UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA WEB E GOVERNO ELETRÔNICO

PADRÃO DE INTERFACE PARA SISTEMAS WEB DO TCE-MT

CLÁUDIO FERRAZ

CUIABÁ – MT
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA WEB E GOVERNO ELETRÔNICO

PADRÃO DE INTERFACE PARA SISTEMAS WEB DO TCE-MT

CLÁUDIO FERRAZ

Orientadora: Prof. Drª Patricia Cristiane de Souza

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia Web e Governo Eletrônico do Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso, como requisito para conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu em Engenharia Web* e Governo Eletrônico.

CUIABÁ – MT
2016

UFMT

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA WEB E GOVERNO ELETRÔNICO

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: **PADRÃO DE INTERFACE PARA SISTEMAS WEB DO TCE-MT**

AUTOR: **CLAUDIO FERRAZ**

Aprovada em 06/12/2016

Prof. Drª PATRICIA CRISTIANE DE SOUZA

IC/UFMT

(Orientadora)

Prof. Dr. CRISTIANO MACIEL

IC/UFMT

Prof. Dr. NELCILENO V. DE SOUZA ARAÚJO

IC/UFMT

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que, direta ou indiretamente, colaboraram oferecendo sugestões, fazendo leitura ou discutindo particularidades.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por este objetivo alcançado.

Agradeço a minha família que é o meu berço de apoio e estímulo.

Agradeço a todos os professores da UFMT e aos colaboradores do TCE-MT, que contribuíram nessa trajetória intelectual e pessoal.

RESUMO

De forma ampla, a área governamental esta ampliando cada vez mais a utilização de recursos e ferramentas tecnológicas. Isto é justificado por diversas necessidades: atender de forma mais eficiente, ampliar a qualidade dos serviços públicos ofertados e aprimorar o relacionamento com o cidadão. Nos dias de hoje uma grande parte dos serviços públicos são ofertados de forma online, através de aplicações distribuídas em sites e grandes portais disponíveis na web, podendo ser acessados de diversos dispositivos. Percebe-se que a variedade de tecnologias e padrões diferentes nestas aplicações podem impactar e dificultar o uso das mesmas. Assim o Governo Federal resolveu criar e adotar um conjunto de recomendações e boas práticas registradas em diversas cartilhas, visando melhorar e garantir padrões de qualidade de uso, acessibilidade, design, arquitetura de informação. Estas cartilhas foram criadas por um projeto chamado ePWG - Padrões Web em Governo Eletrônico no qual este trabalho esta embasado. O TCE-MT é uma instituição preocupada com seu papel na sociedade, visando oferecer transparência em suas atividades. Para que isso ocorra, tem investido em novas tecnologias e parcerias para que seu corpo técnico possa atingir maturidade e expertise nos processos de construção e manutenção de sistemas informatizados. Este trabalho apresenta propostas de padronização de interfaces, adotas como melhores práticas, no ambiente do Tribunal de Contas. Para isso foi adotado como referência o padrão e-PWG (Padrões Web em Governo Eletrônico), da cartilha de usabilidade, que norteia todo o trabalho. O e-PWG é um conjunto de cartilhas elaborado e disponibilizado pelo Governo Federal que busca orientar nas recomendações de boas práticas no desenvolvimento de sistemas Web, e que tem por finalidade o aprimoramento da comunicação, por meio da padronização e interoperabilidade.

Palavras-chave: Usabilidade, Padrão de Interface Web, e-PWG

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA 4
AGRADECIMENTOS 5
RESUMO 6
1 APRESENTAÇÃO 10
1.1 OBJETIVOS 12
1.1.1 OBJETIVO GERAL 12
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
1.2 JUSTIFICATIVA 13
1.3 METODOLOGIA 13
2 A IMPORTÂNCIA DOS PADRÕES DE INTERFACES WEB 15
2.1 Padrões de Projeto para Interfaces 15
2.2 Exemplos de Padrões 15
2.2.1 Padrão Acordeão 15
2.2.2 Padrão Home Link (Página Inicial) 17
2.2.3 Padrão Encontrar com Tag 18
2.3 Princípios do Design de Interfaces 19
3 E-PWG PADRÕES WEB EM GOVERNO ELETRÔNICO 23
3.1 Acessibilidade 25
3.1.1 Padrão ISO 9241 26
3.1.2 eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico) 26
3.2 Escolha da Cartilha de Usabilidade do padrão e-PWG 26
4 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB DO TCE – MT 27
4.1 A PDMS no TCE-MT 27
5 PROPOSTA DE PADRÃO DE INTERFACE PARA SISTEMAS WEB DO TCE-MT 33
5.1 Diretrizes de Design de Interfaces com base no Padrão Web em Governo Eletrônico e-PWG 37
5.1.1 Contexto e Navegação 37
5.1.2 Carga de Informação 38
5.1.3 Autonomia 38
5.1.4 Erros 38
5.1.5 Desenho 38
5.1.6 Redação 38

5.2 Aspectos Gerais....39
5.2.1 Elementos e Diretrizes do Padrão de Interface....39
5.2.2 Topo....39
5.2.3 Menu....40
5.2.4 Estrutura de Navegação Principal....40
Painel Principal / *Dashboard*....41
5.2.5 Rodapé....41
5.2.6 Comportamento da Interface....42
5.2.7 Resolução da Tela....42
5.2.8 Elementos da Interface....43
5.2.8.1 Cores....43
5.2.8.2 Fontes....44
5.2.8.3 Botões....45
5.2.8.4 Ícones....46
5.2.9 Formulários....47
5.2.10 Tabelas....48
5.2.11 Paginação....48
5.2.12 Mensagens....49
5.2.12.1 Tipos de Mensagem....50
5.2.12.2 Mensagens Informativas....50
5.2.12.3 Mensagens de Alerta....50
5.2.12.4 Mensagens de Erro....50
5.2.12.5 Mensagens de Confirmação....51
CONSIDERAÇÕES FINAIS....52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS....54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de acordeão....16
Figura 2: Exemplo de acordeão....16
Figura 3: Hiperlink página inicial....17
Figura 4: Padrão encontrar com tag....18
Figura 5: Ciclo de vida do desenvolvimento de sistema....28
Figura 6: Processo de concepção....29
Figura 7: Processo elaboração....29
Figura 8: Processo de construção....30
Figura 9: Processo transição....31
Figura 10: Topo....39
Figura 11: Menu vertical....40
Figura 12: Rastro de navegação....40
Figura 13: Painel principal....41
Figura 14: Rodapé....41
Figura 15: Protocolar documento....42
Figura 16: Paleta de cores....44
Figura 17: Fonte helvética....44
Figura 18: Nomenclaturas botões....45
Figura 19: Ícones....46
Figura 20: Tabelas....48
Figura 21: Paginação....48
Figura 22: Mensagens....51

1
APRESENTAÇÃO

O Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso – TCE-MT é uma instituição pública de controle externo responsável por zelar pelo patrimônio público e fiscalizar a aplicação dos recursos. Todo o trabalho realizado pelo TCE está definido no artigo 71 da Constituição Federal, nos artigos 47 e 48 da Constituição Estadual, na Lei Complementar nº. 269/2007 (Lei Orgânica do TCE-MT) e na Resolução nº. 14/2007 (Lei Orgânica e Regimento Interno do TCE-MT). A principal função do TCE-MT é fiscalizar a legalidade, legitimidade e economicidade das despesas públicas, ou seja, acompanhar a correta aplicação dos recursos públicos para que as taxas e impostos recolhidos retornem para a sociedade em serviços de qualidade como saúde, educação, segurança, etc. O Tribunal também executa um trabalho preventivo e orientativo aos gestores, com cursos de capacitação e elaboração de cartilhas, manuais e publicações técnicas.[1]

São muitos os fatores que motivam as empresas, de uma forma geral, a reverem seus atuais modelos de gestão de TI, entre eles a complexidade da tecnologia e a crescente dependência de TI, evidenciada pelo negócio e principalmente, como empresa pública, a transparência na apresentação de suas informações à sociedade.

O estreitamento da relação entre as Universidades e as Empresas são essenciais neste processo de modernização e enfrentamento da complexidade tecnológica pelas empresas, para isso o TCE-MT estabeleceu um convênio com a Universidade Federal de Mato Grosso através da Fundação Uniselva que visa a implantação de diversas iniciativas entre elas a capacitação dos servidores de Tecnologia do TCE-MT. A fundação Uniselva faz um trabalho de

[1]http://www.tce.mt.gov.br/conteudo/sid/10

prospecção tecnológica junto ao TCE-MT mapeando sua necessidade e promovendo capacitações dos servidores no âmbito de desenvolvimento de sistemas, infraestrutura e qualidade. Este trabalho é fruto deste convênio, que evidenciou o problema de usabilidade e padronização dos layouts dos sistemas web, e neste contexto propõe algumas soluções descritas ao longo deste trabalho.

O conceito de padrão foi proposto, pela primeira vez, na década de 1970 na arquitetura e urbanismo com Christopher Alexander (1977), Segundo ele, “cada padrão é uma regra de três partes, que expressa uma relação entre um certo contexto, um problema e uma solução”. E então descreve uma solução para aquele problema em específico de forma documentada para que possa ser aplicadas inúmeras vezes.

Este trabalho apresenta propostas de padronização de interfaces, adotas como melhores práticas, no ambiente do Tribunal de Contas. Para isso foi adotado como referência o padrão e-PWG (Padrões Web em Governo Eletrônico), da cartilha de usabilidade, que norteará todo este trabalho.

O e-PWG é um conjunto de cartilhas elaborado e disponibilizado pelo Governo Federal que busca orientar nas recomendações de boas práticas no desenvolvimento de sistemas Web, e que tem por finalidade o aprimoramento da comunicação, por meio da padronização e interoperabilidade.

