

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

PAULA MÜHLBACH

**TAF - MODELO DE SITE DE TRANSPARÊNCIA ATIVA FACILITADA:
o uso de técnicas de UX Design no processo de desenvolvimento de software**

São Leopoldo
2021

PAULA MÜHLBACH

**TAF - MODELO DE SITE DE TRANSPARÊNCIA ATIVA FACILITADA:
o uso de técnicas de UX Design no processo de desenvolvimento de software**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação, pelo Curso de Sistemas de Informação da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Orientador(a): PhD. Alex Roehrs

São Leopoldo
2021

TAF - MODELO DE SITE DE TRANSPARÊNCIA ATIVA FACILITADA: o uso de técnicas de UX Design no processo de desenvolvimento de software

Paula Mühlbach¹

Alex Roehrs²

Resumo: O presente trabalho consiste em propor um modelo padronizado de portais de transparência ativa para prefeituras municipais, desenvolvido a partir do uso de técnicas do design centrado no usuário junto ao processo de desenvolvimento de software. Escândalos de corrupção e fraudes envolvendo o erário público são exibidos com frequência nos veículos de comunicação e na internet. Grande parte destas informações são extraídas de pesquisas nos portais de transparência das instituições. Estes portais tem grande potencial para se tornarem poderosas ferramentas para o exercício da democracia, mas são pouco utilizadas pela população em geral. Em grande parte, pela dificuldade de compreensão dos dados informados. As referências estudadas para a elaboração da pesquisa procuraram elucidar o atual estado da usabilidade dos portais de transparência pública. Mesmo que o foco do trabalho tenha sido apenas a aderência à legislação, os autores destas referências não deixaram de mencionar as questões de usabilidade. De forma a vivenciar a experiência do usuário neste tipo de portal, foi realizada análise nos sites dos municípios que compõem a região metropolitana de Porto Alegre. Esta teve como o objetivo verificar a usabilidade e compreensão dos dados e informações publicadas. Os estudos e artefatos aplicados embasaram a construção de um modelo, intitulado TAF, acrônimo para Transparência Ativa Facilitada, pois tem por princípio, prover a Transparência do tipo Ativa (CGU, 2019). E estruturado de forma a facilitar a divulgação das informações, pelas instituições, e entendimento pelos usuários, por meio de padronização. Os estudos prévios auxiliaram no levantamento de requisitos e na construção dos demais artefatos, tanto nos de UX Design quanto nos da Engenharia de Software. Para que fosse possível identificar e traçar diferentes perfis de usuários, utilizou-se a técnica de construção de proto-personas. Estas, por sua vez, serviram de base para a construção das jornadas de usuários, que proporcionaram uma visão clara da forma como utilizam ou podem utilizar este tipo de site. Assim, pode-se propor uma experiência de uso aceitável, sem deixar de atender os dispositivos constantes na legislação vigente. As informações obtidas por meio destes estudos foram consolidadas em um protótipo constituído por componentes e funcionalidades, de linguagem acessível. Uma vez finalizada a sua construção, o protótipo foi disponibilizado para testes por 28 usuários, escolhidos de forma a diversificar a amostragem, quanto aos níveis de conhecimento e áreas de atuação. Os resultados obtidos demonstraram que o modelo TAF tem potencial de aceitação, uma vez que entre as 9 afirmativas apresentadas, apenas 6,35% dos usuários discordaram, parcialmente ou totalmente. 10,71% não concordaram e nem discordaram, e os outros 82,93% concordaram totalmente ou parcialmente. Concluiu-se, desta análise, que a inclusão das técnicas de UX Design no processo de desenvolvimento do modelo TAF contribuíram significativamente para a promoção da usabilidade, e compreensão das informações pelos usuários. Todavia, há espaço para novas propostas. Como trabalho futuro, sugere-se a aplicação do modelo TAF em um portal de transparência real, onde seja possível ampliar a amostragem de pesquisa, e obter as informações dos usuários, por meio de técnicas da UX que não foram utilizadas na presente pesquisa.

¹Graduanda em Sistemas de Informação pela Unisinos. Email: pollam@gmail.com

²Orientador, professor dos cursos de graduação em Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Unisinos. Email: alexr@unisinos.br

Palavras-chave: Transparência pública. Experiência do usuário. Modelo de site. Heurísticas. UX Design.

1 INTRODUÇÃO

Fraudes, informações distorcidas e escândalos de corrupção são massivamente publicados na mídia, e rapidamente compartilhados entre os usuários nas redes sociais. Por vezes, a fonte destas informações são justamente os portais de transparência das instituições públicas. A forma com a qual os dados da gestão são divulgados nestes portais nem sempre é de fácil entendimento, fazendo com que intermediários a interpretem, e assim, abrindo brechas para a distorção dos fatos. Uma maneira de evitar estas distorções poderia ser a reformulação do formato de disposição dos dados nos portais de transparência, incentivando assim a sua utilização para a prática do controle social mais assertivo.

Com a publicação dos textos da Lei da Transparência e Lei de acesso à Informação, todos os entes federais, estaduais e municipais da esfera pública foram obrigados a divulgar um conjunto de dados para acompanhamento dos gastos públicos por parte da população (BRASIL, 2009). Desde então, houve esforços por parte destas instituições em prover tais informações, porém, muitos apenas de forma a cumprir os quesitos estipulados nas referidas leis, sem uma preocupação maior com a interpretação das informações publicadas. Por vezes se quer dispor os dados de forma completa, tão pouco, promover a usabilidade e acessibilidade em seus portais de transparência. As informações prestadas nestes sites costumam ser apresentadas com o uso exagerado de siglas e termos técnicos, geralmente incompreensíveis para o cidadão comum. Como exemplo, jargões da área de administração pública tais como “empenho”, “rubrica” e “liquidado” não são de conhecimento geral. Entende-se que valores empenhados não significam, na prática, custos. Um empenho é apenas uma “separação” do orçamento para determinado tipo de produto ou serviço (rubrica), a ser pago somente após realização (liquidado) (CGU, 2021). Outro problema comumente visto nos portais de transparência, em especial, de municípios menores, é o modo como são publicados os relatórios da gestão do orçamento. Os dados são apresentados em planilhas, que são dispostas em um arquivo com extensão PDF, contendo inúmeras páginas. Este formato de apresentação dificulta a pesquisa e inviabiliza a filtragem das informações relevantes para o usuário. Também não atende às questões de acessibilidade para sites.

Diante da problemática apresentada, este trabalho procurou responder a questão fundamental: *Como é possível disponibilizar informações acerca da gestão financeira e orçamentária de uma prefeitura, em portais de transparência, de modo a serem compreendidas também por indivíduos sem nenhum conhecimento técnico na área, concomitante ao atendimento dos dispositivos da legislação vigente?* A transparência digital é frequentemente vista como uma forma eficaz e de baixo custo para criar percepções sobre as operações e decisões governamentais (MATHEUS; JANSSEN; JANOWSKI, 2021), mas ela precisa de fato ser acessada e entendida

por todos os cidadãos. O presente trabalho pretende propor um novo formato de disposição dos dados, elaborado com o uso de técnicas do UX Design. As plataformas digitais e os provedores de serviços moldam a UX de maneiras que podem respeitar a autonomia do usuário e fornecer informações precisas e de alta qualidade ou de maneiras que subvertem a escolha do usuário e promovem engano. Uma vez vinculado ao interesse público, o UX Design pode ser uma ferramenta poderosa na promoção do engajamento cidadão (GOODMAN; LAW, 2021). As técnicas de UX Design, e artefatos da engenharia de software utilizados no presente trabalho, foram escolhidos com base no tipo projeto desenvolvido: um portal de informações. Os estudos das pesquisas previamente realizadas teve o intuito de conhecer e perceber o comportamento do usuário.

Os dispositivos legais forçaram as instituições públicas a disponibilizarem os dados, mas sabe-se que um dado por si só não gera conhecimento. Dados analisados é que geram informação. E informação transmitida e assimilada é que gera conhecimento. Para o pleno exercício da democracia, faz-se necessária a obtenção e acompanhamento dos dados e informações da administração pública, pois o monitoramento da gestão via controle social permite, entre outros fatores, a prevenção da corrupção e melhorias nos processos decisórios (FILHO, 2019). Como contribuição científica, o presente trabalho tem a pretensão de propor um modelo de desenvolvimento de portais da transparência ativa (CGU, 2019), o qual seja de fato acessível a todos os cidadãos.

O objetivo principal desta pesquisa consiste em apresentar um modelo de estrutura e interface para portais da transparência, visando a não só atender à legislação em vigor, como promover a usabilidade e acessibilidade aos dados, informações e funcionalidades, de forma facilitada. Na primeira etapa do trabalho foi realizada uma análise empírica dos portais de transparência dos municípios da região metropolitana de Porto Alegre, para o mapeamento da atual situação. Já a segunda etapa do trabalho reuniu o uso das técnicas de UX Design (LOWDERMILK, 2019), para a produção dos artefatos da engenharia de software (SOMMERVILLE, 2019). As informações e funcionalidades dispostas foram desenvolvidas com foco no usuário (NIELSEN; PERNICE, 2009) e consolidadas em um protótipo. Por fim, este protótipo foi submetido à 28 usuários, juntamente com um questionário, para a avaliação do uso do modelo proposto.

O material para subsídio da análise da atual situação dos portais de transparência assim como a referência história da transparência pública no Brasil, são apresentados na seção Fundamentação Teórica. A seção Metodologia aborda as principais etapas do desenvolvimento deste trabalho. A seleção dos artigos utilizados é apresentada a seção Trabalhos Relacionados. Na seção Modelo TAF encontram-se descritas as etapas do desenvolvimento, até a finalização do seu protótipo. A avaliação do protótipo por usuários e a consolidação das respostas obtidas estão disponíveis na seção Resultados. Na seção Discussão encontra-se, então, a análise destes resultados. Por fim, na seção Conclusão é dado o fechamento do trabalho, juntamente com sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica do trabalho reuniu conceitos e estudos já realizados da legislação vigente e de portais de transparência pública à uma análise empírica, de amostragem específica. Estes estudos ilustram a atual situação das publicações das informações da gestão financeira e orçamentária dos municípios. A união deste dois elementos culminou em maior entendimento e embasamento da proposta de modelo desse tipo de portal.

2.1 Análise dos portais de transparência dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Porto Alegre

Para análise empírica da atual situação da usabilidade dos portais de transparência, foram selecionadas as prefeituras da região metropolitana de Porto Alegre. A seleção teve por intuito reunir portais de municípios com diversos tamanhos, quanto à sua população. Isso porque, na pesquisa literária para a execução deste trabalho, foram encontradas análises realizadas em portais de capitais ou de cidades geralmente com mais de 100 mil habitantes. De acordo com o artigo “Influência dos aspectos socioeconômicos, financeiro-orçamentários e político-eleitorais na transparência dos governos locais” (BALDISSERA et al., 2020), há uma tendência expressiva que cidades maiores apresentem os melhores resultados em seus portais de transparência. Tanto quanto ao uso, como a aderência às questões legais.

A análise foi realizada tendo como base as Heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 2012), que apresentam aplicação de práticas básicas para compor interfaces com maior grau de usabilidade, proporcionando uma melhor experiência para usuários finais, assim como a verificação dos elementos básicos do design de interfaces (LOWDERMILK, 2019). Estes resultados, por sua vez auxiliaram no mapeamento das jornadas de usuários (GOMES, 2021), disponíveis no Apêndice C. A análise, juntamente o mapa da jornada dos usuários, foi utilizada no levantamento dos requisitos (VAZQUEZ, 2016), necessários para a construção da documentação do projeto.

Como complemento à análise, foi realizada uma pesquisa sobre o estado atual e os problemas relacionados à transparência fora do Brasil. De um modo geral, o assunto accountability e transparência ainda precisa amadurecer em muitos países de regime democrático. No México (TORRES, 2020), houve muita resistência por parte dos órgãos de governo. Grupos ativistas estão se mobilizando para modificar esta situação. Em Portugal há imposições legais da União Europeia que impactam na definição de dados sigilosos, que implica diretamente na restrição de informações que serão divulgadas ativamente. Além disso, há casos em que há cobranças para solicitar um pedido via sistema de transparência passiva (GUIMARÃES; AZEVEDO, 2018).

2.2 Transparência Pública no Brasil

Como forma de melhoria da gestão dos gastos públicos, em maio de 2001 foi publicada a Lei Complementar nº 101, de 2001 (BRASIL, 2000). Entre outros dispositivos, esta lei definiu a publicação obrigatória da gestão orçamentária e fiscal em meios eletrônicos, conforme descrito em seu artigo nº 48:

Art. 48. São instrumentos de transparência da gestão fiscal, aos quais será dada ampla divulgação, inclusive em meios eletrônicos de acesso público: os planos, orçamentos e leis de diretrizes orçamentárias; as prestações de contas e o respectivo parecer prévio; o Relatório Resumido da Execução Orçamentária e o Relatório de Gestão Fiscal; e as versões simplificadas destes documentos.

No início da década de 2000, estes dados eram publicados em seções específicas nos portais de alguns órgãos públicos. Porém, nem todos haviam disponibilizado sites institucionais, em especial as prefeituras de municípios menores (em relação ao seu número de habitantes). O controle de publicação destes dados era inspecionado apenas pelos Tribunais de Contas. Com a evolução das tecnologias digitais, permitiu-se então uma maior abertura para a participação e acompanhamento popular da gestão pública. Dez anos depois, a Presidência da República publicou uma lei específica para a divulgação digital destes dados: a Lei de Acesso à Informação - LAI (BRASIL, 2011), definindo entre outras questões, a transparência ativa, que é a divulgação das informações de forma espontânea e proativa por uma organização (CGU, 2019) e transparência passiva, que por sua vez é o fornecimento de informações mediante solicitação à uma organização (ARAÚJO, 2019), nas instituições públicas brasileiras. Um ano antes, em 2009, a Presidência também publicou a Lei Complementar nº 131, de 2009 (BRASIL, 2009), conhecida como Lei da Transparência, que deu novas redações à alguns artigos da Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000), entre os quais legitimou todos os cidadãos à denunciarem qualquer descumprimento da lei aos Tribunais de Contas e Ministério Público.

Em 2018, foi sancionada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD (BRASIL, 2018), onde suscitou muitas dúvidas quanto à possíveis conflitos em relação a LAI, dado que em essência, prega o oposto da transparência das informações públicas. A LGPD tem por princípio preservação dos dados, e a LAI, a publicidade das informações. O fato é que a "LGPD tem influência sobre a transparência apenas no que aborda a anonimização e preservação da privacidade, obrigando as instituições públicas deixarem mais clara a forma que será tratada as informações prestadas pelo cidadão" (RUSCHEL, 2021).

Para atendimento à Lei 14.124, de março de 2021 (BRASIL, 2021), gestores municipais precisaram realizar adaptações urgentes, que visaram o atendimento da população. Em especial, a aquisição e distribuição de vacinas. Isso acarretou em gastos, muitas vezes efetuados por meio de contratos emergenciais, dispensados dos processos licitatórios. Por este motivo, foram criados métodos mais específicos de acompanhamento pelos órgãos de controle. O Tribunal

de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, a exemplo, providenciou uma análise dos portais de transparência dos órgãos da esfera municipal e estadual, a fim de "demonstrar, de maneira global, a situação da transparência das informações relativas à vacinação contra COVID-19 divulgadas pelos Executivos Municipais e Estadual em seus portais, ao longo dos meses de julho, agosto e setembro de 2021." (TCE-RS, 2021). Os resultados e relatórios obtidos desta análise podem ser acessados pelo link <https://portalnovo.tce.rs.gov.br/cidadao/transparencia-vacinacao-covid-19>.

