

PLATAFORMAS (NO, LOW)-CODE COMO FACILITADORAS NA CRIAÇÃO DE APLICAÇÕES POR NÃO PROGRAMADORES

Bruna Zimmermann Tregnago*

Isadora Gambatto Bocalon**

Roberson Junior Fernandes Alves***

Resumo

Este artigo aborda a eficiência de plataformas com tecnologias *(no, low)-code* para o desenvolvimento de aplicações web por indivíduos sem conhecimentos em programação, motivada pela crescente escassez de desenvolvedores de software devido à demanda global por soluções tecnológicas, destacando a inovadora alternativa da tecnologia. Sendo assim, o artigo reflete sobre a autonomia tecnológica que o *(no, low)-code* proporciona, democratizando o desenvolvimento de aplicações web em um cenário onde a complexidade do código muitas vezes limita a participação. Ao discutir o avanço tecnológico, o estudo apresenta plataformas notáveis de *(no, low)-code*, como Yola e Webnode, que permitem aos não programadores inserirem-se no universo digital, preenchendo lacunas criadas pela falta de conhecimentos em desenvolvimento de software. A proposta do artigo transcende a teoria ao buscar evidências práticas da eficácia dessas plataformas. A análise focada em não programadores destaca a utilidade e acessibilidade dessas ferramentas, apresentando-as como facilitadores da transformação digital.

Palavras-chave: Não Programadores. *No-code*. *Low-code*.

1 INTRODUÇÃO

A acelerada demanda por soluções tecnológicas em empresas, globalmente, tem desencadeado uma notável escassez de desenvolvedores de software qualificados. Este cenário é particularmente evidente no Brasil, onde um estudo da Brasscom (2021) prevê um déficit de 530 mil profissionais na área de tecnologia até 2025. Essa carência tem colocado

organizações em uma busca desafiadora por especialistas capazes de atender às crescentes necessidades de desenvolvimento de software.

Nesse contexto, a tecnologia (*no, low*)-code emerge como uma alternativa viável, possibilitando a criação ágil e eficiente de aplicações, inclusive por indivíduos sem expertise em programação. Essa abordagem surge como uma resposta promissora para preencher a lacuna de profissionais qualificados em desenvolvimento de software.

Além disso, a transição do ambiente físico para o digital, impulsionada pelo progresso tecnológico e demandas do mercado, cria uma brecha para aqueles que necessitam de serviços de desenvolvimento de software, mas carecem de recursos financeiros e conhecimentos técnicos para realizar tais serviços independentemente.

Sendo assim, o objetivo deste projeto é validar plataformas de (*no, low*)-code que facilitam que indivíduos não programadores desenvolvam aplicações web de forma autônoma, visando a melhor qualidade da experiência da usabilidade, eficiência e rapidez destas plataformas.

O presente artigo será apresentado em divisões e subdivisões de fundamentação teórica, materiais e métodos utilizados, desenvolvimento e conclusões sobre os resultados da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O desenvolvimento de software está em crescimento acelerado, gerando uma demanda significativa por profissionais qualificados. No Brasil, um estudo da Brasscom prevê a necessidade de 797 mil profissionais de tecnologia até 2025, com um déficit de 530 mil talentos. Para lidar com essa demanda, a estratégia sugerida é integrar a tecnologia em outras áreas de estudo, como matemática, engenharias e ciências.

No entanto, o ensino tradicional de programação enfrenta desafios como a complexidade das linguagens e a falta de professores. Alternativas como o *low-code* e *no-code* surgem como soluções para simplificar o desenvolvimento de software. Uma pesquisa da Forrester Consulting revelou que 80% dos líderes empresariais veem a falta de habilidades em desenvolvimento de software como uma barreira para a transformação digital em suas empresas.

Atualmente, as plataformas visam simplificar o desenvolvimento de aplicativos, permitindo que pessoas sem conhecimento em programação criem aplicações de forma

autônoma. Em Portugal, há iniciativas inovadoras com impacto social, como o financiamento do ensino de programação de maneira lúdica e interessante nas escolas. Em Lisboa, por exemplo, foi implementado o aprendizado de linguagem de programação utilizando a plataforma *low-code* Scratch nas escolas públicas de ensino básico (BOAVENTURA, 2015).

2.1 PLATAFORMAS DE (NO,LOW)-CODE

Segundo a TOTVS (2022), tecnologias como o *low-code* e o *no-code* surgiram com a transformação digital, visando trazer mais soluções e tendências para facilitar e aprimorar a gestão em TI. Já TECHEDGE (2022) argumenta que a aplicabilidade dessas tecnologias pode auxiliar organizações a melhorarem a satisfação de funcionários e clientes e, simultaneamente, aumentar a produtividade e diminuir os custos.

