



FACULDADE VALE DO SALGADO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Francisca Talitha Fernandes Alencar

Dificuldade Entre os Discentes Sobre uma Análise Heurística de Nielsen no Desenvolvimento da Prototipação nos Projetos Integradores do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Vale do Salgado.

Francisca Talitha Fernandes Alencar

Dificuldade Entre os Discentes Sobre uma Análise Heurística de Nielsen no Desenvolvimento da Prototipação nos Projetos Integradores do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Vale do Salgado.

Artigo apresentado no curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software da Faculdade Vale do Salgado - FVS, como requisito para a obtenção da aprovação no curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software. Orientação: Prof^a : Renata Kalina de Paulo Alves.

DIFICULDADES ENTRE OS DISCENTES SOBRE UMA ANÁLISE HEURÍSTICA DE NIELSEN NO DESENVOLVIMENTO DA PROTOTIPAÇÃO NOS PROJETOS INTEGRADORES DO CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PELA FACULDADE VALE DO SALGADO.

Francisca Talitha Fernandes Alencar¹

Renata Kalina de Paulo Alves²

Carlos Rangel Xavier³

RESUMO

Um método de uma avaliação heurística que envolve um avaliador que procura identificar problemas de usabilidade no desenvolvimento da prototipação numa interface. Os Projetos Integradores protótipos realizados na disciplina de Projeto Integrador (PI) entre os alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade Vale do Salgado ADS/FVS, são de baixa e alta fidelidade, pois utilizam alguns recursos necessários para esse desenvolvimento. Mediante ao exposto percebe-se a relevância da temática, no sentido de perceber as dificuldades de alguns discentes no início do desenvolvimento de protótipos. Onde o objetivo desse artigo é investigar as dificuldades encontradas entre os alunos sobre as heurísticas de Nielsen, por meio das avaliações no desenvolvimento dos protótipos. Para isso realizou-se uma pesquisa de caráter descritivo, bibliográfica com abordagem quantitativa. Os dados foram coletados no mês de Outubro por meio de um questionário aplicado a uma amostra de 30 discentes do 6º semestre do semestre letivo de 2015.2 do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistema da Faculdade Vale do Salgado. Como resultados, observou-se que 79% (n=23) dos participantes envolvidos concordam sobre as avaliações Heurísticas são métodos de avaliação de usabilidade onde um avaliador procura identificar problemas de usabilidade numa interface com o usuário, através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Este método de avaliação é baseado no julgamento do avaliador e, normalmente, descobre 75% dos problemas de usabilidade. Diante do exposto conclui-se que a criação de protótipos, tem inúmeras funcionalidades, servindo tanto para testar a viabilidade técnica de uma ideia como para fazer esse teste de avaliação com o usuário, porém percebeu-se que é encontrando dificuldades na criação de protótipos.

Palavras-chave: Projetos Integradores. Heurísticas. Protótipos. IHC

ABSTRACT

A method of heuristic evaluation involving an assessor seeking to identify usability problems in the development of a prototype interface. Projects Integrators prototypes made in discipline Integrator Project (IP) among students of Systems Analysis and Development, Faculty Valley Salgado ADS / FVS are low and high fidelity because they use some resources required for this development. Through the above we can see the relevance of the theme, the feeling of realizing the difficulties of some students at the beginning of the development of prototypes. Where the aim was to investigate the difficulties encountered among students on the Nielsen heuristics, through evaluation on the development of prototypes. For this we carried out a descriptive research, bibliographic with a quantitative approach. Data were collected in October through a questionnaire administered to a sample of 30 students of the 6th semester

¹ Pós-Graduanda do Curso de Engenharia de Software da Faculdade Vale do Salgado/FVS – alencartalitha@gmail.com

² Professora Orientadora do Curso de Pós Graduação em Engenharia de Software da Faculdade Vale do Salgado/FVS - kalina@leaosampaio.edu.br

³ Coorientador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Software da Faculdade Vale do Salgado/FVS – carlosrangel@fvs.edu.br

of the academic semester of 2015.2 of the course Analysis and Development of the Faculty Valley Salgado system. As a result, it was observed that 79% (n = 23) of participants involved agree on the Heuristics ratings are usability evaluation methods where an appraiser seeks to identify usability problems in a user interface, through the analysis and interpretation of a set principles or heuristics. This valuation method is based on the appraiser's judgment and usually finds 75% of usability problems. Given the above it is concluded that the creation of prototypes, has numerous features, serving both to test the technical feasibility of an idea how to make this assessment test with the user, but it was realized that is finding it difficult to create prototypes.

Key Words: Integrators Project.Heuristics.Prototypes.IHC

INTRODUÇÃO

A usabilidade é uma das características mais marcantes de um software, é a interação entre o sistema e o usuário que serve para se comunicar, interagir e entreter. A tendência atual em avaliação é tentar identificar os problemas de usabilidade tão logo eles possam ser detectados, uma vez identificado, o problema pode ser solucionado ou, ao menos, seus efeitos podem ser minimizados.