3 METODOLOGIA

Conforme mencionado, o trabalho consistiu em propor um modelo para utilização em sites de transparência pública das prefeituras municipais. Para tanto, apresentou-se nesse documento uma pesquisa bibliográfica cujo objetivo foi ilustrar a atual situação dos portais de transparência no Brasil. Foram selecionados alguns trabalhos relacionados ao tema, por meio de buscas realizadas nos sites Google Acadêmico, SciELO Brasil, utilizando a expressão "transparência pública". Os critérios para a seleção dos trabalhos envolveram relevância ao tema proposto, análises e mensurações do atual quadro da transparência ativa nas instituições públicas brasileiras, assim como as respectivas datas de publicação. Procurou-se assim elucidar a fotografia mais atual possível do que está sendo ofertado por estas instituições. Além disso, foram selecionadas as publicações que demonstraram trabalhos realizados por órgãos governamentais e não-governamentais, onde abordaram o incentivo às melhorias e boas práticas na transparência pública.

A segunda etapa do trabalho abrangeu a análise empírica dos sites das prefeituras da região metropolitana de Porto Alegre, assim como a elaboração dos artefatos de UX e levantamento de requisitos de software. Para subsidiar a análise dos portais, foi realizada uma pesquisa, classificada como exploratória, pois "têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses" (GIL, 2002). A partir das análises, juntamente com a elaboração das proto-personas (TEIXEIRA, 2015), mapeou-se as jornadas de usuários (GOMES, 2021). A consolidação dos artefatos da User Experience (UX), juntamente com o levantamento de requisitos, culminaram na elaboração da proposta. O projeto, que encontra-se em conformidade com os preceitos da disciplina de desenvolvimento de software, (KNEWITZ, 2011) está disponível em <https://github.com/paulamuhlbach/taf>. O protótipo resultante pode ser consultado por meio do endereço eletrônico <https://www.ptaf.com.br>.

Na terceira parte do trabalho foi disponibilizado o protótipo para experimentação e posteriormente realizada a sua avaliação. 28 usuários, com diversos níveis de conhecimento, acessaram o modelo e responderam 10 perguntas, organizadas em um questionário on-line. Essas questões foram elaboradas com base nas Heurísticas de Nielsen (NIELSEN, 2012). O questionário apresentou 9 perguntas elaboradas de forma objetiva, e apenas 1 questão dissertativa (aberta). As do tipo objetivas tiveram suas respostas apresentadas como itens de escalas tipo Likert (NUNES et

Tabela 1 – HEURÍSTICAS DE NIELSEN

Número	Heurística
1	Visibilidade do Status do Sistema
2	Compatibilidade entre o sistema e o mundo real
3	Controle e liberdade para o usuário
4	Consistência e Padronização
5	Prevenção de erros
6	Reconhecimento em vez de memorização
7	Eficiência e flexibilidade de uso
8	Estética e design minimalista
9	Ajude os usuários a reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem-se de erros
10	Ajuda e documentação

Fonte: (NIELSEN, 2012)

al., 2008). As opções de respostas foram organizadas em 5 níveis (1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo, 3 – Nem discordo, nem concordo, 4 – Concordo, 5 – Concordo totalmente). Por fim, é apresentado a conclusão da avaliação obtida por meio da análise e consolidação das respostas, enviadas pelos 28 usuários que experimentaram o protótipo. Cabe ressaltar que o trabalho apresentado não teve pretensão de esgotar o tema, pois tudo que envolve tecnologia da informação evolui com velocidade, e conseqüentemente poderá ter impacto em futuras legislações.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Para que melhor seja compreendido o estudo, é apresentada uma seleção de alguns dos melhores trabalhos relacionados ao tema transparência pública, no que tange a análise de sites e práticas de publicação desse tipo de informação em portais de órgãos públicos. O conjunto dos artigos selecionados demonstraram resultados de análises recentes, que trazem em comum a necessidade de melhoria nos portais de transparência governamentais. Mesmo que comparados aos portais disponibilizados nos anos iniciais das obrigatoriedades impostas pela Lei de Acesso à Informação - LAI (BRASIL, 2011) e Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF (BRASIL, 2000).

4.1 Análise sobre o Portal Transparência de Fortaleza - Ceará

O artigo “Transparência pública e acesso à informação: uma análise do Portal da Transparência do município de Fortaleza” (FORTE, 2020) tem por objetivo principal verificar a aplicação da transparência ativa do Portal Transparência do Município de Fortaleza, tendo como base uma análise detalhada e empírica das informações, linguagem, formato de disposição de conteúdos e aspectos legais. Os resultados dessa análise demonstraram que, apesar de haver uma evolução neste portal, desde a sua implementação por força legal, ainda há elementos a serem melhorados, tanto na forma com a informação é disposta, assim – o atendimento aos

requisitos básicos legais.

4.2 Transparência e a responsabilização na contratualização de resultados entre o Governo do Estado de São Paulo e as organizações sociais (OS) de cultura

O artigo “Contratualização de resultados: fragilidades na transparência e baixa accountability³ das organizações sociais” (MARTINS; OLIVIERI, 2019) abordou a importância da qualidade e estrutura das informações disponíveis pelas organizações, sob seu ponto de vista interno. Em uma análise das informações disponibilizadas pelo Tribunal de Contas do Estado de SP quanto à prestação de contas das organizações sociais de cultura, verificou-se recorrência em problemas relativos à convocação pública, fato este que por sua vez comprova baixa transparência. Também houve apontamentos quanto à tempestividade e capacidade de mensuração das informações. Este artigo, apesar de demonstrar resultados de análise de dados de prestações de contas das organizações sociais de cultura para o TCE-SP, vem ilustrar a dificuldade de entendimento por órgão cuja uma das suas principais atribuições é fiscalizar e incentivar as transparências públicas ativa e passiva.

4.3 Análise das informações básicas dispostas nos portais eletrônicos dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes

O artigo "O que deve ser publicado no portal de transparência? Análise do portal eletrônico dos maiores municípios gaúchos"(SOARES; ROSA, 2018) trouxe um estudo dos portais de transparência dos 19 maiores municípios do Rio Grande do Sul, quanto ao cumprimento dos dispositivos legais vigentes em 2018. Seu objetivo foi identificar, junto à literatura existente até o momento, as informações necessárias a serem divulgadas nestes portais. Com o estudo, foi verificado que ainda há necessidades de melhoria na disposição destas informações em grande parte dos municípios estudados, principalmente no que tange a acessibilidade e padronização.

4.4 Análise dos portais de transparência dos municípios do Tocantins

Outra referência para a pesquisa é o artigo Quem está ficando para trás? Uma análise da transparência pública dos portais eletrônicos de municípios tocantinenses (ARAÚJO et al., 2020), onde analisou os aspectos legais, de acessibilidade e de usabilidade dos portais de transparência dos municípios tocantinenses. Os resultados da pesquisa demonstraram uma aderência aceitável das exigências da Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011), e baixa para a Lei de Responsabilidade Fiscal (BRASIL, 2000). Nos demais aspectos, verificou-se que apesar de atendimento razoável às questões que envolve acessibilidade e usabilidade, ainda há necessidades de realização de melhorias.

³Termo em inglês para responsabilidade ética, responsabilização ou prestação de contas.

4.5 Análise de transparência dos municípios mineiros que decretaram calamidade financeira

O artigo Transparência pública municipal: uma análise dos municípios mineiros que decretaram calamidade financeira (SEDIYAMA; ANJOS; FELIX, 2019) procurou evidenciar as informações contábeis, financeiras e orçamentárias dos municípios mineiros que decretaram calamidade financeira e verificou se estas informações estavam disponibilizadas de forma a atender as questões legais que permeiam a transparência pública no Brasil. A conclusão do artigo demonstrou que de 17 municípios analisados, apenas 9 estavam disponibilizando as informações em seus portais de transparência de forma regular, pois para 9 municípios as informações estavam dispostas em sistemas do órgão de controle apenas. A lista com os trabalhos relacionados encontra-se na tabela 2.

Tabela 2: Trabalhos Relacionados

Autor/Ano	UX	Problemas identificados	Pergunta-chave	Quantitativos de Análises	Conclusões
FORTE, 2020	Sim	Falta de detalhamento nas informações.	Qual o tipo de recurso gasto e porque este percentual?	1 portal. Sem quantitativos.	Identificou ineficiência na transparência.
MARTINS; OLIVIERI, 2019	Não	As informações não estão tempestivas, mensuráveis e capazes de expor os responsáveis.	Quando, quanto e por quem foi gasto este recurso?	2 prestações de contas ao TCE-SP. Em ambos foi identificado baixa transparência.	Identificou necessidade de aprimoramento da qualidade das informações.
SOARES; ROSA, 2018	Sim	Desatenção à acessibilidade.	Como irei conseguir verificar o recurso, se tenho baixa visão?	19 portais. 10 atenderam totalmente a legislação.	Constatou atendimento em grande parte dos aspectos legais, com ressalvas à questão da usabilidade nos portais.

Tabela 2 continuação da página anterior

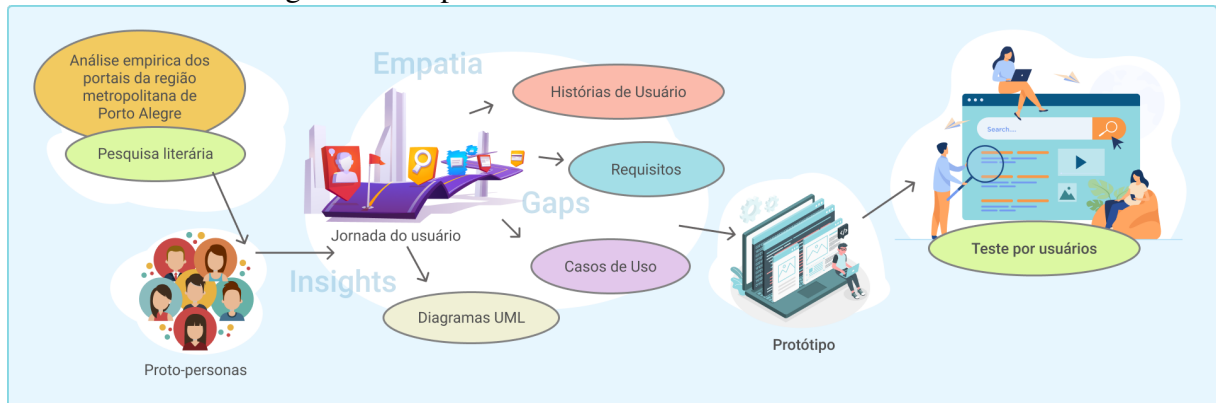
Autor/Ano	UX	Problemas identificados	Pergunta-chave	Quantitativos de Análises	Conclusões
ARAÚJO et al.,2020	Sim	Navegação e cliques em exagero para chegar até a informação.	Por que a informação deste gasto está tão escondida?	66 portais. 40 atendem parcialmente questões de usabilidade.	Constatou atendimento em grande parte dos aspectos legais, com ressalvas à questão da usabilidade nos portais.
SEDIYAMA; ANJOS; FELIX, 2019	Sim	Cumprimento parcial à legislação vigente.	Por que tive que ir em um site de outra instituição para obter informações acerca deste gasto?	17 portais. 3 apresentaram acessibilidade	Identificou necessidade de aprimoramento da qualidade das informações. Ressalvas à questão da usabilidade nos portais.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5 MODELO TAF

Conforme exposto anteriormente neste documento, apesar da evolução da construção dos portais de transparência, ainda há muito a ser melhorado. Melhorias tanto na questão do atendimento as exigências legais, quanto à usabilidade. O modelo TAF, acrônimo para Transparência Ativa Facilitada, reúne um conjunto de artefatos do processo de desenvolvimento de software, construídos com o auxílio das técnicas de UX Design, visando não só o cumprimento dos dispositivos legais, mas também proporcionar uma melhor experiência para os usuários. O título do modelo da-se por focar apenas na transparência do tipo Ativa, que trata das informações prestadas de forma espontânea pelos órgãos públicos (CGU, 2019), com vistas à facilitar a sua publicação e entendimento. O desenvolvimento da documentação do modelo foi dividido em etapas sequenciais, de forma a permitir a descoberta das problemáticas que envolvem o uso destes sites. Após este entendimento, iniciou-se a construção dos artefatos do UX Design visando subsidiar informações cruciais para a construção posterior das histórias de usuários e levantamento de requisitos, qual transformou-se em referência técnica para a modelagem do portal, aderente ao processo de desenvolvimento de software.

Figura 1 – Etapas do Desenvolvimento do Modelo TAF



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.1 Análise dos portais de transparência dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre

O início da descoberta da problemática deu-se com a pesquisa nos trabalhos relacionados constantes neste documento, juntamente com uma análise empírica de usabilidade dos portais de transparência dos municípios que compõem a Região Metropolitana de Porto Alegre. Esta análise iniciou-se pelo acesso aos portais institucionais de cada prefeitura, de forma a simular uma jornada de usuário ao realizar consultas a dados sobre receitas e despesas municipais, assim como projetos em andamento. O material de pesquisa mencionado nos trabalhos relacionados por si só serviria de motivação para a elaboração do projeto. Apesar do foco da maioria destas pesquisas ser a conformidade com os dispositivos legais, os autores perceberam a ausência de acessibilidade, o excesso de jargões na linguagem apresentada, assim como a ausência de funcionalidades que permitiriam a obtenção de uma melhor experiência nos portais de transparência. Porém, vivenciar na prática as dificuldades enfrentadas, por meio do benchmark nos sites das prefeituras, foi um grande auxílio para manter o foco no usuário.

5.2 Criação das Proto-Personas

O passo seguinte foi a criação das proto-personas, visando obter maior compreensão das necessidades dos usuários e reunir os elementos que compõem outros artefatos do processo de desenvolvimento de software. As proto-personas foram criadas com base em informações demográficas e procurou sintetizar a diversidade de usuários e possíveis novos usuários para estes portais.

Figura 2 – Proto-persona 1



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O nível de conhecimento e experiência com uso de internet e aplicativos para dispositivos móveis influenciam diretamente na forma em como dispor as informações na tela. Consolidar informações em personagens gera empatia e auxilia na obtenção de insights no momento de criação de funcionalidades e na construção da arquitetura da interface (CANZIBA, 2018). Foram desenvolvidas 4 proto-personas, exemplificando então as dores e potenciais soluções de uso dos portais. A figura 2 é o exemplo de uma das 4 personas elaboradas, que ilustra as necessidades de um comerciante e as possíveis soluções que pode encontrar acessando o site transparência da prefeitura de sua cidade. As demais proto-personas podem ser visualizadas no Apêndice B do documento.

5.3 Jornadas do usuários

Com as proto-personas criadas, foi possível então desenvolver o artefato da UX intitulado jornada de usuário. Nada mais é que um mapeamento do comportamento de uso e a interação com os serviços oferecidos no portal. Para cada uma das proto-personas foi criado uma jornada de usuário, onde os cenários utilizados foram extraídos das dores e das potenciais soluções. Seguindo com o exemplo demonstrado no item anterior desse documento, a figura 3 ilustra a jornada do usuário do comerciante João Carlos Fritz ao consultar o site da transparência da prefeitura, obtendo com sucesso as informações a cerca de licitações ou obras para a solução do seu problema (dores).

Figura 3 – Jornada do Usuário da Proto-persona 1



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O mapeamento da jornada proporcionou novos insights para compor a interface e funcionalidades do portal transparência, assim como também ajudou a visualizar novas oportunidades oferecidas no portal, juntamente com a indicação das respectivas áreas responsáveis. Um dos objetivos implícitos na geração de empatia é fomentar o envolvimento de todos os stakeholder que participam do processo de criação, desenvolvimento e manutenção dos portais de transparência nas prefeituras. Ao visualizar os caminhos que o usuário percorre no site para obter o dado ou informação é possível verificar gaps existentes entre as interações, e assim corrigi-los, aprimorando então o protótipo apresentado. O apêndice C traz as jornadas de usuário criadas para cada proto-persona elaborada na etapa anterior.

5.4 Levantamento de Requisitos

Os requisitos funcionais e não-funcionais foram levantados com base nas legislações vigentes essencialmente. Porém, também foram elencados requisitos os quais atendem às 10 Heurísticas de Nielsen e funcionalidades identificadas no momento da construção das jornadas de usuários. Procurou-se atender à questões que envolvem composição e comportamento básico dos componentes da interface do portal, compatibilidade com navegadores, compartilhamento de informações, itens básicos da estrutura e navegação. A lista completa dos requisitos encontra-se disposta na tabela 8 constante no Apêndice E.

