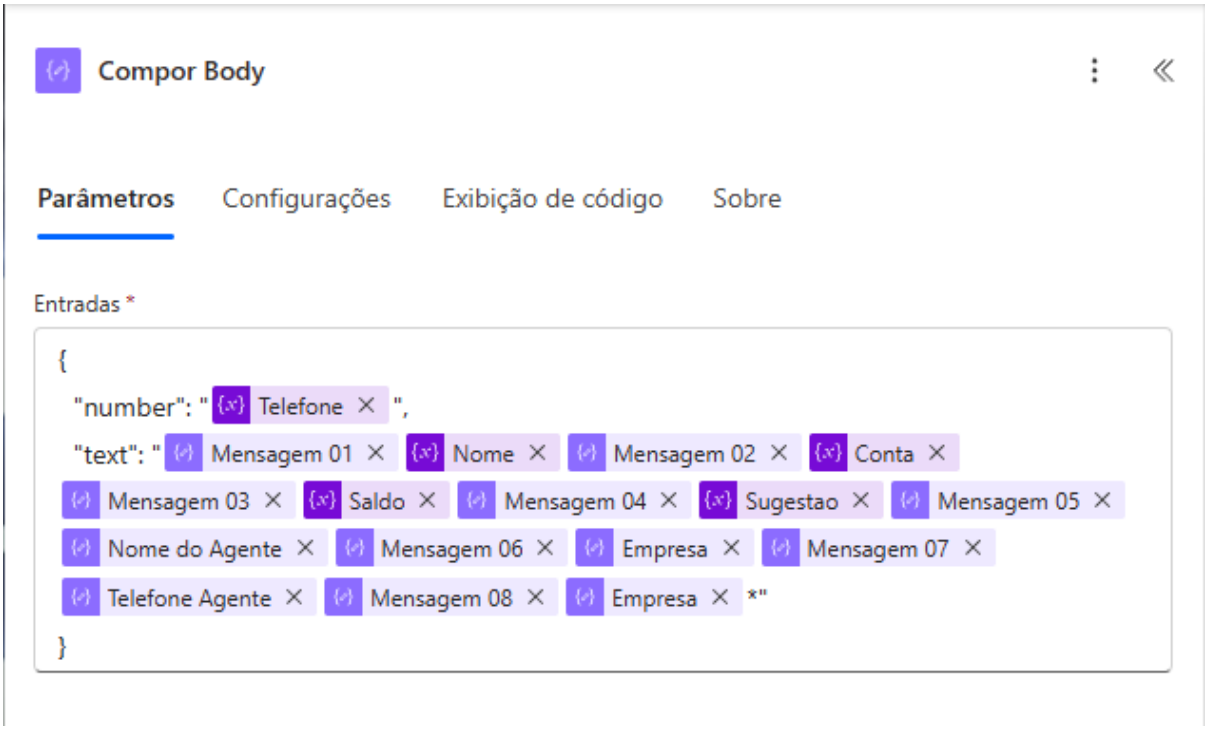
Figura 38 – Sugestão de investimento por faixa de saldo



Autoria Própria

A personalização da mensagem tem papel fundamental na efetividade da comunicação. A montagem do texto combina variáveis de entrada com expressões condicionais, compondo uma mensagem coerente e segmentada conforme o perfil de cada cliente. Esse nível de personalização permite maior engajamento e percepção de valor por parte do destinatário. A Figura 39 apresenta esse mecanismo.