Praticamente, não há áreas onde os processos não sejam automatizados, portanto há uma necessidade que os sistemas venham de fato resolver os problemas de forma ágil e de fácil compreensão. O estudo da usabilidade é fundamental neste momento.

Segundo Nielsen (2012) “na Web a usabilidade é uma condição necessária para a sobrevivência. Se um site é difícil de usar, as pessoas deixam.”

Toda aplicação que requer uma interação com usuários deve ser bem descrita, de forma que todos os usuários entendam, e de fácil utilização. Uma

forma de contribuição para isso acontecer é trabalhar a interface gráfica da aplicação usando de convenções existentes, para torná-lo consistente.

Segundo Pressman

> Muitas interfaces implementam camadas de interações complexas com dezenas de imagens de tela. É importante fornecer indicadores (por exemplo, títulos para janelas, ícones gráficos, sistema de cores consistente) que possibilitem ao usuário saber o contexto do trabalho em mãos. Além disso o usuário deve ser capaz de determinar de onde ele veio e quais alternativas existem para transição para uma nova tarefa. (PRESSMAN, 2011, p. 290).

As interfaces devem ser projetadas levando em consideração a heterogeneidade dos usuários. Para (PRESSMAN, 2011, p. 292), “Esses usuários podem ser classificados como: *novato* nenhum conhecimento, usuários *intermitentes* e com conhecimento e usuários *frequentes* e com conhecimento”.

Conforme todo o cenário apresentado, se faz necessário estabelecer padrões e boas práticas que envolve a usabilidade que discorreremos nos capítulos a seguir.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar proposta de padrões de interface para os sistemas do TCE-MT utilizando como base o Padrão Web em Governo Eletrônico e-PWG - da Cartilha de Usabilidade.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar estudo bibliográfico sobre padrões de interface, especialmente voltados para o setor público/governamental.
- Coletar informações sobre os sistemas existentes, metodologia de desenvolvimento adotada com equipe de desenvolvimento do Tribunal de Contas de Mato Grosso (TCE-MT), para que possibilite a análise dos padrões de interface adotados.

- Elaborar relatório com a análise e identificação dos padrões existentes nos sistemas da instituição.
- Construir Diretrizes de Design de Interfaces com base no Padrão Web em Governo Eletrônico e-PWG – da Cartilha de Usabilidade.

1.2 JUSTIFICATIVA

A adoção de padrões, entre outros ganhos, oferece ao sistema a possibilidade de ser impessoal, facilita o entendimento e a comunicação entre as equipes no processo de desenvolvimento.

Segundo Campos (1992, p.1), “padronização é considerada a mais fundamental das ferramentas gerenciais”, fazendo com que a equipe fale a mesma língua, e promova a redução de ruídos nas comunicações.

E, neste contexto, a elaboração de um padrão de interface vem assegurar que os futuros projetos do TCE-MT, sejam projetados com base nessas premissas.

Segundo Nielsen (2010) um dos grandes dilemas da usabilidade é o comum distanciamento entre os projetos elaborados pelos designers e o real entendimento pelos usuários finais do sistema.

Nesse contexto percebe-se que a aplicação de diretrizes, adotadas pelo e-PWG para a elaboração das interfaces se faz necessário, uma vez que tornará as interfaces padronizadas e impessoais.

A elaboração de um padrão criará uma identidade para os sistemas do TCE-MT, reduzirá a curva de aprendizado dos usuários e permitirá que a equipe de desenvolvimento foque seus esforços no estudo e aplicação de novas soluções.

1.3 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido a partir de leituras bibliográficas e pesquisa exploratória que nos permitiu entrar em contato com os conceitos a

serem pesquisados identificando as características aplicadas e a metodologia utilizada.

Quanto a sua natureza, esta é uma Pesquisa Aplicada, que aborda o problema de forma qualitativa.

De acordo com os objetivos gerais, será utilizado como base o padrão e-PWG da cartilha de usabilidade[2], procurando identificar características aplicadas e posteriormente apresentar uma proposta de padrão de interface, que poderá ser aplicada no desenvolvimento de novos sistemas do TCE-MT.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos. No Capítulo 1, são apresentados os problemas enfrentados no TCE-MT no tocante a usabilidade, demonstrando a real necessidade de evolução dos seus processos de desenvolvimento, quanto a observâncias dos aspectos de usabilidade. No Capítulo 2, é destacado a importância do uso de padrões e melhores praticas nas rotinas de desenvolvimento de sistemas. No Capítulo 3, são apresentados o padrão e-PWG e suas cinco cartilhas detalhando seus conceitos e destacando o seu uso no ambiente corporativo. No Capítulo 4, são abordados a metodologia de desenvolvimento de sistemas utilizada no ambiente do TCE-MT, a sua evolução e os momentos onde o uso de padrões de interface devem ser utilizados. No capítulo 5, foi apresentada a Proposta para Diretrizes de Design de Interfaces com base no Padrão Web em Governo Eletrônico e-PWG da Cartilha de usabilidade. Neste capítulo evidenciou-se a aplicação do referido padrão proposto onde poderá contribuir com uma melhor qualidade de uso para os usuários dos sistemas Web do TCE-MT.

[2]http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-usabilidade

2
A IMPORTÂNCIA DOS PADRÕES DE INTERFACES WEB

2.1 Padrões de Projeto para Interfaces

Segundo Cybis *et al.* (2015, p.109),“Os bons padrões de interface são os que favorecem tanto os projetistas, proporcionando-lhes eficiência nos desenvolvimentos, como os usuários, oferecendo-lhes boas experiências nas interações com o sistema. Uma vez que os padrões são estruturas de componentes e de comportamentos predefinidos e previamente testados, o trabalho dos projetistas é facilitado consideravelmente.”

Nesse sentido observa-se que as escolhas dos componentes e a estrutura de navegação dependerão do projetista na concepção das interfaces, uma vez que as soluções apresentadas podem ser customizadas até atingir a satisfação total dos usuários.

Tidwell (2002) considera que os padrões destinam-se a ajudar a resolver problemas de design e que não há necessidade de recriar sempre, uma vez que os padrões já foram feitos por outras pessoas e o fizeram bem-feito.

2.2 Exemplos de Padrões

Nesta seção serão utilizados alguns exemplos de padrões para ilustrar a sua aplicação e melhor entendimento. Onde cada padrão descreve um problema, solução e aplicação.

2.2.1 Padrão Acordeão

- Problema: O usuário precisa encontrar um item na navegação principal

- Solução: Empilhar painéis verticalmente ou horizontalmente e abrir um painel quando solicitado, enquanto colapsa os outros painéis
- Use quando: são muitas vezes utilizados como parte de navegação principal ou subnavegação. Se usado para a navegação é conceitualmente equivalente à aba. Alternativa à árvore de navegação. Embora acordeões são muitas vezes utilizados como parte de um Assistente, isso não é recomendado, pois é pior do que implementações regulares a partir de um ponto de vista da usabilidade. Acordeões podem ser uma boa maneira de implementar uma seção de Perguntas Frequentes (FAQ), onde ele abre cada pergunta. Outro bom uso seria para gerenciar as configurações. O número de painéis deve ser pequeno; por exemplo, menor que 10.

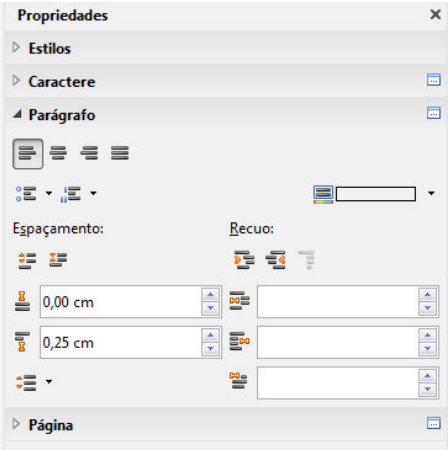

Figura 1: Exemplo de acordeão

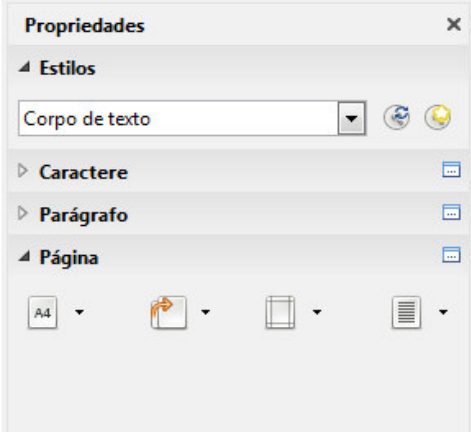

Figura 2: Exemplo de acordeão

Os painéis podem ser dispostos tanto na vertical ou na horizontal, e os aspectos cruciais da implementação são:

Apenas um painel deve ser aberto por vez. Se mais de um painel é permitido ser aberto, trata-se do padrão Painéis Colapsáveis.

Os usuários podem selecionar outros painéis clicando no cabeçalho do painel. Os painéis de abertura vertical são geralmente para itens do submenu do *display*, enquanto que os painéis abertura horizontal são adequados para grandes áreas de conteúdo. Ao implementar o acordeão é importante observar os seguintes aspectos:

- Animar a abertura de painéis para que os usuários tenha um retorno sobre o que está acontecendo. A animação deve ser sutil o que significa que não deve durar mais do que 250ms;
- Permitir a navegação usando as teclas do teclado para cima e para baixo;
- Destaque o painel atual de modo que o usuário pode distinguir cabeçalhos de painel aberto e cabeçalhos de painel fechados;
- Verifique se o tamanho total do acordeão pode crescer ou diminuir de tamanho. Em algumas implementações corrigir a altura de cada painel que leva as situações indesejáveis quando os painéis contêm pouco conteúdo apenas;
- Um acordeão é útil para comprimir muitos elementos em um espaço compacto. Os elementos podem ser propriedades, perguntas ou simplesmente itens de navegação. A desvantagem é que a maioria dos itens ficam escondidos.