A TOTVS (2022) cita que a tecnologia *low-code* utiliza a união de ferramentas visuais de modelagem e interfaces gráficas com a possibilidade de codificar manualmente, para que seus usuários criem aplicativos com menos ou nenhuma codificação manual, reduzindo a complexidade e o tempo de desenvolvimento destes. Essas plataformas, como Microsoft Power Apps, Salesforce Lightning Platform, Appian, OutSystems e Mendix, permitem que não programadores criem aplicativos a partir de modelagens visuais, enquanto programadores experientes podem usar a plataforma para desenvolver aplicativos em menos tempo, unindo a modelagem visual à codificação manual.

De acordo com a TOTVS (2022), a abordagem *no-code* é ainda mais simples, pois não exige nenhuma codificação manual. Essa abordagem utiliza ferramentas visuais e interfaces gráficas para permitir que usuários sem conhecimento em programação desenvolvam aplicativos simplesmente arrastando e soltando componentes predefinidos e configurando regras de negócios. Plataformas como Webflow, Bubble, Glide, Adalo e Notion utilizam a abordagem *no-code*, permitindo que usuários comuns possam criar aplicativos e sistemas sem escrever código manualmente.

3 MATERIAIS DE MÉTODOS

O desenvolvimento deste trabalho seguirá uma abordagem metodológica estruturada, focada na pesquisa e avaliação de diversas plataformas *low-code* e *no-code*. O objetivo primordial é identificar a solução mais adequada para o desenvolvimento de aplicações por

usuários não programadores. A metodologia adotada será detalhadamente apresentada nas seções subsequentes.

3.1 PLATAFORMAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A primeira etapa consistirá em uma pesquisa abrangente para identificar as plataformas low-code e no-code disponíveis no mercado. Entre as selecionadas para avaliação estão Convertigo, Weebly, Webnode, e outras, escolhidas com base em sua relevância no cenário tecnológico e características distintivas.

A avaliação das plataformas será conduzida com requisitos criteriosamente definidos, priorizando as necessidades de não programadores.

Os critérios incluíram:

- **Open Source:** verificação da disponibilidade do código-fonte para garantir transparência e flexibilidade.
- **Tradução em Português:** essencial para facilitar a compreensão e utilização por usuários locais.
- **Geração de Aplicações:** avaliação da capacidade de criar tanto aplicativos quanto páginas web para ampliar a versatilidade.
- **Funcionalidades:** análise das características que simplificam o desenvolvimento para não programadores.
- **Documentação Disponível:** avaliação da qualidade e abrangência da documentação fornecida para orientar os usuários.
- **Deployment:** consideração da facilidade e eficiência do processo de implantação.
- **Performance:** análise do desempenho para garantir uma experiência fluida e eficaz.

3.2 METODOLOGIA DE TESTES E VALIDAÇÃO

A segunda fase do estudo concentra-se na avaliação prática das plataformas selecionadas, envolvendo a criação real de aplicações para replicar a experiência dos usuários não programadores. Os critérios serão avaliados para garantir uma análise abrangente,

incluindo eficiência operacional, velocidade de resposta, estabilidade e interatividade do design.

Essa abordagem prática não apenas valida as características técnicas, mas antecipa desafios potenciais dos não programadores, enriquecendo a compreensão do desempenho e usabilidade das plataformas.

Uma fase crucial contará com o envolvimento ativo de não programadores, usuários em geral, na avaliação das plataformas. Participantes de cursos como Administração, Pedagogia e Fisioterapia da Unoesc de São Miguel do Oeste, foram incentivados a criar webapps sobre seus serviços, habilidades ou empreendimentos de forma autônoma. Isso simulará as condições reais em que não programadores empregarem essas plataformas, enriquecendo a análise com diferentes perspectivas e necessidades.

O processo de desenvolvimento autônomo permitirá avaliar a usabilidade e eficácia das plataformas para usuários sem conhecimento técnico prévio, fornecendo insights valiosos sobre a adaptabilidade das plataformas a diferentes contextos de aplicação.

Após os testes práticos de criação de aplicações web, cada participante preenche um formulário estruturado descrevendo sua experiência com a plataforma. Neste formulário são abordados aspectos como:

- Em que medida os modelos pré-construídos foram úteis na criação do website.
- Avaliação da dificuldade em encontrar documentação.
- Desafios encontrados na personalização do site.
- Desempenho da plataforma.
- Experiência ao adicionar e alterar o conteúdo.

O formulário permitirá uma coleta consistente de dados, abordando aspectos-chave para compreender a eficácia e a usabilidade da plataforma do ponto de vista dos não programadores.

Os dados coletados serão submetidos a uma análise detalhada, considerando as respostas separadamente por plataforma. Isso proporcionará uma visão aprofundada das percepções dos não programadores, destacando áreas de sucesso e oportunidades de aprimoramento. Essa abordagem centrada no usuário fortalecerá a validação das escolhas feitas durante a pesquisa, enriquecendo a conclusão do projeto.