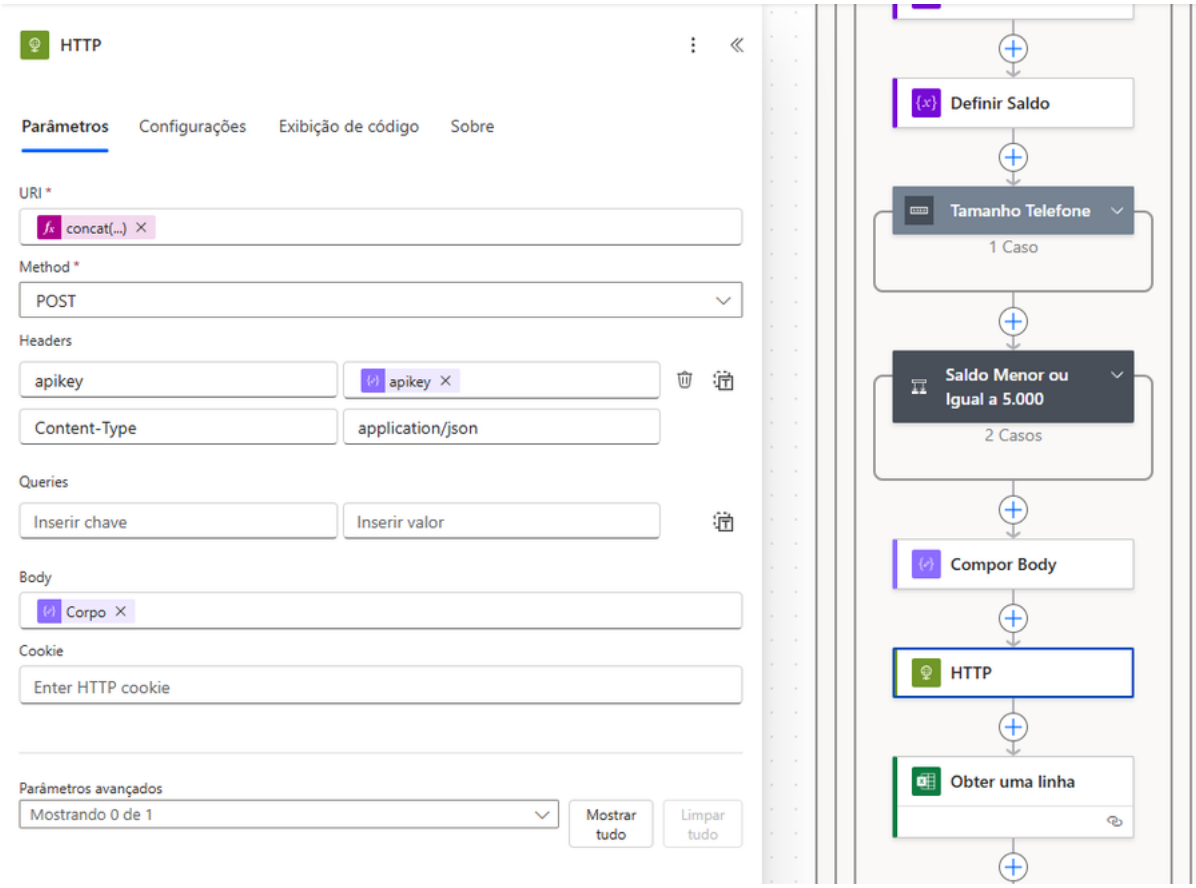
Figura 39 – Composição da mensagem personalizada



Autoria Própria

Com a mensagem pronta, o fluxo preenche os campos da requisição e realiza a chamada à API de WhatsApp, enviando a mensagem para o número do cliente. A Figura 40 ilustra essa configuração.

