

1. Documento: 22568-2021-17

1.1. Dados do Protocolo

Número: 22568/2021

Situação: Arquivado

Tipo Documento: Requerimento

Assunto: Informática - Contratação de Serviços

Unidade Protocoladora: SESIS - SECRETARIA DE SISTEMAS

Data de Entrada: 03/08/2021

Localização Atual: SPDC - SECAO DE PAGAMENTO DE DESPESAS DE CUSTEIO

Cadastrado pelo usuário: ERICAFF

Data de Inclusão: 09/11/2021 10:45

Descrição: Aquisição de template para uso no desenvolvimento de sistemas

1.2. Dados do Documento

Número: 22568-2021-17

Nome: Análise de viabilidade_Template Layout.pdf

Incluído Por: SECRETARIA DE SISTEMAS

Cadastrado pelo Usuário: SANGELAM

Data de Inclusão: 15/09/2021 15:20

Descrição: Análise de viabilidade_Template Layout

1.3. Assinaturas no documento

Assinador/Autenticador	Tipo	Data
SANGELA CHAGAS SABINO	Login e Senha	15/09/2021 15:20

Documento Gerado em 20/04/2022 18:55:44

As informações acima não garantem, por si, a validade da assinatura e a integridade do conteúdo dos documentos aqui relacionados. Para tanto, acesse a opção de Validação de Documentos no sistema e-PAD.

*Análise de Viabilidade de STIC –
CONTRATAÇÕES DE VALOR ABAIXO DE
CONVITE
OU PRORROGAÇÕES CONTRATUAIS*

*Aquisição de template de layout para construção de interface
com o usuário em aplicações web.*

SUMÁRIO

Sumário	2
ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO (Art. 14)	3
Contextualização	3
1 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda (Art. 14, I)	4
2 Identificação das Soluções Disponíveis	4
2.1. Soluções Disponíveis em Outros Órgãos (Art. 14, II, a)	4
2.2. Portal do Software Público Brasileiro (Art. 14, II, b)	5
2.3. Alternativa no Mercado de TIC (Art. 14, II, c)	5
2.4. Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI (Art. 14, II, d)	5
2.5. Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil (Art. 14, II, e)	6
2.6. Modelo de Requisitos Moreq-Jus (Art. 14, II, f)	6
3 Análise dos Custos Totais da Demanda (Art. 14, III)	6
4 Escolha e Justificativa da Solução (Art. 14, IV)	6
4.1 Descrição da Solução (Art. 14, IV, a)	8
4.2 Alinhamento da Solução (Art. 14, IV, b)	8
4.3 Benefícios Esperados (Art. 14, IV, c)	8
4.4 Relação entre a Demanda Prevista e a Contratada (Art. 14, IV, d)	8
5 Adequação do Ambiente (Art. 14, V, a, b, c, d, e, f)	8
6 Orçamento Estimado (Art. 14, II, g)	9
Anexo A	10
Lista de Potenciais Fornecedores	10
Anexo B	11
Memórias de Cálculos	11
Anexo C	12
Avaliação de acessibilidade da biblioteca de componentes PrimeNG e template	
Ultima Layout	12

ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO (ART. 14)

Contextualização

A tecnologia utilizada para o desenvolvimento de sistemas está em constante evolução, o que torna necessário prover aos usuários uma interação cada vez mais rica e pervasiva, quebrando as barreiras dos sistemas disponíveis apenas em uma interface Desktop. Com os sistemas web, surgiram novas tecnologias, frameworks, componentes, templates e outros recursos que permitem desenvolver aplicações apropriadas para esses ambientes.

Para obter a mesma riqueza de interação e usabilidade disponível nos sistemas desktop, baseados em janelas, se torna necessário o uso de componentes visuais e templates, desenvolvidos especialmente para sistemas web. Existem no mercado, templates já prontos, testados e disponíveis para a construção de aplicações.

O uso destes templates prontos busca trazer mais agilidade e produtividade ao desenvolvimento de sistemas, evitando o retrabalho a cada projeto, uma vez que eles podem ser reutilizados. Sua adoção contribui também para padronização visual e facilidade no uso dos sistemas, trazendo benefícios de usabilidade, acessibilidade e responsividade para os usuários, com a atualização periódica por parte dos fornecedores.

