

Low code no desenvolvimento de soluções de negócios no mercado nacional de tecnologia

Low code in the development of business solutions in the national technology market

Jonatas Cerqueira Dias 

Fatec Praia Grande
jonatas.dias2@fatec.sp.gov.br

Renan Jose Scalanti Mateos 

Fatec Praia Grande
renan.scalanti@hotmail.com

Jeferson Cerqueira Dias 

Fatec Itaquera
jefersondias1@alumni.usp.br

RESUMO

No contexto da transformação digital em empresas brasileiras, as estruturas de baixo código, representadas por plataformas que permitem o desenvolvimento rápido e eficiente de aplicações *web* (*Low Code*), surgem como uma solução promissora. Essas plataformas oferecem ambientes *web* que simplificam a criação de processos de negócios, com automação e flexibilidade, demandando pouco conhecimento técnico de programação. Apesar da crescente demanda por automação e digitalização, o potencial do *Low Code* ainda não foi totalmente explorado e compreendido no contexto nacional. Esta lacuna levanta questões sobre sua eficácia e possível preconceito em sua utilização. Assim, o objetivo deste estudo é esclarecer como o *Low Code* pode ser aplicado no cenário nacional de tecnologia, visando contribuir para o desenvolvimento de plataformas *web* de alto desempenho, abordando problemas específicos de forma eficaz. Para atingir o objetivo proposto, adotou-se uma abordagem de pesquisa bibliográfica exploratória, qualitativa e descritiva. Esta metodologia permite uma compreensão mais aprofundada do contexto do problema, enquanto busca apresentar e explorar os dados em sua forma original. A base de dados acadêmica utilizada foi a Dimensions.AI devido à sua vasta quantidade de conteúdo e relevância para a pesquisa. O texto revela que o processo de transformação digital está em estágio inicial, destacando a necessidade de avanços em automação e digitalização. Plataformas de baixo código, como *Zeev*, *Back4App*, *Kissflow* e *Pipefy*, emergem como possíveis soluções para esses desafios. Além disso, o artigo enfatiza que grandes empresas e organizações já adotaram essas plataformas para estruturar processos de negócios complexos e automatizados.

PALAVRAS-CHAVE: Transformação digital, Automação de processos, Ferramentas de baixo código, Low Code, Desenvolvimento ágil.

ABSTRACT

In the context of digital transformation in Brazilian companies, low-code structures, represented by platforms that allow for the rapid and efficient development of web applications (Low Code), emerge as a promising solution. These platforms offer web environments that streamline the creation of business processes, with automation and flexibility, requiring little technical programming knowledge. Despite the growing demand for automation and digitalization, the potential of Low Code has not yet been fully explored and understood in the national context. This gap raises questions about its effectiveness and possible prejudice in its use. Thus, the aim of this study is to clarify how Low Code can be applied in the national technology scenario, aiming to contribute to the development of high-performance web platforms, addressing specific problems effectively. To achieve the proposed objective, an exploratory, qualitative, and descriptive bibliographic research approach was adopted. This methodology allows for a deeper understanding of the problem context while seeking to present and explore data in its original form. The academic database used was Dimensions.AI due to its vast amount of content and relevance to the research. The text reveals that the digital transformation process is in its early stages, highlighting the need for advancements in automation and digitalization. Low-code platforms, such as Zeev, Back4App, Kissflow, and Pipefy, emerge as potential solutions to these challenges. Additionally, the article emphasizes that large companies and organizations have already adopted these platforms to structure complex and automated business processes.

KEYWORDS: *Digital transformation, Process automation, Low-code tools, Low Code, Agile development.*

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da competitividade no cenário atual, a automação de processos organizacionais foi um ponto importante a ser considerado e aplicado nas organizações. Essa situação é diferente da de alguns anos atrás, quando as empresas ainda podiam permanecer competitivas sem adaptar seus processos a um ambiente robótico e automatizado. Essa automação de processos se deve principalmente ao acesso a tecnologias, por meio de ferramentas, de custo relativamente baixo, facilidade de implementação e com boa usabilidade (BRATINCEVIC; KOPLOWITZ, 2021).