5.5 Artefatos da Engenharia de Software

Após o levantamento de requisitos, utilizando-se dos artefatos da UX e a legislação para elencá-los, a etapa seguinte foi construir as histórias de usuário e casos de uso para as funcionalidades básicas do portal da transparência. Aqui o ponto crucial é poder subsidiar a arquitetura de um sistema que deverá ser aderente a qualquer tecnologia utilizada pela instituição que adotar o modelo TAF. Visando atender a este requisito (FN0009, FN002), a proposta é que os portais da transparência sejam desenvolvidos em modelos de 3 camadas (cliente-servidor 3): apresentação, negócio e dados. A figura 4 descreve o modelo utilizado.

Figura 4 – Modelo cliente-servidor 3



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

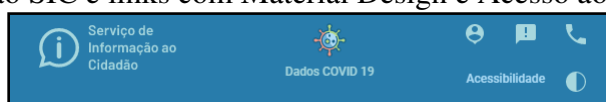
O modelo TAF propõe o uso de componentes básicos para serem disponibilizados aos usuários, a fim de atender os requisitos funcionais. A proposta em questão não restringe a adição de outras funcionalidades, mas certifica-se que elementos e componentes necessários ao atendimento à legislação e à garantia de uma experiência de uso satisfatória estejam presentes de forma padronizada. A figura 21, constante no Apêndice A, demonstra o diagrama de casos de uso básicos, desenvolvido em concordância com os requisitos elencados anteriormente. A partir do diagrama, foram descritas cada um dos 10 casos de usos básicos do modelo TAF. Como complemento, foram descritas as histórias de usuários, baseadas nas jornadas das 4 personas criadas nas etapas anteriores do trabalho, que também dispostas no Apêndice A. Estas histórias de usuário não precisam estar limitadas ao número de personas criadas, pois é possível extrair outras utilizando as próprias heurísticas.

5.6 Protótipo

Uma vez reunidas todas as informações relevantes extraídas dos artefatos construídos com as técnicas do UX Design, e dos artefatos da engenharia de software, foi possível então desenvolver um protótipo da página inicial do portal transparência para o modelo TAF. A figura 30, disposta no Apêndice D, apresenta a tela inicial do modelo, na versão 1.0, composto por um cabeçalho (header), visível à todas as páginas, onde foram inseridos o menu principal de

navegação, o formulário principal de consultas aos conteúdos do portal, os ícones e botões para acesso à documentação, ajuda, autenticação e configuração de acessibilidade. Além disso, foi disponibilizado de forma destacada o botão de acesso ao formulário do serviço de informações ao cidadão, ilustrado com o símbolo criado pelo Governo Federal, amplamente utilizado em diversos portais de transparência passiva. Para ilustrar os botões de envio da pesquisa, acessibilidade, ajuda, autenticação e contato, foram utilizadas imagens da biblioteca Material Design (GOOGLE, 2018), consagrados pelo uso em diversos sites e redes sociais. A figura 5 ilustra o acesso ao serviço de informações ao cidadão, e os ícones da biblioteca Material Design.

Figura 5 – Acesso ao SIC e links com Material Design e Acesso aos dados da Covid-19



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Devido à pandemia causada pela Covid-19, houve a necessidade de publicação dos dados para acompanhamento das ações de combate ao vírus, em observância ao que é apresentado no Decreto Federal Nº 14.124 (BRASIL, 2021). Logo, foi providenciado um acesso específico para estas informações, com maior destaque, na parte superior do header do protótipo (vide figura 5). A página inicial é composta por diversos cards (cartões) onde são exibidos totalizadores, em forma de gráficos, contendo links para a página de detalhamento, onde o usuário poderá consultar dados utilizando filtros, salvar resultados de consultas, imprimir e compartilhar. Em destaque à direita, o gráfico com os totais de receitas e despesas, pois é a principal consulta existente no portal transparência. A partir dessa, obtêm-se o acesso aos demais relatórios, exigidos pela legislação. Apesar de não haver alguma exigência legal quanto ao destaque as ações realizadas pela prefeitura, a área à esquerda foi destinada à exibição destes totalizadores. A lei exige apenas que conste acesso às estas ações. Porém, como forma de justificativa aos valores apresentados à direita, deu-se ênfase também a estas informações. Este destaque torna mais interessante e atrativa as consultas no portal, assim como promove publicidade às ações da gestão, e consolida de forma ilustrativa os itens do primeiro item do menu principal. O formato de apresentação dos dados pode ser visto na figura 6. Na área imediatamente abaixo, é apresentado gráficos em forma de cards, com totais de gastos por tipos de despesa. Estes tipos de despesa não correspondem às rubricas de gastos legais exatamente, mas ao somatório de grupos de rubricas, representadas de forma mais amigável e linguagem simplificada. Os cards também apresentam links para detalhamento de consultas, download e compartilhamento destas informações. Os grupos de despesas ali apresentados representam os principais gastos divulgados pela mídia, que por vezes serve como fonte de polêmicas e escândalos. Apresentá-los de forma clara e inteligível para a população exige também estes órgãos e seus gestores de qualquer interpretação mal intencionada por parte de disputas políticas ou midiáticas, além de viabilizar de fato o acompanhamento pela população, sem exigir conhecimentos técnicos em contabilidade

ou administração pública. Os totais de gastos por tipos de despesa são apresentados na figura 7. Salienta-se, no entanto, que a apresentação dos componentes nesse formato não é exigida legalmente. Tratou-se apenas de uma sugestão baseada na experiência do usuário.

Figura 6 – Cards com ações da prefeitura



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

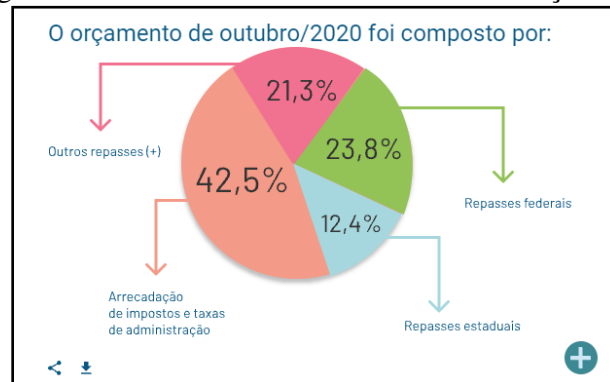
Figura 7 – Cards com os tipos de despesas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

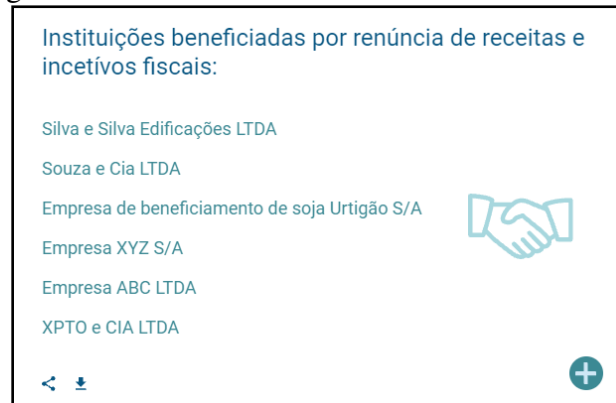
A área apresentada imediatamente acima do rodapé da página (botton) exibe um gráfico com totalizadores das receitas orçamentárias por mês, também agrupadas de forma a atender não só os requisitos exigidos pela legislação, mas também para melhor compreensão destas informações, como pode ser visto na figura 8 Os slices (pedaços) do gráfico tipo “pizza” são clicáveis, onde remetem o usuário para página de detalhamento, onde também poderá realizar outras consultas de informações orçamentárias, em diferentes períodos. Esta funcionalidade é informada ao usuário por meio de mensagens exibidas ao passar o cursor acima de cada slice. Ao lado esquerdo do gráfico são exibidas as informações acerca das renúncias de receitas e incentivos fiscais concedidos pela gestão. Estas informações também são exigências legais, porém, não de destaque. A decisão de destacá-las deu-se pela relevância destes dados para os cidadãos, pois também impactam diretamente nas receitas do município. Veja na figura 9. Por fim, o rodapé é composto pelo mapa do site, exibindo todos os itens do menu principal e outros links constantes no cabeçalho (header) da página, dando outra opção de navegação aos usuários. Esta opção é muito utilizada por leitores de tela, que auxiliam as pessoas com deficiências visuais. Junto ao mapa do site, também se encontram informações sobre contatos, endereços e redes sociais da instituição.

Figura 8 – Gráfico com os totalizadores do orçamento



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 9 – Renúncias de receitas e seus beneficiados



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.7 Aspectos técnicos do desenvolvimento do trabalho

Para a diagramação das personas, jornadas de usuários e layout do protótipo, foram utilizadas as ferramentas Figma e Adobe Illustrator versão CC 2019. As ilustrações para compor os ícones foram fornecidas dos sites <https://br.freepik.com/> e <https://material.io/>. As fontes utilizadas no protótipo foram incorporadas com uso dos recursos obtidos do Google Fonts. A interface do protótipo foi produzida com o uso do framework frontend Angular CLI, com a IDE Visual Studio Code, versão 1.6.1.0 (user setup). As informações sobre as dependências utilizadas encontram-se dispostas na tabela 34. A opção pelo uso do Angular no desenvolvimento do projeto deu-se pela possibilidade de componentização dos elementos do portal. Desde o CORE até as sessões específicas de informações. Desta forma, o modelo poderá consumir uma infinita fonte de dados, desde que estejam disponíveis em formato JSON. Outro fator decisivo pela escolha deste framework foi a capacidade de customização, uma vez que cada componente contém arquivo CSS e arquivo TypeScript próprios, além da larga consolidação do seu uso no

mercado atualmente. Para controle de versionamento, foi utilizado o repositório no GitHub. O build da aplicação foi gerado localmente, e publicado no serviço de hospedagem de sites Locaweb. O backend para o CORE da aplicação foi desenvolvido com o framework Java Spring Boot, na mesma IDE utilizada para o desenvolvimento frontend. As configurações e recursos da API resultante podem ser consultadas no arquivo pom.xml, disponível no Apêndice I. Para consumo desta, foi utilizada a plataforma de serviço em nuvem gratuita Heroku, que por sua vez consultou uma base de dados MySQL, hospedada também nos servidores da Locaweb. Para o controle de versionamento, também foi utilizado um repositório no GitHub. Este repositório foi devidamente configurado para enviar build e deploy automaticamente ao Heroku.

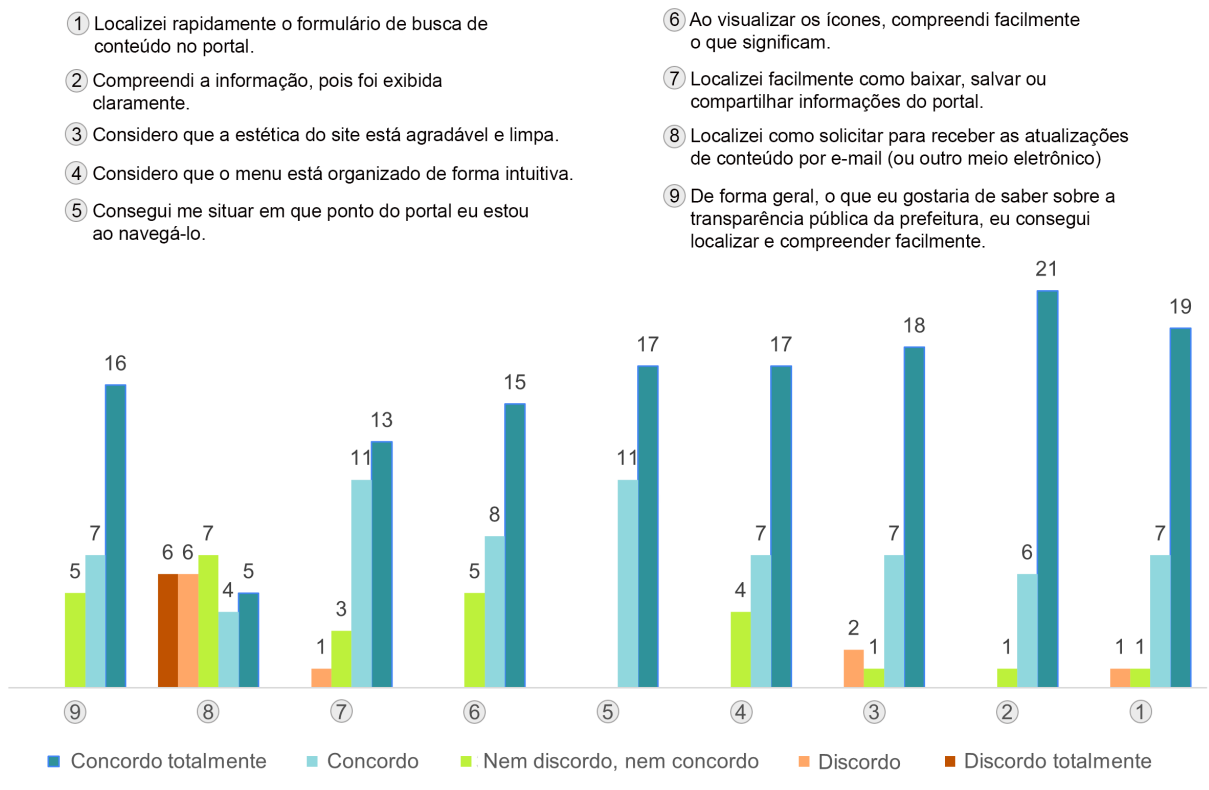
6 RESULTADOS

As respostas obtidas pelos usuários convidados a participar do teste do protótipo do modelo TAF, são apresentadas nesta sessão. Como anteriormente mencionado, o questionário on-line foi respondido por 28 pessoas, as quais foram escolhidas de forma a diversificar os níveis de conhecimento. Incluiu-se na amostragem usuários da área de gestão pública, entre eles, alguns experts em avaliação de portais da transparência e auditores do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, das áreas de TI e auditoria de contas. Também participaram da pesquisa usuários com vasta experiência na área de UX Design, assim como usuários leigos, objetivando representar o cidadão comum.

6.1 Avaliação dos Usuários do Protótipo Modelo TAF

O questionário para pesquisa, elaborado com a ferramenta Google Forms, foi submetido aos usuários, por meio eletrônico (mensagens de WhatsApp e e-mail), onde foi solicitado primeiramente o acesso ao protótipo, sem maiores orientações. Constatou-se apenas o alerta para que o teste fosse realizado em um computador, utilizando os navegadores Mozilla ou Chrome. Por se tratar de um protótipo, não foram incluídas no CSS da versão 1.0 do modelo TAF as opções para visualização em dispositivos móveis, tão pouco o tratamento para utilização dos demais navegadores. Nesta avaliação constaram 9 perguntas elaboradas de forma objetiva, e apenas 1 questão dissertativa (aberta). As do tipo objetivas tiveram suas respostas apresentadas como itens de escalas tipo Likert (NUNES et al., 2008). As opções de respostas foram organizadas em 5 níveis (1 – Discordo totalmente, 2 – Discordo, 3 – Nem discordo, nem concordo, 4 – Concordo, 5 – Concordo totalmente). A tabela 8, disposta no Apêndice G, apresenta a consolidação das respostas das 9 questões objetivas. O gráfico apresentando na figura 10 representa graficamente os dados dispostos na tabela 8. Todas as questões foram respondidas pelos 28 participantes da pesquisa, de forma anônima. Apresentam-se a seguir, os números totais de cada opção selecionada pelos usuários, como resposta a cada afirmativa, juntamente com um gráfico demonstrativo dos percentuais, sobre o total coletado.