Com o uso destes facilitadores, há um ganho substancial de produtividade e qualidade, já que os desenvolvedores podem focar em implementar as regras de negócio e casos de uso específicos para os sistemas da Justiça do Trabalho, tendo como base um conjunto de recursos de uso geral, disponíveis nesses templates.

O custo necessário para desenvolver internamente todo o conjunto de componentes visuais disponíveis em uma biblioteca ou template, com a mesma qualidade, é seguramente mais alto que o custo de aquisição, envolvendo tempo e alocação de uma equipe de tamanho considerável. Além disso, a aquisição reduz o tempo necessário para que a equipe inicie o desenvolvimento de um sistema, o que permite entregas para o usuário com mais agilidade e qualidade.

Em experiências de projetos anteriores, como por exemplo o projeto de desenvolvimento do sistema de Gestão de Atos, gastou-se um tempo considerável para preparar a identidade visual dos requisitos daquele sistema, sem a possibilidade de sua reutilização em outros projetos, cenário que poderia ser diferente se tivessem utilizado templates adquiridos, que possibilitam o reuso.

O TRT3 está liderando algumas iniciativas de desenvolvimento nacional de sistemas, tais como o módulo de Gestão de Passivos, GECJ e Designação de Magistrados, sendo todos os sistemas desenvolvidos de acordo com o padrão arquitetural definido para os sistemas nacionais, que tem como base a tecnologia

Angular¹. O template que se pretende contratar deve ser compatível com esta tecnologia e será utilizado no TRT3 como referência para o desenvolvimento de sistemas regionais e nacionais.

1 Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda (Art. 14, I)

Aquisição de template de componentes de layout para construção de interface com o usuário em aplicações web. Esse template será utilizado pelos desenvolvedores na construção de soluções de software, principalmente para as entregas dos sistemas nacionais, tal como o Sistema de Designação de Magistrados.

Requisitos necessários para o template:

- Ser compatível com a tecnologia Angular e Biblioteca de componentes PrimeNG;
- Possuir o tema mais parecido com o padrão de identidade visual da Justiça do Trabalho ou possibilidade de customizar para o padrão já definido;
- Proporcionar melhor experiência para o usuário: visualmente deve ser mais aderente aos padrões de componentes da tecnologia Material, utilizada no PJe e definida como padrão nacional para os sistemas judiciários, visando proporcionar uma navegação e uso do sistema mais transparente para os usuários, melhorando assim a sua experiência e facilidade no aprendizado do uso dos sistemas;
- Possuir maior quantidade de recursos e flexibilidade de uso dos itens, o que viabiliza a adoção do template em vários projetos ou como padrão para o TRT3;
- Atender aos principais critérios de acessibilidade (acesso aos elementos utilizando teclado, semântica HTML e utilização WAI-ARIA, dentre outros);
- Possuir recursos de responsividade.

Os potenciais fornecedores para esta aquisição estão relacionados no Anexo A.

¹ O Angular é um poderoso framework que utiliza HTML e TypeScript para criar a interface com o usuário, ou seja, o front-end em aplicações web, desktop e dispositivos móveis. <<https://blog.betrybe.com/framework-de-programacao/angular/>>

2 Identificação das Soluções Disponíveis

2.1. Soluções Disponíveis em Outros Órgãos (Art. 14, II, a)

Em contato com outros órgãos da Justiça do Trabalho, identificamos que o TRT da 8ª Região adquiriu o template PrimeNG Sapphire Layout², da empresa Prime Teknoloji.

No contato com a equipe de arquitetura da Coordenadoria de Sistemas Nacionais Administrativos (CESAN) do CSJT, fomos informados que os estudos técnicos para definição destes padrões estão em andamento, em fase incipiente, não sendo possível compartilhar, ainda, o resultado e que por hora, não se pretende definir nenhuma "interface" como uso obrigatório.