Essas ferramentas ainda são pouco utilizadas pelas organizações para melhorar e expandir seus processos. É claramente demonstrado que há um movimento tecnológico das organizações para serem mais disruptivas e inovadoras mais cedo que seus concorrentes (BRATINCEVIC; KOPLOWITZ, 2021).

De acordo com Luz (2021), em conformidade com esse movimento tecnológico, as estruturas de baixo código consistem em plataformas que possuem ferramentas que permitem desenvolver aplicações *web* de forma rápida e eficiente. Esses tipos de plataformas contêm um conjunto de recursos genéricos que podem ser personalizados pelo usuário. Uma das grandes vantagens destas ferramentas é permitir que não programadores e programadores amadores consigam desenvolver aplicações de maneira eficiente e eficaz.

Para contextualizar melhor esse cenário, uma pesquisa realizada em duas etapas pela *International Data Corporation* (Moraes, 2022; Coryanata, 2023) utilizando o *iDX Business Digitalization Benchmark*, mediu o índice de digitalização nos negócios no Brasil e analisou a transformação digital nas empresas do país. A primeira etapa desta pesquisa, conforme Quadro1, foi desenhada para entender como as empresas estão alcançando essa transformação digital em seus processos organizacionais e a segunda etapa da pesquisa apresentou qual o impacto dessa transformação digital em termos de resultados e desempenho.

a) Etapa 1 - Foram identificadas as principais frentes de transformações tecnológicas.

Quadro 1 - Conceitos básicos de aprendizagem digital

Conceito	Descrição
<p>MOBILIDADE</p> <p>Como as empresas estão utilizando os recursos de mobilidade para impulsionar os resultados?</p>	<p>A mobilidade é responsável por aumentar a agilidade e a produtividade dos colaboradores. Esses atributos são cada vez mais valorizados à medida que as empresas começam a se preocupar mais com a satisfação do cliente. A mobilidade em si, de acordo com a IDC, pode ser descrita pela capacidade de uma empresa de antecipar os diferentes recursos e plataformas que alguém pode usar para consumir um produto/serviço digital. Um exemplo disso seria um cenário em que uma empresa oferece seus serviços através de computador, celular, tablet, etc. Tudo isso de forma colaborativa, integrada e sincronizada.</p>
<p>INTELIGÊNCIA</p> <p>Como os dados são usados e como as informações de vendas são transformadas em valor?</p>	<p>O aspecto da inteligência é caracterizado por ser a capacidade das organizações de consumir dados e convertê-los em informações. Esta sequência, também conhecida como Extrair, Transformar e Carregar é um recurso extremamente importante quando se trata de "tomada de decisão", porque as partes interessadas precisam confiar em informações e histórico para tomar decisões reais para o negócio. Os dados em si não são informações, os dados se tornam informações apenas quando são processados e modelados da maneira correta, e é aí que a inteligência opera.</p>
<p>CONNECTIVIDADE E INTEGRAÇÃO</p> <p>Os processos de negócios das empresas brasileiras são automatizados, conectados e integrados?</p>	<p>Esse aspecto refere-se à capacidade de um <i>software</i> que interage entre si e amplia o horizonte de possibilidades que só uma ferramenta pode alcançar. A integração e a conectividade permitem que diferentes plataformas com diferentes competências interajam para tornar o processo final o mais eficiente possível. As empresas que não têm a capacidade de integrar seus processos e <i>software</i> devem enfrentar uma limitação operacional em algum momento, pois o próprio sistema não consegue resolver todas as necessidades da organização.</p>
<p>VELOCIDADE E PRODUTIVIDADE</p> <p>Como é o ritmo do processo de negócios, a digitalização e os níveis de velocidade e produtividade?</p>	<p>Velocidade e produtividade não são apenas capazes de entregar uma solução ou produto de forma rápida e eficiente. Além disso, esses dois fatores estão relacionados à capacidade da empresa de se adaptar às tendências do mercado, melhorando seu fluxo de produção e ambiente operacional. Com um grau de excelência nesse sentido, a IDC ressalta que o <i>benchmarking</i> é essencial para que as organizações tenham uma ideia clara de onde precisam melhorar.</p>

Fonte: *IDX Business Digitalization Benchmark*, (Moraes, 2022; Coryanata, 2023)

b) Etapa 2 - Foram constatados os primeiros passos de transformações digitais nas empresas brasileiras.