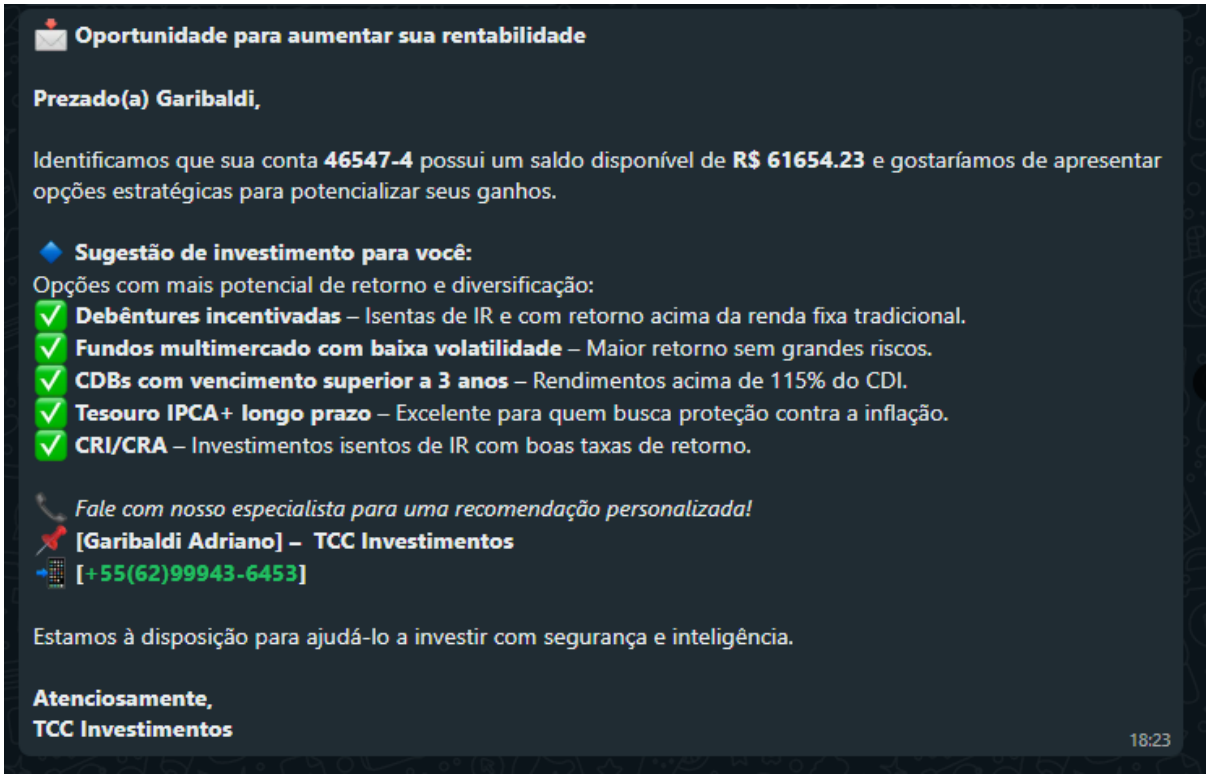
Figura 40 – Configuração da API para envio de WhatsApp



Autoria Própria

Para ilustrar o resultado final da automação, a Figura 41 apresenta uma das mensagens reais enviadas aos clientes via WhatsApp. Essa mensagem é construída com base nos dados lidos da planilha e formatada dinamicamente, promovendo uma comunicação personalizada e clara com o cliente.

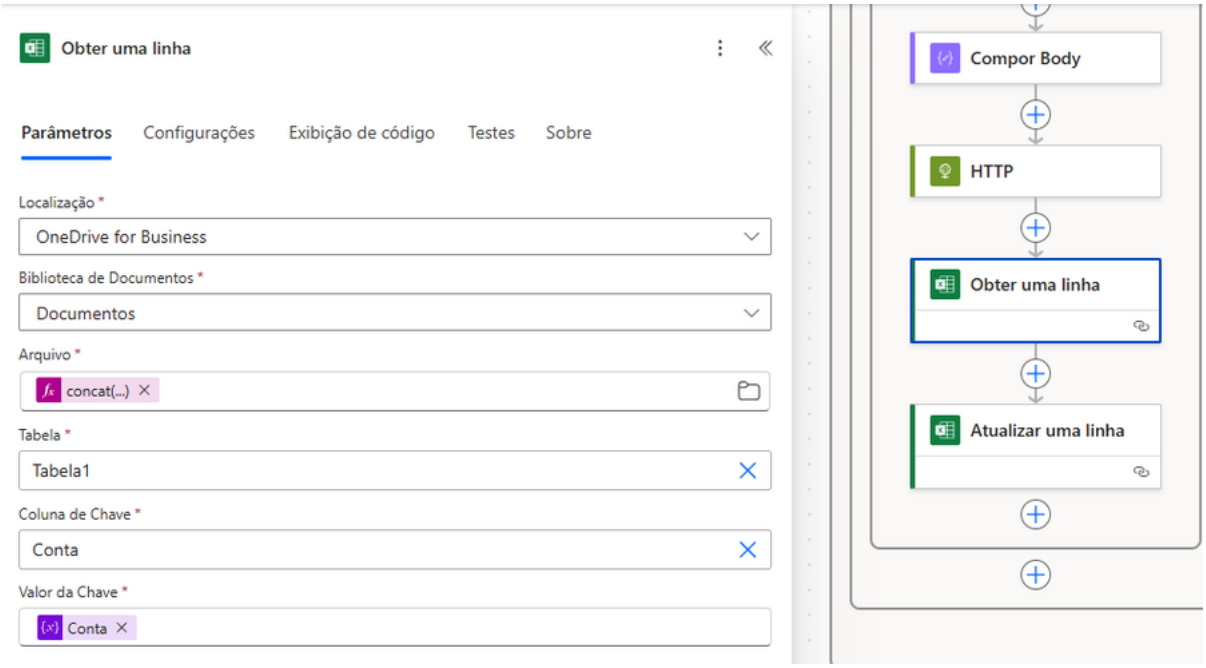
Figura 41 – Exemplo de mensagme enviada via WhatsApp