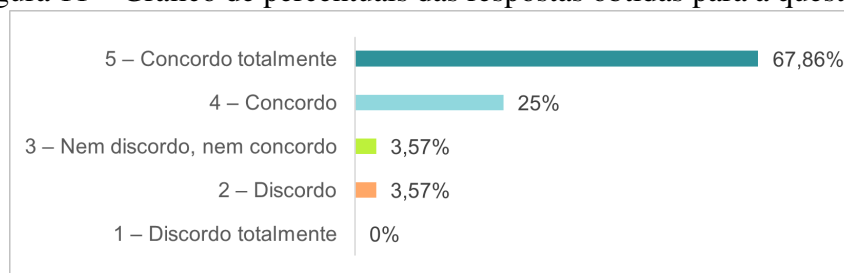
Figura 10 – Gráfico comparativo das respostas obtidas das questões 1 a 9



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 1, "Localizei rapidamente o formulário de busca de conteúdo no portal", a opção 5 foi marcada por 19 usuários. A opção 4, por 7 usuários. As opções 3 e 2 teve apenas 1 seleção cada. Nenhum usuário selecionou a opção 1.

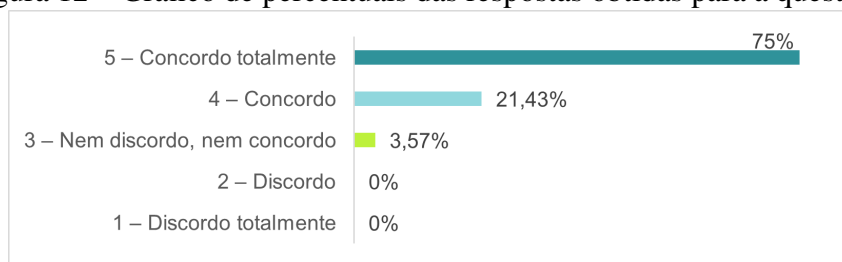
Figura 11 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 1



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 2, "Compreendi a informação, pois foi exibida claramente", a opção 5 foi marcada por 21 usuários. A opção 4, por 6 usuários. A opção 3, por apenas 1 usuário. Nenhum usuário selecionou as opções 2 e 1.

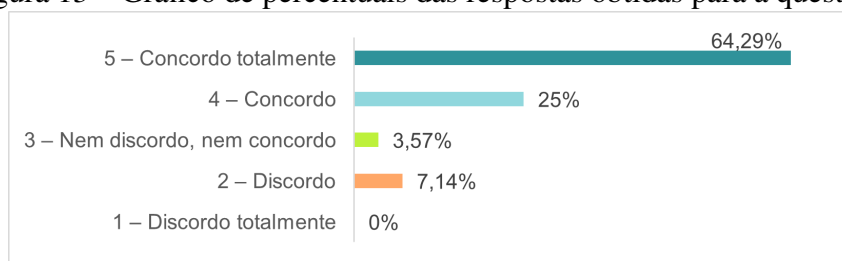
Figura 12 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 2



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 3, "Considero que a estética do site está agradável e limpa", a opção 5 foi marcada por 18 usuários. A opção 4, por 7 usuários. A opção 3, por apenas 1 usuário. A opção 2, por 2 usuários. Nenhum usuário selecionou a opção 1.

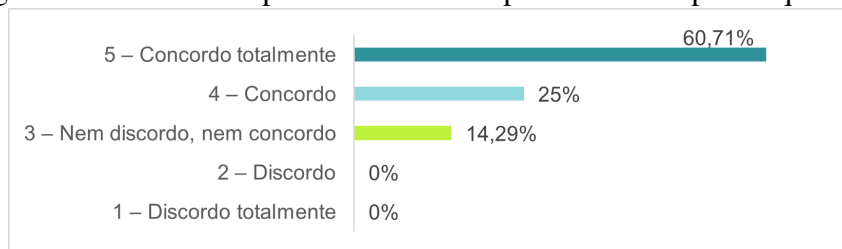
Figura 13 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 3



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 4, "Considero que o menu está organizado de forma intuitiva", a opção 5 foi marcada por 17 usuários. A opção 4, por 7 usuários. A opção 3, por 4 usuários. Nenhum usuário selecionou as opções 2 e 1.

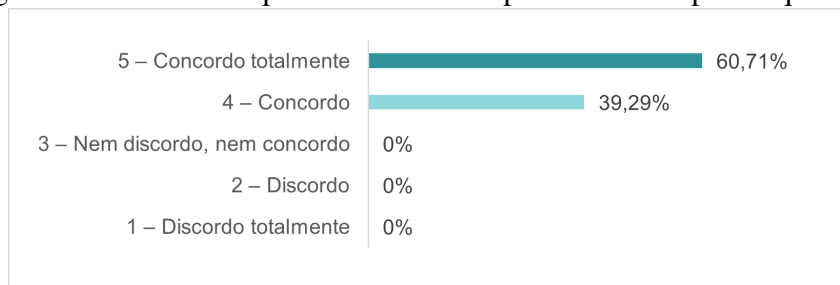
Figura 14 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 4



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 5, "Consegui me situar em que ponto do portal eu estou ao navegá-lo", a opção 5 foi marcada por 17 usuários. A opção 4, por 11 usuários. Nenhum usuário selecionou as opções 3, 2 e 1.

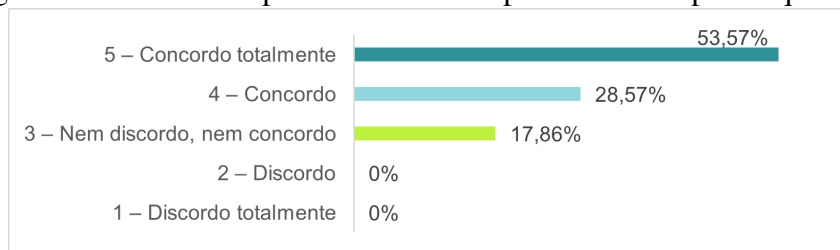
Figura 15 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 5



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 6, "Compreendi a informação, pois foi exibida claramente", a opção 5 foi marcada por 15 usuários. A opção 4, por 8 usuários. A opção 3, por 5 usuários. Nenhum usuário selecionou as opções 2 e 1.

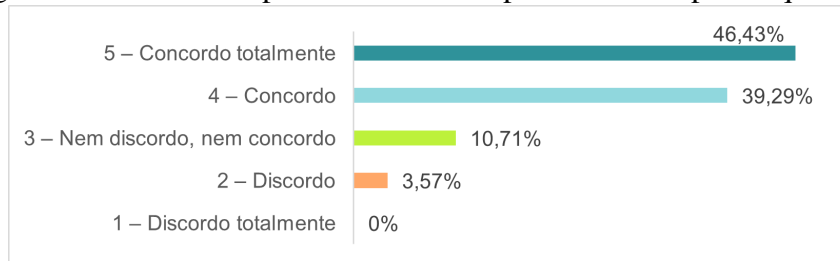
Figura 16 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 7, "Localizei facilmente como baixar, salvar ou compartilhar informações do portal", a opção 5 foi marcada por 13 usuários. A opção 4, por 11 usuários. A opção 3, por 3 usuários. A opção 2, por 2 usuários. Nenhum usuário selecionou a opção 1.

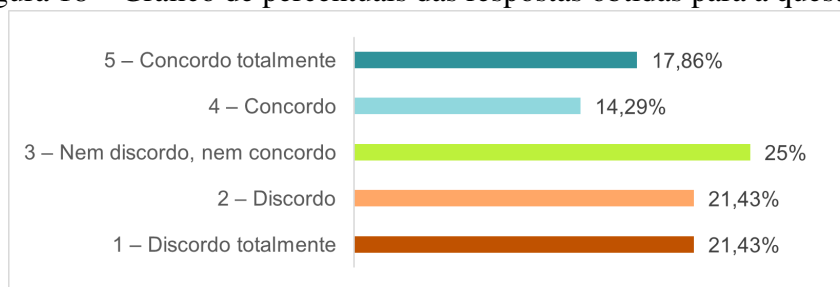
Figura 17 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 7



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 8, "Localizei como solicitar para receber as atualizações de conteúdo por e-mail (ou outro meio eletrônico)", a opção 5 foi marcada por 5 usuários. A opção 4, por 4 usuários. A opção 3, por 7 usuários. As opções 2 e 1 obtiveram 6 seleções cada.

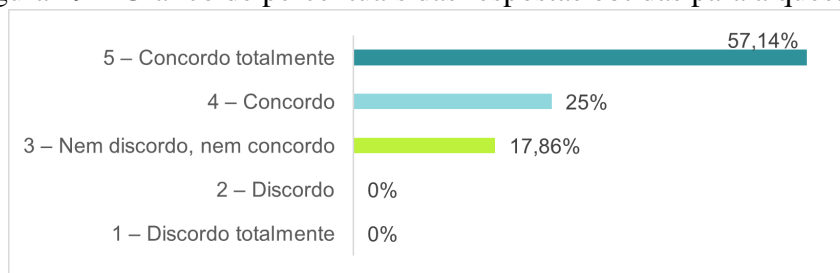
Figura 18 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 8



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a questão número 9, "De forma geral, o que eu gostaria de saber sobre a transparência pública da prefeitura, eu consegui localizar e compreender facilmente", a opção 5 foi marcada por 16 usuários. A opção 4, por 7 usuários. A opção 3, por 5 usuários. Nenhum usuário selecionou as opções 2 e 1.

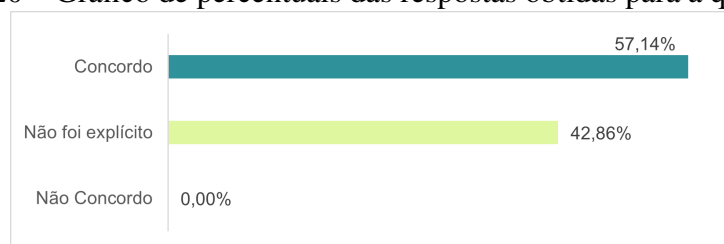
Figura 19 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 9



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Por fim, a questão 10, "A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique)", nenhum dos 28 usuários responderam que não concordava com a afirmativa. 16 usuários responderam explicitamente que sim, concordavam, representando assim 57,14% das respostas. Todas as respostas obtidas para esta questão estão disponíveis no Apêndice H deste trabalho.

Figura 20 – Gráfico de percentuais das respostas obtidas para a questão 10



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7 DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos da avaliação dos usuários, percebe-se que o uso das técnicas de UX foi fator determinante para aceitação do modelo TAF. As respostas demonstraram que os usuários estavam, de um modo geral, satisfeitos com a solução proposta. Entretanto, observa-se pelas sugestões, a necessidade de um estudo mais aprofundado, com uso de outros artefatos de UX não utilizados neste trabalho. Mesmo assim, percebe-se que dispendo de pequenas mudanças tais como novos desenhos de página, rearranjo dos itens dos menus, iconografia apropriada e instruções visíveis aos usuários, já serviriam para resolver muitos dos problemas demonstrados nos estudos deste trabalho.

7.1 Aspectos relevantes na elaboração do projeto e do desenvolvimento do modelo TAF

A análise empírica dos portais dos municípios da região metropolitana de Porto Alegre, confrontada com os dispositivos legais e os trabalhos relacionados contribuíram para o entendimento e elaboração das regras de negócio. Foi importante para a identificação e experimentação dos problemas apresentados na literatura selecionada. Ao adicionar o uso das proto-personas aos requisitos de negócio (aqui chamados de regras de negócio), foi possível construir as histórias de usuários com mais clareza e objetividade, devido geração de empatia no momento da abstração das suas dores e potenciais soluções. Estes elementos por si só já subsidiariam o levantamento de requisitos. Mas ao construir o artefato de UX Jornada de Usuário, foi possível visualizar nitidamente os gaps da usabilidade dos portais de transparência pública, tratados nos trabalhos relacionados e vistos na amostragem da região metropolitana de Porto Alegre. Para o desenvolvimento de outros tipos de aplicações, os estudos na área de UX Design abordam o uso de entrevistas com potenciais usuários, objetivando a construção de personas, ao invés de proto-personas. Recomenda-se também a elaboração de mapas mentais antes da produção das Jornadas de Usuários. Porém, para o desenvolvimento deste projeto optou-se pelo uso proto-personas, aplicadas diretamente nas jornadas, justificada pela abrangente diversidade do público-alvo do modelo TAF. Os requisitos funcionais e não-funcionais elencados para o trabalho podem ser aplicados a qualquer tipo de portal, uma vez que refletem fielmente as Heurísticas de Nielsen. O que o diferencia dos demais tipos de site são justamente as informações trazidas nas regras de negócio. Todavia, o CORE resultante do desenvolvimento poderia ser perfeitamente utilizado em outros portais para internet.

7.2 Comparação com os Trabalhos Relacionados

A tabela 3 apresenta comparação entre os problemas, perguntas-chave e conclusões extraídas dos trabalhos relacionados e a versão 1.0 do modelo TAF. Os dados estão dispostos de forma a ilustrar a proposição de soluções para os problemas apontados pelos autores.

Tabela 3: Trabalhos Relacionados e o Modelo TAF

Autor/Ano	Problemas identificados	Pergunta-Chave	Conclusões	Solução Proposta no Modelo TAF
FORTE, 2020	Falta de detalhamento nas informações.	Qual o tipo de recurso gasto e porque este percentual?	Identificou ineficiência na transparência.	Disponibilizar links, junto aos dados apresentados de forma direta, detalhes dos cálculos e totais.
SEDIYAMA; ANJOS; FELIX, 2019	Cumprimento parcial à legislação vigente.	Por que tive que ir em um site de outra instituição para obter informações acerca deste gasto?	Identificou necessidade de aprimoramento da qualidade das informações. Ressalvas à questão da usabilidade nos portais.	Atender plenamente aos requisitos legais, classificando as informações dispostas nos menus de acordo com a nomenclatura constante em legislação. Incluir opção de visualização em formato tabular, em cada informação compactada, apresentada de forma amigável.
SOARES; ROSA, 2018	Desatenção à acessibilidade.	Como irei conseguir verificar o recurso, se tenho baixa visão?	Constatou atendimento em grande parte dos aspectos legais, com ressalvas à questão da usabilidade nos portais.	Disponibilizar CSS alternativo para contraste, aumento do tamanho das fontes.

Tabela 3 continuação da página anterior

Autor/Ano	Problemas identificados	Pergunta-Chave	Conclusões	Solução Proposta no Modelo TAF
MARTINS; OLIVIERI, 2019	As informações não estão tempestivas, mensuráveis e capazes de expor os responsáveis.	Quando, quanto e por quem foi gasto este recurso?	Identificou necessidade de aprimoramento da qualidade das informações.	Exibir as datas das ocorrências. Fornecer filtros nas tabelas disponíveis, para que o usuário selecione um período e outros detalhes. Exibir links nas tabelas para complementar informações. Ex. Links para detalhes sobre empresas.
ARAÚJO et al.,2020	Navegação e cliques em excesso para chegar até a informação.	Por que a informação deste gasto está tão escondida?	Constatou atendimento em grande parte dos aspectos legais, com ressalvas à questão da usabilidade nos portais.	Disponibilizar totalizadores em formato compacto e interativo, com opções de navegação para o detalhamento de cada tipo de gasto. Disponibilizar itens no menu em no máximo 2 níveis. Inclusão de campo para pesquisa de informações do portal em todas as páginas. Dividir informações mais complexas e específicas em menus exclusivos.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.3 Avaliação das respostas obtidas pelos usuários

As questões apresentadas para os 28 usuários escolhidos foram construídas de forma a refletir os conceitos trazidos por Nielsen para a usabilidade dos portais. Verificou-se, pelas respostas obtidas, que o projeto foi de fato bem-sucedido, no que tange as Heurísticas. 92,86% dos usuários responderam que concordavam (25%), ou concordavam totalmente (67,86%), que localizaram

rapidamente o formulário de busca de conteúdo no portal. Em comentários apartados, após a resposta do questionário, 2 dos usuários questionaram a autora quanto ao significado do campo “busca”, pois no protótipo, ele é apresentado com a expressão “pesquisa”. Por coincidência ou não, 2 dos 28 usuários responderam que não concordavam, nem discordavam da afirmativa, ou discordavam, representando assim os 7,14% restantes.