2.2.2 Padrão Home Link (Página Inicial)[3]

- Problema: Os usuários precisam voltar para um ponto seguro como a página inicial onde tudo começou.

Figura 3: Hiperlink página inicial

[3]http://www.welie.com/index.php

- Solução: Use um elemento fixo, como o logotipo do site, como um link para a página inicial.
- Use quando: Na maioria dos sites *Web* / *WAP* há uma *home-page*. Esta página é geralmente o ponto de partida para a interação. Quando os usuários chegam a uma página dispensável dentro do site, eles devem ser capazes de voltar para a página inicial.
- Adicionar um link para a *home-page* em cada página. Coloque a ligação no topo da página, e se for o caso na parte inferior da página. Se o site tem um logotipo, fazer o logotipo um link para a *home-page* também. Caso contrário, basta ligar a *home-page* usando o rótulo de "casa", ou um rótulo de texto ou um ícone de uma casa. Verifique se o link é sempre no mesmo lugar. Se o site tem sub-sites, é preciso fazer uma distinção entre a casa da raiz e da casa local. Nesse caso, faça de logotipo da *home* local e fornecer um link para a página raiz.
- O link *home* fornece uma saída segura em todas as páginas e sempre na mesma posição. Não importa o que os usuários estão fazendo, o importante é que ele possa sempre voltar a um lugar familiar.

2.2.3 Padrão Encontrar com Tag

Problema: Um usuário quer encontrar um objeto específico (foto, marcador, livro, artigo, e assim por diante) através de pesquisa ou navegação.

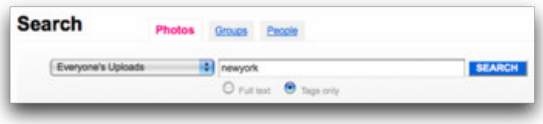

Figura 4: Padrão encontrar com tag

Use quando: há uma grande coleção de objetos para classificar ou manipular.

- Permitir uma pesquisa de palavra-chave através do banco de dados de *tag*.

- Permitir que o usuário navegue através de uma lista de *tags*.
- Depois que um objeto é encontrado, exibir todas as marcas associadas e permitir que o usuário refine a sua busca, para outra pesquisa.
- Permitir combinações de palavras a ser pesquisado em conjunto.

Objetos que possuem *tags* associadas com eles deve ser capaz de ser encontrado através de uma pesquisa usando as marcas associadas. *Tags* devem ser apenas mais um item de metadados que podem ser pesquisados.

Para as grandes coleções de ativos, mecanismos de busca para encontrar um objeto específico deve ser parte da filosofia *findability* do site. Pesquisando através de *tags* e usando *tags* como um instrumento de pesquisa permite aos usuários usar as suas próprias palavras e os seus modelos mentais do item para posterior recuperação.

Como sugestão de consulta há uma coleção de padrões que podem ser consultados como os padrões proposto por Welie (2008), onde são fornecidos uma biblioteca de design de interação compilada por ele, das suas experiências ao longo dos anos, que poderá ser utilizado como referência na construção de interfaces, já o Yahoo Developers Network (2009), fornece uma coletânea de padrões disponibilizados pelos usuários cadastrados em sua rede, que compartilham das suas experiências aplicadas em seus projetos.

2.3 Princípios do Design de Interfaces

Para que se possa construir interfaces com qualidade agradável e motivar os usuários através da sua experiência é importante levarmos em consideração a relevância de alguns princípios mais comumente utilizados na área de Interação Humano-computador (IHC).

Segundo Barbosa e Silva(2010) esses princípios são: correspondência com a expectativa dos usuários, simplicidade nas estruturas das tarefas, equilíbrio entre controle e liberdade do usuário, consistência e padronização, padronização da eficiência do usuário, antecipação das necessidades dos

usuários, visibilidade e reconhecimento, conteúdo relevante e expressão adequada e projeto para erros.

a) Correspondência com a expectativa dos usuários

O usuário ao realizar um processo de compra de maneira física é comumente que já tenha criado todo um processo mental para tal realização, dessa forma, é importante que o sistema possua toda uma estrutura lógica baseado nessas expectativas conduzindo o usuário a atingir o seu objetivo.

b) Simplicidade nas estruturas das tarefas

No aspecto da simplicidade é recomendado uma interface simples e convidativa, mas que garanta o total controle do usuário em todas as suas ações um volume muito grande de informações na mesma tela dificulta o entendimento; portanto, é importante uma organização e uma boa distribuição das informações para permitir concluir a tarefa de forma mais simples;

c) Equilíbrio entre controle e liberdade do usuário

O usuário deve ter o controle da interação a todo instante, o sistema deve antecipar cada ação do usuário e apresentar ações apropriadas, determinando o que fazer. Interfaces simples, previsíveis, consistentes, flexíveis e customizadas promovem a sensação de controle contribuindo para o aprendizado e evitando erro.

d) Consistência e padronização

Um sistema para ser considerado consistente deve ter a mesma aparência e funcionar da mesma forma, do início ao fim do processo. Para garantir a consistência em seus sistemas, as empresas de tecnologias passaram a desenvolver manuais que especificam a aparência e o comportamento da interface.

e) Padronização da eficiência do usuário

Este critério se aplica a todos os tipos de perfis de usuários, o sistema deve apresentar informações, ferramentas necessárias ou alternativas no uso de suas funcionalidades seja com teclas de atalhos, caixa de diálogos sequenciais orientativas ou cada etapa do processo para que possa conseguir concluir a realização das suas atividades, sempre na tentativa de antecipar as necessidades e requisições que possam surgir.

f) Antecipação das necessidades dos usuários

O sistema deve prever a necessidade do usuário em realizar as suas tarefas, em tarefas complexas trazer campos com valores padrões já marcados ou sugeridos, buscando dar celeridade e ganho de tempo. A previsibilidade reduz a incidência de erros e permite que as tarefas sejam concluídas com mais rapidez.

g) Visibilidade e reconhecimento

O sistema deve manter o usuário sempre informado apresentando o estado do sistema, mensagens na tela de toda ação realizada, onde ele se encontra no sistema e as ações que ele poderá realizar.

h) Conteúdo relevante e expressão adequada

Os conteúdos importantes devem sempre estar em primeiro lugar de forma clara e de fácil entendimento, sem uso de termos técnicos e informações desnecessárias eles devem ser concisos e com o mínimo de informações. Nielsen (1993) afirma que os diálogos não devem conter informações que sejam irrelevantes ou raramente necessárias.

i) Projeto para erros

Muitos usuários preferem explorar e aprender como usar um sistema com base no método de tentativa e erro; quando tais erros ocorrem devem ser apresentadas instruções claras para correção dos mesmos. As situações de erro podem ser minimizadas através do mapeamento dos pontos onde

possíveis erros podem ocorrer e a utilização dos dados levantados no projeto do sistema.

A importância de se utilizar os padrões web no projeto e desenvolvimento de aplicações web, visa uma maior interação com o usuário final. Percebe-se que os exemplos de Padrões apresentados, podem contribuir de forma significante para os usuários onde todos os elementos de uma interface e seus comportamentos funcionam de forma harmônica, desta forma permite ao usuário completar suas tarefas de forma mais fácil e eficiente.

3

E-PWG PADRÕES WEB EM GOVERNO ELETRÔNICO

O e-PWG elaborado pelo Governo Federal e o W3C[4] entidade não governamental auxiliam nas recomendações de boas práticas na Web, que refletem um acúmulo de conhecimento e experiências difundidas internacionalmente e que tem por finalidade o aprimoramento da comunicação, por meio da padronização e interoperabilidade no uso da tecnologia e fornecimento de informações e serviços que são disponibilizados pelos órgãos do Governo Federal.

O governo federal com objetivo de aperfeiçoar a comunicação, informação e os serviços ofertados por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação, elaborou um conjunto de cartilhas agrupadas, com recomendações de boas práticas e gestão da informação.

Essas recomendações, visando à facilidade, foram divididas, a princípio, em formato de cartilhas no total de cinco: Cartilha de Codificação; Cartilha de Administração; Cartilha de Usabilidade; Cartilha de Redação web; e Cartilha de Desenho e Arquitetura de Conteúdo (em elaboração).

Os objetivos declarados dos e-PWG são:

- Estabelecer padrões de qualidade de uso, desenho, arquitetura de informação e navegação;
- Estabelecer um fluxo de criação, desenvolvimento e manutenção na gestão dos sítios governamentais;
- Consolidar a acessibilidade;

[4]http://www.w3c.br/

- Criar artefatos de acordo com os padrões estabelecidos pelo W3C.