De todo modo, não se pode considerar disponível a solução adotada no referido Regional, uma vez que se trata de solução privada, contratada para a satisfação de demanda daquele órgão, não sendo possível o compartilhamento ou a cessão.

2.2. Portal do Software Público Brasileiro (Art. 14, II, b)

Não há solução similar à que se pretende adquirir no Portal de Software Público Brasileiro.

2.3. Alternativa no Mercado de TIC (Art. 14, II, c)

Não foram encontrados outros fabricantes, além da Prime Teknoloji, que comercializam templates aderentes à biblioteca de componentes PrimeNG, compatível com a tecnologia Angular.

Na busca por representantes da empresa no Brasil, encontramos na página de parceiros, <<https://www.primefaces.org/partners>>, uma única empresa brasileira, a AlgaWorks. Porém, em contato com a AlgaWorks, fomos informados que eles não comercializam nenhum produto, a parceria é voltada a questão didática, com foco em capacitações de Java e Frontend.

Em pesquisas realizadas no buscador Google, encontramos a empresa [OSB Software](#), que comercializa softwares de inúmeros fabricantes e é parceiro de mais de 2.000 fornecedores no mundo, inclusive da [PrimeTek](#). Em contato com a Prime Teknoloji, para obter informações das empresas representantes no Brasil, foi indicado apenas uma única empresa, a OSB Software, mesma empresa que já havíamos feito contato.

² <<https://www.primefaces.org/sapphire-ng>>

Assim, as opções para viabilizar a aquisição pretendida são a compra do template diretamente pelo site do fabricante ou através da empresa OSB Software.

2.4. Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI (Art. 14, II, d)

Não se aplica por não envolver intercâmbio de informações de processos judiciais e assemelhados entre os órgãos de administração de justiça ou implementação das funcionalidades pertinentes no âmbito do sistema processual.

2.5. Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil (Art. 14, II, e)

Não se aplica por não requerer o uso de certificado digital e observância às regulamentações estabelecidas na ICP-Brasil.

2.6. Modelo de Requisitos Moreq-Jus (Art. 14, II, f)

Não se aplica por não envolver a produção, tramitação, guarda, armazenamento, preservação, arquivamento ou recebimento de documentos, pelos sistemas de gestão de processos e documentos digitais, não-digitais ou híbridos.

3 Análise dos Custos Totais da Demanda (Art. 14, III)

No site do fabricante, [Prime Teknoloji](#), a licença estendida³ dos templates de layout do tipo PrimeNG possuem valor entre US\$290,00 a US\$790,00.

Cabe esclarecer que a opção da SESIS pela licença estendida se dá pela viabilidade de utilizar o template em vários sistemas desenvolvidos pela área, além da possibilidade de distribuição dos sistemas desenvolvidos para outros Regionais. Como alguns dos sistemas que desenvolvemos são distribuídos nacionalmente para outros Regionais da Justiça do Trabalho, este critério torna-se fundamental para a escolha.

Cada template oferece determinados recursos, sendo que os templates de US\$790,00 são os mais completos, que possuem mais funcionalidades, variações de temas e possibilitam maior flexibilidade com seu uso.

Considerando que, com esta aquisição, a SESIS pretende reutilizar o template em vários outros projetos de desenvolvimento, e possivelmente utilizá-lo como padrão para todos os novos sistemas, os templates de US\$790,00 são os mais aderentes à necessidade.

³ De acordo com as informações no site do fabricante <<https://www.primefaces.org/layouts/licenses>>, a licença básica só pode ser utilizada em um único produto final e a estendida pode ser utilizada em vários produtos.

A proposta comercial apresentada pela empresa OSB Software, para aquisição do template Ultima Layout, foi de R\$ 6.025,00, com prazo de entrega de até 12 dias úteis, conforme doc id [22568-2021-13](#).

4 Escolha e Justificativa da Solução (Art. 14, IV)

Desde o início da participação do TRT3 no desenvolvimento de módulos nacionais dos sistemas administrativos, a SESIS busca se enquadrar aos padrões definidos nacionalmente e a identificar ferramentas e elementos tecnológicos que otimizem o desenvolvimento destes softwares, sem prejudicar a sua usabilidade. Para isso, passou, e ainda passa, por um período de amadurecimento nessas novas tecnologias.

