

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS**

WESLEY GABRIEL FURLANETTO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DE INTERFACE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
ACADÊMICA DO ALUNO**

Botucatu-SP
Novembro – 2018

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

WESLEY GABRIEL FURLANETTO DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DE INTERFACE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO
ACADÊMICA DO ALUNO

Orientador: Prof. Me. Ricardo Gasperini

Artigo Científico para Revista apresentado à FATECBT - Faculdade de Tecnologia de Botucatu, como de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Botucatu-SP
Novembro – 2018

AValiação DE INTERFACE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO ACADÊMICA DO ALUNO

INTERFACE ASSESSMENT OF THE STUDENT'S INTEGRATED ACADEMIC MANAGEMENT SYSTEM

Wesley Gabriel Furlanetto de Oliveira¹

Ricardo Gasperini²

RESUMO

Atualmente usabilidade de interfaces de *softwares*, *web sites* e aplicativos têm sido cada vez mais complexas e com muitas informações, pois com a evolução das novas tecnologias de informação e comunicação, inserir todas as informações corretamente em uma única tela sendo ela intuitiva e de fácil compreensão requer uma avaliação e estudo do usuário que virá utiliza-la. Tendo isso como objetivo este trabalho visou avaliar a interface do *website* acadêmica do SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica) do aluno propondo um design interativo, agradável e eficiente diminuindo os aspectos negativos e melhorando os positivos utilizando como base livros, estudos, artigos e interfaces atuais. Para o desenvolvimento da interface proposta foram utilizados dois softwares sendo eles o *Justinmind* que é uma ferramenta de prototipagem de telas para *web*, *IOS* e *android* e o Adobe Photoshop que é um editor de imagens profissional. A intenção deste trabalho foi propor um design de interface moderno e de fácil usabilidade do *website* SIGA focando nos conceitos ergonômicos, mas ainda preservando alguns aspectos originais do mesmo.

Palavras-chave: Interface. Usabilidade. Usuário. *Website*.

ABSTRACT

Currently, the usability of interfaces in softwares, websites and applications have been more complex and with more information, and because the evolution of new technologies of information and communication, inserting all that information correctly in a single screen, making it intuitive and easy to understand requires an evaluation and study of the user. This work aimed to evaluate a interface of the academic website SIGA (Integrated System of Academic Management) of the student, proposing an interactive design, pleasant and efficient, reducing the negative aspects and improving the positive ones based on books, studies, articles and interfaces. For the development of the proposed interface two softwares were used, being then Justinmind who is a prototyping tool for interfaces in web, IOS and Android, and the image editor tool Adobe Photoshop. The intention of this work was to propose a modern and easier to use interface design of the website SIGA, having in consideration the ergonomic concepts, but preserving the aspects of the original interface.

Key Words: Interface, Usability, User, Website.

¹Graduando do curso superior de Análise e Desenvolvimento de Sistema, Fatec Botucatu, Rua Manoel Das Neves Pinhão,570–Conjunto Habitacional Humberto Popolo – Botucatu/SP, CEP, 18605-110, wesley_gabriel27@hotmail.

²Mestre em Design pela UNESP e Profº de Ensino Superior pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu.

1. INTRODUÇÃO

Os *websites* vêm se tornando cada vez mais evoluídos quando se trata de interação com o usuário e design de interface, visto que o grande avanço tecnológico, e de comunicação presentes nos dias de hoje tendem a serem os primeiros a proporcionar métodos e formas de interações inovadoras e cada vez mais compreensíveis para o usuário que cada vez menos encontra problemas ou dificuldades com a utilização do site devido a falhas de usabilidade e interface. A usabilidade relaciona-se com a construção de aplicações de forma a facilitar a sua utilização, o que passa por um sistema de navegação intuitivo (CORRÊA, 2016).