4 DESENVOLVIMENTO

Durante a fase do desenvolvimento dos testes e avaliação das plataformas selecionadas, foram criados vários websites com o intuito de avaliar características como performance, documentação disponível, tradução, funcionalidades disponíveis, entre outras atribuições que facilitam a experiência de criação de websites por não programadores.

4.1 EXECUÇÃO DOS TESTES

Conforme mencionado acima, criamos vários websites para testarmos plataformas que atendessem aos critérios já citados.

As plataformas selecionadas, para os testes, foram: Saltcorn, Jimdo, Webnode, Durable, Google Sites, Weebly, Yola, Carrd, Tilda, Convertigo e Thunkable. Entre essas plataformas, a Webnode e a Yola tiveram maior destaque.

A plataforma Yola (Figura 1-a) possui tradução para o português, disponibiliza modelos de sites pré-construídos para escolha, sendo possível criar novas abas e personalizar conforme a necessidade. Possui documentação e suporte, além de ser fácil de utilizar e intuitivo. Já a plataforma Webnode (Figura 1-b), possui um passo-a-passo explicativo para a personalização do modelo de website pré-construído, além de suporte amigável via chat.

Foram criados protótipos de websites utilizando as plataformas Webnode e Yola, projetados para oferecer uma experiência facilitada a pessoas sem conhecimento em programação. Esses protótipos serviram como modelos exemplares, visando orientar usuários não programadores na criação de seus próprios websites.

Os protótipos foram desenvolvidos visando simplificar o processo de criação de websites, incluindo características destinadas a tornar a experiência mais intuitiva para aqueles sem experiência técnica. Foram fornecidos modelos predefinidos e ferramentas acessíveis, facilitando a navegação e a personalização dos websites.

Antes da validação com usuários reais, os protótipos foram submetidos a testes internos de usabilidade. Durante essa fase, membros da equipe simularam a criação de websites, identificando eventuais obstáculos e aprimorando a interface para garantir clareza e facilidade de utilização.

4.2 TESTES E VALIDAÇÃO

Após a condução dos testes, foi aplicado um formulário que avaliava as plataformas Webnode e Yola em relação a critérios específicos. Após uma análise minuciosa, essas plataformas foram selecionadas entre 11 opções avaliadas, destacando-se por sua eficiência, facilidade de uso e funcionalidades que atendiam às demandas do projeto.

Os critérios de seleção incluíam personalização, facilidade de navegação, disponibilidade de modelos pré-construídos, Inteligência Artificial na criação do website, suporte à tradução para o português, e outros aspectos relevantes para garantir uma escolha alinhada aos objetivos do projeto.

A fase de validação envolveu a participação ativa de estudantes dos cursos de Administração, Pedagogia e Fisioterapia. Eles foram convidados a criar seus próprios websites utilizando as plataformas Webnode e Yola, seguido pelo preenchimento do formulário de feedback estruturado. A participação ativa de 50 usuários, sendo divididos em 25 para a plataforma Webnode e 25 para a plataforma Yola, permitiu uma avaliação prática da usabilidade, adaptabilidade e eficácia na criação de websites sem conhecimento técnico prévio.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos testes executados pelos usuários não programadores e pelo questionário respondido por eles, foi possível avaliar com maior eficiência as qualidades e possíveis melhorias das plataformas. A pesquisa contou com a participação de um total de 50 não programadores. Sendo assim, foi possível fazer as seguintes observações entre a plataforma Yola e Webnode:

- Modelos Pré-Construídos: ambas as plataformas (Yola e Webnode) oferecem modelos pré-construídos para personalização.
- Facilidade de Uso: a maioria dos usuários parece ter uma experiência positiva com ambas as plataformas, embora alguns usuários tenham mencionado que a Yola é um pouco mais complexa.
- Desempenho: não há muitos relatos de problemas de desempenho em ambas as plataformas.

- Customização: ambas as plataformas parecem oferecer um bom nível de personalização, mas alguns usuários mencionam que a Yola pode ser um pouco mais demorada para encontrar um modelo predefinido adequado.
- Documentação e Suporte: não há muitas reclamações em relação à dificuldade de encontrar documentação ou suporte para ambas as plataformas.

A maioria dos usuários parece satisfeita com ambas as plataformas, mas alguns mencionam que a Webnode é mais amigável para iniciantes e fácil de usar. Alguns usuários elogiam a rapidez e eficácia da Yola, enquanto outros acham a Webnode incrível e interessante devido à possibilidade de utilizar Inteligência Artificial para criar um modelo pré-construído específico.

Os usuários do curso de Administração têm experiências positivas com a plataforma Yola, destacando a praticidade e eficácia. Os usuários do curso de Pedagogia têm experiências positivas tanto com a Webnode quanto com a Yola, mencionando a facilidade de uso e o aprendizado adquirido. Os usuários do curso de Fisioterapia têm experiências positivas com ambas as plataformas, destacando a agilidade, facilidade de uso e a disponibilidade de imagens na Yola.