Para o desenvolvimento do Sistema de Gestão de Atos, após análise, optou-se pelos componentes de interface do PrimeNG, uma biblioteca gratuita e de grande uso no mercado. Na escolha foram consideradas a sua estabilidade e facilidade de desenvolvimento. Estes componentes, portanto, passam a ser a referência para desenvolvimento de novas aplicações para a área administrativa no TRT3, seja para soluções internas ou nacionais.

À medida que se desenvolvia o Sistema de Gestão de Atos, identificou-se, porém, que havia espaço para melhoria na produtividade de desenvolvimento. Uma das ações para tal melhoria considera a utilização de componentes e templates previamente construídos. O custo para se desenvolver internamente tais componentes e templates é muito alto, comparado com o custo desses elementos existentes no mercado. Assim, foi realizada uma pesquisa para identificar e analisar as características dos produtos ofertados.

A tecnologia a ser utilizada no desenvolvimento do sistema de Designação de Magistrados é Angular, com a biblioteca de componentes PrimeNG, conforme a referência tecnológica definida. Ao pesquisar recursos que contribuirão para facilitar e agilizar o desenvolvimento deste e de futuros sistemas, encontramos templates aderentes à esta tecnologia nos produtos desenvolvidos pela empresa [Prime Teknoloji](#).

Para a escolha do template, dentre os disponibilizados pela Prime Teknoloji, foram considerados os critérios definidos na seção “1. Definição e Especificação dos Requisitos da Demanda”.

Dentre as opções disponíveis, ao filtrar pelo critério de similaridade com os componentes utilizados na tecnologia Material (que consideramos como experiência do usuário), obtivemos os seguintes templates como resultado:

Template	Valor Licença Estendida*	Site com Informações / Exemplos
<u>Ultima Layout</u>	\$790	https://www.primefaces.org/ultima-ng/#/
Sapphire Layout	\$490	https://www.primefaces.org/sapphire-ng/
Serenity Layout	\$490	https://www.primefaces.org/serenity-ng/
Barcelona Layout	\$290	https://www.primefaces.org/barcelona-ng/#/

* Valores em dólar

Avaliando os demais critérios, em especial a quantidade de recursos, flexibilidade de uso dos itens e maior quantidade de temas, o que possibilita maior aderência ao padrão de identidade visual já definido, restou apenas a opção do **Ultima Layout**, que atende a todos os requisitos necessários para viabilizar o uso do template em vários projetos da SESIS.

Com relação à aderência aos requisitos de acessibilidade, foi realizado um estudo detalhado no template escolhido, **Ultima Layout**, que teve resultado satisfatório, conforme detalhes no anexo D.

4.1 Descrição da Solução (Art. 14, IV, a)

Considerando as duas opções disponíveis, que são a aquisição do template diretamente no site do fabricante ou através da empresa OSB Software, a única solução viável e que deve ser adotada, em função da impossibilidade da compra direta com o fabricante através de seu site internacional e pagamento através de cartão de crédito, modalidade indisponível para este tipo de aquisição, é a compra do template PrimeNG **Ultima Layout** através do revendedor brasileiro, OSB Software, que atende órgãos públicos e aceita pagamentos através de nota de empenho.

Na tabela abaixo, apenas para efeito de demonstração, listamos os valores do template, comercializados pelas duas empresas:

Fornecedor	Valor
Prime Teknoloji	US\$790,00 (aproximadamente R\$ 4.400,00, considerando o dólar de R\$ 5,28 + 6,38% de IOF - cotação em 09/09/2021 - 12:40)

OSB Software	R\$ 6.025,00
--------------	--------------

4.2 Alinhamento da Solução (Art. 14, IV, b)

A solução atenderá às necessidades da Secretaria de Sistemas, listadas no item 1 deste documento.