A internet é considerada um dos pilares da era da informação isso se considerarmos apenas seu aspecto comunicacional, porém com o tempo ela acabou se tornando algo muito maior ultrapassando seus predecessores rádio, livros e televisão, como um veículo de informações. Então com o tempo para agradar os seus usuários a internet começou a utilizar modelos de hipertextos para a criação de interfaces gráficas na web. Segundo Cusin, Bachini, Flatschart (2013), os textos e as imagens são interligados através de palavras chaves tornando a navegação mais agradável para o usuário, evitando que ele tenha a necessidade de aprender comandos para a eventual utilização dos websites. Segundo Carvalho (2012) para se ter uma caracterização de interação humano computador como um campo deve-se pensar que a área se interessa pelo desempenho conjunto das tarefas executadas pelos seres humanos, pelas máquinas e pelas estruturas de comunicação entre o ser humano e máquina, sendo essas estruturas visuais ou gerenciais. A interação é um campo de estudo onde se busca entender o fenômeno das pessoas sobre sistemas seja eles sites, *softwares* ou aplicativos para celulares com o intuito de compreender e melhorar a interação que o usuário virá a ter com o sistema tanto na parte visual quanto em sua parte gerencial, ou seja, se não houver um usuário para utilizar ou observar as informações de um *website*, por exemplo, o mesmo não terá informações e nenhum tipo de conhecimento para demonstrar por ser quase que dependente por assim dizer. De acordo com Barbosa e Silva (2010), um usuário engajado num processo de interação com a interface de um sistema interativo, buscando alcançar um objetivo em determinado contexto de uso sendo este contexto relevante para sua interação com o sistema é de extrema importância para compreender a relação que o usuário terá ao utiliza-lo.

O sistema integrado de gestão acadêmica do aluno (SIGA), utilizado na Fatec de Botucatu é um *website* institucional onde se é disponibilizado ao aluno, informações sobre notas, classificações do percentual do aluno (PR) faltas parciais, grades, histórico e outras

informações. Serve também como um portal da própria instituição, visto que no *website* também são disponibilizadas informações relacionadas a matrícula, CPA (Comissão Própria de Avaliação), sendo assim, uma ferramenta de grande auxílio para o aluno que não precisa estar necessariamente dentro da instituição para ver suas informações.

Porém uma das grandes desvantagens do SIGA é sua interface, que não pode ser considerada de fácil entendimento ou interativa, o que muitas vezes pode prejudicar a experiência do usuário na utilização do *website*.

Segundo Rogers, Sharp, Preece (2013) uma preocupação crucial da interação é desenvolver *websites* que sejam usáveis, o que genericamente significa *sites* de fácil aprendizado e eficazes que proporcionem ao usuário uma experiência agradável.

Os conceitos de usabilidade e interatividade são elementos cruciais na criação de uma interface com enfoque na experiência do usuário, pois são esses conceitos que irão definir outros dois elementos que deve se levar em conta. *User Experience* é um conceito que passa a percepção do usuário ao utilizar um *software*, *site* ou aplicativo como um todo. A experiência do usuário é essencial para o *design* de interação, pois leva em conta como um produto se comporta e é usado por pessoas no mundo real (ROGERS; SHARPE; PREECE, 2013).

User Interface é um conceito que vai além do *design* de interface, mostra a interação do usuário com os aspectos técnicos da interface como botões, *links*, ações, e telas, visando garantir uma boa experiência de utilização e acesso garantindo as necessidades do usuário.

Esse trabalho consiste em fazer uma avaliação e estudo de conceitos de *design* de interação e usabilidade em relação ao *website* SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do aluno) da FATEC Botucatu, para propor um modelo de interface que satisfaça os princípios de usabilidade, com isto demonstrando proposta de uma interface atual para a utilização do *website* institucional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O *desktop* utilizado para o desenvolvimento das telas do trabalho tem os seguintes componentes e configurações gabinete atx *sentey*, processador amd fx 6, placa mãe Asus m5a78l-mlx, memória ram 8gb 1600 Markivision, placa de vídeo gt1030, HD Sata Seagate 1tb, fonte 500w e Windows 10 como sistema operacional, *Justinmind software* de prototipagem das telas e *Adobe Photoshop* software de edição de imagens.

Esse trabalho consiste em fazer uma avaliação e estudo de conceitos de *design* de interação e usabilidade em relação ao *website* SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica do aluno) da FATEC Botucatu, para propor um modelo de interface que satisfaça os princípios de usabilidade com enfoque em experiência do usuário, com isto demonstrando proposta de uma interface atual para a utilização do *website* institucional.

A usabilidade em linhas gerais é um termo utilizado para definir a facilidade com que as pessoas utilizam e como elas irão compreender visualmente uma ferramenta, ou seja, as interfaces de usuário devem ser simples e apresentar exatamente o que ele precisa sem muitas informações extras que podem vir a atrapalhar a percepção do mesmo ao utilizar a interface. Segundo Cybis, Betiol, Faust (2015) pode-se que a usabilidade deve seguir certos padrões para facilitar a percepção do usuário como reduzir tempo e esforço, melhorar a qualidade de soluções e facilitar a comunicação que terá sobre um projeto, sistema ou interface *web*. 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 estruturados de componentes e de comportamentos predefinidos e previamente testados (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2015).