A dificuldade em acompanhar as tendências do mercado de tecnologia e a complexidade na conexão e integração de sistemas são desafios enfrentados pelas empresas. Essa situação é, em grande parte, atribuída ao uso contínuo de uma variedade de sistemas legados (*software* mais antigos ainda em operação nas organizações) e sistemas no local - *software* com armazenamento local na infraestrutura da empresa (Moraes, 2022; Coryanata, 2023). Esses dois

fatores impedem o desenvolvimento tecnológico da empresa e dificultam a interoperabilidade¹ desses sistemas com outros no ambiente de trabalho. Sistemas legados e locais são frequentemente limitados em termos de conexão com outros *softwares*. Diante desses desafios, plataformas de baixo código, como *Zeev*², *Back4App*³, *Kissflow*⁴, e *Pipefy*⁵, são consideradas como possíveis soluções para esses problemas.

Ainda assim, o universo de ferramentas de "baixo código" ainda está tomando forma no contexto atual do mercado, mas de acordo com a base de clientes públicos da *Pipefy*, por exemplo, grandes empresas e organizações como Capgemini, FIEC (Federação da Indústria do Estado do Ceará), *Ifood*, Magazine Luiza, Pagueseguro, etc., já adotaram o uso dessas plataformas de "baixo código" como forma de estruturar processos de negócios complexos e automatizados, sem a necessidade de designar uma equipe de programadores responsáveis pela criação e manutenção de um processo ativo (Moraes, 2022; Coryanata, 2023).

De acordo com a *Pipefy* (2022), essas ferramentas existem principalmente por meio de empresas que vendem essas plataformas *web* na nuvem para outras empresas ("B2B" ou negócios para negócios). Dentro delas as organizações podem acessar um ambiente *web* que permite criar facilmente processos de negócios com etapas, condições e automação, rápidos, fáceis de usar e ao mesmo tempo com a confiabilidade necessária para implementar e integração com outro *software*. Por ser uma plataforma de baixo código, tudo isso pode ser personalizado sem qualquer conhecimento técnico de programação.

A pesquisa em duas etapas realizada pela *International Data Corporation* (Moraes, 2022; Coryanata, 2023) demonstra o quanto este assunto ainda é pouco explorado no Brasil. Muitas empresas ainda carecem de modelos de processos simples, isto exige uma estruturação do ambiente de processos integrado e automatizado (o que requer mais conhecimento técnico).

Devido a esses fatores, levantou-se a seguinte pergunta de pesquisa: "De que forma o *Low Code* pode contribuir para a tecnologia atual nas organizações nacionais? Esta questão norteou o objetivo geral desta pesquisa em elucidar a aplicação do *Low Code* dentro do cenário nacional de tecnologia, bem como a aplicação adequada desta tecnologia em problemas específicos e como isto contribui no desenvolvimento de alto desempenho de plataformas *web*.

¹ Interoperabilidade refere-se à capacidade de sistemas diferentes, muitas vezes de diferentes fabricantes ou desenvolvedores, de se comunicarem entre si e de trabalharem juntos de forma eficaz. Em outras palavras, é a capacidade de diferentes sistemas, dispositivos ou aplicativos compartilharem dados e informações e de executarem operações de maneira integrada e harmoniosa.

