



## AUTOMAÇÃO INTELIGENTE COM LLMS: uma análise comparativa de plataformas *Low-Code* e *No-Code*

**Caio E. T. FERREIRA<sup>1</sup>**; **Paulo C. dos SANTOS<sup>2</sup>**

### RESUMO

A automação digital com modelos de linguagem (LLMs) tornou-se uma estratégia essencial para empresas e instituições de ensino. Este estudo realizou uma análise comparativa entre quatro plataformas de automação com suporte à inteligência artificial: Zapier, Make, Pipedream e n8n. A partir da simulação de um fluxo de triagem técnica automatizada, avaliou-se a capacidade dessas ferramentas em integrar LLMs, processar dados textuais e registrar informações de forma estruturada. Os resultados indicam vantagens distintas entre as plataformas, variando conforme o perfil técnico do usuário e os requisitos do fluxo. A análise contribui para orientar a seleção da ferramenta mais adequada segundo critérios de escalabilidade, flexibilidade e custo.

**Palavras-chave:** Automação; Inteligência Artificial; No-code; Low-code.

### 1. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial tem revolucionado diversos setores ao automatizar processos e criar soluções operacionais eficientes em uma vasta gama de aplicações (BARATA et al., 2021). Este avanço tecnológico se manifesta na otimização de recursos, redução de custos e aumento da eficiência em setores como a administração pública, onde a IA tem sido crucial para a automação de tarefas repetitivas (SOUZA, 2025). A aplicação da inteligência artificial permite que atividades rotineiras, que demandam grande volume de dados e seriam difíceis de processar manualmente, sejam executadas de forma rápida e precisa (CAIZA et al., 2024).

A automação impulsionada pela IA abrange desde sistemas de suporte à decisão até o controle autônomo de processos complexos, em que a capacidade de emular o raciocínio humano permite que as máquinas executem tarefas de forma independente ou com mínima intervenção humana (CAMILLERI, 2023). Esses sistemas aprendem com experiências, compreendem linguagem natural e solucionam problemas complexos, mimetizando capacidades cognitivas humanas (LITAN, 2025). Essa evolução se materializa nas plataformas Low-Code e No-Code (LCNC) que, por meio de interfaces visuais, permitem a qualquer pessoa, mesmo sem experiência em programação, desenvolver soluções tecnológicas complexas (SUFU, 2023).

Neste contexto, foi realizada uma análise comparativa entre quatro plataformas de automação com capacidade de integração com IA: Zapier, Make, Pipedream e n8n. A partir da definição de um cenário simulado de triagem inteligente de atendimento técnico, avalia-se a

<sup>1</sup>Discente de Bacharelado em Ciência da Computação, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: caio.tomaz@alunos.if sulde minas.edu.br.

<sup>2</sup>Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: paulo.santos@muz.if sulde minas.edu.br.

capacidade de cada ferramenta em executar etapas como captura de dados, processamento com LLM e registro estruturado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo qualitativo e comparativo baseou-se em análise documental e na execução de um fluxo de automação simulado. Foram selecionadas para análise quatro plataformas proeminentes no cenário de automação digital: Zapier, Make, Pipedream e n8n.

A escolha baseou-se em critérios como relevância de mercado, acessibilidade, diversidade de público-alvo e, principalmente, a capacidade de integração com ferramentas de inteligência artificial (IA).

### 2.1 Cenário de Automação Aplicado

Para avaliar as plataformas de maneira uniforme, foi implementado um cenário prático que simula um fluxo de triagem de atendimento técnico. O processo, que combina etapas de coleta, processamento enriquecido por IA e registro, foi executado em cada ferramenta, seguindo os seguintes passos:

1. Gatilho Inicial: O fluxo era iniciado pelo recebimento de uma nova submissão em um formulário do Google Forms, que continha os campos de nome, e-mail e a descrição de um problema técnico.
2. Captura de Dados: Os dados submetidos eram capturados por meio da integração com a planilha do Google Sheets vinculada ao formulário.
3. Processamento com IA: A descrição do problema era enviada a um modelo de linguagem (LLM), como o OpenAI GPT, para resumir o relato e classificar o chamado em uma categoria predefinida (ex: técnico, financeiro ou operacional).
4. Registro Final: Por fim, as informações originais junto com os dados enriquecidos pela IA (nome, e-mail, descrição, resumo e categoria) eram registradas de forma estruturada em uma nova planilha ou aba do Google Sheets.