4.3 Benefícios Esperados (Art. 14, IV, c)

A solução escolhida trará mais agilidade e qualidade ao desenvolvimento de sistemas, proporcionará melhor experiência para o usuário, uma vez que os novos sistemas utilizarão a mesma “base” (template), facilitando também o aprendizado no uso dos sistemas. Também será possível manter uma identidade visual padrão, compatível com o modelo já definido pelo CSJT para os Portais da Justiça do Trabalho ([Resolução CSJT Nº 243](#), de 28/06/2019).

Os novos sistemas desenvolvidos com o template a ser adquirido atenderão aos critérios de responsividade e serão mais aderentes aos critérios de acessibilidade, previstos na ENTIC-JUD ([Resolução CNJ Nº 370](#) de 28/01/2021).

4.4 Relação entre a Demanda Prevista e a Contratada (Art. 14, IV, d)

A demanda prevista é a aquisição de 1 licença do tipo estendida do template PrimeNG **Ultima Layout**, desenvolvido pela empresa Prime Teknoloji, para uso em vários projetos de desenvolvimento de sistemas.

Com a licença estendida, não haverá restrição de uso do template em vários sistemas e nem da distribuição destes sistemas para outros Regionais da Justiça do Trabalho. A licença é de uso perpétuo e o fornecedor oferece atualizações e suporte vitalício, sem cobranças periódicas adicionais, conforme informações na página de detalhes do licenciamento <<https://www.primefaces.org/layouts/licenses>>.

5 Adequação do Ambiente (Art. 14, V, a, b, c, d, e, f)

Não haverá necessidade de ajustes e adequações no ambiente do órgão para viabilizar a implantação da STIC escolhida.

6 Orçamento Estimado (Art. 14, II, g)

Esta contratação não estava inicialmente prevista para ser realizada em 2021. A SESIS havia considerado adquirir em 2021, uma Biblioteca de Componentes para uso no desenvolvimento de software, com valor previsto no orçamento e plano de contratações de R\$ 30.000,00, registrado no Sistema SIGEO com ID 151042021000331 e no plano de contratações com ID 45/2021.

Como optou-se pelo uso da biblioteca PrimeNG, que é open-source, ou seja, sem custo, foi indicado à Diretoria de Orçamento e Finanças a liberação desta verba em junho. Porém, com a necessidade de adquirir um template aderente à biblioteca PrimeNG, estima-se uma despesa de aproximadamente R\$ 6.025,00, considerando a aquisição pela empresa OSB Software, revenda brasileira autorizada da Prime Teknoloji, referente ao mesmo contexto anteriormente planejado.

Anexo A

Lista de Potenciais Fornecedores

	Fornecedores
1	Nome: Prime Teknoloji (fabricante) Site: https://www.primefaces.org/store/ Contato: E-mail: contact@primetek.com.tr Telefone:
2	Nome: OSB Software (revenda autorizada da empresa Prime Teknoloji) Site: https://osbsoftware.com.br/contato Contato: Thiago / Allan E-mail: contato@osbsoftware.com.br Telefone: (11) 4280-6660
3	Nome: AlgaWorks (parceira no Brasil da empresa Prime Teknoloji na área de treinamento) Site: www.algaworks.com Contato: E-mail: contato@algaworks.com Telefone: (34) 99995-5046

Anexo B

Memórias de Cálculos

Fonte	Valor	Doc id EPAD
OSB Software - Ultima Template Extended License	R\$ 6.025,00	22568-2021-13
Site do fabricante Prime Teknoloji - Template pretendido pelo TRT3	US\$790,00 (aproximadamente R\$ 4.400,00, considerando o dólar de R\$ 5,28 + 6,38% de IOF - cotação em 09/09/2021 - 12:40)	22568-2021-8
Site do fabricante Prime Teknoloji *	US\$49,00*	22568-2021-9

*Trata-se de uma licença básica do template [PrimeNG Sapphire Layout](#) que, conforme informações atuais de licenciamento disponibilizadas no [site do fabricante](#), só possibilita o uso do template em um único produto, situação explicada anteriormente neste documento que não atende às necessidades da SESIS no momento.