Os protótipos realizados na disciplina de Projetos Integradores (PI) entre os alunos do 5º semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade Vale do Salgado ADS/FVS, são desenvolvidos na fase inicial e durante todo início da aplicação. Conhecidos mais como rascunhos e desenhos que são geralmente feito à mão utilizando lápis e papel, os mesmo são feitos de recorte de papel, criando uma combinação de criatividade com base nessa combinação avaliando o design, a comunicação que apresenta as ideais de forma que pode ser facilmente entendida, colaborando assim uma construção para validar a eficiente dos elementos de design. Os de alta fidelidade é que nesta fase do projeto baseada em técnicas que permitem interações rápidas para o desenvolvimento de aplicações onde demonstra uma maior aproximação do sistema com as suas necessidades dos usuários, pois utilizam alguns recursos em ambos mais nenhuma avaliação heurística para verificar se estão construídos de forma correta, onde a maioria deles é de formas robustas. Os protótipos de baixa qualidade nunca serão mantidos e integrados ao produto final, mais os protótipos de alta qualidade apresentam uma resolução melhor para os desenvolvedores. A dificuldade entre os alunos é que ainda não seguiu um padrão de Interação do Usuário (IU). Na maioria dos softwares que entram no mercado não são aceitos pelos os usuários por falta de clareza na Aceitabilidade = Utilizabilidade + Usabilidade. De acordo com Nielsen (2007) à medida que a tecnologia continua a se aprimorar e mais usuários tem acesso de alta velocidade.

O que torna um problema grave é que não há uma avaliação a ser realizada. Uma possível solução seria uma análise entre as 10 Heurísticas de Nielsen, pois é um método para encontrar erros de usabilidade para que sejam corrigidos. Como a análise das Heurísticas de Nielsen pode auxiliar no desenvolvimento de protótipos para alunos da disciplina Projetos Integradores (PI) III?

O objetivo desse artigo é investigar as dificuldades encontradas entre os alunos sobre as heurísticas de Nielsen, por meio das avaliações no desenvolvimento dos protótipos. Fazendo assim uma verificação a fim de encontrar os pontos fortes e fracos baseados na análise das heurísticas. A interação das pessoas com os sistemas interativos possui um conhecimento diferenciado e o contexto a ser investigado que permite avaliar o impacto dessa diferença sobre a interação do usuário com o software ser avaliada.

A importância desse tema surgiu a partir da prototipação de um sistema que é realizado na disciplina de Projeto Integrador (PI), onde se percebe a dificuldade dos discentes na elaboração de protótipos, pois a maioria desenvolve protótipos de baixa fidelidade o que dificulta o entendimento de quem avalia o sistema e de quem desenvolve, pois algumas vezes não são aplicados os conhecimentos aprendidos em sala de aula por ter dificuldade em aplicar princípios de Interação Humano Computador (IHC). A satisfação do usuário é um fator relacionado entre a eficácia e a eficiência considerando os fatores como critérios onde é considerado um grau de satisfação. Ao verificar esse grau, se torna importante o uso de uma avaliação, para explorar suas funcionalidades e contornar suas limitações, evitando assim erros futuros.

PROJETOS INTEGRADORES

O Projeto Integrador (PI) da Faculdade Vale do Salgado tem como objetivo favorecer um diálogo entre todos os semestres, nos quais são criados em varias etapas, que o mesmo inicia no terceiro semestre com a disciplina Projeto Integrador I, e assim sucessivamente nos semestre até chegar ao sexto semestre com o Projeto Integrador IV. Para Zarifian (2001) A integração dos componentes curriculares possibilita uma visão crítica que permite a identificação de oportunidades entre os alunos ao decorrer do curso, fazendo assim um debate sobre seus conhecimentos do processo de trabalho e técnicas que se referem aos conhecimentos sobre a profissão que será exercida, verificando assim o impacto de produto final. A sua importância significativa, uma vez que os conteúdos abordados em sala de aula envolvem todas as disciplinas do curso, permitindo assim a interdisciplinaridade, pois busca desenvolver competências e capacidades de integração de conhecimentos.

PROJETO INTEGRADOR I e PROJETO INTEGRADOR II

Buscar o conhecimento científico e suas características fundamentais. Métodos e técnicas científicas; técnicas de coleta de dados. Pesquisa e tipos de pesquisa. Projeto de Pesquisa. Elaboração e comunicação de pesquisa. Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais; normas de ABNT. Realizando um artigo abordando os conteúdos dos semestres anteriores. Objetivo do Projeto Integrador I é desenvolver um pré-projeto.

O projeto Integrado II é onde ocorrem as elicitação de requisitos, entrega da documentação da proposta de um software, composta pelos documentos de visão, documentação de requisitos e diagramas do mesmo, no qual foram feitos no Projeto Integrador I. Aproveitando o mesmo tema, o projeto pode sofrer alterações dependendo.