Quanto a questão com a afirmativa “Compreendi a informação, pois foi exibida claramente”, 96,43% dos usuários concordaram (21,43%) ou concordaram totalmente (75%). Os percentuais obtidos aqui refletem a eficiência do uso das técnicas de UX Design para o desenvolvimento do modelo. Para a questão 3, que aborda a estética do portal, 89,29% dos usuários responderam que concordavam (25%) ou concordavam totalmente (64,29%) que estava agradável e limpa. Mesmo que esta afirmativa envolva também gosto pessoal, é notável a aprovação das cores, fontes, iconografia e disposição dos conteúdos escolhidos para a apresentação do modelo.

A questão com a afirmativa “Considero que o menu está organizado de forma intuitiva”, 85,71% das respostas foram concordo (25%) ou concordo totalmente (60,71%). Alguns comentários trazidos pelos usuários como resposta a questão dissertativa abordaram o excesso de informações dispostas no menu. Houveram também comentários sobre a não localização de itens no menu principal, tendo o usuário que recorrer ao recurso mapa do site para encontrá-lo. A questão 5 demonstra a eficácia no uso de breadcrumbs (menus tipo migalha de pão) em todas as páginas do portal. 100% dos usuários responderam que concordaram (39,29%) ou concordaram totalmente (60,71%) com a afirmativa “Consegui me situar em que ponto do portal eu estou ao navegá-lo.”

A questão 6 procurou mensurar o nível de compreensão do significado dos ícones apresentados no modelo TAF. 82,14% dos usuários participantes da pesquisa responderam que concordaram (28,57%) ou concordaram totalmente (53,57%) com a afirmação “Ao visualizar os ícones, compreendi facilmente o que significam.” Traduzir uma funcionalidade ou conjunto de informações em apenas uma imagem foi considerado pela autora o maior desafio no desenvolvimento da proposta, devido a diversidade de níveis de conhecimento do público-alvo do projeto. Para a compreensão rápida de um ícone é preciso fazer com que o usuário associe facilmente a imagem a ação. Procurou-se utilizar ícones conhecidos do grande público, consagrados em redes sociais e demais aplicativos web (ícones da biblioteca Material Design), sempre que possível. Mas nos casos que exigiam uma maior especificidade, foi necessário buscar desenhos mais complexos, que tentassem de fato ilustrar a ação ou determinado grupo de informações.

As questões 7 e 8 foram respectivamente apresentadas da seguinte forma: “Localizei facilmente como baixar, salvar ou compartilhar informações do portal” e “Localizei como solicitar para receber as atualizações de conteúdo por e-mail (ou outro meio eletrônico)”. 85,71% dos usuários responderam que concordaram (39,29%) ou concordaram totalmente (46,43%) para a questão 7. Na questão seguinte, 42,86% dos usuários responderam que discordavam (21,43%) ou discordavam totalmente (21,43%), sendo que 25% dos usuários não discordaram nem concordaram com afirmação. Aqui também se apresenta a problemática da iconografia, assim como

a localização das funcionalidades esperada pelos usuários. Os ícones para download e compartilhamento das informações foram facilmente identificados, pois são amplamente utilizados no ambiente das redes sociais e aplicativos para dispositivos móveis. Estes estão presentes repetidamente nos widgets que compõem a página inicial do portal. A funcionalidade para recepção de atualizações de informações foi disposta apenas em páginas específicas, onde há tempestividade na atualização dos dados. A localização para a funcionalidade também pode ter colaborado com o insucesso neste requisito, pois foi posicionado no final dos conteúdos, próximo ao rodapé das páginas.

A questão 9 representa a síntese da experiência do usuário no modelo proposto, refletindo questão de pesquisa deste trabalho. 82,14% dos usuários responderam que concordaram (25%) ou concordaram totalmente (57,14%). Estes resultados demonstram que o padrão de disposição e apresentação dos conteúdos no modelo TAF atinge o objetivo, dada a motivação para a elaboração deste projeto: fazer com que qualquer cidadão compreenda as informações sobre as contas de gestão prestadas pelo órgão, tendo em vista que nenhum dos usuários respondeu com as opções “Discordo” ou “Discordo totalmente”.

O questionário finaliza com a única questão dissertativa, onde abordava a seguinte afirmativa: “A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).” Entre os 28 usuários, 16 responderam explicitamente que a experiência foi de fato melhor, comparado aos demais portais transparência. As principais justificativas mencionadas pelos usuários que concordaram com a afirmativa é de que as informações foram apresentadas de forma clara, intuitiva, organizada. Destacaram ainda a utilização dos totalizadores de gastos em formato simples, organizados em cards. Outros 2 usuários, que participaram do experimento, responderam não ter o parâmetro de comparação, por nunca terem utilizado um portal transparência anteriormente. Nenhum dos usuários responderam que não estavam de acordo com a afirmativa, de forma explícita, mas apresentaram sugestões valiosas. Tanto de usabilidade, quando de novas ideias para compor o modelo. Apenas 1 usuário colocou não entender o motivo para exibir informações sobre obras, pois acredita não se tratar de uma política pública, apesar de estar entre os 16 usuários que concordaram explicitamente que a experiência no modelo foi melhor. Importante também destacar que 3 usuários acharam problemas em relação ao contraste das cores utilizadas, 3 usuários destacaram a ausência de textos mais explicativos para ícones ou títulos nas sessões da página inicial. Porém, outros 2 usuários sugeriram a utilização de menos textos e itens nos menus. Todas as respostas da questão dissertativa encontram-se disponíveis no Apêndice H.

8 CONCLUSÃO

Os portais de transparência pública dos executivos municipais, objetos de estudo desta pesquisa, evoluíram em suas interfaces e qualidade de informação. Isto, desde a implementação da

obrigatoriedade imposta pela legislação. Todavia, há espaço para proposição de melhorias. O modelo apresentado como sugestão reúne elementos que primam pela consistência e padronização da UI destes portais. A consistência proporciona aos usuários maior conforto, pois reduz a carga cognitiva ao dispensar a aprendizagem na navegação e evita a confusão, causada por diferentes posicionamentos ou iconografia para os mesmos elementos (AELA, 2020). Durante sua Jornada, o usuário precisa encontrar um conteúdo padronizado e consistente para que a navegação seja mais fácil e simples. A padronização dos elementos proporciona aos usuários fácil entendimento e aceitação, tornando-os consistentes. A consistência também é útil para o desenvolvimento, pois torna os processos de produção deste tipo de portal mais ágeis (AELA, 2020). A proposta para a padronização, consolidada no modelo TAF poderia auxiliar a confecção dos portais de transparência, em especial, dos municípios de menor porte, pois exigiria um menor número de pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento e manutenção, reduzindo assim, seus custos de produção. Além das vantagens para o desenvolvimento, o modelo TAF proporciona a orientação aos gestores dos conteúdos que devem ser publicados e seu formato, atendendo assim todos os quesitos básicos exigidos pela legislação. Pelas características de um SCM (acrônimo para Sistema de Gerenciamento de Conteúdo, do inglês, System Content Manager), o mesmo modelo pode ser utilizado não só pelos municípios brasileiros, mas também de outros países. Seriam necessárias apenas pequenas modificações para atender às respectivas exigências legais. Caso seja necessário, também é possível adaptar o modelo para um portal de conteúdo, simplesmente. A tecnologia e arquitetura utilizados permitem que sejam adicionados ou modificados qualquer componente, customizando-o assim para qualquer necessidade.

Os resultados da experimentação, pelos usuários, do protótipo versão 1 do modelo TAF demonstram, em essência, que este pode prover um bom entendimento dos gastos públicos. Na prática, vê-se que o modelo aponta para o provimento de uma real transparência, dado que nenhum dos 28 usuários envolvidos discordaram da questão 9, onde visou mensurar justamente o entendimento das informações dispostas. Outro fator que corrobora com a afirmação é que, de fato, nenhum dos usuários discordaram, explicitamente, que a experiência de uso do modelo TAF teria sido inferior à experiência de uso em outros portais de transparência. Entretanto, para resultados mais assertivos, sugere-se a escolha de um município real para a aplicação do modelo, e realização de uma nova pesquisa de usabilidade, utilizando outros métodos de pesquisa do Design UX que não foram elencados neste trabalho, tais como entrevistas com stakeholders e usuários, análise do log de busca e análise de erros de uso.

Referências

AELA, E. **Padronização em UI: Design de interfaces consistentes**. 2020. Disponível em: <<https://medium.com/aela/padroniza%C3%A7%C3%A3o-em-ui-design-de-interfaces-consistentes-e95cb4c02553>>. Acesso em: 19 de outubro 2021.

ARAÚJO, D. A. **Transparência Passiva: um estudo sobre a política de acesso à informação no Poder Executivo do Estado do Ceará**. 209 p. Tese (Doutorado) — Curso de Mestrado

Profissional em Planejamento e Políticas Públicas do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

ARAÚJO, X. M. B. et al. Quem está ficando para trás? uma análise da transparência pública dos portais eletrônicos de municípios tocantinenses. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 17, n. 44, p. 123–141, 2020.

BALDISSERA, J. F. et al. Influência dos aspectos socioeconômicos, financeiro-orçamentários e político-eleitorais na transparência dos governos locais. **Revista de Administração Pública**, SciELO Brasil, v. 54, n. 2, p. 340–359, 2020.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de Maio de 2000**. 2000.

BRASIL. **Lei Complementar nº 131, de 27 de maio de 2009**. 2009.

BRASIL. **Lei nº 12527, de 18 de novembro de 2011**. 2011.

BRASIL. **Lei nº 13709, de 14 de agosto de 2018**. 2018.

BRASIL. **Lei nº 14124, de 10 de março de 2021**. 2021.

CANZIBA, E. **Hands-on UX Design for Developers**. Birmingham - UK: Packt Publishing, 2018.

CGU, C.-G. da U. **Guia de Transparência Ativa (GTA) para os órgãos e entidades do Poder Executivo Federal**. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br/lai-para-sic/guias-e-orientacoes/gta-6a-versao-2019.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2020.

CGU, C.-G. da U. **Execução da despesa pública**. 2021. Disponível em: <<https://www.portaltransparencia.gov.br/entenda-a-gestao-publica/execucao-despesa-publica>>. Acesso em: 18 de outubro 2021.

FILHO, M. C. C. **A Construção da Transparência Pública no Brasil: Análise da Elaboração e Implementação da Lei de Acesso à Informação no Executivo Federal (2003-2019)**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Direito da Universidade de Brasília, 2019.

FORTE, E. C. Transparência pública e acesso à informação: uma análise do portal da transparência do município de fortaleza. **Revista Controle-Doutrina e Artigos**, v. 18, n. 2, p. 429–456, 2020.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4º. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOMES, A. **Ferramentas de Design Thinking – Mapa da Jornada do Usuário**. 2021. Disponível em: <<https://hdibrasil.com.br/conteudo/ferramentas-de-design-thinking-mapa-da-jornada-do-usuario>>. Acesso em: 30 de setembro 2021.

GOODMAN, E. P.; LAW, R. **The Stakes of User Interface Design for Democracy**. 2021. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3882012>>.

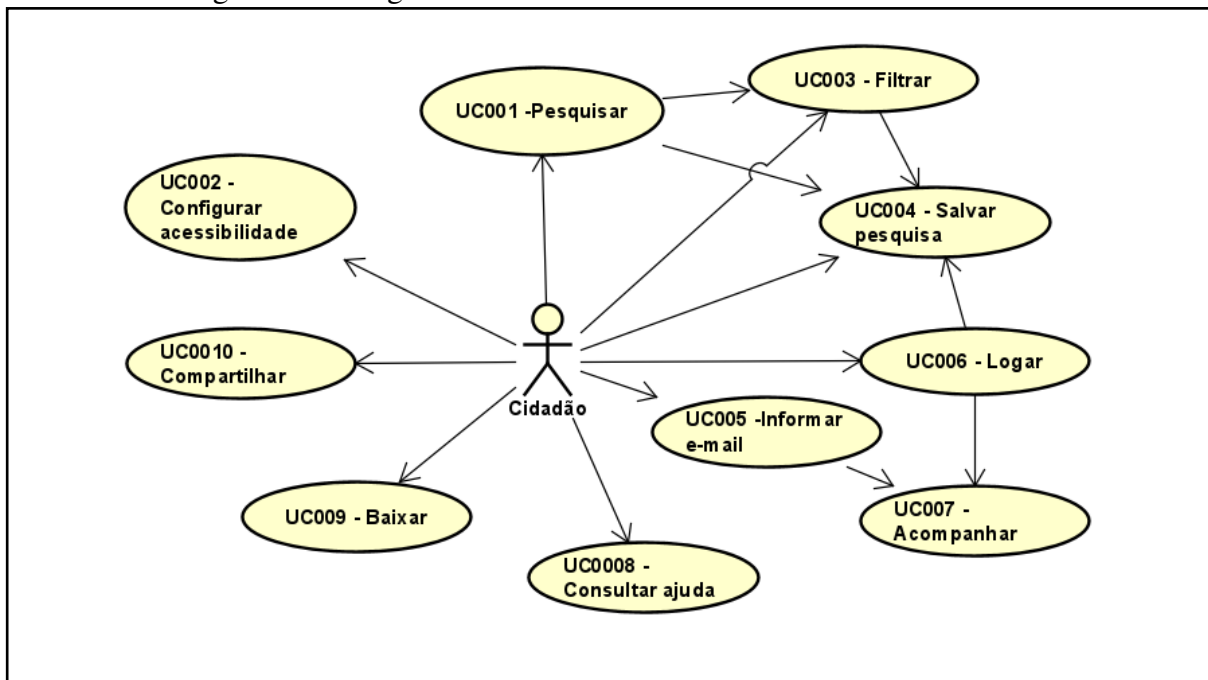
GOOGLE. **Material Design**. 2018. Disponível em: <<https://material.io/design>>. Acesso em: 21 de outubro 2021.

Covilhã - Portugal. **Democracia e accountability: mecanismos de controle. A construção do modelo de transparência pública em Portugal e a análise dos parâmetros propostos para a comunidade europeia**.

- KNEWITZ, M. A. **Desenvolvimento de Software I**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2011.
- LOWDERMILK, T. **Design Centrado no Usuário**. São Paulo: Novatec, 2019.
- MARTINS, L. d. J.; OLIVIERI, C. Contratualização de resultados: fragilidades na transparência e baixa accountability das organizações sociais. **Revista de Administração Pública**, SciELO Brasil, v. 53, n. 6, p. 1189–1202, 2019.
- MATHEUS, R.; JANSSEN, M.; JANOWSKI, T. Design principles for creating digital transparency in government. **Government Information Quarterly**, v. 38, n. 1, p. 101550, 2021. ISSN 0740-624X. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X20303294>>.
- NIELSEN, J. **Heuristic evaluation - Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Son, 2012.
- NIELSEN, J.; PERNICE, K. **Eyetracking Web Usability**. California: New Riders, 2009.
- NUNES, C. H. S. D. S. et al. Teoria de resposta ao item para otimização de escalas tipo likert– um exemplo de aplicação. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica**, Associação Iberoamericana de Diagnóstico e Avaliação Psicológica, v. 1, n. 25, p. 51–79, 2008.
- RUSCHEL, A. **Lei de acesso à informação e lei geral de proteção de dados pessoais – conflito ou harmonização legal?** 2021. Disponível em: <<https://auroruschel.com.br/lei-de-acesso-a-informacao-e-lei-geral-de-protecao-de-dados-pessoais-conflito-ou-harmonizacao-legal/>>. Acesso em: 19 de outubro 2021.
- SEDIYAMA, G. A. S.; ANJOS, D. A. dos; FELIX, E. M. Transparência pública municipal: Uma análise dos municípios mineiros que decretaram calamidade financeira. **Revista Gestão e Regionalidade**, v. 35, n. 104, p. 201–218, 2019.
- SOARES, C. S.; ROSA, F. S. da. **O QUE DEVE SER PUBLICADO NO PORTAL DE TRANSPARÊNCIA? ANÁLISE DO PORTAL ELETRÔNICO DOS MAIORES MUNICÍPIOS GAÚCHOS?** 2018. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4503>>. Acesso em: 2 de outubro 2020.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 10ª. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
- TCE-RS. **Relatório dos Resultados Finais: Avaliação da Transparência da Vacinação COVID-19**. 2021. Disponível em: <<https://portalnovo.tce.rs.gov.br/cidadao/transparencia-vacinacao-covid-19>>. Acesso em: 21 de outubro 2021.
- TEIXEIRA, F. **A diferença entre personas de marketing, personas de design e proto-personas**. 2015. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/a-diferen%C3%A7a-entre-personas-de-marketing-personas-de-design-e-proto-personas-3375ead5b725>>. Acesso em: 5 de outubro 2020.
- TORRES, G. **Institutional Resistance To Transparency: The Quest for Public Sector Information in Mexico**. 2020.
- VAZQUEZ, C. E. e. S. **Engenharia de requisitos**. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2016.