Segundo informações repassadas pelo servidor do TRT8 com quem esta Equipe de Planejamento conversou sobre o assunto, a compra foi realizada diretamente no site do fabricante, com pagamento através de cartão de crédito. Como não obtivemos aos documentos formais de tal contratação, não a citamos no tópico “Contratações Públicas Similares”.

Anexo C

Avaliação de acessibilidade da biblioteca de componentes PrimeNG e template Ultima Layout

É importante que as ferramentas voltadas ao desenvolvimento possuam suporte a responsividade e acessibilidade. Esta é uma das exigências para novos sistemas, de acordo com as definições da Lei n. 10.098/2000, do Decreto n. 5.296/2004, da Resolução CNJ n. 401/2020 e da Resolução CNJ n. 370/2021 (ENTIC-JUD).

Para verificar a acessibilidade do template e seus componentes foram realizadas as seguintes etapas:

1. Navegação na página de exemplo do template usando leitor de Tela NVDA
2. Verificação do código em relação a semântica HTML e utilização WAI-ARIA
3. Verificação de atualizações e melhorias de acessibilidade no Changelog do template
4. Comparativos com outras ferramentas realizados por entidades especializadas em acessibilidade

1) Navegação na página de exemplo do template usando leitor de Tela NVDA

Foi realizado um teste prático utilizando a página de exemplo do template localizada no endereço web: <https://www.primefaces.org/ultima-ng>

Para o teste foi utilizado o software leitor de tela Nvda. Este software gratuito e de código aberto é um dos mais utilizados por deficientes visuais. Durante o teste foram utilizados os atalhos de navegação mais frequentemente usados pelos usuários a fim de determinar se os elementos dispostos visualmente também podem ser acessados utilizando o leitor de tela.

Teste 1 - Acesso de cada item contido em menus, componentes e formulários através das teclas TAB, seta para baixo e shit + seta para baixo

Durante o teste cada item na disposto na tela foi acessado sequencialmente. Cada item foi lido corretamente, incluindo links, menus, botões e entradas de formulário. Como ponto de atenção, o leitor de tela não identificou e avisou que um menu recolhido poderia ser aberto.

Teste 2 - Acesso aos títulos de cada componente utilizando a tecla H

Utilizando a tecla H é possível alternar entre cada título presente na aplicação. A navegação por títulos é muito usada para acesso rápido de informações pelo usuário, principalmente quando usa a aplicação frequentemente. Foi possível navegar pelos títulos de cada componente que foram acessados corretamente.

Teste 3 - Acesso a entradas de formulário usando a tecla F

A tecla F é utilizada para acessar imediatamente o próximo campo de um formulário presente na aplicação. A identificação do campo do formulário é enunciada e o campo se torna disponível para preenchimento. Nos testes, os campos de formulário presentes na página foram acessados corretamente.

Teste 4 - Árvore de navegação rápida na aplicação usando a combinação de teclas Insert + F7

A combinação de teclas Insert e F7 aciona um sumário gerado pelo NVDA enunciando todos os principais itens contidos na página, separados por categorias. Para que o sumário seja gerado corretamente é importante que todos os elementos semânticos do HTML sejam usados corretamente, indicando a hierarquia de títulos e subtítulos, links, botões e campos de formulário. Nos testes realizados o sumário foi gerado corretamente.

2) Verificação do código em relação a semântica HTML e utilização WAI-ARIA

Para que a navegação usando o leitor de tela seja feita de forma correta e eficiente é essencial a presença dos elementos semânticos corretos do HTML5 e o uso especificação WAI ARIA.

Foram acessadas as principais páginas e componentes presentes no exemplo do template disponível em <https://www.primefaces.org/ultima-ng>. Sobre as páginas e principais componentes encontrados no template de exemplo foram identificados os seguintes boas práticas de estrutura semântica HTML:

- Uso correto da hierarquia de títulos e subtítulos
- Botões, links e campos de formulários com tags e identificação apropriada
- Uso de elementos label para identificar cada campo de formulário

- Uso de tabelas apenas em conteúdo tabular (uso de tabelas em construção de layout é obsoleto)
- Imagens decorativas e Ícones marcados corretamente (devem ser ignorados por leitores de tela)

Além do HTML5 também foi identificado o uso das especificações WAI-ARIA que aprimoram a semântica e navegação utilizando os leitores de tela.