Considerando os resultados do formulário aplicado aos usuários, apresentado nos gráficos abaixo, 72% disseram que os modelos pré-construídos da plataforma Yola (Gráfico 1-b) foram ótimos, comparado aos 76% dos usuários da plataforma Webnode (Gráfico 1-a). Acredita-se que o melhor resultado da Webnode comparado à Yola deve-se à Inteligência Artificial desta plataforma, disponível para criar um modelo mais específico à necessidade do usuário. As respostas são em escala linear, considerando 1 péssimo e 5 ótimo. Seguem os Gráficos 1-a e 1-b das respostas obtidas por plataforma.

A dificuldade na personalização do site, considerando cores e estilos da preferência do usuário, teve muitas variações de respostas. Na Webnode (Gráfico 2-a), 12% dos usuários consideraram complexa a personalização, mas 24% tiveram facilidade e 44% não tiveram dificuldades relevantes. Os usuários da Yola (Gráfico 2-b), tiveram mais dificuldade em personalizar cores e estilos, sendo que 40% destes. As respostas são em escala linear, considerando 1 complexo e 5 fácil. Seguem os Gráficos 2-a e 2-b das respostas obtidas por plataforma.

Em relação à atualização de conteúdo, como imagens e texto, 8% dos usuários da plataforma Webnode (Gráfico 3-a) relataram ter sido complexo, 36% indicaram facilidade e 40% relataram não terem maiores dificuldades. O melhor resultado neste tópico foi da Yola (Gráfico 3-b), onde 56% relataram facilidade em atualizar o conteúdo e 24% não relataram

dificuldades. As respostas são em escala linear, considerando 1 complexo e 5 fácil. Seguem os Gráficos 3-a e 3-b das respostas obtidas, separadas por plataforma.

A classificação da qualidade das plataformas destacou a ótima experiência que os usuários tiveram com a Webnode e a experiência satisfatória que tiveram com a Yola. A Tabela 1 mostra os níveis de aceitação e rejeição das plataformas.

Todos os usuários das duas plataformas disseram que voltariam a usar a plataforma que testaram. Dos usuários da plataforma Yola, 96% recomendam seu uso. Já 100% dos usuários da Webnode disseram que fariam a recomendação desta plataforma. Além disso, os usuários relataram que conseguiram atingir seus objetivos ao criar sua aplicação web de melhor forma ao utilizar a Webnode.

Os usuários contaram sobre sua experiência nos testes e destacaram que a plataforma Webnode é fácil e prática de usar e expressaram interesse em utilizá-la para futuras demandas, elogiando sua utilidade mesmo para quem possui conhecimentos limitados em tecnologia. Embora alguns tenham observado desafios relacionados à tradução, a barreira linguística não pareceu ser um impedimento significativo. Sendo assim, a Webnode foi bem recebida por sua abordagem amigável para não programadores, com o potencial de atender a diversas necessidades de criação de sites.

Os testes com a plataforma Yola apresentam que, enquanto alguns usuários observam limitações na edição gratuita, outros elogiam a praticidade e eficácia, apesar de possíveis demoras na busca por modelos adequados. A complexidade foi mencionada por alguns, mas a maioria destacou a facilidade geral de uso. A plataforma recebe elogios por ser útil para quem tem pouco conhecimento em tecnologia e quer iniciar um negócio on-line sem grandes gastos. Alguns usuários notaram que o estilo da plataforma pode não favorecer certas áreas, como a da saúde. Sendo assim, a Yola é apreciada por sua acessibilidade, apesar de algumas limitações específicas.

Considerando os resultados dos testes realizados, conclui-se que a plataforma Webnode se destacou principalmente ao disponibilizar Inteligência Artificial para a criação de modelos pré-construídos, tendo uma maior precisão sobre o que o usuário está criando. Isso faz com que a necessidade de personalização do website seja menor, agilizando e facilitando sua criação.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho explorou a relevância das plataformas *(no, low)-code* como facilitadoras na criação de aplicações por não programadores, em um cenário marcado pela crescente demanda por soluções tecnológicas.

Os resultados dos testes comparativos e da validação com usuários forneceram insights valiosos sobre a experiência prática de não programadores utilizando as plataformas selecionadas. A maioria dos participantes obteve sucesso na criação de seus websites, destacando a eficácia das plataformas Webnode e Yola. A preocupação com privacidade e segurança foi presente, mas não predominante, indicando um nível aceitável de confiança nas plataformas.

A análise dos dados coletados revelou que os modelos pré-construídos foram benéficos para a criação dos websites, embora alguns usuários tenham enfrentado desafios na personalização. A facilidade de encontrar documentação, ajuda e suporte variou, mas, em geral, os usuários expressaram uma boa experiência com as plataformas.