PROJETO INTEGRADOR III e PROJETO INTEGRADOR IV

Desenvolvimento do software projetado no Projeto Integrado II baseado nas tecnologias estudadas durante o curso. A documentação envolve o levantamento de requisitos, diagramação com o uso de UML (Linguagem de Modelagem Unificada) onde desenvolvem um sistema, apenas uma prévia do que será o sistema desenvolvido. Para a apresentação na instituição como avaliação é considerado o sistema desenvolvido Seguem as mesmas regras para orientação e quantidade de membros dos Projetos anteriores. Podendo ser modificado pelo colegiado do curso em reunião

Elaboração de um artigo científico baseado na análise dos dados colhidos a partir da aplicação do software desenvolvido no Projeto Integrador III. Finalizando o Projeto Integrador, temos a IV etapa, a partir daqui o software deve estar funcionando, que pode ser aplicado para servir a comunidade e a sociedade. Para a apresentação na Instituição é considerado a elaboração de um artigo validando o Projeto Integrador, seguindo o padrão ABNT.

Por fim permite integrar o relacionamento entre ambiente acadêmico e empresarial do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, ou seja, permite a articulação e o envolvimento de experiências ofertadas por estas atividades ao longo do curso com o mercado tecnológico e de trabalho. Os projetos integradores reforçam esta prática pedagógica onde colocam em ação habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho de tarefas obtidas através do desenvolvimento tecnológico.

AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE NIELSEN

Mesurar a usabilidade de software é uma das tarefas mais complexas no desenvolvimento na avaliação. A construção de um sistema com a usabilidade depende muito de análise, essa análise para ser enriquecedor é preciso à participação do usuário, esse envolvimento do usuário pode ser observado para coletar as informações necessárias e explorar as decisões tomadas.

Nielsen (1993) defende que

Avaliação Heurística é um método de avaliação de usabilidade onde um avaliador procura identificar problemas de usabilidade numa interface com o usuário, através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Este método de avaliação é baseado no julgamento do avaliador e, normalmente, descobre 75% dos problemas de usabilidade (p.353).

Na própria experiência dos avaliadores que visam de forma econômica, fácil e rápida, descobrir grandes problemas potenciais de interface tem suas vantagens que é de baixo custo. Nielsen (2013) argumenta que é mais barato alterar um produto na sua fase inicial do que fazer alterações em um produto acabado. Estima-se que seja 100x (cem vezes) mais barato efetuar alterações antes de se começar a programar do que esperar que todo o desenvolvimento tenha sido efetuado

Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013) uma questão central levantada com frequência diz respeito a quantos avaliadores são necessários para realizar uma avaliação heurística completa. Com base nessa afirmação os avaliadores podem identificar vários problemas, mas não descobrirá todos. Eles podem também concentrar mais no aspecto do que em outro. Portanto, ele argumenta que é importante envolver diversos avaliadores em qualquer avaliação heurística. Na avaliação heurística atribuem vários aspectos que se refere a métodos que são aplicados para verificar funções heurísticas, onde existem vários conjuntos de falhas são encontrados.

Para Benyon (2011) “A avaliação heurística é uma avaliação valiosa enquanto formativa para ajudar o designer e melhorar a interação em um estágio inicial, ela não deve ser usada como avaliação conclusiva” (p 151). Como uma avaliação para uma análise obtendo assim os resultados, embora a heurística se aplique na maioria dos produtos, algumas delas são muito gerais de avaliar os produtos que surgem no mercado. Exatamente quais heurísticas são adequadas e seu objetivo da avaliação, na maioria das vezes dos conjuntos de heurísticas tem entre cinco a dez tópicos, onde cada tópico fornece uma variedade de critérios.

Analisando a temática de Cybis (2010) “apresenta assim um breve comentário sobre um dos maiores especialistas em usabilidade nos EUA Jakob Nielsen, ele aborda sobre um conjunto de dez qualidades de base para qualquer interface”. Qualidades estas que ele chamou de heurísticas e usabilidade (NIELSEN, 1994):

- ✓ Visibilidade do estado do sistema (feedback);
- ✓ Mapeamento entre o sistema e o mundo real;
- ✓ Liberdade e controle ao usuário;
- ✓ Consistência e Padrões;
- ✓ Prevenção de Erros;
- ✓ Reconhecer em vez de lembrar;
- ✓ Flexibilidade e eficiência de uso;
- ✓ Design estético e minimalista;
- ✓ Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros;
- ✓ Ajuda e documentação.

USABILIDADE EM SISTEMAS INTERATIVOS

A usabilidade está presente no nosso dia-a-dia, quer queira quer não, a maneira que as pessoas trabalham na criação dos protótipos, individualmente e em equipe, tem um impacto decisivo sobre o resultado obtido. O sistema Kaizen (2010) fala sobre a “Filosofia de Trabalho” e também “Método de Trabalho”, comenta que a maneira como as pessoas pensam exerce um efeito profundo sobre o funcionar de tudo que as rodeia. Pelogi *et al.* (2015 *apud* Nielsen, 1993) afirmar que ao analisar softwares com mais de 240 problemas de usabilidade ao longo de vários anos.