A administração pública tem a responsabilidade de repassar ao cidadão, da melhor forma possível o acesso ao governo eletrônico, respeitando as particularidades da população. A manutenção dessas cartilhas é responsabilidade do Departamento de Governo Eletrônico – DGE[5]

- **Cartilha de Codificação:** O objetivo da cartilha é servir de consulta para os desenvolvedores no desenvolvimento de sistemas web ou serviços voltados para órgãos do governo, mas que pode ser utilizada por outras entidades não governamentais, pois engloba um conjunto de diretrizes de boas práticas recomendados pela W3C (BRASIL, 2010)
- **Cartilha de Administração:** O objetivo da cartilha é contribuir como um guia de consulta, desde a análise de viabilidade, desenvolvimento, manutenção, evolução, comunicação, divulgação e monitoramento do sítio etc. Além dos assuntos principais supracitados, ela apresenta vários subtópicos agrupados por assunto (BRASIL, 2010)
- **Cartilha de Usabilidade** Esta Cartilha fornece recomendações de boas práticas na área digital, com o objetivo de aprimorar a comunicação, o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal. O objetivo da cartilha é apresentar a usabilidade, inserindo-a no contexto do desenvolvimento e manutenção de sítios de governo eletrônico buscando a facilidade do uso, aprendizado, memorização e execução de tarefas, sempre com foco no usuário final que são os principais utilizadores do sítio, destaca ainda que deve-se levar em consideração alguns fatores importantes como o nível educacional das pessoas, a idade, o ambiente e as situações de acesso, garantindo simplicidade e a satisfação no uso (BRASIL, 2010).
- **Cartilha de Redação web:** Essa cartilha tem como objetivo principal, fornecer uma diagramação bem estruturada com uma estética agradável

[5]http://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/governo/epwg-padroes-web-em-governo-eletronico

e simples contribuindo para uma boa comunicação com o publico, a informação independente do motivo pela qual ela está sendo gerada ela deve ser coesa e direta (BRASIL, 2010).

- **Cartilha de Desenho e Arquitetura de Conteúdo**

Essa cartilha foi desenvolvida no âmbito da Identidade digital do Governo Federal que pode ser consultada no portal padrão[6], a aplicação de todas as diretrizes proposta**.**

3.1 Acessibilidade

Acessibilidade é a característica de tornar acessível, atingível e está relacionado a aproximação, inserção e conquista. Trata do acesso a lugares, objetos, serviços e informações disponíveis ao maior número e variedade possível de pessoas independente da sua deficiência.

Os resultados apresentados no último Censo Demográfico de 2010[7] apontaram que 45,6 milhões de brasileiros declararam ter alguma deficiência, cerca de 23,9% da população brasileira.

Facilitar e melhorar a qualidade de vida de quem precisa é um dos primeiros passos para a inclusão destas pessoas na sociedade. Para que isso seja possível, é de extrema importância que todos os locais sejam adaptados e forneçam proteção e independência para que possam ir e vir em segurança.

Atualmente, há maior cobrança por parte da população para que os governantes procurem construir prédios, ruas e criem espaços onde cada pessoa com algum tipo de deficiência possa utilizar de forma independente.

Muitas vezes a lei de acessibilidade não tem seus requisitos atendidos pelas pessoas, deixando transparecer que, para essas, não é um importante aspecto social a ser observado.

---

[6]http://portalpadrao.gov.br/

[7]http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf acesso em 14 nov. 2016

3.1.1 Padrão ISO 9241

A acessibilidade é definida pelo padrão internacional através da norma ISO 9241-171: 2008[8] que fornece orientação e especificações de ergonomia para o projeto de software acessível para uso no trabalho, em casa, na educação e em locais públicos. Abrange questões relacionadas com a concepção de software acessível para pessoas com a mais ampla gama de capacidades físicas, sensoriais e cognitivas, e os idosos.

3.1.2 eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico)[9]

O governo brasileiro, com o objetivo de garantir acesso a todos os cidadãos sem distinção e respeitando todas as fraquezas e diferenças de cada um aos serviços ofertados por meio da internet, adotou o modelo de acessibilidade eMAG; esse modelo norteia todo o processo de desenvolvimento e adaptação de conteúdos digitais do governo federal.

3.2 Escolha da Cartilha de Usabilidade do padrão e-PWG

De todas as cartilhas disponibilizadas pelo programa e-GOV do governo federal, que tem como objetivo a padronização da comunicação e dos serviços ofertados para a sociedade. A cartilha de Acessibilidade, dentre as demais descritas, destacou-se por reunir todos os princípios básicos e necessários para a concepção de boas interfaces de sites ou sistemas Web. Cujos princípios básicos já foram descritos no capítulo 2.

[8]http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=39080 acesso em 29 out. 2016

[9]http://emag.governoeletronico.gov.br/ acesso em 29 out. 2016

4

PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS WEB DO TCE – MT

Em 2009 iniciou-se um trabalho da equipe de Qualidade do TCE-MT, visando-se implantar uma metodologia de desenvolvimento de sistemas que fosse ao mesmo tempo moderna, fácil de ser implementada e que causasse o menor impacto possível na rotina do desenvolvimento de sistemas do TCE-MT. Até então cada equipe definia o seu padrão de desenvolvimento, com pouca ou nenhuma interação com outros sistemas da organização.

A metodologia foi desenvolvida a partir da customização do modelo *RUP*, que na época se apresentou como um modelo que primava pela documentação, algo extremamente falho na instituição até então.

Numa primeira fase foram desenvolvidos macrofluxos de processos com papéis e responsabilidades dos diversos atores dos processos. Foram também criados diversos artefatos, alguns obrigatórios outros sugeridos, utilizados em várias fases de processo de desenvolvimento.

Apesar de a Metodologia criar processos mais claros de desenvolvimento de sistemas, percebe-se a necessidade de evolução, neste contexto a ideia da Arquitetura corporativa auxilie a MDS e os processos nela envolvidos a alcançar um patamar superior, alinhados aos negócios da instituição.

4.1 A PDMS no TCE-MT

O Plano Estratégico bianual do TCE-MT (2014/2015) estabeleceu uma iniciativa de denominada “Arquitetura Organizacional”, que em um dos seus tópicos propôs a atualização da MDS numa versão baseada nas melhores praticas, passando a denominar-se PDMS. Este trabalho não visa detalhar os

processos da PDMS; porém, destaca os momentos nos processos da PDMS, onde o uso de padrões de interface são úteis.

O PDMS é baseado na metodologia RUP e está aqui representado através de modelos de processos. Cada uma das 4 fases (Concepção, Elaboração, Construção, Transição) está representada em um modelo de processo em separado com um objetivo específico e eventos iniciais e finais, conforme figura 5. Cada atividade possui papéis responsáveis por estas e os artefatos produzidos, assim como o uso de ferramentas e recursos de apoio a mesma. Cada fase será concluída por um marco principal.

A fase de Viabilidade do projeto não é contemplada na PDMS. O projeto só entrará no ciclo de vida da PDMS, depois ser formalmente considerado um projeto viável e que tenha iniciado seu processo de construção, quanto se tratar de um novo sistema.

O processo de Viabilidade é considerado externo ao PDMS e não faz parte do escopo desta metodologia. Pode-se dizer, portanto, que a fase de Viabilidade é uma fase “Preliminar” da PDMS, fazendo uma analogia a mesma fase no Framework TOGAF, que prepara a organização para os projetos de arquitetura.

A partir do projeto viabilizado a equipe do projeto dá início a fase de Concepção (Fase 1 do PDMS), onde ocorrerá o detalhamento do escopo do sistema.

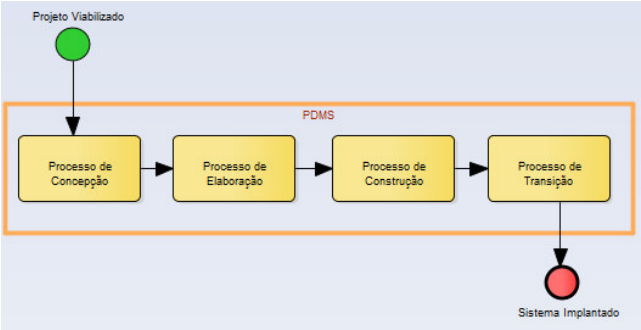

Figura 5: Ciclo de vida do desenvolvimento de sistema

a) Processo de Concepção

Nesta fase o projeto já viabilizado entra na fase de concepção e deverá ao seu final gerar um artefato, conforme demonstrado na figura 6.

Durante este processo os analistas de sistemas da equipe do projeto devem identificar todos os requisitos do produto a partir de reuniões e entrevistas de levantamento junto aos usuários.

Figura 6: Processo de concepção

O objetivo desta fase é estabelecer um acordo formal entre a equipe de desenvolvimento e os clientes do produto a ser desenvolvido, definindo o escopo do sistema a ser implementado em fases seguintes. Nesta fase a possibilidade de uso de padrões de interfaces podem ser discutidas, em nível de contextualização somente.

b) Processo de Elaboração

Esta fase inicia após o término da fase de concepção com a entrega formal do escopo do projeto a ser desenvolvido conforme figura 7.

Esta fase envolve uma análise detalhada sobre as necessidades e problemas gerais do projeto e a definição de como o sistema será desenvolvido em termos tecnológicos, considerando os requisitos, limitações e restrições identificados durante a fase de Concepção.

Figura 7: Processo elaboração

O objetivo desta fase é estabelecer e validar uma arquitetura de hardware e software que suporte de forma adequada os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

Durante esta fase os analistas de sistema da equipe do projeto devem identificar os requisitos detalhados do produto a partir de reuniões e entrevistas de levantamento junto aos usuários.

A maioria dos artefatos devem ser desenvolvidos nesta fase, portanto é nesta fase o ponto alto da discussão e implementação de padrões de interfaces para o sistema.

O layout de telas e relatórios devem utilizar maciçamente as propostas de padronização de interfaces da e-PWG e suas recomendações. Deve sair desta fase um padrão definido de usabilidade para o sistema, que será seguindo no decorrer dos processos.

Aqui se estabelece o padrão a ser seguido no desenvolvimento do sistema.

c) Processo de Construção

Esta fase deve receber da fase anterior, fase de elaboração, todos os artefatos prontos, o ambiente definido, a linguagem estabelecida, a modelagem de dados pronta, o ambiente computacional pronto (ambiente de desenvolvimento, testes, homologação e Produção)

Esta fase só se inicia ao receber a arquitetura aprovada conforme figura 8.