Autoria Própria

Após o envio, o fluxo identifica a linha correspondente ao cliente que acabou de ser processado. Essa busca por correspondência é mostrada na Figura 42.

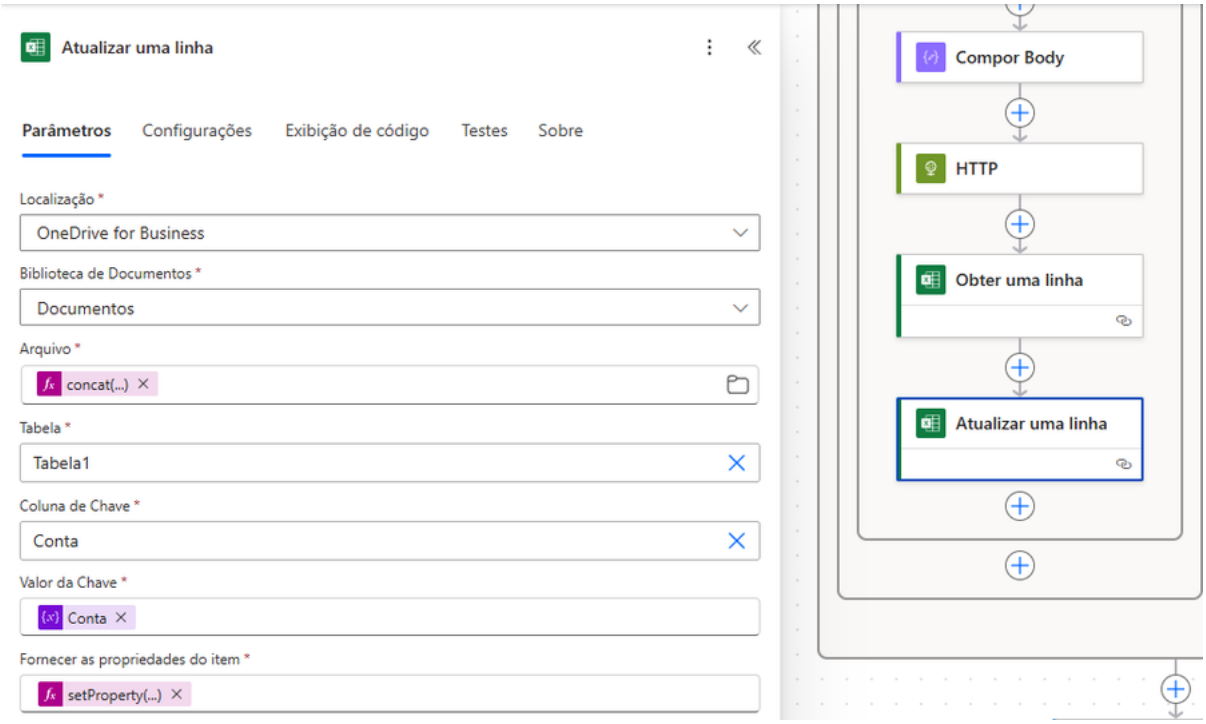
Figura 42 – Busca da linha processada



Autoria Própria

O registro dessa linha é então atualizado com a informação de que o cliente foi notificado, marcando a célula do log com um status de sucesso. A Figura 43 apresenta esse procedimento.