Preesman (2011) argumenta que hoje em dia, a qualidade de software continua a ser um problema, onde os clientes culpam os desenvolvedores e os desenvolvedores culpam os clientes, argumentado assim as práticas descuidadas que levam a um software de baixa fidelidade que são desenvolvidos na fase inicial e durante todo início da aplicação.

Constatando assim essa análise trouxe um resultado em um conjunto inicial de heurísticas que são usadas como método de avaliação de interfaces, com a finalidade da usabilidade e esses métodos abordou as avaliações heurísticas que foram encontradas em seguida dos problemas encontrados.

Título: Estrutura de Usabilidade

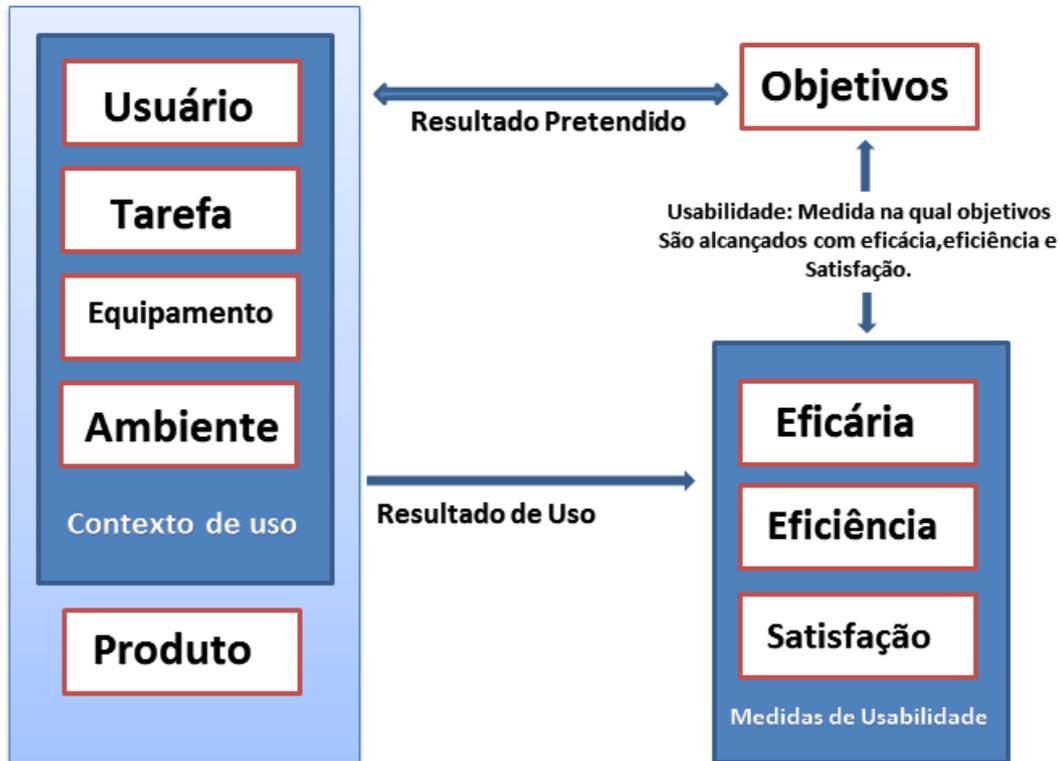


Figura 01 – Estrutura da Usabilidade segundo a ISO 9241-11.
Fonte: ABNT NBR ISO 9241-11, 2002.

A norma ISO 9241 (2012) afirma que a usabilidade tem a capacidade de um sistema interativo que oferece assim para o seu usuário um determinado contexto de operações. Baseado nesta definição, o produto pode ter uma boa usabilidade para um determinado usuário que busca por uma tarefa específica, porém para outro usuário, o sistema pode não oferecer o mesmo grau de usabilidade visto que sua tarefa e contexto de uso podem ser diferentes.

A noção de usabilidade de um produto tem uma dependência forte de aspecto subjetivo, são fatores não quantificáveis pelo avaliador em função de características próprias ao software. Por exemplo, na avaliação de um jogo, dois indivíduos podem discordar completamente quanto a terem apreciado ou não os gráficos, músicas e a interface de maneira geral. Assim, a origem da diferença de medições não está mais no produto, mas, sim nos usuários (KOSCIANSKI, 2007, p. 243).

Deve-se buscar a usabilidade em todas as interações de sistemas que lidam com tais informais, embora a usabilidade seja fundamental no processo de planejamento e desenvolvimento de um software. Muitos deles costumam deixá-la em segundo momento.

Sommerville (2011), afirma que o gerenciamento de qualidade fornece uma verificação independente no processo de desenvolvimento, que se verificam os entregáveis para garantir que eles sejam consistentes com os padrões especificados. Tanto a qualidade

externa quanto interna de um produto é descrita em seis características que a partir dessas são divididas em subcaracterísticas.