Abaixo segue um exemplo de padrões de interface que será utilizado no projeto. Os tipos de padrões de interface são vários, eles podem ser desde padrões de menus, botões, tela homogêneas, como também link, hyperlinks e cenários de telas de fundo. Os padrões de menus são utilizados conforme a necessidade de como ficaram alocadas as informações do usuário na interface. Um desses menus são os painéis recolhíveis utilizados quando o usuário precisa utilizar informações e funcionalidades sob circunstâncias temporárias.

Figura 1 - Exemplo de Painéis Recolhíveis

The image shows a screenshot of a web interface with a collapsible menu. The menu is titled 'Technical specifications' and is currently expanded. It contains several sub-sections: 'Picture/Display', 'Ambilight', and 'Supported Display Resolution'. Each sub-section has a list of features and their corresponding values.

▼ Technical specifications	
▶ Picture/Display	
▼ Ambilight	
Ambilight Features	Ambilight Spectra , Auto adaptive to
Ambilight light system	LED-wide colour
Dimming Function	10 steps with Aurea Navigator
▼ Supported Display Resolution	
Computer formats	Via HDMI/DVI input, , 640 x 480, 60 60 Hz , 1920 x 1080i, 60 Hz , 1920 x
Video formats	480i, 60 Hz , 480p, 60 Hz , 576i, 50 30 Hz , 1080p, 50 Hz, 60 Hz

Fonte – Welie – *Patterns In Interaction Design*

Segundo Welie (2008) utiliza-se este método de *menu* quando se tem muitas funcionalidades e informações disponíveis para o usuário que geralmente precisa acessá-las, porém precisa também manter a tela limpa já que neste caso se consegue expandir e minimizar as informações na interface do *menu* uma das desvantagens deste método é que não são tão comuns pois podem vir a confundir o usuário em um primeiro acesso tornando-se quase uma navegação em um *menu* no formato de árvore porém com apenas uma única informação.

Utilizando os hipertextos e *frameworks* para desenvolver a interface gráfica as telas, foram elaboradas com intuito de propor um *design* de interface gráfica que atendam conceitos modernos e ergonômicos para o website siga do aluno.

Com base nesta análise as propostas de interface para o SIGA aluno tem como objetivo agradar visualmente o usuário que possa vir a utilizá-la. Por isto as telas foram projetadas e pensadas para facilitar a compreensão e interação para que um possível usuário não encontre dificuldades para compreendê-la.

Utilizando esta metodologia e padrões, que as telas foram pensadas e modeladas buscando trazer a maior facilidade de percepção e utilização para o usuário do website institucional.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As telas foram desenvolvidas para trazer uma melhor experiência de interação e melhor alocação de informações transpostas na interface para melhorar a interpretação e compreensão do usuário. Por este motivo o menu da tela inicial foi o primeiro componente a ser modificado.

Figura 2- Menu SIGA



Fonte: SIGA – Sistema Integrado de Gestão Acadêmica

A vantagem do menu utilizado no sistema SIGA do Aluno são sua simplicidade, velocidade e praticidade, para com o usuário, porém, ele detém como desvantagem, a forma a com que apresenta suas informações. Segundo Royo (2018) ao acessar algum website, ou componente do mesmo, o usuário cria um modelo mental dos elementos que são apresentados a ele. Em um primeiro acesso ao website institucional o *menu* não passa a clareza das informações transpostas no site. Em outras palavras, este modelo de *menu* chamado de *Tree* (Arvore) não é o mais indicado quando se tem muita informação para se alocar na tela, o que pode trazer uma dificuldade de interação inicial com o aluno que acessa o website siga.

Figura 3 - Proposta de interface menu



Segundo Cybis, Betiol, Faust (2015) para se alocar melhor as informações têm como solução abranger os níveis mais elevados de uma estrutura de menus para navegação sendo apresentados em menus horizontais ou verticais. Nesta proposta foi utilizado o modelo de menu horizontal com função *drop down*, pois ele irá apresentar as informações melhor agrupadas o que irá auxiliar na compreensão e localização do usuário ao navegar nas opções do menu no website.