² Zeev - <https://zeev.it/blog/5-plataformas-low-code-para-criacao-de-aplicativos/>

³ Back4App - <https://www.back4app.com/>

⁴ Kissflow - <https://kissflow.com/>

⁵ Pipefy - <https://www.pipefy.com/pt-br/>

1. MÉTODOS E FERRAMENTAS

A pesquisa bibliográfica desenvolvida foi do tipo exploratória, qualitativa e descritiva (GIL, 2002). A pesquisa qualitativa proporciona compreensão em profundidade do contexto do problema. É um método indutivo por excelência para entender por que o indivíduo age como age, pensa como pensa ou sente como sente, pois respostas em profundidade são geradas apenas pela abordagem qualitativa (MINAYO, 2004).

Quanto ao objetivo, esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva segundo Selltiz et al. (1987) e Trivinos (1987).

Para alcançar o objetivo deste estudo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica de fonte secundária como método. Conforme Cervo e Bervian (2002, p.65, 89), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente por livros e artigos científicos, além de textos divulgados por meios magnéticos e eletrônicos, procurando explicar um problema a partir de referenciais teóricos publicados, tendo a intenção de recolher conhecimentos acerca de um problema, constituindo-se no processo básico para os estudos monográficos.

A base de dados acadêmica escolhida foi a Dimensions.AI⁶, com um recorte temporal de 1996 a 2022. A utilização desta plataforma bibliográfica deu-se pela vasta quantidade e publicações científicas relevantes.

Com o objetivo de encontrar conteúdos de qualidade e veracidade, foram utilizados os seguintes descritores: "Plataformas de desenvolvimento de baixo código"; "Desenvolvimento de software com baixa codificação"; "Ferramentas de programação de baixa complexidade"; "Programação visual simplificada"; "Desenvolvimento de aplicativos sem código extensivo"; "*Low Code*" e Brasil.

⁶ O Dimensions é um metabuscador que reúne milhões de publicações de pesquisa, com mais de 1,5 bilhão de citações, subsídios, conjuntos de dados, ensaios clínicos, patentes e documentos de políticas. Ele inclui 126 milhões de publicações de 93 mil periódicos, 64 servidores de pré-impressão e mais de 1 milhão de livros. Também oferece links para websites onde os conteúdos podem ser acessados, atualizados a cada 24 horas. É uma plataforma que integra recursos de produção científica e acadêmica de várias fontes (DIMENSIONS RESOURCES, 2024; DIMENSIONS SUPPORT CENTER, 2024)

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

As plataformas de baixo código são ferramentas que auxiliam as empresas na aceleração da implementação de processos automatizados e integrados, sem a necessidade de especialistas em programação dedicados. Essas plataformas permitem que qualquer pessoa crie aplicativos usando componentes e instruções pré-definidas, sem a necessidade de escrever código. Além disso, o desenvolvimento de baixo código oferece benefícios como crescimento acelerado, autonomia para desenvolvedores não especializados, retornos financeiros e otimização de processos internos.

O uso de plataformas de baixo código é uma abordagem eficiente e disponível para o desenvolvimento de *software*, permitindo soluções mais rápidas e acessíveis, e tem se mostrado uma estratégia adotada por diversas organizações em busca de sucesso e competitividade (BORTOLINI, 2021).