APÊNDICE A – CASOS DE USO E HISTÓRIAS DE USUÁRIOS

Figura 21 – Diagrama de Caso de Uso das funcionalidades básicas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Seguem alguns exemplos de histórias de usuário desenvolvidas a partir destas 10 diretrizes:

- “Eu como cidadão, gostaria de saber onde eu estou navegando, em relação à página inicial do portal, a fim de poder me localizar e retornar a qualquer momento ao início da minha consulta.”
- “Eu como cidadão, preciso entender o que significam os termos e jargões técnicos que são exibidos nos resultados das consultas, para que eu possa decidir se o dado ou a informação é relevante e poder assimilá-la como conhecimento.”
- “Eu como cidadão, queria poder salvar os dados e informações exibidas nos resultados das consultas no portal da transparência no meu município, para que eu possa armazená-los em meu computador pessoal ou dispositivo móvel.”
- “Eu como cidadão, gostaria de utilizar todas as funcionalidades do portal transparência do meu município, sem precisar de autenticação, pois não gostaria de fazer o cadastro no portal.”
- “Eu como usuário do portal transparência, gostaria que o sistema exibisse mensagens de alerta nas páginas quando os dados estiverem indisponíveis, para que eu não me fique esperando a resposta na página em vão.”

APÊNDICE B – PERSONAS

Figura 22 – Persona 1



João Carlos Fritz

idade: 43 anos
estado civil: casado (2 filhos)
reside em: **Novo Hamburgo**
ocupação: dono de fruteira
no tempo livre, gosta de ver futebol.
usa WhatsApp e e-mail
não tem deficiências
internet: usuário nível médio

⊕ Celular ⊖ Computador

“Acho complicado quando preciso pedir alguma informação para a prefeitura.”

dores

- ✓ Tem um bueiro entupido em frente ao seu estabelecimento, e está perdendo clientes devido ao mau cheiro. Gostaria de saber se a prefeitura já está providenciando o conserto.
- ✓ Tentou utilizar o site (institucional) da prefeitura, mas não localizou alguma licitação para obras.

potenciais soluções

- ✓ Acessar o site da transparência pública para saber se já está em andamento a licitação ou terá previsão para o certame.
- ✓ A prefeitura disponibilizar no site as informações dos projetos de forma mais evidente.
- ✓ Disponibilizar as informações de contato, tanto da administração, quanto das secretarias e subunidades, de acordo com o serviços para o cidadão, de forma clara e evidente.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 23 – Persona 2



Simone Alves

idade: 16 anos
estado civil: solteira
reside em: **Nova Santa Rita**
ocupação: estudante/auxiliar de vendas
no tempo livre, usa redes sociais
usa WhatsApp, redes sociais e apps
não tem deficiências
internet: usuário nível intermediário

⊕ Celular ⊖ Computador

“Não sei como procurar a informação que eu preciso no site da prefeitura.”

dores

- ✓ Onde mora, não tem esgoto tratado, e não sabe se a prefeitura está providenciando ou não.
- ✓ Acha que a prefeitura dá mais atenção para os bairros de classes sociais mais elevadas, do que os de classes mais baixas.
- ✓ Se sente perdida ao tentar consultar informações no site da prefeitura.

potenciais soluções

- ✓ A prefeitura disponibilizar consulta no site da transparência para acompanhamento dos investimentos da prefeitura por bairros da cidade.
- ✓ A prefeitura disponibilizar no site as informações com uma linguagem sem tantos jargões técnicos.
- ✓ Disponibilizar no site da transparência chat bot para auxiliar os usuários na busca de informações.

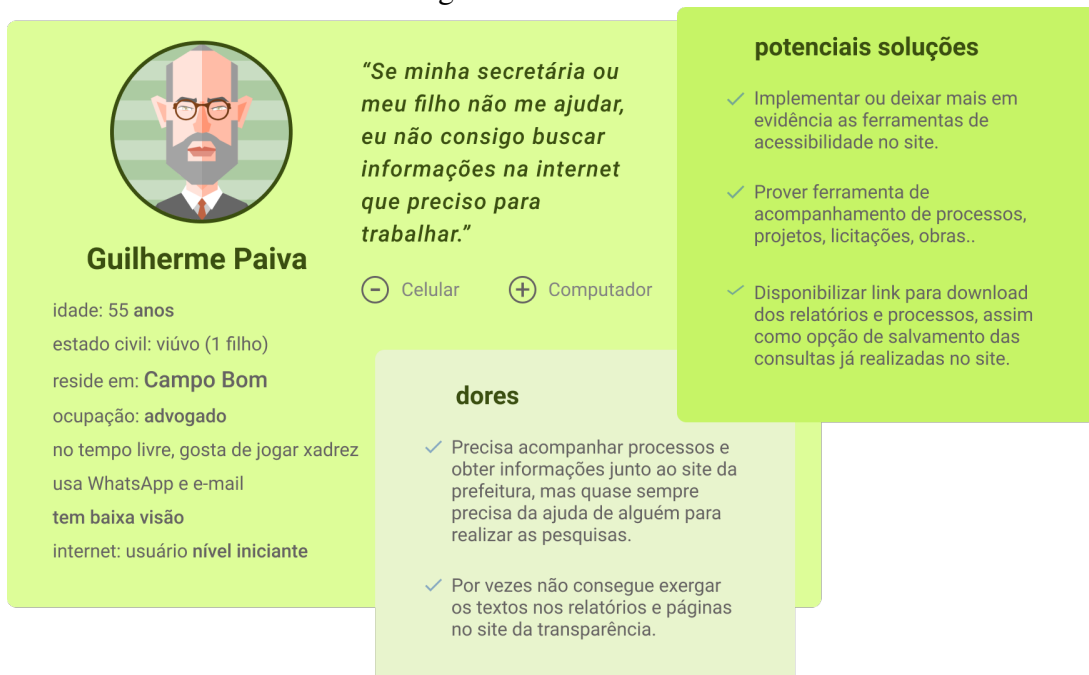
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 24 – Persona 3



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

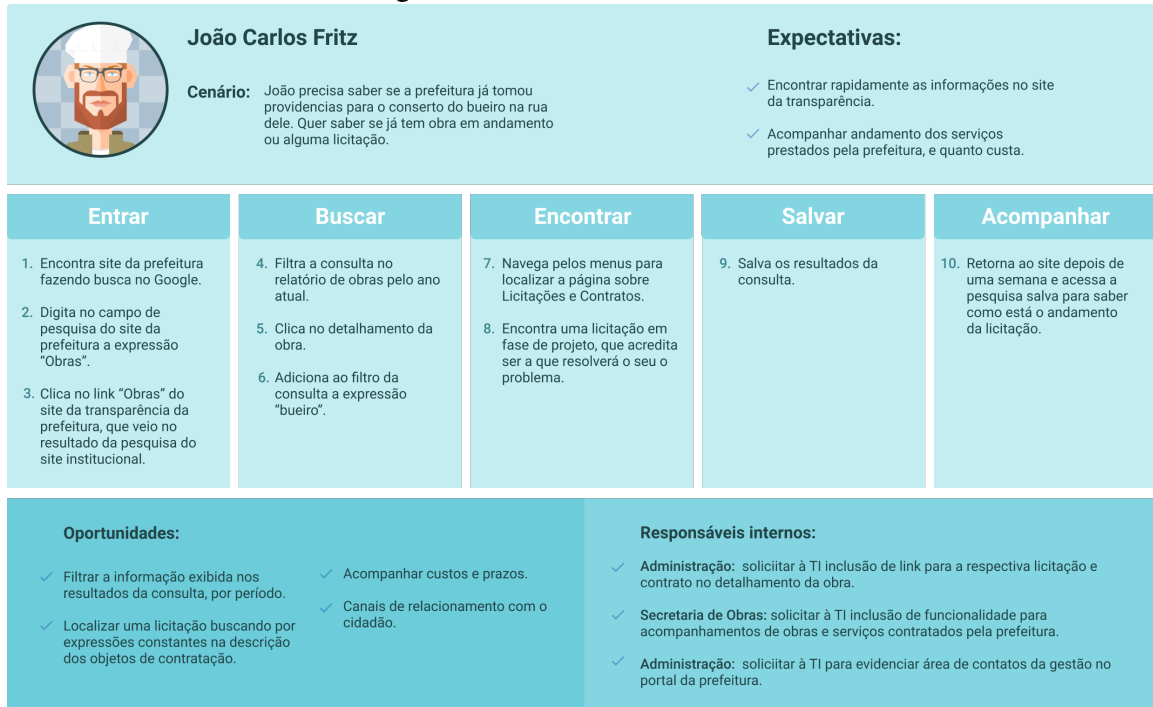
Figura 25 – Persona 4



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE C – JORNADAS

Figura 26 – Jornada da Persona 1



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 27 – Jornada da Persona 2



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 28 – Jornada da Persona 3



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

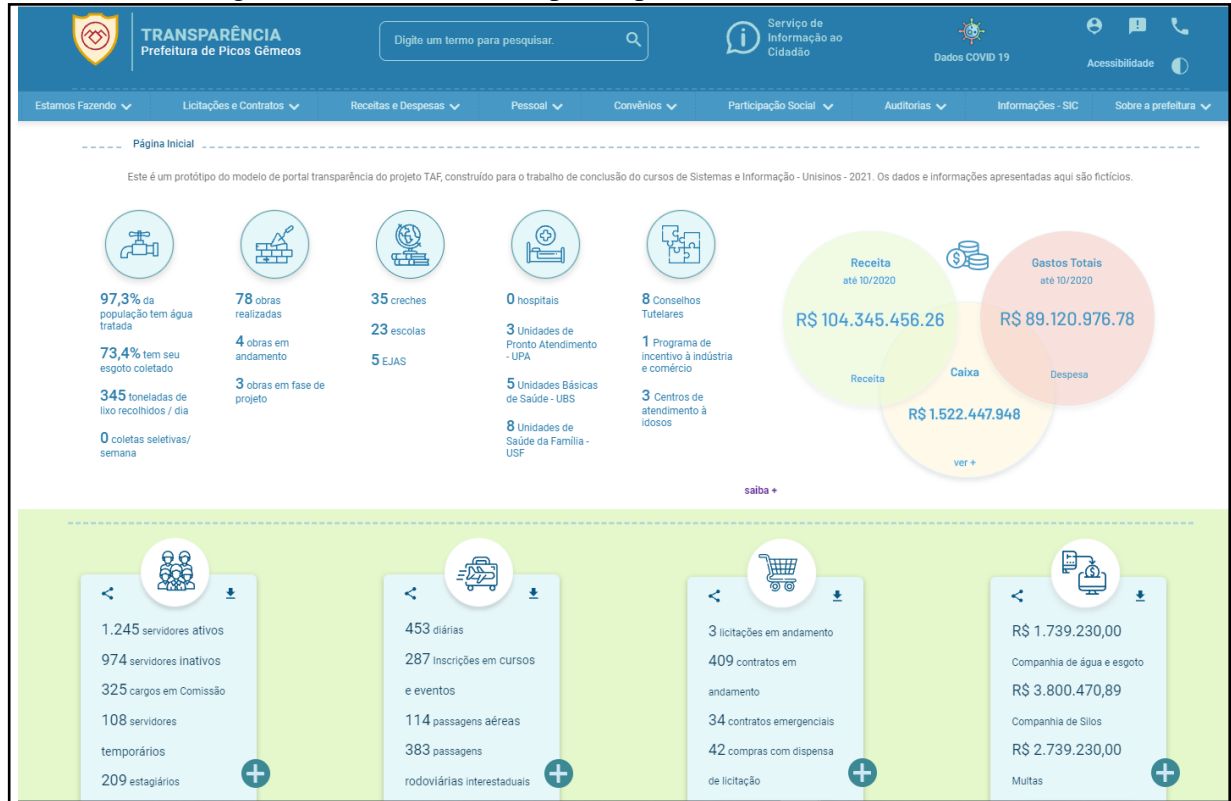
Figura 29 – Jornada da Persona 4



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE D – TELA INICIAL DO PROTÓTIPO

Figura 30 – Tela inicial do protótipo do modelo TAF, versão 1.0



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE E – REQUISITOS

Requisitos Funcionais	
F0001	Sistema deve permitir aos usuários se autentiquem no portal, mediante cadastramento prévio. (Heurística nº 3)
F0002	Sistema deve permitir que os usuários realizem consultas em dados e documentos disponíveis. (Heurística nº 7)
F0003	Sistema deve permitir que os usuários filtrem resultados de consultas. (Heurísticas nº 7)
F0004	Sistema deve permitir que os usuários salvem filtros e resultados de consultas. (Heurística nº 7)
F0005	Sistema deve permitir aos usuários a visualização de dados de receitas e despesas em tempo real. (Heurística nº 3)
F0006	Sistema deve permitir aos usuários o acompanhamento de projetos da gestão vigente. (Heurística nº 3)
F0007	Sistema deve permitir aos usuários a realização de download de dados, relatórios, gráficos e documentos. (Heurística nº 7)
F0008	Sistema deve permitir que os usuários compartilhem em redes sociais e por e-mail, os resultados de consultas e demais dados, gráficos e documentos do portal. (Heurística nº 3)
F0009	Sistema deve exibir totalizadores de receitas e despesas na página inicial. (Heurística nº 2)
F0010	Sistema deve exibir link de ajuda sensível ao contexto. (Heurística nº 9)
F0011	Sistema deve permitir aos usuários configuração de acessibilidade. (Heurística nº 3)
F0012	Sistema deve permitir aos usuários acesso ao mapa do site em qualquer página onde ele estiver navegando. (Heurística nº 4)
F0013	Sistema deve exibir menus completos, com todas as páginas constantes no mapa do site, organizadas pelos seguintes grupos: “Estamos fazendo”, “Licitações e Contratos”, “Receitas e Despesas”, “Gastos com Pessoal”, “Convênios e Transferências”, “Participação Social”, “Auditorias”, “Informações Classificadas” e “Institucional”. (Heurística nº 4)
F0014	Sistema deve conter menus de navegação tipo “migalha de pão” (breadcrumbs) em todas as páginas do portal. (Heurística nº 1)
F0015	Sistema deve notificar os usuários as falhas de carregamento de dados. (Heurística nº 9)
F0016	Sistema deve notificar os usuários as falhas de salvamento de conteúdo. (Heurística nº 9)

Continuação da tabela da página anterior

F0017	Sistema deve notificar os usuários quanto ao tempo de carregamento dos resultados de consultas, quando este ultrapassar 3 segundos. (Heurística nº 1)
F0018	Sistema deve permitir aos usuários a impressão de dados, documentos, resultados de consultas e gráficos disponíveis no portal. (Heurística nº 7)
F0019	Sistema deve permitir que os usuários salvem configurações de filtros, resultados de consultas e configurações de acessibilidade sem necessitar autenticação, por meio de cookies. (Heurísticas nº 4 e 7)
F0020	Sistema deve informar aos usuários em qual página eles se encontram. (Heurística nº 1)
F0021	Sistema deve permitir que os usuários retornem à página inicial do portal clicando no logo ou símbolo da instituição. (Heurística nº 4)
F0022	Sistema deve permitir que os usuários acessem o formulário de solicitação de informações ao cidadão – SIC a partir de qualquer página que ele estiver visualizando. (Heurística nº 4)
Requisitos Não-Funcionais	
FN0001	Sistema deve ter compatibilidade com os atuais navegadores mais utilizados no mercado. (Heurística nº 7)
FN0002	Sistema deve ser compatível com o uso de webservices. (Heurística nº 7)
FN0003	Sistema deve conter interface responsiva. (Heurística nº 8)
FN0004	Sistema deve poder ser acessado por computadores pessoais e dispositivos móveis. (Heurística nº 3)
FN0005	Sistema deve prover em sua interface grafismos e ícones condizentes com o assunto. (Heurística nº 2)
FN0006	Sistema deve prover em sua interface grafismos e ícones de fácil reconhecimento e amplamente utilizados (Heurística nº 6)
FN0007	Sistema deve prover interface minimalista e atraente. (Heurística nº 8)
FN0008	Sistema deve ser compatível com o uso de Rest API (Heurística nº 7)
FN0009	Sistema deve ser aderente à tecnologias pré-existentes. (Heurística nº 7)

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE F – QUESTÕES DA PESQUISA

As afirmativas apresentadas para os usuários da pesquisa foram as seguintes:

1. Localizei rapidamente o formulário de busca de conteúdo no portal.
2. Compreendi a informação, pois foi exibida claramente.
3. Considero que a estética do site está agradável e limpa.
4. Considero que o menu está organizado de forma intuitiva.
5. Consegui me situar em que ponto do portal eu estou ao navegá-lo.
6. Ao visualizar os ícones, compreendi facilmente o que significam.
7. Localizei facilmente como baixar, salvar ou compartilhar informações do portal.
8. Localizei como solicitar para receber as atualizações de conteúdo por e-mail (ou outro meio eletrônico).
9. De forma geral, o que eu gostaria de saber sobre a transparência pública da prefeitura, eu consegui localizar e compreender facilmente.
10. A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).