Ambas as plataformas, Yola e Webnode, parecem ser boas opções, e a escolha entre elas pode depender das preferências individuais e das necessidades específicas de cada usuário. Alguns usuários preferem a Yola pela eficácia, enquanto outros elogiam a facilidade de uso da Webnode principalmente pela Inteligência Artificial empregada ao criá-lo. Entretanto, a plataforma Webnode apresentou melhores estatísticas principalmente na facilidade de personalização, atualização de conteúdo e maior chance de recomendação, o que mostra a sua superioridade e se torna a principal sugestão de plataforma para pessoas não programadores que desejam criar seus websites.

Com base nos resultados da pesquisa sobre plataformas *(no, low)-code* para não programadores, propõe-se aprofundar a análise das preocupações de privacidade e segurança dos usuários. Recomenda-se também implementar uma avaliação contínua do desempenho das plataformas, visando determinar qual delas se destaca como a melhor opção para não programadores na criação de aplicações. Além disso, seria pertinente estender a pesquisa para incluir estudos específicos sobre plataformas de desenvolvimento de aplicativos móveis, ampliando assim a compreensão das necessidades e desafios enfrentados pelos usuários nesse contexto.

REFERÊNCIAS

BOAVENTURA, Inês. **Câmara de Lisboa e Gulbenkian levam programação informática às escolas**. 2015. Disponível em: <https://www.publico.pt/2015/02/06/local/noticia/camara-de-lisboa-e-gulbenkian-levam-programacao-informatica-as-escolas-1685304>. Acesso em: 05 mar. 2023.

BRASSCOM. **Estudo da Brasscom aponta demanda de 797 mil profissionais de tecnologia até 2025**. 2021. Disponível em: <https://brasscom.org.br/estudo-da-brasscom-aponta-demanda-de-797-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

BRATINCEVIC, John. **Is Low Code For Dummies?** 2022. Disponível em: <https://www.forrester.com/blogs/is-low-code-for-dummies/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

EQUIPE TOTVS. **Low code e no-code: guia completo**. 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/negocios/no-code-low-code/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

YOLA. **Crie um site gratuito**. Disponível em: <https://www.yola.com/pt-br>. Acesso em: 14 nov 2023.

TECHEDGE. **LOW CODE NO CODE: PRINCIPAIS VANTAGENS E DESVANTAGENS**. 2022. Disponível em: <https://www.techedgegroup.com/pt/blog/low-code-no-code>. Acesso em: 06 mar. 2023.

WEBNODE. **Crie seu próprio site gratuito!**. Disponível em: <https://www.webnode.com/pt/>. Acesso em: 14 nov 2023.

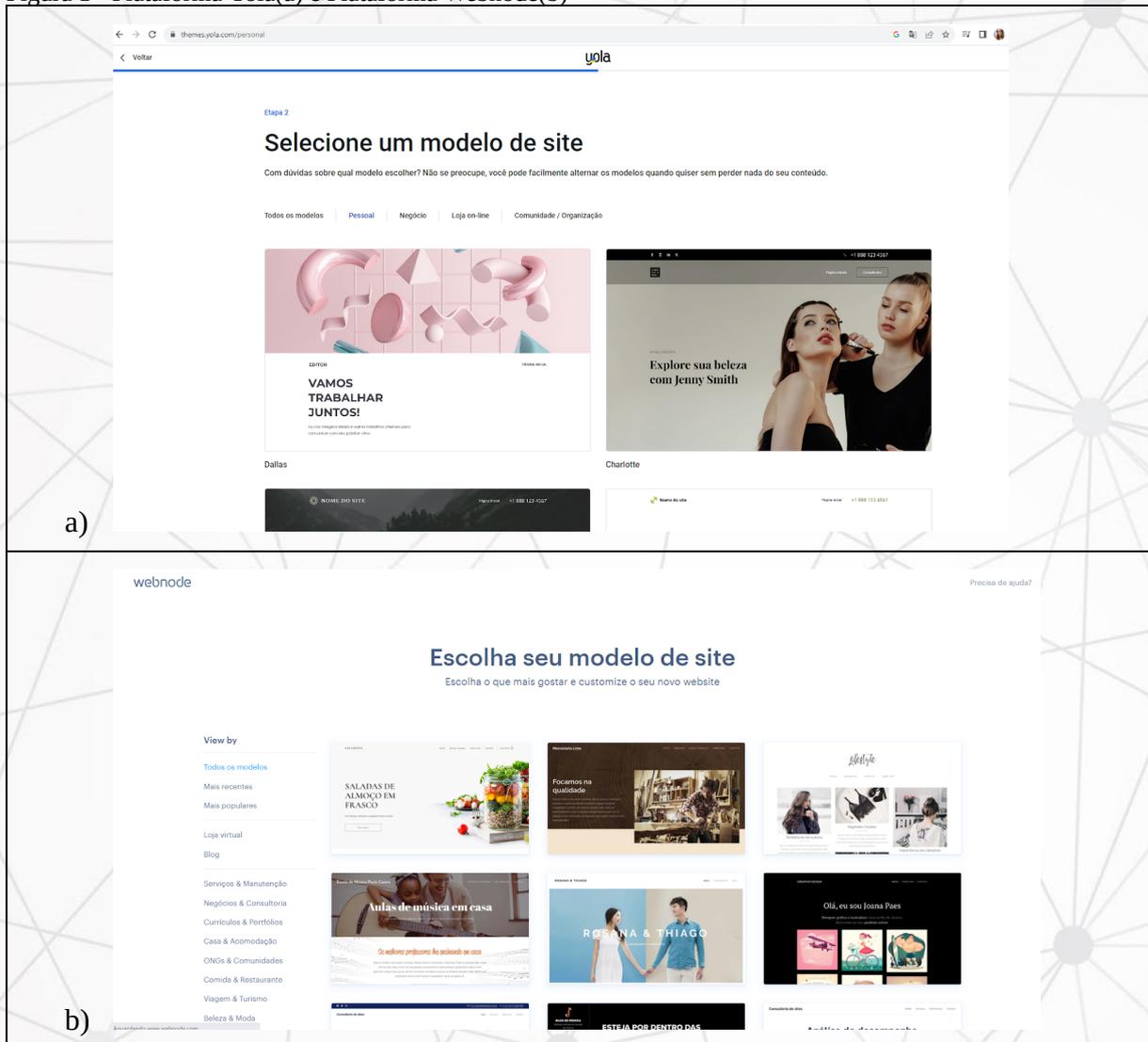
Sobre o(s) autor(es)