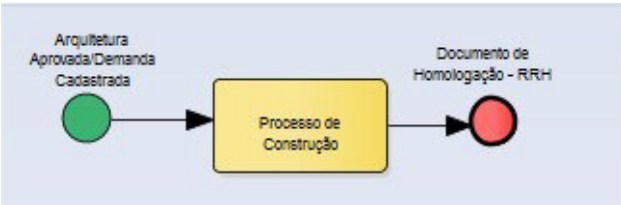

Figura 8: Processo de construção

O objetivo desta fase é desenvolver uma versão operacional do sistema, estável o suficiente para ser disponibilizada para seus usuários finais. Deverão ser complementados alguns diagramas iniciados na fase anterior. Será feita a codificação do sistema, bem como a realização de testes unitários, de integração e compilação de versões. Os manuais de usuário, guias rápidos, manuais de instalação e administração também deverão ser desenvolvidos.

A fase de Construção deverá ser divida em iterações de acordo com a necessidade identificada. A cada iteração será gerada e testada uma nova *release* (lançamento) do sistema, contendo os casos de uso implementados até aquele momento.

A cada iteração deverá ser estabelecida uma nova linha de base do sistema, gerando um novo pacote de distribuição contendo, além do sistema em si, toda a documentação associada ao mesmo, incluindo todos os produtos que o compõem.

Nesta fase serão materializadas as propostas de padronização de interfaces segundo as melhores praticas adotadas para o projeto. A PDMS garante um profissional chamado “Analista de Interface” que tem a função de analisar as interfaces colocando-as dentro dos padrões adotados.

d) Processo de Transição

Esta fase refere-se a entrega do produto para o ambiente de produção, contudo subentende-se que todas as ações e atividades desenvolvidas nas fases anteriores estejam finalizadas, necessitando somente da homologação pelo usuário final, conforme figura 9.

Figura 9: Processo transição

O objetivo desta fase é realizar a homologação da versão final do sistema por seus usuários. O sistema homologado junto a seus usuários é disponibilizado para implantação em ambiente de produção.

A homologação do sistema é feita pelo gestor do projeto ou por algum usuário designado para tal. Todo o processo é acompanhado pela equipe de Qualidade. Após a aprovação da versão os responsáveis devem autorizar formalmente a subida da versão para produção. O marco nesta fase é a versão final do Sistema aprovada pelo gestor do projeto

A proposta deste capítulo é apresentar de forma sucinta o modelo de desenvolvimento de sistemas utilizados pelo TCE-MT, demonstrando as suas fases, de forma conceitual, contextualizando para que se possa ter a noção deste processo, sem entrar em detalhes dos seus fluxos. O uso de padronização de interfaces é discutido em todo o ciclo de desenvolvimento do sistema conforme PDMS, porém seu uso efetivo está na fase de criação de artefatos denominadas “Elaboração” conforme já descrito neste capítulo.

5

PROPOSTA DE PADRÃO DE INTERFACE PARA SISTEMAS WEB DO TCE-MT

A proposta apresentada, foi baseada na Cartilha de Usabilidade do Padrão e-PWG, que reúne uma coleção de recomendações de boas práticas no desenvolvimento e manutenção de sítios de governo eletrônico, que também podem ser aplicada no desenvolvimento, testes e manutenção de sistemas web.

A estrutura da proposta do padrão apresentado na tabela 1 está dividida em: Topo, Menu, Estrutura de Navegação, Painel Principal/*Dashboard* e Rodapé.

Estrutura	Itens básicos	Qualidade de uso	Desenvolvimento	Arquitetura da Informação	Navegação
Topo	• Logomarca do TCE no topo alinhado à esquerda • Nome do sistema alinhado à esquerda • Botão de busca • Ajuda • Notificações • Agrupar informações do usuário, o seu setor ou município e o botão sair e a versão do sistema	Facilidade de aprendizado Fácil memorização	Facilidade na construção, reaproveitamento de código	Melhor distribuição da carga informacional	Facilidade no reconhecimento e identificação

Estrutura	Itens básicos	Qualidade de uso	Desenvolvimento	Arquitetura da Informação	Navegação
Menu	• O menu deve ser vertical e posicionado do lado esquerdo agrupando todos os links com base nos módulos	Facilidade de reconhecimento	Facilidade na construção, reaproveitamento de código	-	Facilidade no reconhecimento e identificação
Estrutura de Navegação	• Deve conter em todas as páginas a logomarca do TCE; nome do sistema; recomenda-se o alinhamento a esquerda na parte superior • Opção de busca; • Menu para todos os links das seções, posicionados do lado esquerdo; • Link de retorno para a página inicial; • Ajuda; • Botões de navegação voltar, próximo; • Incluir rastros de navegação para o usuário saber onde ele está;	Facilidade de aprendizado e reconhecimento melhora a satisfação	Facilidade na construção, reaproveitamento de código	Melhora a experiência dos usuários	Satisfação
Painel Principal/ *Dashboard*	• Deve apresentar todas as Informações das ações realizadas pelos usuários	Melhora a produtividade mitiga os erros e aumenta a satisfação dos usuários	Facilidade na construção, reaproveitamento de código	Melhora a experiência dos usuários	Satisfação
Rodapé	• Deve ser fixo para todas as páginas e conter o nome do Tribunal de Contas de Mato Grosso do lado	Facilidade de reconhecimento	Facilidade na construção, reaproveitamento de código	Melhora a experiência dos usuários	Facilidade de reconhecimento

Estrutura	Itens básicos	Qualidade de uso	Desenvolvimento	Arquitetura da Informação	Navegação
	esquerdo • Do Lado direito deve conter as informações do *Service desk*				

Tabela 1: Proposta de padrão de interfaces

Cada parte da estrutura deverá conter as características padrão sugeridas.

A aplicação do referido padrão proposto poderá trazer uma melhor qualidade de uso para os usuários, contribuirá no desenvolvimento com o reaproveitamento de código, na arquitetura da informação e navegação das interfaces dos sistemas.

O objetivo da tabela 1 é servir de referência para o desenvolvimento e ou manutenção de sistemas no tocante a interface. Cada estrutura demonstrada contém os itens básicos sugeridos para as aplicações.

A PDMS do TCE-MT não detalha o uso de padrões; por esse motivo, o uso de padrões é apresentada na forma de sugestão.

Muitas interfaces são projetadas de acordo com a proposta do analista desenvolvedor de codificação, que não possui nenhuma expertise em construção de interfaces, gerando interfaces com uma estrutura de navegação muitas vezes confusa.

Pensando neste problema é que a PDMS no seu processo de Elaboração criou o papel do Analista de Interface.

Para melhor entendimento, alguns princípios ergonômicos dos sistemas WEB utilizados no TCE são descritos com referência à tabela 1:

Topo

A maioria dos sistemas não apresentaram a opção de busca no cabeçalho e opção de ajuda

Menu

Os elementos de menus de alguns sistemas são parametrizados por perfil, podendo ser acrescentados ou removidos, e outros não priorizavam as informações mais importantes em primeiro lugar mesmo apresentando um agrupamento de informações por assunto.

Página Inicial

A página dos sistemas apresentaram variações em todas elas, algumas com uma grande carga informacional desnecessária gerando uma página poluída.

Estrutura de Navegação

Neste quesito alguns sistemas apresentaram inconsistência nos filtros de pesquisa, a cada ação realizada após a apresentação dos resultados o sistema voltava para a página inicial obrigando o usuário a realizar todo o processo novamente.

Painel Principal / *Dashboard*

Neste quesito a maioria dos sistemas apresentaram comportamentos satisfatórios, praticamente atendendo alguns princípios de usabilidade.

Rodapé

O rodapé de alguns sistemas foi omitido, e de outros foram apresentados mas cada um com o seu próprio padrão.

Comportamento da Interface Resolução de Tela

Neste quesito alguns sistemas se comportaram de forma responsiva a diversos tipos de dispositivos inclusive os dispositivos móveis.

Elementos da Interface

Os elementos da maioria dos sistemas como fontes, botões, ícones, formulários, tabelas e paginação possuem seus padrões próprios; percebe-se

que nenhum recurso foi utilizado por outro sistema (reaproveitamento de código).

Mensagens Informativas e Mensagens de Alerta

Nas mensagens informativas e de alerta também não há padronização, cada sistema exibe o seu padrão próprio ou a falta dele, quando da apresentação de mensagens.

Mensagens de Erro

Alguns sistemas, além de apresentar o seu próprio padrão nas mensagens de erro, não foram claros o suficiente gerando dúvidas para o usuário; por exemplo, a mensagem de erro do sistema Geplan Módulo Diárias "Um erro inesperado foi encontrado entre em contato com o *Service Desk*".

Das Mensagens de Confirmação

Neste quesito a maioria dos sistemas apresentam a mensagem de confirmação de determinada tarefa; porém carece de melhorias em algumas situações, como exemplo a mensagem de geração de O.S. do módulo diárias que ao clicar no botão de ação gerar O.S. o sistema exibe a mensagem de "O.S. gerada com sucesso", o que na verdade só foi uma confirmação dos dados da O.S. e não o PDF da O.S.

5.1 Diretrizes de Design de Interfaces com base no Padrão Web em Governo Eletrônico e-PWG

5.1.1 Contexto e Navegação

Por não possuir uma direção única em sua navegação e possuir diversas entradas e saídas, gerando ao usuário uma certa insegurança na sua interação, é imprescindível que a página inicial seja simples e clara com pouca carga de informação e mais objetiva possível, para que o usuário compreenda mais rapidamente a que ela se destina, poder localizar o que procura e realizar todos os passos sem dificuldade.