APÊNDICE G – RESPOSTAS DAS QUESTÕES OBJETIVAS

Questão	5 Concordo totalmente	4 Concordo	3 Nem concordo, nem discordo	2 Discordo	1 Discordo totalmente
1	18	7	1	1	0
2	20	6	1	0	0
3	17	7	1	2	0
4	16	7	4	0	0
5	16	11	0	0	0
6	14	8	5	0	0
7	12	11	3	1	0
8	5	3	7	6	6
9	16	6	5	0	0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE H – RESPOSTAS OBTIDAS PARA A QUESTÃO 10

Tabela 6: Respostas dos usuários à questão 10 da pesquisa

QUESTÃO 10: A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).	
1	Concordo. Os menus estão claros e encontrei com facilidade os links para as informações que procurei.
2	Comparado com os portais públicos em geral, sim, a minha experiência foi bastante boa.
3	Com certeza. O conteúdo está mais objetivo e a estética está limpa, o que auxilia na navegação.
4	Sim, a tela inicial já apresenta as informações mais relevantes ao cidadão.
5	<p>Sim. Achei muito intuitivo e claro. Limpo e focado no que realmente tem relevância como cidadão. A expressão gráfica é bem interessante e clara, ainda que alguns ícones não sejam necessariamente de fácil identificação (o que realmente é bem difícil de fazer), mas os termos e denominações dos links suprem facilmente. O tamanho das letras dificultou um pouco para quem tem limitações visuais como é o meu caso. As cores são bem aplicadas. Discretas. As informações agregadas (receita, gastos totais e saldo de caixa) são ótimos! Sintéticos, relevantes e em linguagem acessível. As caixas na faixa verde, servidores, diárias, pagamentos e receitas próprias ficaram muito bons também. O gráfico de pizza do orçamento é ótimo e o destaque para os incentivos também. Uma sugestão: canais de contato para os organismos de controle social (conselhos de educação, de saúde, assistência social da merenda escolar..) seria algo a pensar. Cumprimentos pelo projeto!</p>
6	Concordo. Gostei muito da organização e facilidade do portal.
7	Concordo, a distribuição das informações está muito boa, a única coisa que eu achei que faltou foi mais contraste em alguns textos por exemplo nos balões de gastos totais que está difícil de ler e um espaço em branco maior em alguns lugares melhoraria a leitura
8	Concordo. A diagramação, assim como a escolha de fontes e de cores, são elementos que auxiliam na navegação pelo Portal. Além disso, informações apresentadas de modo mais direto se tornam mais úteis.

Tabela 6 continuação dá página anterior

QUESTÃO 10: A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).	
9	<p>Concordo. A carta de serviços é ótima para ir ao ponto certo, comparando por exemplo com o site do DETRAN ou com a Receita Federal. Geralmente nesse sites a publicidade corporativa toma conta do conteúdo e prejudica a navegação para resolver problemas.</p> <p>Quanto a conteúdo, a página "o que estamos fazendo" é interessante, mas o surpreendente foi a página de renúncia fiscal, cuja publicidade seria um importante passo na nossa sociedade. Uma coisa comum e interessante que faltou e que muitos sites de prefeitura exibem são dados históricos, turísticos e notícias da comunidade.</p>
10	Sim, achei muito organizado
11	<p>Não tenho o costume de navegar em portais de prefeitura em busca de informação.</p> <p>Quando preciso fazer isto, utilizo um serviço de busca da internet. A navegação no site da prefeitura de Picos Gêmeos foi bastante intuitiva e foi fácil localizar informações sobre os gastos e como acessar aos serviços de prefeitura.</p>
12	Sim, mais em sintonia com o que a Prefeitura precisa oferecer de serviço e ao que precisa prestar de contas à sociedade. Belo trabalho! Parabéns!
13	<p>O site está intuitivo de um modo geral. Tenho algumas considerações a fazer:</p> <p>a) não encontrei o objeto da pergunta 8; b) Não sou profissional de UX, mas acho que poderia ter menos texto e aqueles dados detalhados de saneamento, obras, escolas, etc...talvez pudessem ir para uma página própria para deixar a página inicial mais limpa e permitir aumentar o tamanho dos ícones ou então fazer todos do mesmo tipo do frame mais abaixo (gastos com folha de pagto, etc) e fazer rolagem na horizontal; c) Usar mais cores, achei o tom-sobre-tom de azul um pouco monótono; d) Quanto à navegação, eu sei que clicando na imagem do logo volta para a página inicial, mas alguém fora da área de TI pode ficar na dúvida em como voltar para o início. Talvez o recurso de migalha de pão (breadcrumb, não sei se nome é este). No mais, eu gostaria de ver a versão final. Parabéns.</p>
14	<p>Achei muito interessante ter uma síntese do município com destaque na primeira página (número de UPAs, % de água tratada, receita total, etc.). Eu adicionaria informações per capita, como gasto por aluno ou gasto em saúde por habitante, e o quanto o executivo custa por habitante. Isto é, informações resumidas que ajudam a descrever a situação do município de forma clara e direta. Talvez as regiões da página inicial precisem de títulos, para que fique logo claro o que cada uma está tentando dizer. Algo como "Indicadores sócio-econômicos", "Números do Executivo", ou algo assim. Achei que o menu precisa de mais contraste.</p>
15	Concordo, foi bem mais fácil de visualizar as informações.

Tabela 6 continuação dá página anterior

QUESTÃO 10: A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).	
16	Concordo. Visual clean e de fácil entendimento, com gráficos e elementos visuais que facilitam muito o entendimento do assunto e a compreensão dos dados. Muito bom. Parabéns pelo trabalho!
17	Sim, foi melhor, particularmente a informação sobre gastos no baixo nível. Porém, os ícones precisam de títulos "Gastos em Diárias". Também Qual o significado de obras para o público? Não é política pública... Parece publicidade.
18	Foi melhor em relação a alguns, mas pior em relação a outros. As cores estão bonitas e é fácil de localizar como baixar as informações. Como usuário, prefiro sempre que o site tenha palavras ao invés ícones, de preferência apresentados em ordem alfabética. Prefiro quando a visibilidade das informações se dá em uma tela única (sem precisar rolar a página para baixo). De forma mais específica, não localizei com facilidade o canal de Ouvidoria (só localizei no Mapa do Site), mas localizei o SIC com facilidade, na área superior do site.
19	Gostei muito do gastômetro. Me ajudaria a entender se os temas que são relevantes pra mim também são relevantes e receberam a atenção da gestão vigente. Eu também gostei porque o projeto se propõe a traduzir o trabalho governamental para o modelo mental das pessoas comuns. Percebo que os portais reais são repositórios de documentos produzidos por setores e jogados num CMS. Não há um trabalho de adaptação da informação para que ela seja compreendida pela sociedade. Seria muito bom se órgãos públicos tivessem interesse em comunicar as coisas dessa forma mais instigante.
20	Sim, um acesso mais facilitado.
21	Concordo com a afirmação os menus são bem intuitivos e completos e as informações estão bem apresentadas de forma que o entendimento do conteúdo é bem fácil.
22	Ok, acho que poderia ser um pouco mais clean e ter uma linha de divisão na página inicial entre um tópico e outro ou um carrossel, para os ícones, vi que foi colocado o recurso para quando coloca o mouse sobre mas tentaria deixar escrito também, o saiba + ficou bem pequeno
23	Há um grande número de informações já na página inicial, algo que facilita muito.
24	Não tenho tantos parâmetros de comparação, mas o portal parece ter um visual adequado e na média dos portais para desktop, pendendo para o lado do excesso de informações e menus.

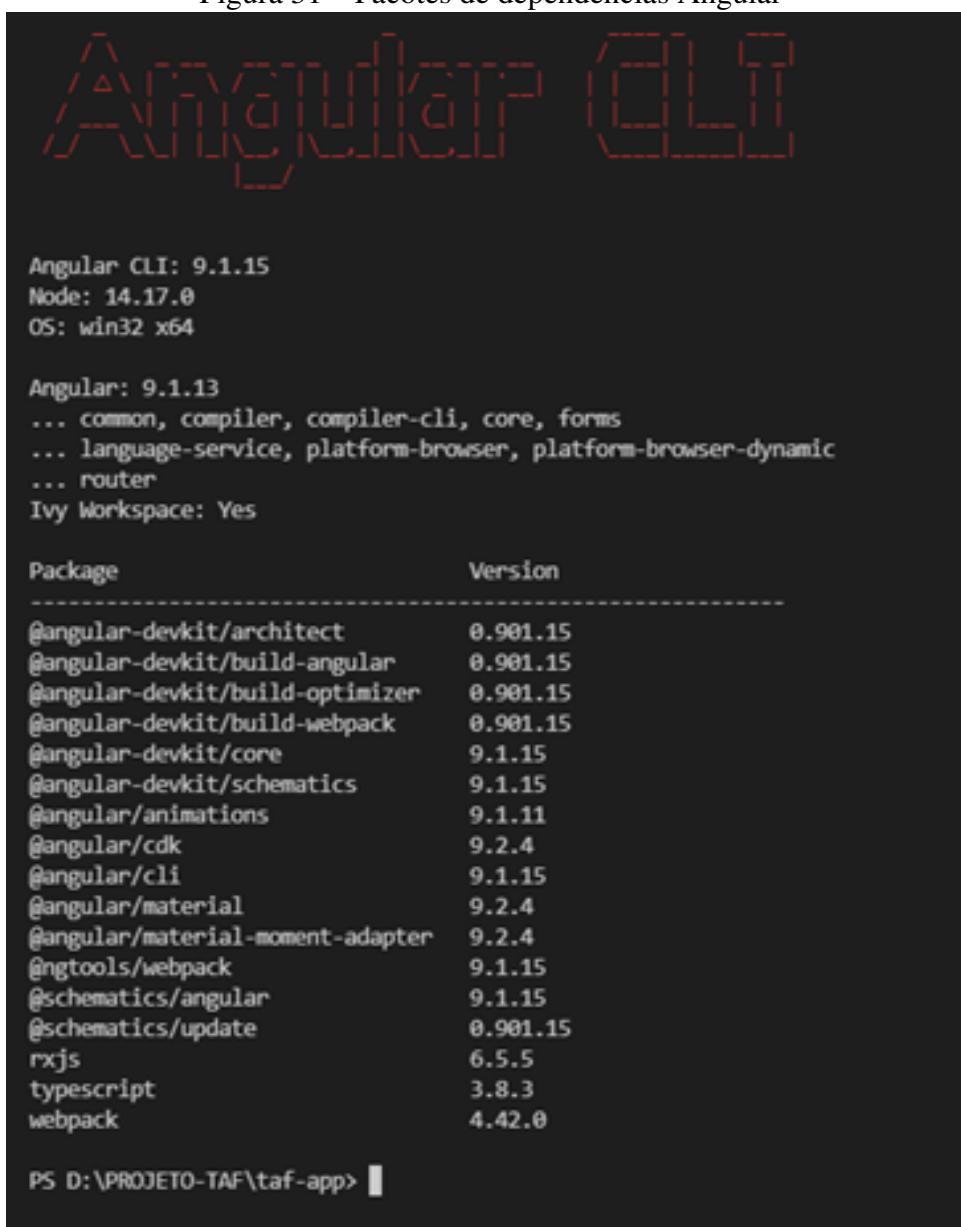
Tabela 6 continuação dá página anterior

QUESTÃO 10: A minha experiência como usuário, nesse modelo de portal transparência, foi melhor em comparação aos demais portais do tipo. (Responda se você concorda ou não com a afirmação e explique).	
25	Sim, muitas informações relevantes já estão apresentadas, sem a necessidade de muitos cliques em tela.
26	Concordo
27	Sim, achei o portal intuitivo e claro.
28	O layout está muito agradável e didático. Atende ao objetivo de garantir a transparência das informações da gestão pública. Considero um portal com grande potencial de uso, semelhante a alguns já existentes e melhor que muitos outros. A aba de 'auditoria' é um grande diferencial.

APÊNDICE I – DEPENDÊNCIAS E BIBLIOTECAS DO MODELO TAF

I.1 Frontend

Figura 31 – Pacotes de dependências Angular



```

Angular CLI: 9.1.15
Node: 14.17.0
OS: win32 x64

Angular: 9.1.13
... common, compiler, compiler-cli, core, forms
... language-service, platform-browser, platform-browser-dynamic
... router
Ivy Workspace: Yes

Package                         Version
-----
@angular-devkit/architect       0.901.15
@angular-devkit/build-angular   0.901.15
@angular-devkit/build-optimizer 0.901.15
@angular-devkit/build-webpack   0.901.15
@angular-devkit/core            9.1.15
@angular-devkit/schematics      9.1.15
@angular/animations            9.1.11
@angular/cdk                    9.2.4
@angular/cli                    9.1.15
@angular/material               9.2.4
@angular/material-moment-adapter 9.2.4
@ngtools/webpack                9.1.15
@schematics/angular             9.1.15
@schematics/update              0.901.15
rxjs                            6.5.5
typescript                      3.8.3
webpack                          4.42.0

PS D:\PROJETO-TAF\taf-app>

```


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

I.2 Backend

Código fonte do arquivo pom.xml que contém as configurações e bibliotecas Java utilizadas no backend da aplicação taf-api.