Foram identificados o uso das tags:

- aria-hidden – Usada para esconder elementos visíveis que precisam ser ocultados
- aria-modal – Usada para alterar o fluxo de navegação para mensagens de ale
- aria-checked – Usada para identificar itens selecionados em formulários
- aria-valuemax, aria-valuemin e aria-valuenow – Usadas para identificar estado de barra de progresso
- aria-expanded – Usada para notificar expansão ou recolhimento de menus
- role – Usada para definir o papel que elementos desempenham na página como itens e subitens de menu

3) Verificação de atualizações e melhorias de acessibilidade no Changelog do template

Foi verificado se a biblioteca de componentes e o template possui atualizações e melhorias relacionadas à usabilidade. O changelog da biblioteca de componentes está disponível em: <https://github.com/primefaces/primeng/blob/master/CHANGELOG.md>

Há uma melhoria constante na acessibilidade dos componentes, com correções e melhorias entre cada nova grande release dos componentes. A release mais recente 12.0.0 (2021-06-15) inclui algumas melhorias de usabilidade em um dos componentes.

4) Comparativos com outras ferramentas realizados por entidades especializadas em acessibilidade

Existem poucos comparativos de acessibilidade para ferramentas específicas como o caso de bibliotecas de componentes para o framework Angular. A empresa de acessibilidade digital Deque Systems (<https://www.deque.com>), provedora de serviços, ferramentas e treinamento em padrões internacionais de acessibilidade recentemente

publicou um comparativo entre as bibliotecas de componentes Angular mais comuns. O foco do comparativo foi qual o nível de acessibilidade disponibilizado por cada biblioteca de componentes e qual a facilidade para adicionar e adaptar os componentes para torná-los mais acessíveis.

O comparativo pode ser acessado neste link:

<https://www.deque.com/blog/angular-component-libraries-and-accessibility/>

Entre as 3 bibliotecas comparadas (Angular Material, Ngx-Bootstrap, PrimeNG) a PrimeNG foi destacada por possuir a maioria dos componentes já acessíveis por padrão e pela facilidade de customização, permitindo adicionar funcionalidades de acessibilidade caso necessárias.

O artigo também ressalta que para uma acessibilidade completa ainda é necessário que o desenvolvedor faça ajustes em alguns componentes e em seu conteúdo para que se adequem às boas práticas gerais de acessibilidade digital. Estes ajustes incluem a definição correta de hierarquia de títulos, textos de links, botões e textos alternativos de imagens.

Conclusões e observações

Foi identificado um suporte satisfatório às normas e tecnologias de acessibilidade para a biblioteca de componentes PrimeNG e o template UltimaNG. A grande maioria dos componentes aderem às boas práticas e normas de acessibilidade, sendo lidos e acessados pelos leitores de tela. Há uma atualização e melhoria constante dos componentes para que sejam acessíveis para softwares leitores de tela como o NVDA. Em comparação com outras bibliotecas de componentes, a PrimeNG parece estar um passo à frente em relação à acessibilidade.

Porém em todo desenvolvimento de aplicações acessíveis não apenas os componentes mas também o seu conteúdo precisa ser criado seguindo as normas e boas práticas de acessibilidade. Mesmo uma aplicação com componentes totalmente acessíveis para leitores de tela podem conter erros ou omissões que estão relacionados aos conteúdos presentes nestes componentes.

Estas pequenas falhas na criação do conteúdo foram percebidas no exemplo do template UltimaNG usado nesta avaliação (<https://www.primefaces.org/ultima-ng>). Tais falhas na criação do conteúdo podem impactar negativamente a nota desta página de exemplo em ferramentas de avaliação de acessibilidade, tal como o validador

“[ases](#)”, do governo federal. Portanto foi evitado o uso destas ferramentas pois seria necessária uma página de exemplo com conteúdo aderente às boas práticas de acessibilidade, a fim de atestar uma pontuação real de acessibilidade para os componentes.