5.1.2 Carga de Informação

A interface deve possuir apenas os elementos necessários para que o usuário atinja o seu objetivo que é a realização da tarefa ou serviço, uma página abarrotada de informações pode suscitar o usuário ao erro.

5.1.3 Autonomia

No âmbito da autonomia, vale lembrar que o usuário deve ter total controle sobre a página e deve poder realizar qualquer operação independente da customização por parte do desenvolvedor em tentar alterar o comportamento dos navegadores para atender apenas ao seu intelecto, vale lembrar que a interoperabilidade deve prevalecer não se pode ficar limitados apenas a um navegador.

5.1.4 Erros

Os erros apresentados em decorrência de falhas físicas devem ser reportados aos usuários para que entendam o status do sistema; não se deve utilizar termos técnicos de difícil entendimento e a linguagem deve ser clara o bastante para nortear o usuário de suas ações.

5.1.5 Desenho

A identidade visual aplicada em cada página deve ser clara, simples, legível, de fácil entendimento e sugestiva para garantir uma boa navegação. O usuário deve ser capaz de entender cada recurso disponibilizado na página e deve-se utilizar ao máximo as convenções já existentes no mercado, possuir uma boa carga informacional para que entenda todo o seu contexto e alcance o seu objetivo.

5.1.6 Redação

A comunicação com o usuário deve ser simples e sucinta o bastante para que ele entenda, evitando-se palavras técnicas ou modismos de propagandas.

5.2 Aspectos Gerais

O objetivo das diretrizes aqui apresentadas é contribuir com os analistas desenvolvedores na elaboração das interfaces de novos sistemas que vierem a ser desenvolvidas pelo TCE, tornando-as mais simples com um aspecto de conceito minimalista.

5.2.1 Elementos e Diretrizes do Padrão de Interface

O objetivo é tornar a interface mais concisa e fazer com que a experiência do usuário em relação ao sistema seja eficaz, sem desvios de atenção para elementos ou recursos desnecessários.

A estrutura proposta não foge muito de alguns sistemas já desenvolvidos; grande parte possui uma área destinada ao cabeçalho, menu, conteúdo e rodapé. Dessa forma, todas as páginas possuirão a seguinte estrutura:

- Topo
- Menu
- Estrutura de Navegação
- Painel Principal / *Dashboard*
- Rodapé

5.2.2 Topo

O cabeçalho será fixo em todas as telas e deverá sempre exibir a logo do Tribunal de Contas – Mato Grosso, o nome do sistema, opção localizar, alertas, notificações, nome do fiscalizado, código da unidade gestora e o botão sair

Figura 10: Topo

5.2.3 Menu

Os elementos de navegação da interface contidos no menu deverão ser posicionados do lado esquerdo e fixos, e agrupando seus links com base nos módulos, sendo que os assuntos mais importantes devem vir primeiro e a sua nomenclatura deve ser clara e de fácil identificação, recomenda-se evitar o uso de subníveis.

Figura 11: Menu vertical

5.2.4 Estrutura de Navegação Principal

A navegação tem como objetivo orientar o usuário onde ele se encontra dentro do sistema; toda ação que contiver mais de uma etapa deve conter uma trilha de navegação indicando a sua localização, permitindo ter uma visão geral e estruturada de que ponto se encontra dentro da hierarquia.

Exemplo:

Figura 12: Rastro de navegação

Painel Principal / *Dashboard*

Neste espaço serão apresentados indicadores consolidados e informações resumidas sobre os dados geridos em todos os módulos do sistema.

Exemplo:

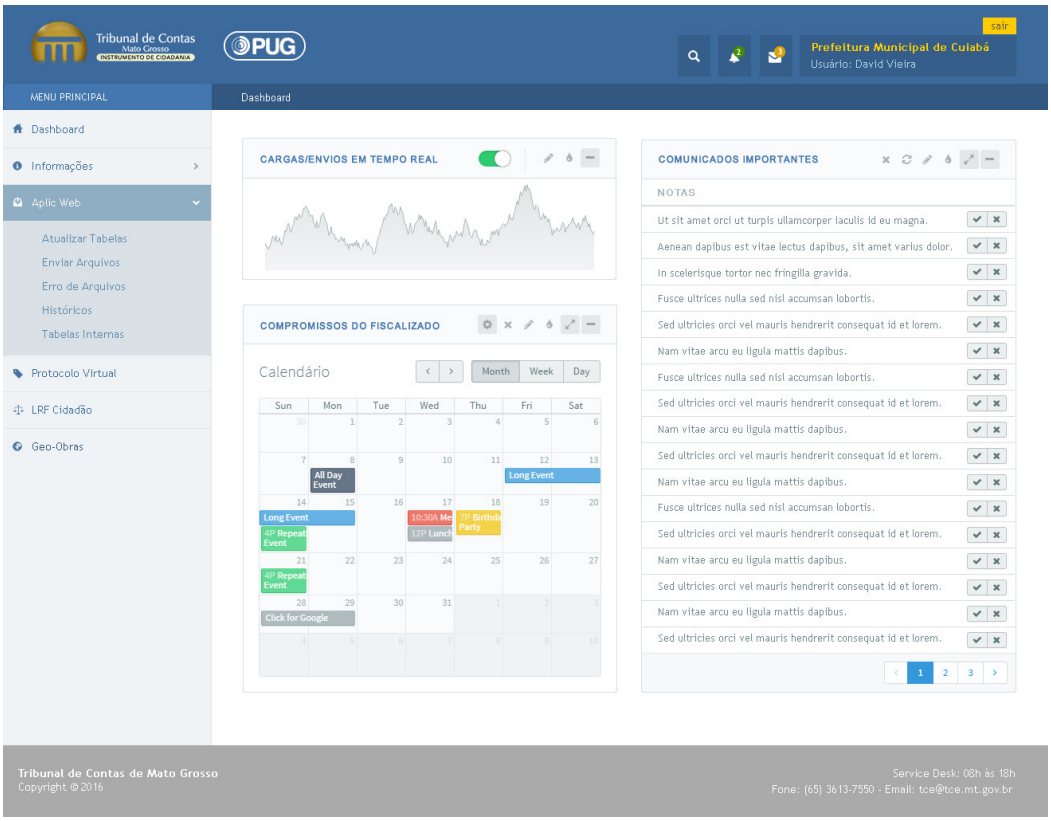

Figura 13: Painel principal

5.2.5 Rodapé

O rodapé deverá ser fixo em todas as telas e conter o nome do Tribunal de Contas de Mato Grosso do lado esquerdo e do lado direito o horário de atendimento do *Service Desk,* com telefone e e-mail.

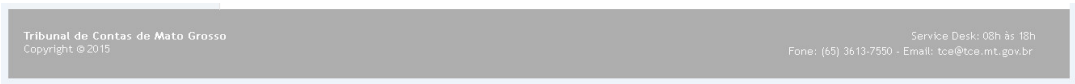

Figura 14: Rodapé

5.2.6 Comportamento da Interface

A navegação padrão dos cadastros apresentará uma listagem contendo os itens cadastrados como mostra a tela de Protocolo Virtual, exemplo botão “Protocolar Documento” deverá estar posicionado à esquerda acima da listagem.

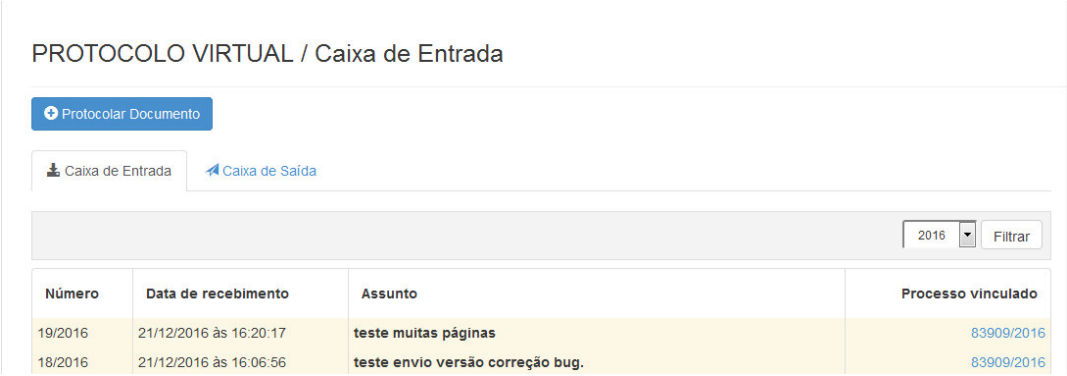

Figura 15: Protocolar documento

Quando o usuário clicar no botão, o sistema direcionará para a tela de cadastro de informação de documentos. Nesta tela, além do formulário, deverá ser exibida a opção de Continuar (quando o formulário exigir mais passos, como uma confirmação por exemplo). Os itens da listagem possuirão, além das colunas com as informações necessárias, a ação de “Situação”. No clique do ícone de situação, o sistema direcionará o usuário para a tela de resultado da solicitação, onde ele poderá baixar o arquivo anexado. O botão “Filtrar” e o combo box “Ano da Solicitação” deverá estar na tela de listagem, posicionado à direita acima, no clique do ícone de filtro, o sistema deverá exibir informações de acordo com o campo informado.

5.2.7 Resolução da Tela

Com o crescimento da variedade de dispositivos onde os *websites* são visualizados (*laptops*, *tablets*, *netbooks*, celulares, *desktops* com tela pequena, iMacs com telas gigantescas, segundo monitor etc.) seria enlouquecedor desenhar múltiplas versões de um mesmo site que suprissem cada uma

dessas variações de tamanho de tela e cada uma das resoluções de tela disponíveis no mercado.