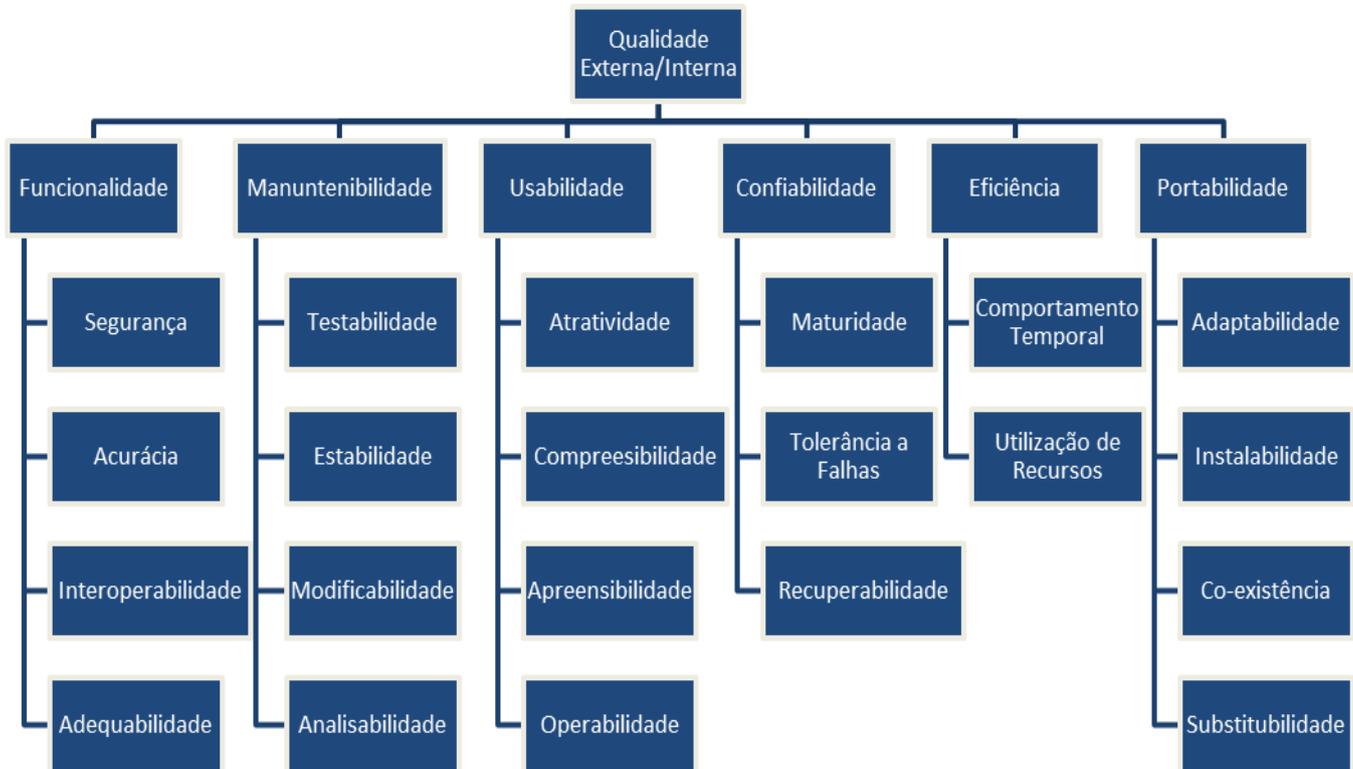


Figura 02 – Modelo de Qualidade da ISO/IEC 9126.
Fonte: KOSCIANSKI, 2007.

A ISO/IEC 9126 (2007) define que na qualidade do produto de software, distribuídos em características principais, cada uma delas com subcaracterísticas, uma delas é a qualidade em uso que tem várias características, como a efetividade, produtividade, segurança e satisfação, sendo uma das características mais marcantes de um software é a interação do usuário com o programa. Outra maneira de subdividir o assunto foi proposta por Nielsen: Apreensibilidade; Eficiência de uso; Facilidade de memorização; Prevenção de erros; Satisfação subjetiva.

De modo que a proposta abordada anteriormente, define uma adaptação de processos que serão utilizando durante toda avaliação, fazendo assim um planejamento permitido os principais métodos aplicados.

PROTOTIPAÇÃO

O Protótipo é um esboço de conjunto de telas, uma simulação de objetos específicos como: papel e outros materiais. Eles servem para vários propósitos, para testar a viabilidade técnica de uma ideia, fazer teste de avaliação com o usuário, verificar o designer é compatível com o produto para esclarecer algumas falhas, essas falhas tem um resultado errado provado por um defeito ou condição inesperada, ao corrigir o erro consiste determinar as condições que ele ocorre. Esses erros são causados dentro do protótipo que estão ocasionando falhas que implica justamente na hora de desenvolver a prototipação. Problemas de usabilidade ponderados pela frequência com que eles resultavam em falhas dos usuários em uma tarefa. Já Nielsen (2007) afirma que a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia quão fácil uma interface é de usar, ou a medida de qualidade da experiência de um usuário ao interagir com um produto ou um sistema.