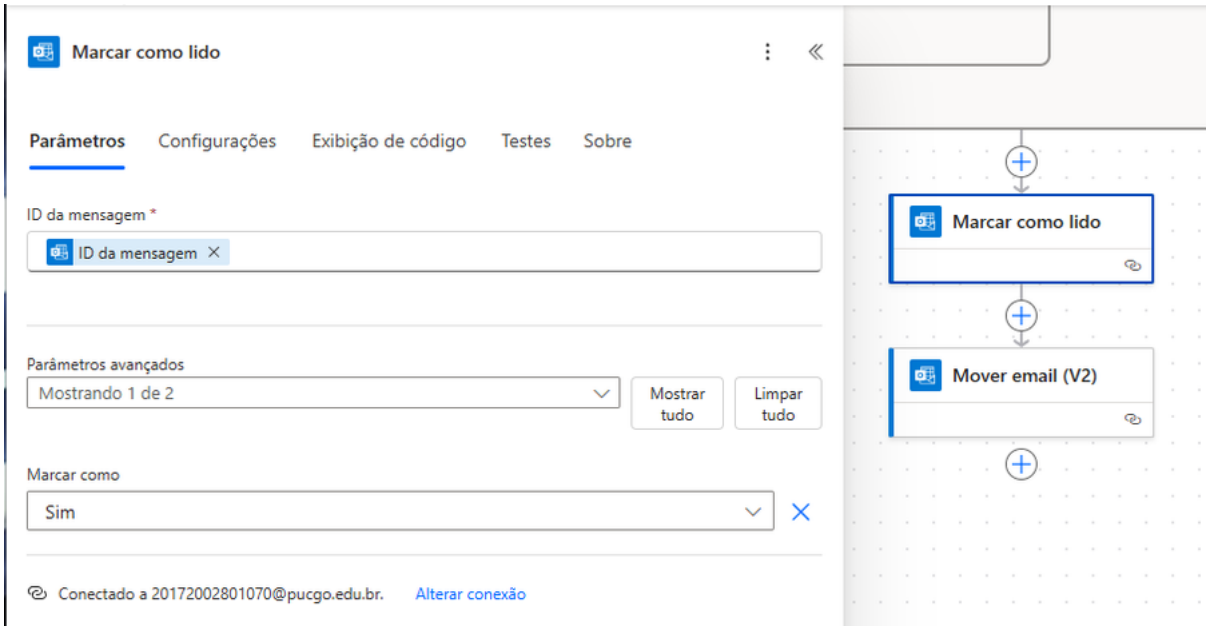
Figura 43 – Atualização da linha processada



Autoria Própria

Ao final do processo, o e-mail original que iniciou a automação é marcado como lido, para evitar que o fluxo o processe novamente. Essa ação é retratada na Figura 44.