* Discente do Curso de Ciência da Computação
Unoesc - Campus de São Miguel do Oeste
Rua Oiapoc, 211 - São Miguel do Oeste-SC
brunatregnago@gmail.com

** Discente do Curso de Ciência da Computação
Unoesc - Campus de São Miguel do Oeste
Rua Oiapoc, 211- São Miguel do Oeste-SC
isadoragbocalon@gmail.com

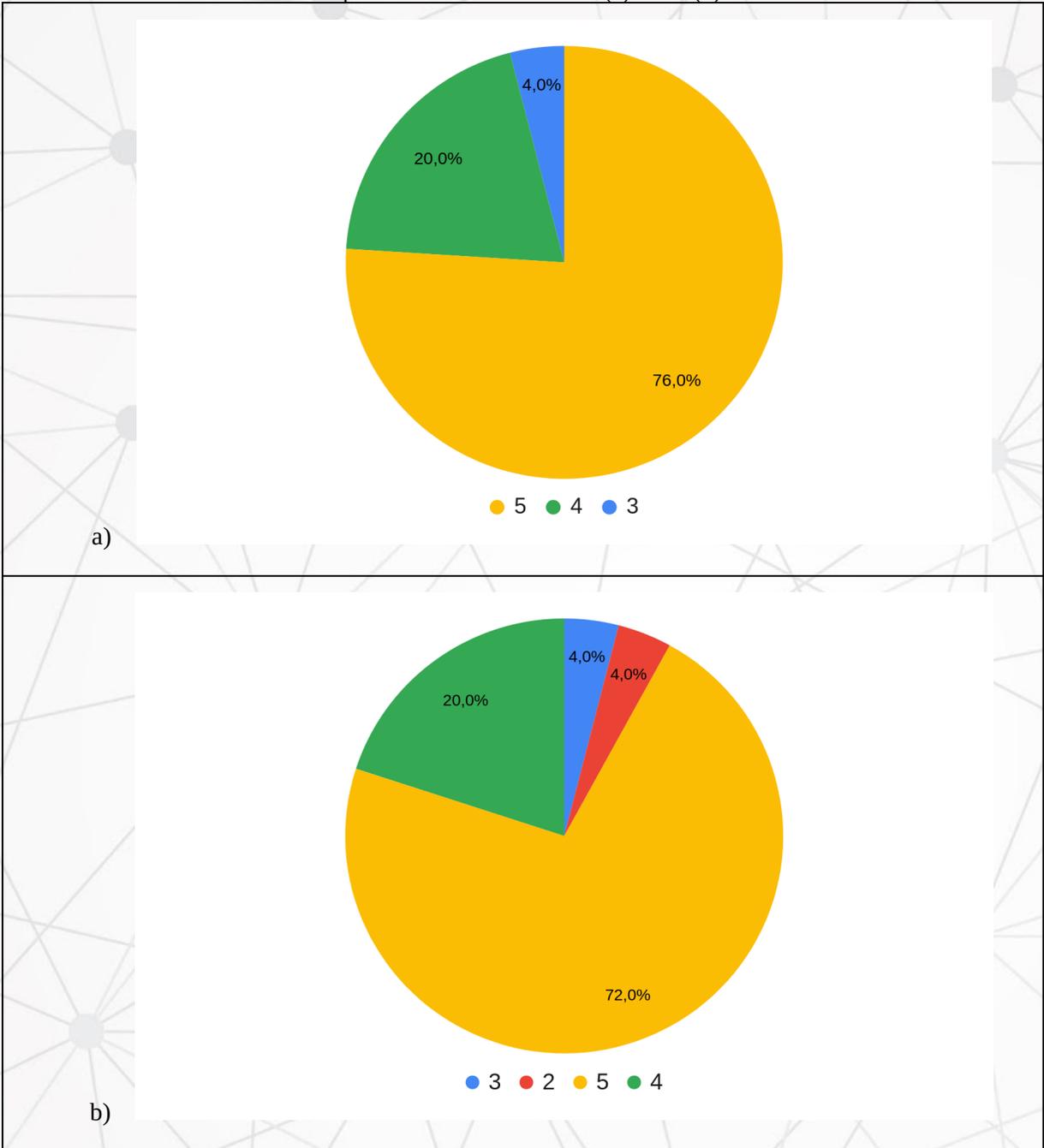
*** Mestre em Computação Aplicada
Docente do Curso de Ciência da Computação
Unoesc - Campus de São Miguel do Oeste
Rua Oiapoc, 211 - São Miguel do Oeste-SC
roberson.alves@unoesc.edu.br