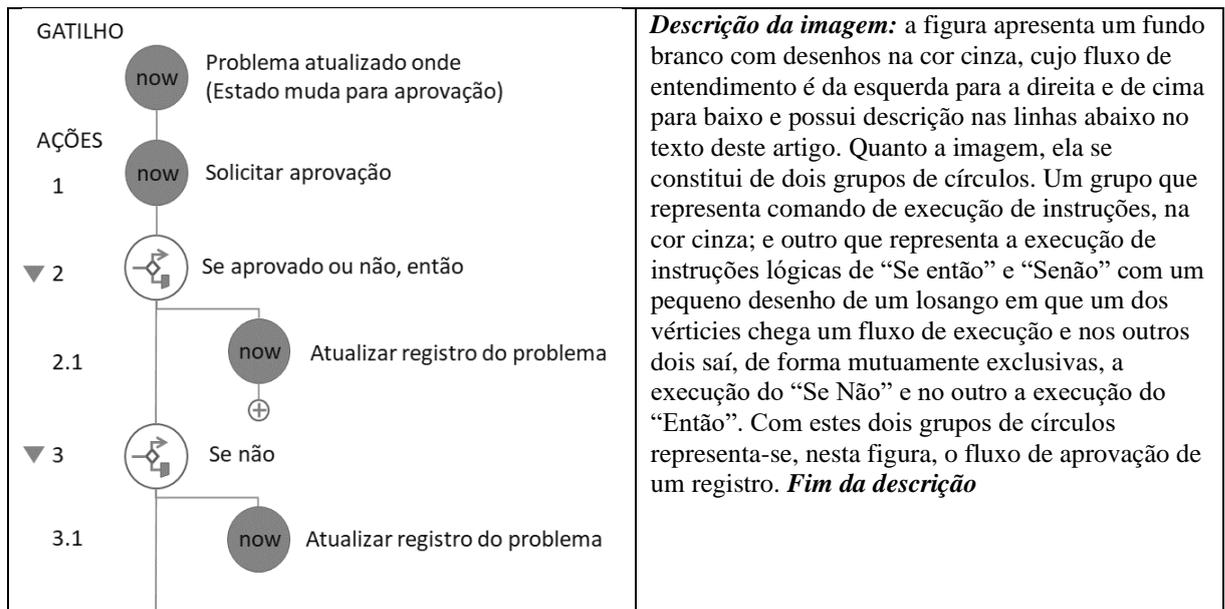
2.1 CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DO DESENVOLVIMENTO DE BAIXO CÓDIGO

Em teoria, segundo Rafael Bortolini (2021), qualquer pessoa pode criar um aplicativo usando componentes e instruções sobre o que se quer fazer, sem especificar exatamente como fazê-lo. Por exemplo, quando se deseja utilizar o Microsoft Excel, não é preciso saber como escrever código para instruir um aplicativo a adicionar, multiplicar ou dividir valores.

Outra característica desses tipos de ferramentas é seu apelo visual em termos de experiência do usuário, já que plataformas de baixo código geralmente têm baixos níveis de contaminação estética. Ao mesmo tempo, a criação de automação e integração é muito semelhante ao fluxo vertical do processo, onde o gatilho de fluxo e suas ações correspondentes são determinados por retângulos facilmente identificáveis. A Figura 1⁷ apresenta o fluxo geral de aprovação em uma plataforma de baixo código.

⁷ As figuras presentes neste artigo possuem descrição da imagem para deficientes visuais, em conformidade com as “Orientações para Descrição de Imagem na Geração de Material Digital Acessível – Mecdaisy”. Indicado pela nota técnica número 21/2012/MEC/SECADI/DPEE do Ministério da Educação (MEC, 2012). Mecdaisy refere-se ao padrão “Digital Accessible Information System (Daisy)” – para produção e leitura de livros digitais.

Figura 1 - Exemplo de Integração de Baixo Código



Fonte: ServiceNow (2020)

Na Figura 1 podemos observar um fluxo representando o registro e as atualizações de um problema conforme descrito a seguir:

- Linha 1: cria um registro de aprovação atrelado ao atual registro de problema;
- Linha 2: inicia uma condição lógica (*if, else*) e insere a condição, se o registro de aprovação é aprovado ou não, caso esta condição seja verdadeira, entrará no fluxo da linha 2.1;
- Linha 2.1: realizará alguma atualização no registro de problema;
- Linha 3: caso a condição da linha 2 seja falsa, entrará no fluxo da linha 3.1;
- Linha 3.1: realizará alguma atualização no registro de problema.