Figura 4 – Proposta de Interface Inicial do Siga



Na figura 4 foram mudadas as disposições dos conteúdos “dados necessários” e “Avisos”, que agora as informações do aluno que estavam no final da interface original estão agora dispostas na parte superior da tela junto com as informações Nome, Registro do aluno (RA) e maior Percentual do aluno (PR) do Curso que também são informações importantes do

aluno. Dessa forma centralizando este grupo de informações, os usuários detectarão os diferentes itens ou grupos de itens e compreenderão suas relações mais facilmente se, por um lado, eles foram apresentados de maneira organizada (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2007). Para se ter uma fácil compreensão da tela pelo usuário fatores como posicionamento, ordenação, disposição do conteúdo e elementos do site são grandes influenciadores.

Figura 5 - Notas Parciais Siga

EXTRATO DE NOTAS PARCIAIS

Disciplina	AGO005	Gestão de Projetos
Media Final (**)	2,6	
Quantidade de Faltas	0 (*)	
% Frequencia	0,00	
Resultados		
	Avaliacao	Nota
	Prova P1 - teórica	7,8
	Avaliacao	Nota
	Prova P2 - Prática	0,0
	Avaliacao	Nota
	Prova P3 - Teórica Prática	0,0
<hr/>		
Disciplina	AGR101	Gestão de Equipes
Media Final (**)	0,0	
Quantidade de Faltas	0 (*)	
% Frequencia	0,00	
Resultados		
	Avaliacao	Nota
	P 1	
	Avaliacao	Nota
	P 2	
	Avaliacao	Nota
	P 3	

Fonte: SIGA – Sistema Integrado de Gestão Acadêmica

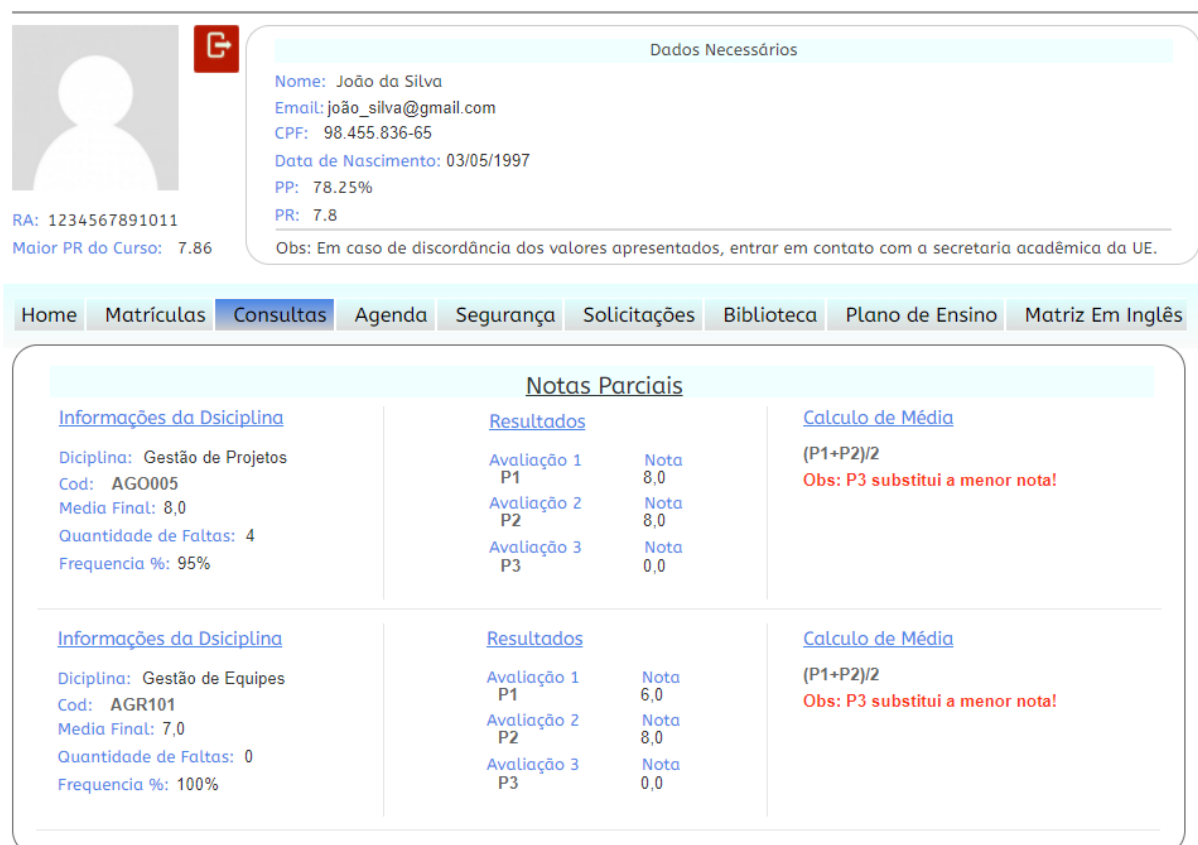
Na interface “Notas Parciais” o aluno visualiza as informações relacionadas ao seu próprio desempenho nas disciplinas, porem nesta interface estas informações poderiam estar melhor agrupadas para uma compreensão maior do usuário, bem como apresentar informações adicionais.