O Responsivo Web Design[10] é uma das soluções técnicas para esse problema: programar um site de forma que os elementos que o compõem se adaptem automaticamente à largura de tela do dispositivo no qual ele está sendo visualizado.

Um design responsivo inclui:

a) Adaptar o layout da página de acordo com a resolução em que está sendo visualizada.

b) Redimensionar as imagens automaticamente para que caibam na tela e para que não sobrecarreguem a transferência de dados em um celular, por exemplo.

c) Simplificar elementos da tela para dispositivos móveis, onde o usuário normalmente tem menos tempo e menos atenção durante a navegação.

d) Ocultar elementos desnecessários nos dispositivos menores.

e) Adaptar tamanho de botões e links para interfaces *touch* onde o ponteiro do mouse é substituído pelo dedo do usuário.

f) Utilizar de forma inteligente recursos mobile como geolocalização e mudança na orientação do aparelho (horizontal ou vertical).

5.2.8 Elementos da Interface

5.2.8.1 Cores

A cor é uma importante propriedade estética em qualquer elemento. Quando usada indiscriminadamente, pode ter um efeito negativo ou de

[10]https://brasil.uxdesign.cc/o-que-%C3%A9-responsive-web-design-ab292eb616b7#.56tbknjfe. Acesso em: 29 out. 2016

distração. Isso pode afetar a reação do usuário em relação ao aplicativo e também a sua produtividade, pois se torna difícil focalizar na tarefa.

Procura-se estabelecer um padrão de cores que fosse moderno e agradável para o usuário. Por isso utiliza-se a seguinte paleta de cores:

Figura 16: Paleta de cores

5.2.8.2 Fontes

Assim como outros elementos visuais, as fontes organizam a informação e criam uma disposição particular. Optou-se por utilizar uma fonte sem pequenos traços e prolongamento, porque cada palavra é valorizada individualmente e tende a ter maior peso e presença para os olhos, pois parece mais limpa. Para o padrão proposto recomenda-se o uso da fonte Helvética.

Figura 17: Fonte helvética

Helvética Neue Negrito – recomenda-se aplicar este estilo nos títulos e botões de ações, para os subtítulos utilizar o tamanho seminegrito.

Helvética Neue Regular – recomenda-se aplicar este estilo para os parágrafos com fonte no tamanho 10px ou 14px.

5.2.8.3 Botões

Os usuários não podem ficar em dúvida se diferentes palavras, situações ou ações significam ou não a mesma coisa. Se os usuários souberem que o mesmo comando ou a mesma ação terá sempre o mesmo efeito, eles se sentirão mais confiantes e o aprendizado do sistema ficará mais fácil, porque a cada nova etapa uma parte do conhecimento necessário já estará disponível. A mesma informação deve ser apresentada no mesmo local em todas as telas e caixas de diálogos e deve ser formatada da mesma maneira para facilitar o seu reconhecimento.

Serão usadas para as ações básicas as seguintes nomenclaturas.

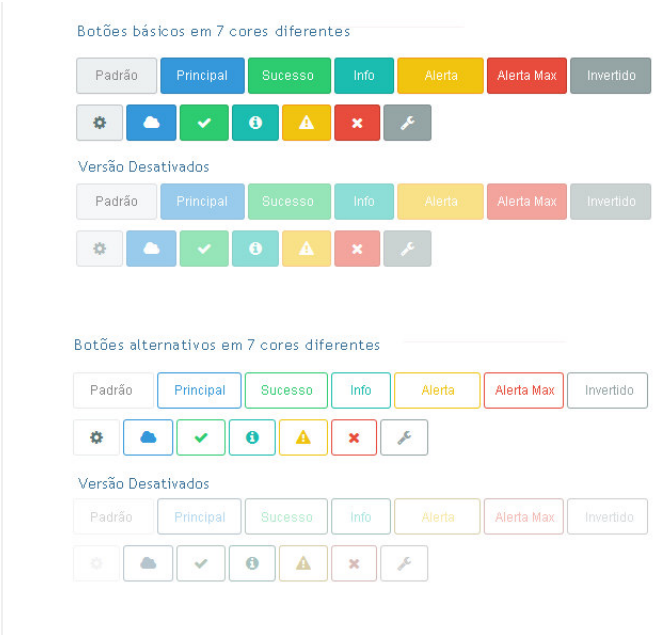

Figura 18: Nomenclaturas botões

Para as demais ações que porventura possam surgir, procurar sempre ser o mais coerente e claro possível. O usuário deve compreender a função daquela ação. Utilize verbos no infinitivo.

5.2.8.4 Ícones

Ícones proporcionam um guia funcional e estético para interfaces gráficas. Eles são frequentemente usados para representar objetos ou tarefas e por isso devem ser usados com cuidado. É importante que os ícones comuniquem a sua proposta pela simples identificação visual do usuário. Por isso é recomendado o uso de metáforas do mundo real, que facilita o reconhecimento.

Figura 19: Ícones

Provavelmente algumas funções que fazem sentido no escopo da aplicação não possuirão um ícone correspondente. Os ícones devem ser

utilizados com parcimônia, até porque é importante manter uma interface clara e simples para o usuário.

5.2.9 Formulários

Quando se trata da formatação de formulários, é importante levar em conta algumas considerações.

- **Não mude a forma básica dos elementos**. Quando o usuário se depara com um formulário com um formato muito diferente do acostumado, pode se sentir constrangido e simplesmente abandonar o preenchimento.
- **Utilize rótulos claros e curtos**. Ser conciso na nomenclatura dos campos.
- **Campos maiores, respostas maiores**. Procurar deixar o tamanho dos campos proporcionais ao tamanho da informação que o sistema espera receber. Se um campo exige uma informação curta, usar campos curtos. Por exemplo, não utilizar um campo senha com tamanho de 300px se espera receber apenas 6 caracteres. O usuário certamente vai pensar que não entendeu bem a finalidade do campo.
- **Sinais de identificação**. É interessante usarmos ***** para um campo obrigatório. O usuário está acostumado com esse sinal. Será utilizado antes do campo do formulário, à direita do rótulo. É preciso que o usuário saiba que aquele campo é obrigatório antes de ler o campo.
- **Agrupe**. Procure agrupar informações semelhantes e complementares.
- **Navegabilidade** – sugere-se que qualquer ação do usuário para alcançar os seus objetivos não ultrapasse o número máximo de 3 cliques.

Os elementos de um formulário possuem um estilo definido no arquivo de *CSS* do *template*.

5.2.10 Tabelas

Usa-se tabelas na tela de listagem para exibir os registros cadastrados. Por padrão, são apresentados entre 15, 20 ou 50 registros por página. Se possível, evitando-se utilizar barras de rolagem tanto vertical quanto horizontal.

TABELAS INTERNAS

Filtro Filtrar

BCO_CODIGO	AGN_CODIGO	CCBCO_NUMERO	CCBCO_TIPO	
001	2480-5	10.031-5	4	
001	2480-5	10.033-1	4	
001	2480-5	10.256-3	4	
001	2480-5	10.468-X	4	
001	2480-5	10.556-2	4	
001	2480-5	10.895-2	4	
001	2480-5	11.086-8	3	
001	2480-5	11.213-5	4	
001	2480-5	11.558-4	4	
001	2480-5	11.852-4	4	
001	2480-5	14.696-X	4	
001	2480-5	17.434-3	4	
001	2480-5	17.435-1	4	
001	2480-5	17.436-X	4	
001	2480-5	17.437-8	4	
001	2480-5	17.438-6	4	

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 68 69 »

Figura 20: Tabelas

5.2.11 Paginação

A paginação de registro ajuda na navegabilidade de uma listagem de dados, tanto para o usuário quanto para aplicação. Considere-se uma listagem com 1000 registros. Seria exaustivo rolar a página para visualizar todos os registros, além do que tornaria a aplicação mais lenta por conta da quantidade de informação transmitida. Por isso recomenda-se a exibição de 15, 20 ou 50 registros por página e, ao final da tabela, um elemento para navegar entre as páginas.

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 68 69 »

Figura 21: Paginação

Quando houver paginação, as opções devem estar ativas e padronizadas com o número de ordem. Caso não haja paginação, as opções não devem ser exibidas.

5.2.12 Mensagens

Acredita-se que tratando de manipulação de um computador, aplicativo ou um simples site, a maioria das situações de erro podem ser evitadas não só com instruções para guiar o usuário e tornar óbvio o modo usar, mas também por meio de mensagens de conforto.

Devido a grande importância da eficiência do usuário final, a qualidade das mensagens de erro não é simplesmente um caso de sutileza. Boas mensagens de erro permitem identificar e corrigir problemas e economizar bastante tempo, além de minimizar o impacto sobre a experiência do usuário. A mensagem exibida ao usuário determinará a compreensão do problema mensagens de qualidade:

- Ser objetivo.
- Mensagens em Português.
- Evitar construir frases com a estrutura negativo. Utilize a linguagem positiva, evitando o uso do “não”.
- Objetividade. Enfocar exatamente o motivo da interrupção do fluxo. A mensagem “Senha inválida” não revela o motivo da rejeição, deixando ao usuário o ônus de descobrir quais as regras de validação do sistema.
- Identificar o campo cujo conteúdo é conflitante. Simplesmente exibir a mensagem “Informe os campos obrigatórios”, é inadequado. Primeiro porque não diz qual é o campo em questão, deixando ao usuário a obrigação de percorrer a tela e verificar quais dos campos obrigatórios estão em branco.
- Fornecer na mensagem de erro todas as informações necessárias para a solução do problema.