Os benefícios do desenvolvimento de baixo código, estão apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 - Benefícios do desenvolvimento de baixo código

Nome	Descrição
Crescimento acelerado	Segundo Bortolini (2021), o uso de plataformas de baixo código permite que pessoas e empresas concentrem sua energia na obtenção de resultados. Estudos preliminares aumentam a velocidade de entrega de aplicativos dez vezes e aumentam a produtividade geral na entrega automatizada de soluções.
Autonomia para desenvolvedores amadores	De acordo com uma pesquisa da Forrester publicada em 2020 em 65% das organizações, a TI não pode fazer tudo o que as áreas de negócios pedem devido à alta demanda por projetos. Ao escolher qual caminho seguir e qual estratégia usar com ferramentas de baixo código, as empresas podem implementar a melhoria contínua e a criação de aplicativos por profissionais não desenvolvedores. Com tecnologia de baixo código, desenvolvedores amadores podem automatizar e padronizar fluxos de trabalho de forma autônoma sem depender apenas da assistência de TI" (BORTOLINI, 2021; Predictions 2021).
Retornos financeiros	De acordo com um estudo da McKinsey, uma consultoria empresarial americana, as empresas que se destacam em velocidade e qualidade no desenvolvimento de <i>software</i> têm diferenças significativas em termos de resultados financeiros em comparação com aquelas que não prestam a devida atenção a esta questão. Investir em tecnologia de baixo código versus rentabilidade é impressionante. Um de seus clientes recebeu um retorno sete vezes maior do que o investido. Ou seja, é muito vantajoso usar uma pequena ferramenta de código, pois você tem mais velocidade e retorno sobre o investimento" (BORTOLINI, 2021).
Otimização de processos internos	Permite que qualquer pessoa crie <i>software</i> que facilite e otimize procedimentos de trabalho, independentemente do campo da especialização, o <i>Low Code</i> é um grande aliado para a gestão de processos internos.

Fonte: Elaborado pelos Autores

2.2 POR QUE ENCURTAR O CÓDIGO?

De acordo com um estudo da Creatio (2021), empresa que fornece uma solução de controle de processos, o *Low Code* é uma abordagem de desenvolvimento de *software* que foca em eficiência e disponibilidade. Plataformas *Low Code* permitem que os profissionais de TI forneçam soluções tecnológicas mais rápidas.

Além disso, a criação de aplicativos não está mais apenas nas mãos de desenvolvedores de *software*, usuários de negócios casuais também podem usar plataformas de baixo código para criar aplicativos sozinhos. Em interfaces de usuário de código baixo, o recurso arrastar e soltar substitui a codificação linha por linha. A automação substitui o esforço feito pelo homem. Mais importante, a velocidade substitui longos horários de desenvolvimento (Pressman; Maxim, 2021).

Assim, o mercado de plataformas de baixo código está crescendo cerca de 40% ao ano, e até 2022 os custos serão superiores a US \$21 bilhões (Creatio, 2021). Com o baixo código, cada vez mais organizações estão adotando-o como estratégia para alcançar sucesso sustentável e concorrência eficaz (Creatio, 2021).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao utilizar-se dos descritores citados na seção dois, cento e setenta e oito artigos internacionais sobre o *Low Code* foram recuperados da base de dados bibliográfica, que após a segregação resultaram nas referências e nas informações presentes no Quadro 3.

Quadro 3 – Resultado da compilação dos artigos

ID	Resultados
1	As plataformas de desenvolvimento de <i>software Low Code</i> estão ganhando cada vez mais popularidade à medida que as empresas buscam simplificar os fluxos de trabalho e digitalizar os processos de negócios. Essas plataformas estão sendo utilizadas para automatizar fluxos de trabalho, criar novos aplicativos, acelerar o tempo de desenvolvimento e automatizar a coleta de dados e relatórios (TECHREPUBLIC, 2023).
2	No cenário digital altamente competitivo atual, a simples adoção de tecnologia não é suficiente para se destacar. A concorrência está avançando rapidamente, adotando abordagens e plataformas avançadas para impulsionar sua transformação digital e alcançar maturidade nesse aspecto. Para manter-se à frente dos concorrentes, as empresas precisam ser capazes de planejar, criar e implementar novas tecnologias de forma ágil. As plataformas de baixo código oferecem as ferramentas ideais para desenvolver soluções tecnológicas urgentes de maneira rápida e com custos acessíveis (UDS, 2021; Md Abdullah Al Alamin, 2022; Gias Uddin, 2022).
3	O desenvolvimento de aplicativos não é mais exclusividade dos profissionais de programação. Agora, qualquer usuário pode aprender facilmente a usar essas plataformas para criar seus próprios aplicativos personalizados. Através de interfaces intuitivas de arrastar e soltar, a necessidade de escrever código linha por linha é substituída. A automação elimina o esforço manual que frequentemente leva a erros de digitação e retrabalho. Mas o aspecto mais importante é a velocidade proporcionada pelo uso de baixo código, que substitui os longos cronogramas de desenvolvimento (UDS, 2021; Md Abdullah Al Alamin, 2022; Gias Uddin, 2022).
4	O desenvolvimento de baixo código é uma tendência duradoura, e cada vez mais organizações estão adotando essa ferramenta como parte de sua estratégia para alcançar sucesso consistente e sustentável, além de competir de forma eficaz no mercado. (UDS, 2021; Md Abdullah Al Alamin, 2022; Gias Uddin, 2022).