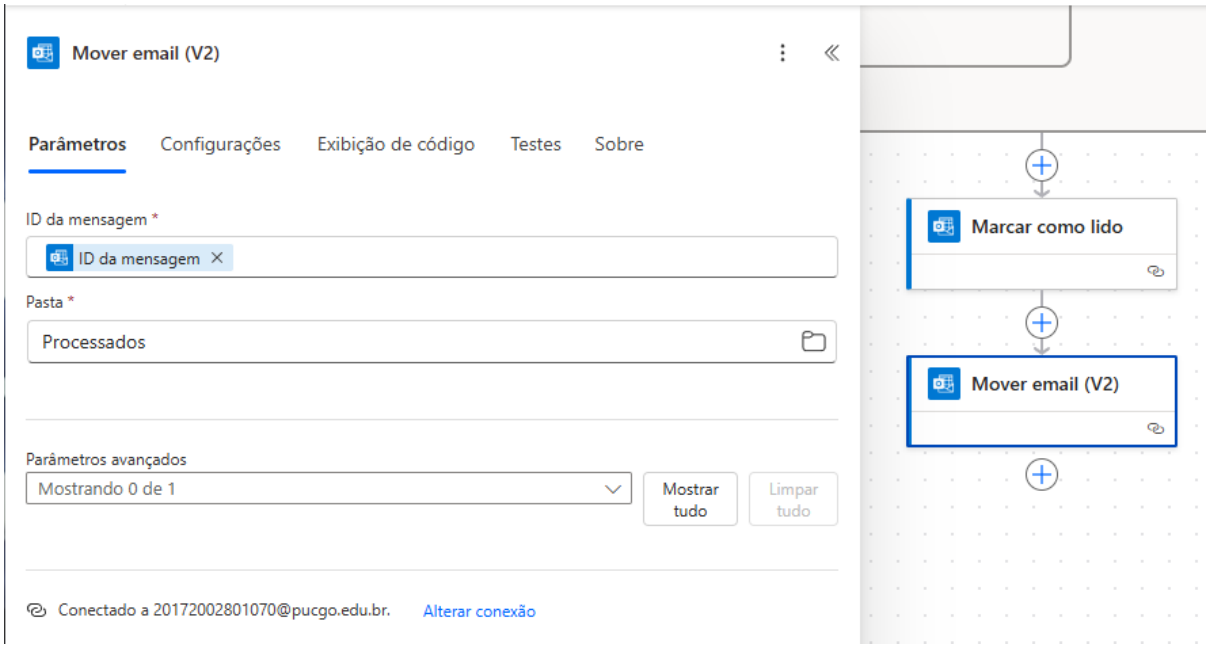
Figura 44 – Marcar e-mail como lido



Autoria Própria

Com essa última etapa, o ciclo da automação é concluído. A estrutura do fluxo garante que todos os e-mails processados sejam devidamente identificados, registrados e organizados, evitando duplicidade de execução e promovendo controle sobre a operação. A implementação apresentada não apenas automatiza uma tarefa antes onerosa e negligenciada, como também introduz um padrão confiável e escalável para futuras extensões do processo.

Figura 45 – Mover e-mail para a pasta “processados”



Autoria Própria

4.3 RESULTADOS OBTIDOS COM A AUTOMAÇÃO DO PROCESSO

Antes da automação, o processo de identificação de clientes com saldo não aplicado e o envio de mensagens personalizadas dependia de etapas manuais e demoradas, como o download de relatórios, análise individual de cada cliente, redação das mensagens e envio via WhatsApp. Devido à sua complexidade e à alta demanda operacional do setor, esse procedimento frequentemente deixava de ser realizado pela equipe, ocasionando perda de oportunidades comerciais, comunicação ineficiente e insatisfação de clientes.

Com a implementação do fluxo automatizado utilizando o Microsoft Power Automate®, esse cenário foi completamente transformado. A automação passou a executar todo o processo de forma autônoma, desde o recebimento do e-mail com os dados até o envio das mensagens personalizadas aos clientes. Como resultado, houve uma eliminação total da intervenção humana em tarefas repetitivas e críticas, e o procedimento, que antes era frequentemente negligenciado, passou a ser executado com regularidade, precisão e confiabilidade.

Testes realizados com listas de até 300 clientes demonstraram que o tempo total de execução do processo automatizado é de aproximadamente 16 minutos, enquanto a mesma tarefa, se realizada manualmente, levaria cerca de 3 horas e 30 minutos — uma redução superior a 92% no tempo operacional. Esse ganho expressivo de produtividade permite que a equipe direcione seus esforços para atividades de maior valor estratégico.

Além da economia de tempo, a automação garantiu padronização e personalização das mensagens enviadas, contribuindo para uma comunicação mais eficaz e profissional. A rastreabilidade também foi aprimorada com o registro automático de cada envio na planilha original, permitindo auditorias completas e controle histórico preciso das interações com os clientes.

Portanto, os resultados obtidos vão além da otimização do tempo: evidenciam a efetividade prática da automação para assegurar a execução de processos estratégicos que, no modelo manual anterior, eram inviáveis de serem sustentados. Isso reforça o papel da Robotic Process Automation (RPA) como uma aliada poderosa da eficiência operacional, inovação e excelência no ambiente corporativo.

5 CONCLUSÃO

A automação de processos repetitivos tem se mostrado um dos pilares da transformação digital nas organizações modernas. Este trabalho teve como objetivo demonstrar, por meio de fundamentação teórica e aplicação prática, como tecnologias de Robotic Process Automation (RPA), especialmente o Microsoft Power Automate®, podem ser utilizadas para resolver gargalos operacionais, melhorar a produtividade e garantir a padronização de tarefas críticas.

Ao longo do estudo, foram apresentados os conceitos centrais da RPA, suas vantagens, limitações e ferramentas disponíveis no mercado. A escolha do Power Automate® revelou-se acertada devido à sua interface acessível, ampla biblioteca de conectores e integração nativa com o ecossistema Microsoft®, tornando a automação viável mesmo para usuários sem conhecimentos técnicos avançados.