- Negrito e itálico podem ser usados para aumentar a legibilidade da mensagem.
- Evitar mensagens em maiúscula.
- Apresentar a mensagem na mesma tela que contém os dados invalidados, preferivelmente nas proximidades do campo com problemas.
- Evitar limpar o conteúdo da tela após a constatação de um erro. O conteúdo de todos os campos, inclusive daqueles com problema, deve ser conservado.

A aplicação correta destas orientações não contribuirá para um sistema livre de erros, mas produzirá um sistema no qual ao ocorrer um erro, o usuário possa contorná-lo rapidamente, aumentando sua confiança e satisfação no sistema.

Melhor do que apresentar uma boa mensagem de erro é evitar que o usuário experimente a situação que criou o erro.

5.2.12.1 Tipos de Mensagem

Toda a estilização das mensagens abaixo constam no arquivo *CSS.*

5.2.12.2 Mensagens Informativas

Apresentam informações sobre o resultado de um comando.

5.2.12.3 Mensagens de Alerta

Utilizados para alertar o usuário de uma condição ou situação que requer uma decisão e uma entrada antes do procedimento, normalmente são ações de impedimento potencialmente destrutivas com consequências irreversíveis.

5.2.12.4 Mensagens de Erro

Utilizadas para alertar o usuário de um problema sério que requer intervenção ou correção antes que o trabalho possa continuar.

5.2.12.5 Mensagens de Confirmação

Utilizadas na confirmação do recebimento e entendimento do usuário sobre a ação que será executada.

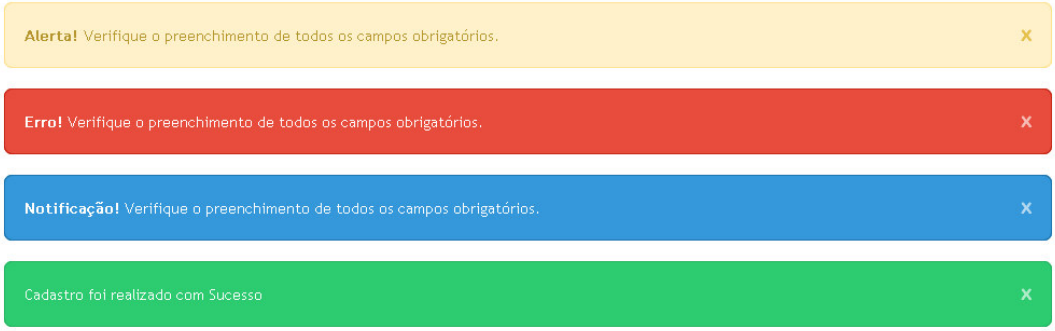

Figura 22: Mensagens

O padrão e diretrizes aqui propostos, visam contribuir para as definições de boas práticas dentro dos princípios da usabilidade aplicada em portais e aplicações web na Instituição do TCEMT, proporcionando a eficácia na execução de uma tarefa com maior qualidade e satisfação por parte do usuário.

Diante dos apontamentos apresentados até aqui, nota-se a importância de padrões claros e bem definidos para o desenvolvimento de uma aplicação web visando a obtenção da facilidade de navegação e entendimento, bem como elaborar e implementar os melhores recursos de usabilidade pensando especialmente no usuário. Estas diretrizes de boas práticas possibilitarão uma melhor compreensão e orientação do usuário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de trabalho em quase todos os setores utilizam processos informatizados para suas atividades. A partir dessa demanda, surgem necessidades de criar situações onde estes sistemas possam ser utilizados de forma eficiente na resolução dos problemas propostos e, principalmente, que sejam fáceis de serem utilizados. Neste contexto, o uso de melhores práticas adotadas no mercado é a solução para diversas situações de informatização.

Padronização é um dos termos cunhados no ambiente das melhores práticas para que os processos se tornem mais produtivos na construção de sistemas e minimizando a possibilidade de retrabalho. O e-PWG surge como um padrão de usabilidade para desenvolvimento de sistemas Web.

Neste trabalho foram apresentadas algumas propostas de padronização de interfaces, no ambiente do TCE-MT. A padronização contribuirá para uma melhor identidade visual dos sistemas, aumentará a curva de aprendizado, uma vez que a conformidade estará presente em todas as páginas dos sistemas (mapa mental dos usuários).

O TCE-MT reestruturou a sua metodologia para desenvolvimento de sistemas a PDMS a partir da parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso, através da Uniselva. Assim, foi implementada a ideia de ambientes compartilhados de conhecimento; com isso fomentou-se o uso de melhores práticas adotadas no mercado abrindo, pois, a possibilidade de trabalhos com focos mais específicos como a utilização de padrões de interfaces, desenvolvidas neste trabalho.

O uso de padrões de usabilidade foram destacados na PDMS, sendo a fase de elaborações o momento propício para inserção das técnicas, conceitos e orientações de usabilidade, a PDMS deixa claro que nas fases seguintes

como construção e transição também podem ser inseridas as orientações de usabilidade, até porque o processo é iterativo e incremental.

Foram contextualizados o ambiente de desenvolvimento do TCE-MT e sua busca por evolução tecnológica, através da capacitação de seus colaboradores e da introdução de práticas já consolidadas no mercado. Com isso, abriu-se espaço para análises mais específicas de seus sistemas legados e, principalmente, dos novos desenvolvimentos de sistemas baseados na plataforma web.

Este trabalho apontou a necessidade de padrões de usabilidade em ambiente web do TCE-MT, fomentando novas discussões a respeito.

Toda a proposta de usabilidade discorrida neste trabalho deve ser apresentada aos envolvidos no ambiente tecnológico do TCE-MT para que possam avaliar a sua viabilidade e possíveis implementações.

Em trabalhos futuros outros problemas poderão ser explorados, no ambiente de usabilidade como a acessibilidade que é um tema de grande importância e inclusão social, apenas citado neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, Christopher, et al. **A Pattern Language**. Oxford University Press, New York, 1977

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira, SILVA, Bruno Santana **Interação Humano Computador.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p.265.

BATISTA, Cláudia R. **Desenvolvimento de interfaces para ambientes hipermídia voltado ao ensino de geometria sob a ótica da Ergonomia e do Design Gráfico**. Florianópolis: 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC.

BET, Cassiano Niehues, **Análise da Adoção dos Padrões Web no Processo de Desenvolvimento do Design de Interfaces: Uma Visão Sistêmica**. Florianópolis, 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC.

BORCHERS, Jan. **A Pattern Approach to Interaction Design**. England: John Wiley & Sons Ltd., 2001, p. 246.

BRASIL. **Diretrizes gerais para o governo eletrônico.** Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/governo/epwg-padroes-web-em-governo-eletronico>. Acesso em: 03 jun. 2016.

_____. **Padrões web em governo eletrônico e-PWG:** Cartilha de Codificação/Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-codificacao>. Acesso em 03: jun. 2016.

_____. **Padrões web em governo eletrônico e-PWG:** Cartilha de Administração/Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://epwg.governoeletronico.gov.br/guia-administracao>. Acesso em 03: jun. 2016.

_____. **Padrões web em governo eletrônico e-PWG:** Cartilha de Usabilidade/Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-usabilidade>. Acesso em: 03 jun. 2016.

_____. **Padrões web em governo eletrônico e-PWG:** Cartilha de Redação/Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://epwg.governoeletronico.gov.br/cartilha-redacao>. Acesso em: 03 jun 2016.

BUSCHMANN, Frank, MEUNIER, Regine, ROHNERT, Hans, SOMMERLAD, Peter, STAL, Michael. **Pattern- Oriented Software Architecture. Volume 1: A System of Patterns, Vol. I**. England: John Wiley & Sons Ltd., 1996, p. 476.

CAMPOS, Vicente Falconi**. Qualidade Total Padronização de Empresas.** 3. Ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992. p 1, 2.

GALITZ, Wilbert O. **The Essential Guide to User Interface Design.** 2.ed. USA: Wiley Computer Publishing, 2002.

HIX, D. & Hartson, H. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process**. New York, NY: John Wiley e Sons, 1993.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de Software: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software.** 2. ed. São Paulo: Novatec, 2007**.** p 213-214.

KRUG, Steve **Não Me Faça Pensar**: Uma abordagem de bom senso à usabilidade na web. 2ed. Rio de Janeiro, 2006.

LEITE, J. C. (2009). "**Interação Humano Computador e engenharia de Software: fenômenos da computação humana mediada por computadores**". Em Computação Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Computadores.

MACEDO, Marcelo da Silva. **Construindo sites adotando padrões web**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

MATO GROSSO, Tribunal de Contas do Estado. **Lei Orgânica e regimento interno/Tribunal de Contas do Estado**. 2.Ed. Cuiabá: TCE, 2013.

NIELSEN, J. **Modelos Mentais** em 18 out 2010. Disponível em:

<http://www.nngroup.com/articles/mental-models/>Acesso em: 17 out. 2015

NIELSEN, J. **Usabilidade 101:** Introdução à usabilidade em 04 de jan de 2012. Disponível em: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>. Acesso em: 17 jan. 2015.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. New York, NY: Academic Press, 1993.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 7. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011, p.292.

TIDWELL, Jenifer. Designing Interfaces, **Patterns for Effective Interaction Design**. Disponivel em:<http://designinginterfaces.com/firstedition/index.php?page=About_Patterns>. Acesso em: 26 nov. 2016

WELIE, Martijn van. **Patterns in Interaction Design.** Em 2008. Disponível em: <http://www.welie.com/index.php>. Acesso em: 26 nov. 2016

YAHOO, Developer Network. **Yahoo Design Pattern Library.** Em 5 out. 2009. Disponível em: <https://developer.yahoo.com/ypatterns/>. Acesso em 26 nov. 2016