Figura 6 - Proposta de tela Notas Parciais

Notas Parciais														
<p>Informações da Dsciplina</p> <p>Diciplina: Gestão de Projetos Cod: AGO005 Media Final: 8,0 Quantidade de Faltas: 4 Frequencia %: 95%</p>	<p>Resultados</p> <table border="1"> <tr> <td>Avaliação 1</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>Avaliação 2</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>Avaliação 3</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>0,0</td> </tr> </table>	Avaliação 1	Nota	P1	8,0	Avaliação 2	Nota	P2	8,0	Avaliação 3	Nota	P3	0,0	<p>Calculo de Média</p> <p>$(P1+P2)/2$ Obs: P3 substitui a menor nota!</p>
Avaliação 1	Nota													
P1	8,0													
Avaliação 2	Nota													
P2	8,0													
Avaliação 3	Nota													
P3	0,0													
<p>Informações da Dsciplina</p> <p>Diciplina: Gestão de Equipes Cod: AGR101 Media Final: 7,0 Quantidade de Faltas: 0 Frequencia %: 100%</p>	<p>Resultados</p> <table border="1"> <tr> <td>Avaliação 1</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P1</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Avaliação 2</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>8,0</td> </tr> <tr> <td>Avaliação 3</td> <td>Nota</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>0,0</td> </tr> </table>	Avaliação 1	Nota	P1	6,0	Avaliação 2	Nota	P2	8,0	Avaliação 3	Nota	P3	0,0	<p>Calculo de Média</p> <p>$(P1+P2)/2$ Obs: P3 substitui a menor nota!</p>
Avaliação 1	Nota													
P1	6,0													
Avaliação 2	Nota													
P2	8,0													
Avaliação 3	Nota													
P3	0,0													

A proposta desta interface teve como maior prioridade um melhor agrupamento de informações relacionadas à disciplina, resultados e notas de prova e a adição de um novo grupo de conteúdo, sendo esse o cálculo da média. Segundo Silva, P. J, Silva, P, Paschoarelli L, (2016). Com uso da imagem aplicando uma mensagem de maneira eficaz e não confusa, facilitando a compreensão do usuário na busca de uma informação mais direta e simples. A informação cálculo da média é componente adicionado devido ao fato de que o cálculo da média das disciplinas nem sempre seguem um padrão específico, desta forma podendo informar melhor o usuário no caso aluno que muitas vezes não teve acesso ou descuidou da mesma quando foi relatada.

Figura 7 - Proposta de tela Completa Notas Parciais



A proposta de tela para o sistema SIGA, intitulada 'Figura 7 - Proposta de tela Completa Notas Parciais'. A interface é organizada em seções distintas:

- Perfil do Usuário:** Localizado no canto superior esquerdo, apresenta um ícone de perfil, o RA (1234567891011) e o maior PR do curso (7.86).
- Dados Necessários:** Uma seção destacada em verde claro no topo direito, contendo informações pessoais: Nome (João da Silva), Email (joão_silva@gmail.com), CPF (98.455.836-65), Data de Nascimento (03/05/1997), PP (78.25%) e PR (7.8). Inclui uma observação: 'Obs: Em caso de discordância dos valores apresentados, entrar em contato com a secretaria acadêmica da UE.'
- Menu de Navegação:** Uma barra horizontal com botões para Home, Matrículas, Consultas (destacado em azul), Agenda, Segurança, Solicitações, Biblioteca, Plano de Ensino e Matriz Em Inglês.
- Notas Parciais:** O conteúdo principal, dividido em duas tabelas para diferentes disciplinas:
 - Disciplina: Gestão de Projetos (Cod: AGO005):** Apresenta a média final (8,0), faltas (4) e frequência (95%). Os resultados das avaliações são: P1 (8,0), P2 (8,0) e P3 (0,0). O cálculo da média é $(P1+P2)/2$, resultando em 8,0. Uma observação em vermelho indica: 'Obs: P3 substitui a menor nota!'.
 - Disciplina: Gestão de Equipes (Cod: AGR101):** Apresenta a média final (7,0), faltas (0) e frequência (100%). Os resultados das avaliações são: P1 (6,0), P2 (8,0) e P3 (0,0). O cálculo da média é $(P1+P2)/2$, resultando em 7,0. Uma observação em vermelho indica: 'Obs: P3 substitui a menor nota!'.