Figura 1 - Plataforma Yola(a) e Plataforma Webnode(b)



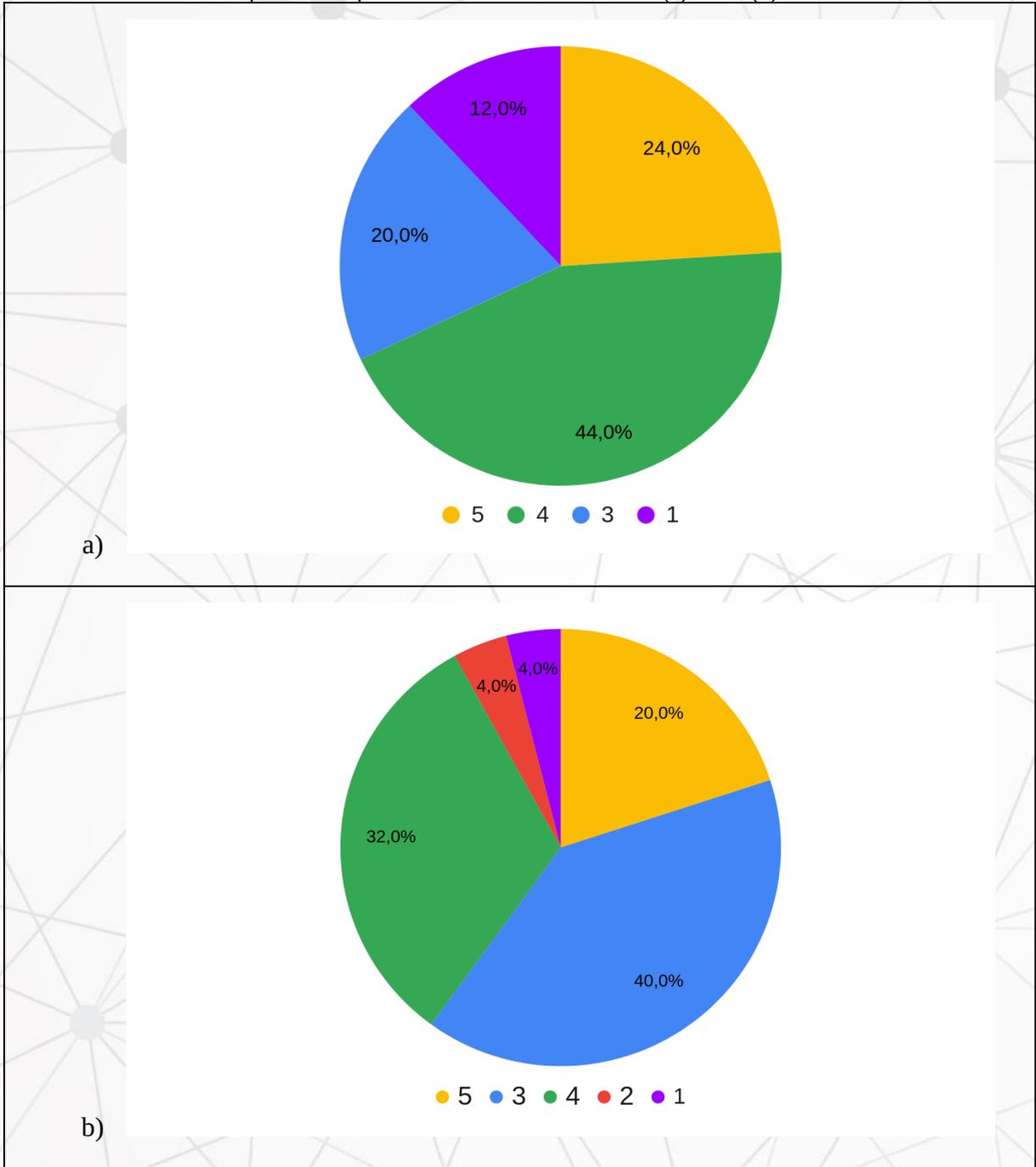
Fonte: Yola(a) (c2023); Webnode(b) (c2023).