Figura 32 – POM.XML

master taf-api / pom.xml Go to file ...

 paulamuhlbach Ajustando o projeto para rodar no Heroku Latest commit 8b71956 on 10 Sep History

1 contributor

114 lines (111 sloc) | 3.13 KB Raw Blame Copy Copy Edit Trash

```

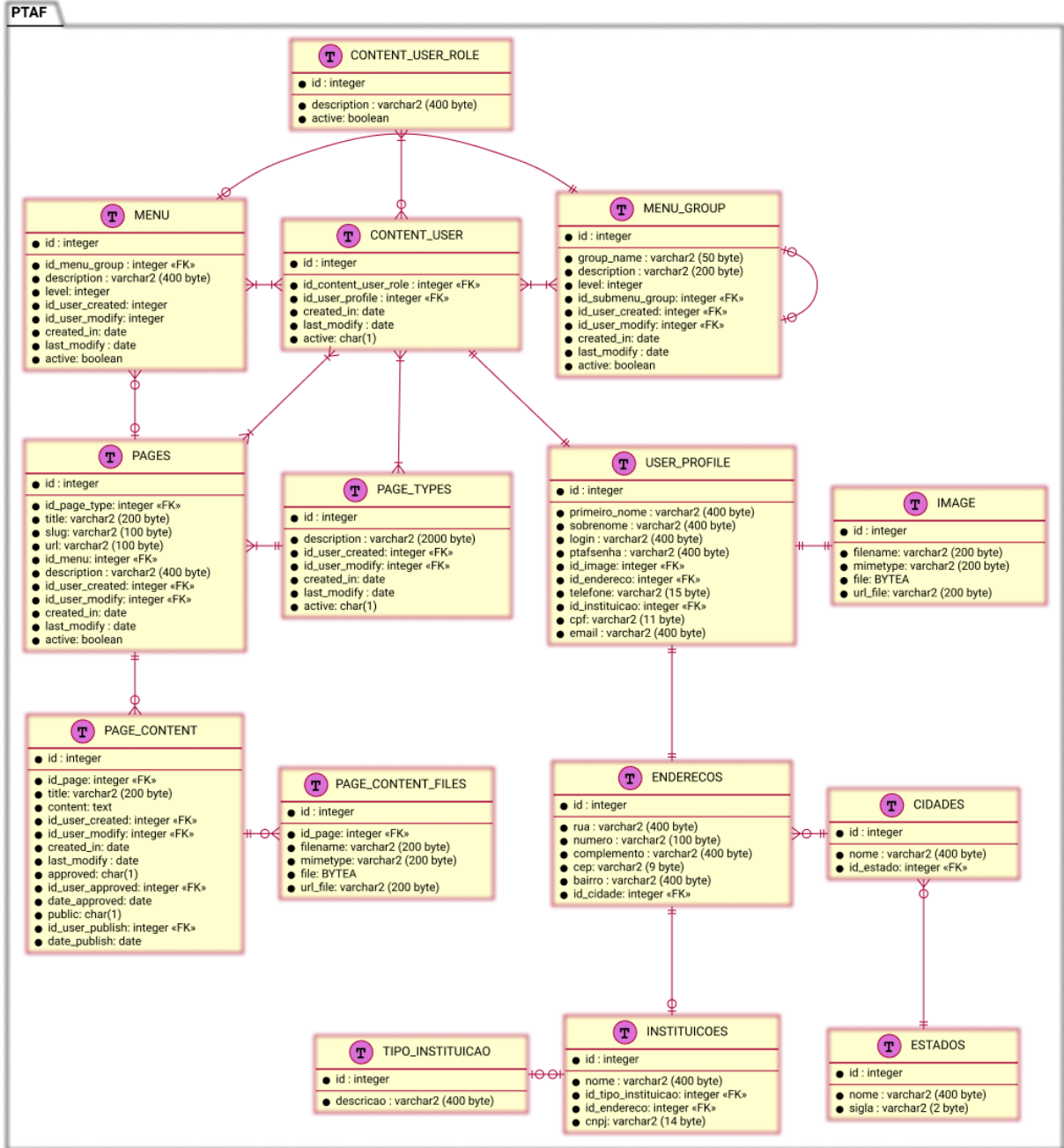
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
3 xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 https://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
4   <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
5   <parent>
6     <groupId>org.springframework.boot</groupId>
7     <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
8     <version>2.4.11-SNAPSHOT</version>
9     <relativePath/> <!-- lookup parent from repository -->
10  </parent>
11  <groupId>io.github.paulamuhlbach</groupId>
12  <artifactId>taf-api</artifactId>
13  <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
14  <name>taf-api</name>
15  <description>App for TAF Project</description>
16  <properties>
17    <java.version>11</java.version>
18  </properties>
19  <dependencies>
20    <dependency>
21      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
22      <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
23    </dependency>
24    <dependency>
25      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
26      <artifactId>spring-boot-starter-web</artifactId>
27    </dependency>
28
29    <dependency>
30      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
31      <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
32      <scope>runtime</scope>
33      <optional>true</optional>
34    </dependency>
35    <dependency>
36      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
37      <artifactId>spring-boot-starter-validation</artifactId>
38    </dependency>
39    <dependency>
40      <groupId>mysql</groupId>
41      <artifactId>mysql-connector-java</artifactId>
42      <scope>runtime</scope>
43    </dependency>
44    <dependency>
45      <groupId>org.projectlombok</groupId>
46      <artifactId>lombok</artifactId>
47      <optional>true</optional>
48    </dependency>
49    <dependency>
50      <groupId>org.springframework.boot</groupId>
51      <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
52      <scope>test</scope>
53    </dependency>
54    <dependency>
55      <groupId>org.modelmapper</groupId>
56      <artifactId>modelmapper</artifactId>
57      <version>2.3.7</version>
58    </dependency>
59  </dependencies>
60

```

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE J – DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO

Figura 33 – ER CORE Modelo TAF



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE K – COMPONENTES DE PÁGINAS - FRONTEND

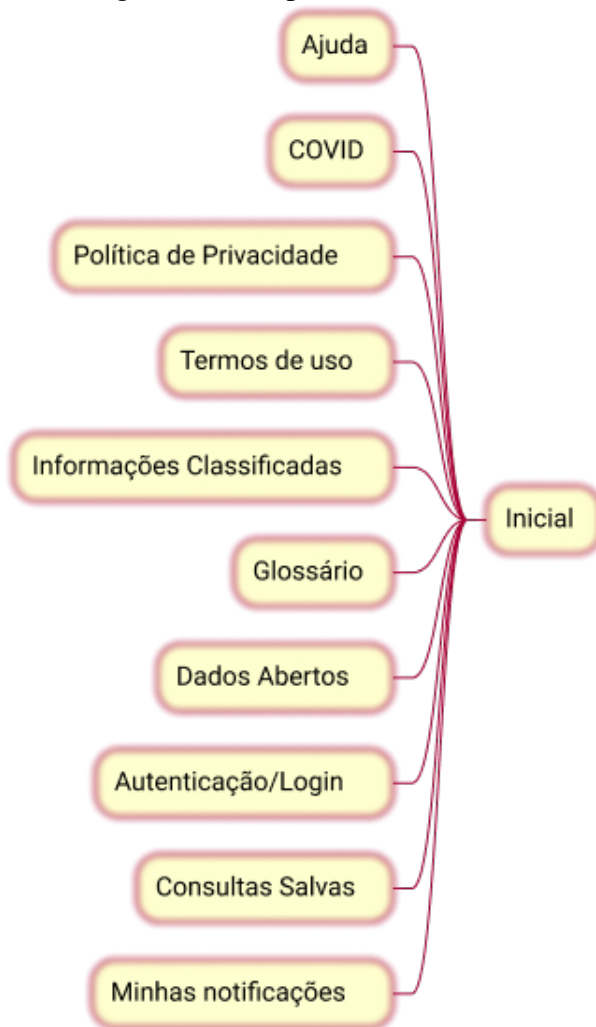
Figura 34 – TAF-APP - Páginas

paulamuhlbach inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo ... on 5 Oct History		
..		
📁	acessibilidade	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	auditorias	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	convenios	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	covid	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	dados-abertos	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	estamos-fazendo	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	glossario	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	informacoes-classificadas	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	institucional	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	licitacoes-contratos	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	minhas-consultas-notificacoes	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	participacao-social	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	politica-privacidade	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	receitas-despesas	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	servidores	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo
📁	termos-uso	inclusão das páginas faltantes para avaliacao do protótipo

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

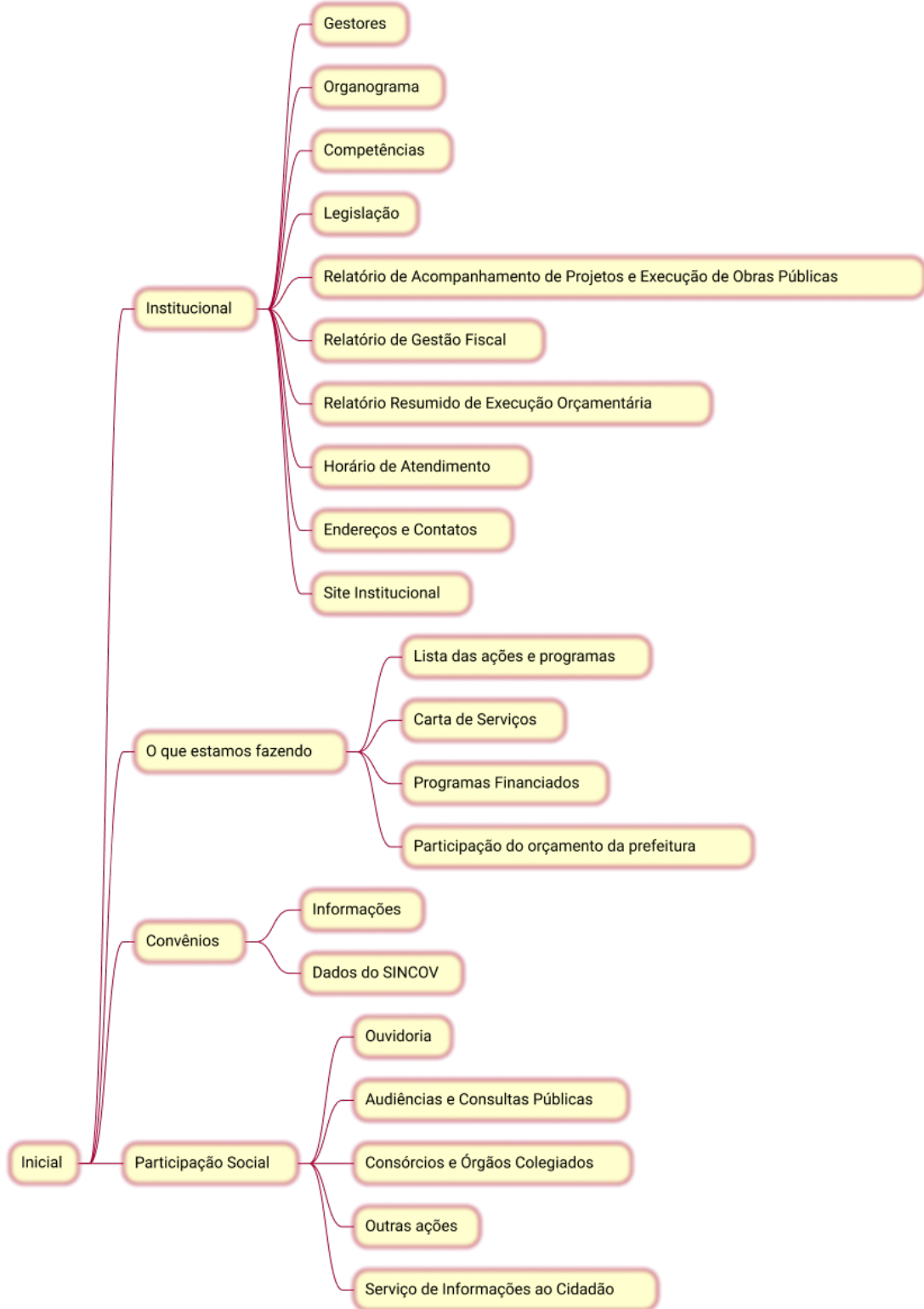
APÊNDICE L – MAPA DO SITE

Figura 35 – Mapa do site - Parte 1



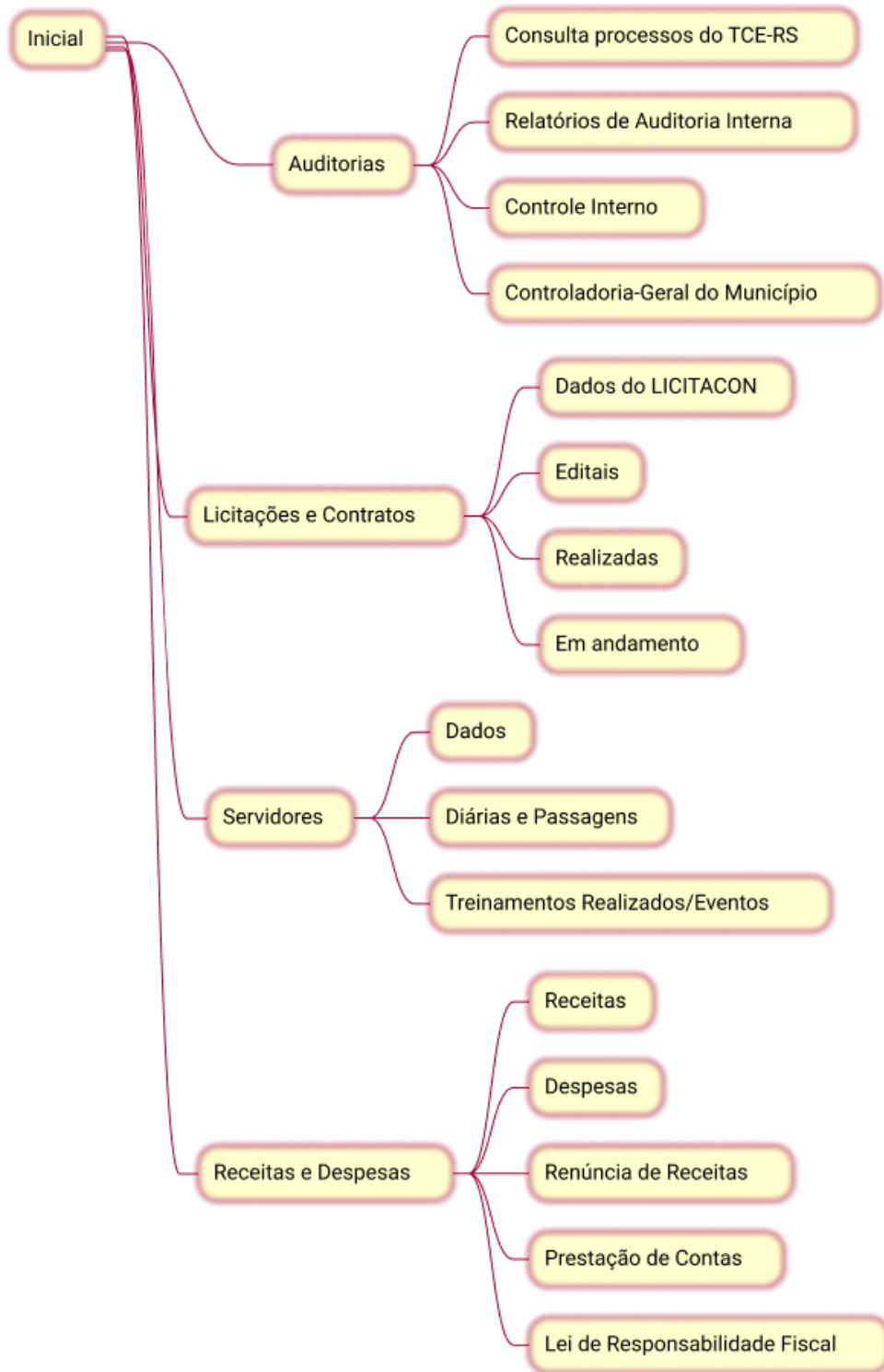
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 36 – Mapa do site - Parte 2



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 37 – Mapa do site - Parte 3



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

APÊNDICE M – GERENCIADOR DE CONTEÚDO

Figura 38 – Gerenciador de Conteúdo - Menus



Gerenciamento de Grupos e Itens do Menu do Portal

Cadastrar nova página
Cadastrar novo menu

Grupos de Menu

Grupo 1 - Menu de Itens Fixos **Ativo**

Nível 1

Links de páginas de conteúdos obrigatórios ou destaques na página principal do portal. Não são agrupados em um menu específico. Alguns destes itens não podem ser excluídos.

- Ajuda
- COVID 19
- Política de Privacidade
- Termos de Uso

Grupo 2 - Menu Principal do Cabeçalho **Ativo**

Nível 1

Links para páginas e submenus do menu principal do site, localizado no cabeçalho das páginas. Este conteúdo é editável.

- Institucional ▼
- Estamos Fazendo ▼
- Convênios ▼
- Participação Social ▼

Grupo 3 - Menu do Rodapé **Ativo**

Nível 1

Links para páginas e submenus do menu principal do site, localizado no cabeçalho das páginas. Este conteúdo é editável.

- Institucional
- Estamos Fazendo
- Convênios
- Participação Social