### 2.2 Critérios de Avaliação

A análise comparativa do desempenho de cada plataforma no cenário descrito foi guiada pelos seguintes critérios técnicos e funcionais:

- Integração com Google Workspace: Avaliou-se a facilidade e a natureza da conexão com Google Forms e Sheets, verificando se a integração era nativa, exigia APIs externas ou soluções alternativas (*workarounds*).
- Capacidade de IA: Investigou-se a flexibilidade para integrar modelos de IA, observando a disponibilidade de módulos nativos ou a necessidade de configurar chamadas HTTP manuais para serviços externos.

- Manipulação de Dados: Analisou-se a simplicidade para estruturar, filtrar e transformar os dados recebidos antes de registrá-los na etapa final.
- Interface e Usabilidade: Considerou-se a curva de aprendizado, o tipo de editor (visual, baseado em código ou híbrido) e o nível de abstração oferecido pela interface de cada ferramenta.
- Custo e Acessibilidade: Foram comparadas as limitações dos planos gratuitos de cada serviço, incluindo a necessidade de adquirir créditos adicionais ou utilizar servidores externos para a execução dos fluxos.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Todas as plataformas implementaram o fluxo proposto, mas com abordagens distintas. A análise revelou uma clara segmentação entre ferramentas no-code, focadas em simplicidade, e plataformas low-code/code-first, que priorizam a personalização.

Zapier e Make, de foco no-code, destacaram-se pela curva de aprendizado reduzida. O Zapier é ideal para automações simples, mas seu plano gratuito impõe severas limitações de tarefas e personalização de IA. O Make oferece um equilíbrio superior entre usabilidade e robustez, permitindo maior flexibilidade na manipulação de dados e um plano gratuito mais funcional.

Pipedream e n8n são voltadas a usuários técnicos. O Pipedream, com sua abordagem code-first (JavaScript), é ideal para desenvolvedores que buscam máxima personalização e possui uma cota gratuita generosa, embora o uso intensivo de IA possa consumir os créditos rapidamente. O n8n, por ser open-source, representa a solução de melhor custo-benefício, desde que o usuário possua infraestrutura própria para hospedagem, garantindo controle total sobre o fluxo.

Quanto à integração com LLMs, Make, n8n e Pipedream ofereceram maior flexibilidade na construção de prompts e customização, enquanto o Zapier depende de módulos mais encapsulados, que reduzem o controle técnico.

### **4. CONCLUSÃO**

A escolha da ferramenta de automação com IA depende diretamente do perfil técnico do usuário, da complexidade do fluxo e dos recursos disponíveis. Para usuários iniciantes, Zapier e Make são as mais indicadas, com vantagem para o Make em flexibilidade. Para cenários que exigem personalização, Pipedream (para desenvolvedores) e n8n (para quem busca uma solução open-source) são as alternativas mais robustas. Os resultados confirmam uma clara segmentação no mercado de automação, com ferramentas que priorizam a simplicidade (no-code) e outras que oferecem controle granular (low-code/code-first). Trabalhos futuros podem expandir a análise para fluxos mais complexos, explorar a integração com agentes autônomos baseados em LLMs, bem

como conduzir testes de estresse para avaliar o desempenho das ferramentas sob alta demanda de dados e requisições simultâneas.

## **REFERÊNCIAS**

BARATA, G. S. G. *et al.* A Importância dos Aceleradores de Hardware em Projetos que Usam Inteligência Artificial. Revista Eletrônica Perspectivas da Ciência e Tecnologia - ISSN: 1984-5693, v. 13, 8 abr. 2021.

CAIZA, G. *et al.* Navigating Governmental Choices: A Comprehensive Review of Artificial Intelligence's Impact on Decision-Making. *Informatics*, v. 11, n. 3, p. 64–64, 4 set. 2024.

CAMILLERI, M. A. Artificial intelligence governance: Ethical considerations and implications for social responsibility. *Expert Systems*, v. 41, n. 7, 18 jul. 2023.

LIȚAN, D. E. Mental health in the “era” of artificial intelligence: technostress and the perceived impact on anxiety and depressive disorders—an SEM analysis. *Frontiers in Psychology*, v. 16, 2 jun. 2025.

SOUZA, E. A. DE. The Transformation Of Public Administration Through Artificial Intelligence. *Revista FT*, v. 29, n. 145, p. 44–45, 4 abr. 2025.

SUFI, Fahim. Algorithms in Low-Code-No-Code for Research Applications: A Practical Review. *Algorithms*, v. 16, n. 108, fev. 2023.