Fonte: Elaborado pelos Autores

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A automação de processos organizacionais e o uso de plataformas de baixo código estão se tornando cada vez mais relevantes para as empresas no cenário atual. A competitividade

crescente exige que as organizações se adaptem e incorporem soluções tecnológicas eficientes em seus processos (UDS, 2021; Md Abdullah Al Alamin, 2022; Gias Uddin, 2022).

A automação de processos, impulsionada pelo acesso a tecnologias de custo relativamente baixo, facilidade de implementação e boa usabilidade, está se tornando uma estratégia adotada por várias organizações. As plataformas de baixo código permitem o desenvolvimento rápido e eficiente de aplicativos *web*, possibilitando que pessoas sem conhecimento em programação e até mesmo programadores amadores ou experientes criem aplicativos de forma mais ágil (TECHREPUBLIC, 2023).

Essas ferramentas oferecem recursos visuais e interfaces intuitivas, substituindo a necessidade de escrever código linha por linha. Além disso, permitem a automação de processos e integração, acelerando o desenvolvimento de soluções tecnológicas. Os estudos apresentados nos resultados mostram que o desenvolvimento de *software* com baixo código pode ser até 10 vezes mais rápido do que os métodos tradicionais. No cenário nacional, no entanto, há uma falta de especificidade sobre o uso do *Low Code*. Embora existam informações sobre a tecnologia em um contexto geral, há uma escassez de abordagens que se apliquem ao cenário brasileiro.

Em resumo, as plataformas de baixo código estão ganhando popularidade à medida que as empresas buscam simplificar fluxos de trabalho, digitalizar processos de negócios e acelerar o desenvolvimento de aplicativos. Essa tendência permite que organizações desenvolvam soluções tecnológicas de forma ágil e acessível, capacitando usuários de negócios a criar aplicativos personalizados. A adoção de baixo código é uma estratégia adotada por várias organizações em busca de sucesso sustentável e competitividade no mercado.

REFERÊNCIAS

BHATTACHARYA, KUMAR S. **Explore a implementação de aplicativos "sem código baixo" para melhorar a digitalização do gerenciamento da cadeia de suprimentos.** Revista de Gestão de Política Científica e Técnica. 2021.

BRATINCEVIC, J.; KOPLOWITZ, R. **The Forrester Wave™: Low-Code Development Platforms For Professional Developers.** Forrester Research, 2021.

CAETANO, o Messias. **Modelagem do Processo: Implementação de conceitos de BPM no processo de studding do Tribunal de Justiça de Santa Catarina.** Universidade do Sul de Santa Catarina. Palchosa, palchosa. 2011

CORYANATA, Isma et al. **Digitalization of Banking and Financial Performance of Banking Companies.** International Journal of Social Service and Research, v. 3, n. 2, p. 366-371, 2023.

COUTINHO, Thiago. **Descubra o que é e como usar a incrível ferramenta de gerenciamento Pipefy**. O Voitto. 2021.

CROSS, Thaddeus. **Fluxo de trabalho, uma tecnologia que revolucionará processos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas. 1998.