Gráfico 1 - Relevância dos modelos pré-construídos da Webnode(a) e Yola(b)



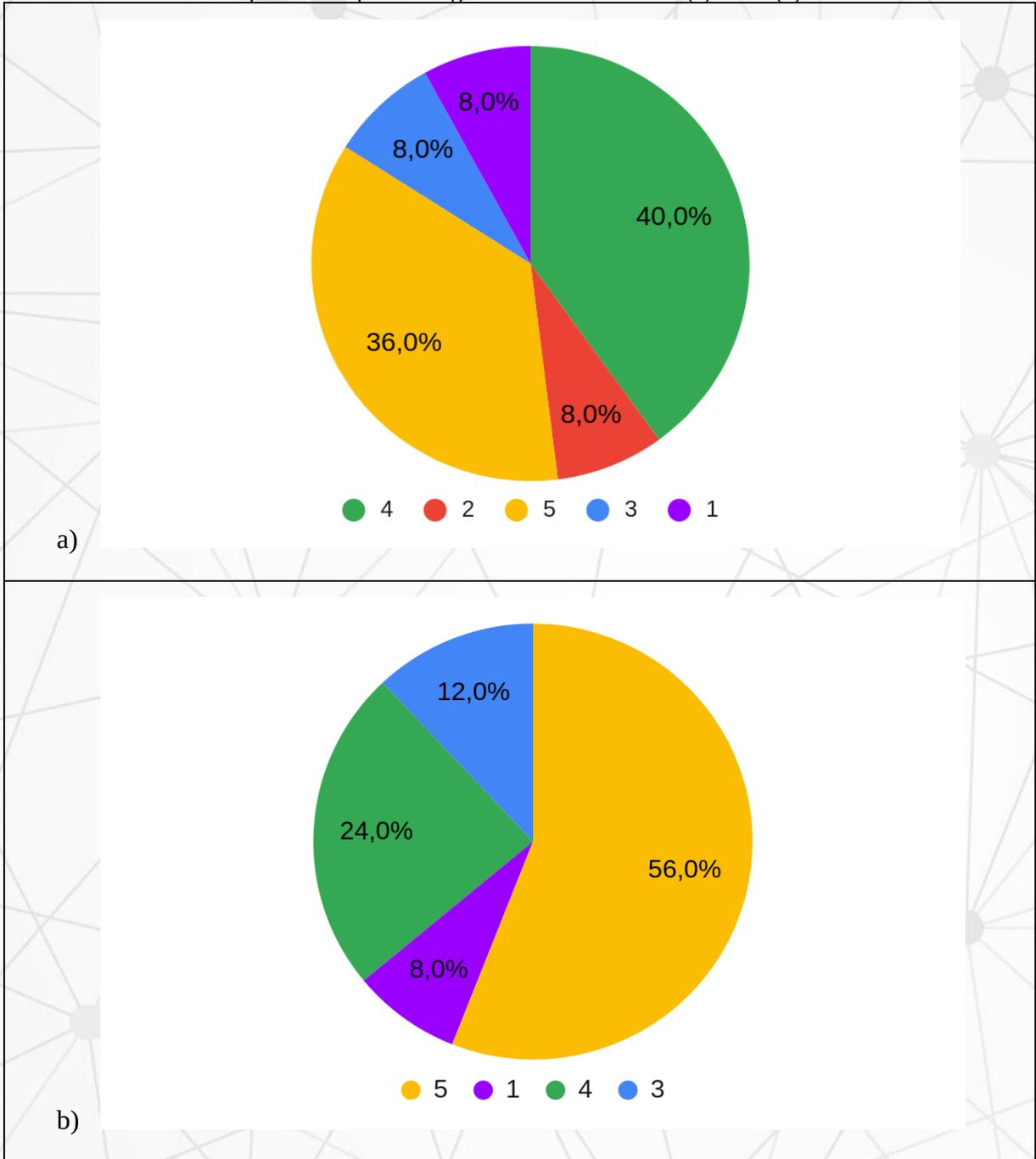
Fonte: Os autores (2023).

Gráfico 2 - Dificuldade de personalização de cores e estilos na Webnode(a) e Yola(b)



Fonte: Os autores (2023).

Gráfico 3 - Dificuldade de personalização de imagens e textos na Webnode(a) e Yola(b)



Fonte: Os autores (2023).

Tabela 1 - Nível de aceitação e rejeição das plataformas

Classificação	Webnode	Yola
Incrível	12%	20%
Ótima	72%	40%
Boa	12%	36%
Regular	4%	0%

Ruim

0%

4%

Fonte: Os autores (2023).