Na figura 7 visualiza-se a proposta completa da tela de notas parciais, que permite ao usuário retornar a tela inicial clicando na opção “home” ou acessar outras informações presente no *website*, no *menu*. As telas seguem um padrão de design específico seguindo um conceito de homogeneidade para evitar um grande contraste entre uma tela e outra assim prevenindo que o usuário se confunda durante a navegação do site.

4. CONCLUSÃO

Com a análise e aplicação de conceitos modernos, o design proposto ao website institucional siga do aluno é simples prático e versátil somente demonstrando as informações necessárias para o usuário. Porém ainda respeitando o seu conceito original que foi utilizado como base para este trabalho cujo objetivo foi apresentar uma interface moderna e melhorada que poderia ser utilizada pelo aluno o que também contribui um maior destaque para o website do sistema integrado de gestão acadêmica do aluno (SIGA) da Faculdade de tecnologia (FATEC).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. SILVA, S. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2010. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qk0skwr_ewC&oi=fnd&pg=PP2&dq=intera%C3%A7%C3%A3o+humano+computador+&ots=RNB00CtXbr&sig=13yimLIDejxoN1mumDriGibCXUY#v=onepage&q=intera%C3%A7%C3%A3o%20humano%20computador&f=false> Acesso em: 04 set. 2018.

CORRÊA, P.; RIBEIRO, D. Acessibilidade e usabilidade na web: recursos utilizados para inclusão de usuários. **Revista Interface Tecnológica**, v. 12, n. 1, p. 7-17, 11. Disponível em: <www.fatectq.edu.br/Interfacetecnologica>. Acesso: 18 mai. 2018.

CYBIS, W; BETIOL, A; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade 1ª edição: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. Novatec Editora, 2007. Cap 1, p. 23 - 47 Disponível em:< http://www.univasf.edu.br/~jorge.cavalcanti/cap1_livro_ergonomia_usabilidade.pdf> Acesso em: 24 out. 2018.

CYBIS, W; BETIOL, A; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade 3ª edição: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. Novatec Editora, 2015. Disponível em: < <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=AOa5CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=usabilidade&ots=dRybrH16zE&sig=KabjsFJxtlPYSwULV6TdwWQWcEI#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 15 set. 2018.

DE CARVALHO, J. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **Transinformação**, v. 15, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://lelefabiane.tripod.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/texto.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2018.

LATSCHART, F. ; BACHINI, C.; CUSIN, C. Open Web Plataform. Brasport, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=4O00AgAAQBAJ&pg=PA81&lpg=PA81&dq=open+web+platform+LIVRO+PDF&source=bl&ots=IKV6CETEiM&sig=DMgmQwvRvChIEqYIXXU7G-5BiGs&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwifsvuBzLbeAhVBxpAKHVA-D2kQ6AEwBHoECAAQAQ#v=onepage&q=open%20web%20platform%20LIVRO%20PDF&f=false>> Acesso em: 06 out. 2018.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação humano-computador**. Tradução: Isabela Gasparini; Revisão Técnica: Marcelo Soares Pimenta. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585p.

REIS,H; BORGES, S; ISOTANI, S. Análise de Usabilidade de Sistemas de Geometria Interativa para Tablets. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, São Carlos, v. 12, n. 1,

p.1-9, jul. 2014. Semestral. Disponível em:

<<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/50356/31430>>. Acesso em: 24jul. 2018.

ROYO, J. **Design digital**. São Paulo: Rosari, 2008.

SILVA, P. J; SILVA, P; PASCHOARELLI, L. FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DA ERGONOMIA INFORMACIONAL NA ANÁLISE CRÍTICA DE PROJETOS GRÁFICOS.

Blucher Engineering Proceedings, v. 3, n. 3, p. 349-358, 2016. Disponível em <

<http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east->

[1.amazonaws.com/engineeringproceedings/conaerg2016/7025.pdf](http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/conaerg2016/7025.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2018.

WELIE, Martijn; Collapsible Panels. Disponível em <

<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=collapsible-panels>>. Acesso em:

16 nov. 2018.