Geralmente se afirma que os usuários não conseguem dizer o que querem, mas quando veem algo e começam a utilizar, logo sabem o que não querem. Depois de ter coletado as informações sobre o trabalho, as práticas cotidianas e os pontos de vista sobre o que um sistema devia ou não realizar, devemos então experimentar nossas ideias de design construindo protótipos e experimentado iterativamente varias versões. (PREECE, ROGERS E SHARP, 2013, p. 390).

Ao se desenvolver um protótipo não é necessário que represente toda funcionalidade. Pelo contrário, somente ser representada a funcionalidade que atende aos seus objetivos. Existem dois tipos de níveis de prototipação os de baixa fidelidade e os de alta fidelidade.. Esses protótipos são desenvolvidos na fase da arquitetura do sistema. O segundo constituem a representação mais próxima do sistema a ser desenvolvido, permitindo a interação do usuário como se fosse o produto final. Definir uma interação entre o usuário na sua construção nessa fase de prototipação requer a principal função de desempenho no esclarecimento dos requisitos, encontrado erros apresentados e tentar solucionar esses erros na fase inicial, evitando a duração lenta no desenvolvimento da aplicação. De acordo com Oliveira (2010) ele argumenta que os critérios de classificação de um protótipo são baseados no tipo de função que o mesmo desempenha durante todo o processo do desenvolvimento, no qual o seu objetivo é uma avaliação empregada em sua fabricação.

Título: Funções sobre os protótipos e suas Classificações

Função	
Apresentação	Permite ao designer apresentar ao cliente a sua percepção do sistema, mostrando que ele é viável e que a sua interface se adequa aos requisitos do usuário.
Autêntico	Ilustra aspectos específicos da interface de usuários ou da funcionalidade, ajudando na compreensão dos problemas envolvidos. Normalmente é provisório e funcional.
Funcional	Ajuda a equipe de desenvolvimento a compreender questões relacionadas com a construção do sistema. Esse protótipo é derivado do modelo de domínio ou da especificação do software e não interessa aos usuários.
Sistema Piloto	Contém um núcleo básico da aplicação a ser experimentado com os usuários. Assim, é usado mais para fins ilustrativos.

Figura 03 – Funções de Protótipos.
Fonte: OLIVEIRA,2010.

Nessas representações são feitas de maneira rápida e dinâmica, onde o tempo de resposta do sistema necessita de pouco tempo e recurso para serem construídos. A ideia do projeto é definir as principais técnicas utilizadas nos protótipos com a interação do usuário, visando assim à usabilidade e sendo assim capaz de aplicar essas funções no processo, no começo meio e fim.

“Os protótipos de baixa fidelidade são construídos rapidamente por pessoas sem conhecimentos de programação. Assim, é fundamental que a ferramenta de prototipagem seja adequada, isto é, que seja intuitiva e fácil de operar.” (CYBIS, 2010, p. 184).

Temos diversas formas e ferramentas para criar protótipos de baixa fidelidade, porém os protótipos devem ser analisados corretamente, pois cada um tem uma necessidade diferente para que possa verificar qual é a melhor função que pode oferecer. É importante ressaltar que no início da criação do protótipo, a partir da primeira versão, ter atenção nos simples detalhes prototipado, pois podem gerar um trabalho complexo, que na finalização da aplicação seja um resultado totalmente diferente do que foi planejado na concepção do protótipo.

O protótipo pode servir como uma base para derivar uma especificação do sistema com qualidade de produção, o protótipo pode ser usado para treinamento do usuário e teste de sistema. Protótipos podem ser construídos rapidamente através de um conjunto de componentes reutilizáveis. A prototipação com componentes reutilizáveis envolve desenvolver uma especificação que leva em conta a disponibilidade e sua funcionalidade. Segundo Preece, Rogers e Sharp (2013) afirma que existe um crescente interesse na produção

de protótipos de alta fidelidade por meio da modificação e integração de componentes já existentes tanto de hardware quanto de software.

Justamente o protótipo de alta fidelidade de um sistema pode ser usado para dar aos usuários finais uma impressão concreta das capacidades desse sistema, onde está se tornando cada vez mais comum para o desenvolvimento de sistema que é rápido e essencial, o sistema na sua versão inicial em uma versão final do sistema. Esse desenvolvimento rápido é importante na prototipação de sistemas. A prototipação é essencial para o desenvolvimento de interfaces com o usuário, as quais são difíceis de serem especificadas usando um modelo estático.

Para Cybis (2010) os protótipos de Alta Fidelidade, torna-se possível obter medidas de usabilidade sendo eficácia, eficiência e satisfação em testes em situações de uso e verificar se as medidas obtidas se aproximam do especificado. Frequentemente será necessário modificar o protótipo, repetir os testes e as análises realizadas.

Assim, os protótipos são usados apenas para elucidar e especificar aspectos da interface, sendo descartados depois de ser desenvolvida e entregue ao cliente, depois de testadas, essa versão final, será uma versão criada mais rapidamente para ser válido ao cliente. De acordo com Nascimento (2013) os mockups ou protótipos funcionais constituem a representação mais próxima do sistema a ser desenvolvido.