CROSS, Thaddeus. **Sistemas, Métodos e Processos: Gestão de Organizações através de Processos de Negócios**. São Paulo: Atlas del Editor. 2003.

Cummins, Fred A. **Integração de Sistemas: EAI - Integração de Aplicativos Corporativos**. Rio de Janeiro: Campus. 2002.

DIMENSIONS RESOURCES. Disponível em: <https://www.dimensions.ai/resources/> Acesso em: 13 de abril 2024. (inclui vídeos, matérias, estudos de caso, biblioteca de ferramentas, etc.).

DIMENSIONS SUPPORT CENTER. Disponível em: <https://dimensions.freshdesk.com/support/home> Acesso em 13 abril 2024. (Inclui FAQs, artigos, como utilizar a plataforma e metodologia adotada).

DIXIT, A. DEVAL, V. DWIVEDI, V. NORTA, A. DRAHEIM, D. **Para um usuário centrado no usuário e o desenvolvimento de contratos inteligentes juridicamente relevantes**. 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 2002

GÓMEZ, Rodrigo. **Ambiente de baixo código: Um exemplo de utilização da ferramenta Microsoft Power Apps da Ferrovia Tereza Cristina para desenvolver soluções**. Universidade do Sul de Santa Catarina, UNISUL. 2021.

LUO, Y. LIANG, WANG, C. SHAHING, M. ZHAN, J. **Características e problemas de baixo desenvolvimento de código: o ponto de vista dos profissionais**. Simpósio Internacional de Engenharia e Medição de *Software* Empírico. 2021.

MARQUES, Simone. **Low code: O que é, como usar e quando usar nas empresas**. 2021.

MÁRQUEZ, Cícero Fernández. **Estratégia de Gestão de Produção e Operações**. Curitiba. 2012.

Md Abdullah Al Alamin, **Developer discussion topics on the adoption and barriers of low code software development platforms** – 2022.

MEC. **Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível** – Meccadaisy,. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, n. 61, p. 10, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 23. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2004.

MORAES, Pedro Henrique Macena Monteiro. **Aplicação de ferramentas low-code para melhoria e automação de processos em uma empresa de contabilidade.** 2022.

NERY, Lara Fernanda Cavalcante. **Identificação de problemas e proposição de melhorias de processos institucionais na Universidade Federal do Ceará-Campus Russas.** 2021.

PIPFY. **O Método Kanban: O que é e como ele vai ajudá-lo a automatizar seu trabalho.** 2021.

PIPFYa. **Orquestração de processos de negócios: como funciona.** 2022.

PIPFYb. **Orientação sobre a automação de processos de negócios.** 2022.

PIPFYc. **Integração RPA + BPA para transformação digital.** 2022.

Predictions 2021. **Software Developers Face Mounting Pressure.** Disponível em: <<https://www.forrester.com/blogs/predictions-2021-software-developers-face-mounting-pressure/>>.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software-9.** McGraw Hill Brasil, 2021.

RICHARDSON C., RYMER, JR **O terreno fértil e fraturado de plataformas de aplicativos de baixo código.** 2016.

ROSHA, Gustavo. **Análise de automação de processos de negócios.** 2012.

SCHERMAN, Amanda de Souza. **A influência da implantação de rpa (robotic process automation) nos processos relacionados a emissão de notas em uma empresa do ramo metalúrgico.** 2018.

SELLTIZ, C. ET AL. **Métodos de pesquisas nas relações sociais.** São Paulo: Herder. 1987. ServiceNow, Flow Designer. 2020

SISTEMA KANBAN. **Sistema Kanban e Controle de Tração - Definição e Princípio.** 2021.

TECHREPUBLIC. **Research: Increased use of low-code/no-code platforms poses no threat to developers.** 2022.

TRIVINOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** 1987.

Venda. **iDX: um panorama da digitalização das empresas no Brasil.** 2022.

WASZKOWSKI, R. **Plataforma de baixo código para a automação de processos de negócios em produção.** 2019.