A aplicação prática no setor financeiro evidenciou um cenário comum: a existência de tarefas essenciais que, por exigirem tempo e esforço manual, muitas vezes deixavam de ser realizadas. O fluxo automatizado desenvolvido resolveu esse problema com eficiência, assumindo todo o processo de recepção de dados, análise e envio de mensagens personalizadas via API de WhatsApp. Com isso, foi possível não apenas garantir a execução do processo, mas também elevar a qualidade da comunicação e o controle operacional por meio de registros automatizados.

Conclui-se, portanto, que a automação implementada atendeu plenamente aos objetivos do trabalho, promovendo ganhos tangíveis e mensuráveis. A solução desenvolvida é modular, reutilizável e escalável, podendo ser adaptada para novos fluxos, sistemas ou áreas da empresa.

Como trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da automação para outros processos críticos da organização, a integração com dashboards de Business Intelligence (BI) para análise de dados em tempo real, e a adoção de recursos complementares de Inteligência Artificial, com o intuito de evoluir a automação para níveis ainda mais avançados de autonomia e tomada de decisão.

6 REFERÊNCIAS

AUTOR, D.; MINDELL, D.; REYNOLDS, E. The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines. MIT Task Force on the Work of the Future, 2020. Acesso em: 09 set. 2024. Disponível em: https://workofthefuture-taskforce.mit.edu/research-post/the-work-of-the-future-building-better-jobs-in-an-age-of-intelligent-machines/.

BELANCHE, D. et al. Robots or frontline employees? Exploring customers' attributions of responsibility and stability after service failure or success. Journal of Service Management, v. 31, n. 2, 2020. Acesso em: 06 set. 2024. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOSM-05-2019-0156/full/html.

LEHMAN, M. M. Programs, Life Cycles, and Laws of Software Evolution. IEEE Proceedings, 1980. Acesso em: 08 set. 2024. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/1456074.

MYERS, Glenford J.; BADGETT, Tom; SANDLER, Corey. The Art of Software Testing. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

SIDERSKA, J. The Adoption of Robotic Process Automation Technology to Ensure Business Processes during the COVID-19 Pandemic. Sustainability, v. 13, n. 14, p. 1-20, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3390/su13148020. Acesso em: 25 out. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

TAULLI, T. The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems. Apress, 2020.

VAN DER AALST, W. M. P.; BICHLER, M.; HEINZL, A. Robotic Process Automation. Business & Information Systems Engineering, v. 60, n. 4, 2018. Acesso em: 15 set. 2024. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12599-018-0542-4.pdf.

WILLCOCKS, L. P.; LACITY, M. C.; CRAIG, A. Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. Journal of Information Technology Teaching

Cases, v. 5, n. 2, 2015. Acesso em: 16 set. 2024.

WIEGERS, K. E. Software Requirements. 3. ed. Microsoft Press, 2013. Acesso em: 19 set. 2024.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Acesso em: 03 fev. 2025.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
GABINETE DO REITOR

Av. Universitária, 1069 ● Setor Universitário
Caixa Postal 86 ● CEP 74605-010
Goiânia ● Goiás ● Brasil
Fone: (62) 3946.1000
www.pucgoias.edu.br ● reitoria@pucgoias.edu.br

RESOLUÇÃO n° 038/2020 – CEPE

ANEXO I

APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante Garibaldi Adriano Neto
do Curso de Ciência da Computação, matrícula 2017.2.0028.0107-0,
telefone: +5562999670520 e-mail Garibaldi_Adriano@live.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei nº 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Automação de Processos Repetitivos com Microsoft Power Automate no ambiente Corporativo, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 14 de Abril de 2025.

Assinatura do(s) autor(es): gov.br Documento assinado digitalmente
GARIBALDI ADRIANO NETO
Data: 14/04/2025 10:12:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Nome completo do autor: Garibaldi Adriano Neto

Assinatura do professor-orientador: gov.br Documento assinado digitalmente
ANDRE LUIZ ALVES
Data: 08/06/2025 16:56:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Nome completo do professor-orientador: André Luiz Alves