Em alguns casos, é possível simular o fluxo completo das funcionalidades, permitindo a interação do usuário como se fosse o produto final. Essa aparência visual, as formas de navegação e interatividade já são concebidas e aplicadas aos protótipos de alta fidelidade.

METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho é a pesquisa bibliográfica, abordando os principais conceitos sobre a avaliação heurística dentro da prototipação durante o desenvolvimento de sistemas da disciplina de projeto integrador. As bases bibliográficas pesquisadas foram Google Acadêmico e Scielo além de outros materiais como artigos, teses e dissertações online e livros. Como método de exclusão foi descartado os materiais que não tinham relação com este trabalho.

Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007) pesquisa bibliográfica “constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema”.

A pesquisa terá o caráter descritivo, pois para Gil (1999, p. 44), relata que “[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou

fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis [...] suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados”.

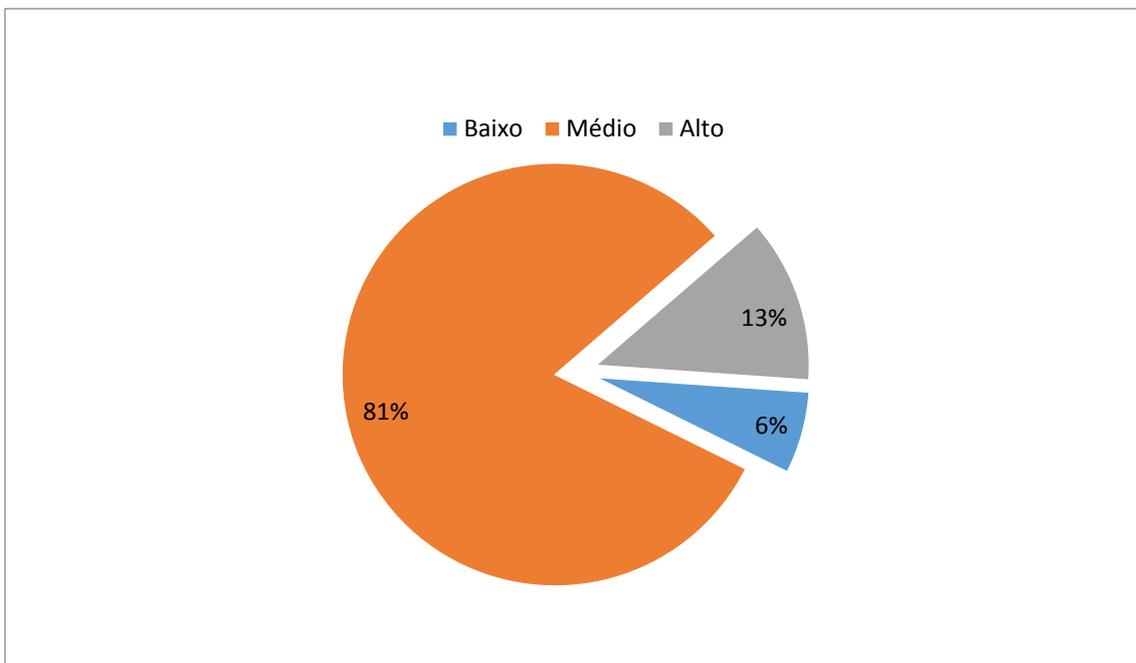
Para melhor compreensão desta pesquisa foi aplicado o método quantitativo, Amaral (2007) afirma que a pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consistem no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa.

O instrumento aplicado nesta pesquisa foi o questionário aplicado aos alunos do 6º Semestre do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, matriculados nas disciplinas Projeto Integrador IV da Faculdade Vale do Salgado na cidade de Icó-Ceará.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguinte pesquisa foi realizada com os 30 alunos do 6º semestre com do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas na Faculdade Vale do Salgado em Icó-Ceará, referente ao tema abordado, com nove questões de múltiplas escolhas.

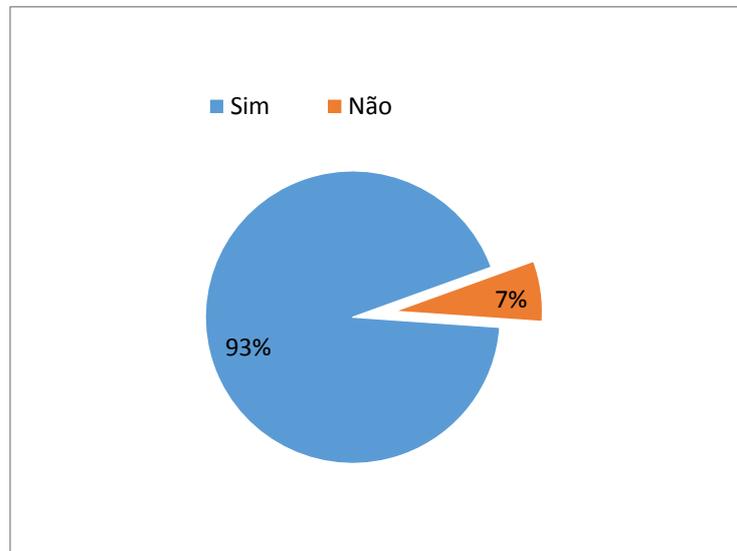
Gráfico 01 – Título: Qual é o seu nível de conhecimento sobre os protótipos?



Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a pesquisa, no Gráfico 01, 81% (n=26) dos alunos tem um nível de conhecimento sobre protótipos Médio, 13% (n=4) dos alunos tem um nível de conhecimento sobre protótipos Alto, 6% (n=2) dos alunos tem um nível de conhecimento sobre protótipos Baixo. O percentual mais alto afirma que os tem um nível médio de conhecimentos sobre os protótipos.

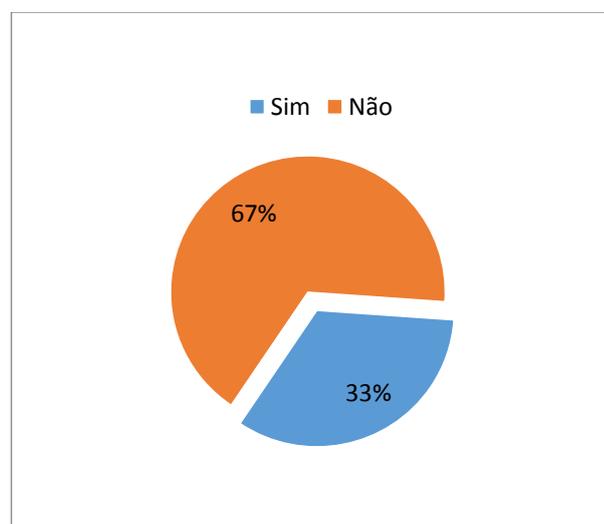
Gráfico 02 – Título: Você atribui o uso da Prototipação nos Projetos Integradores?



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme o Gráfico 02, 93% (n=28) dos alunos atribuíram o uso da prototipação nos projetos integradores e 7% (n=2) dos alunos não atribuiu.

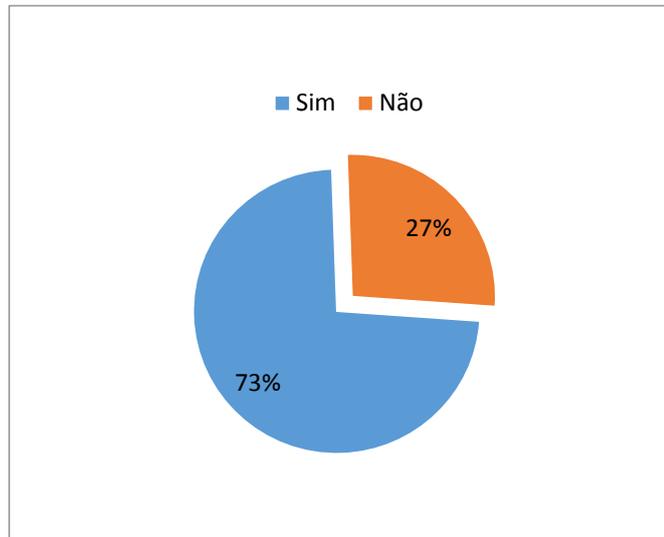
Gráfico 03 – Título: Você tem Dificuldade em criar Protótipos?



Fonte: Dados da Pesquisa

O Gráfico 02 demonstra que 33% (n=10) dos alunos têm dificuldade no desenvolvimento dos protótipos e 67% (n=20) os alunos não tem dificuldades.

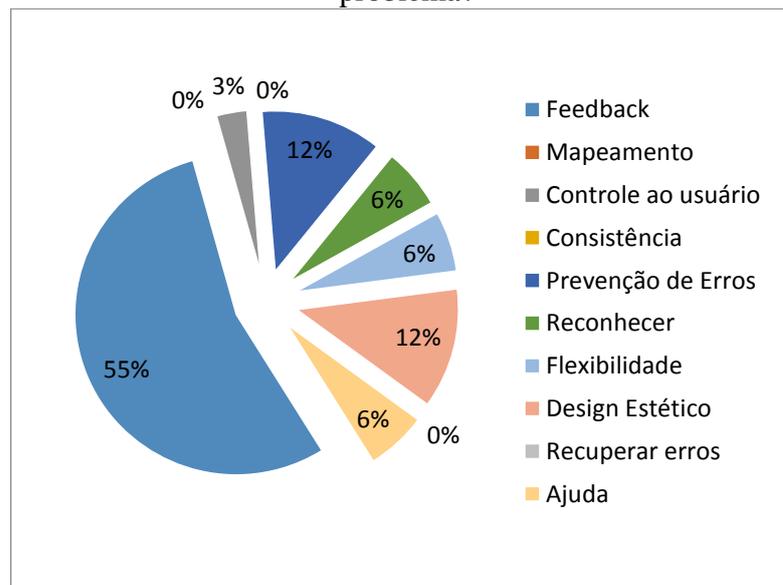
Gráfico 04 – Título: Você conhece e já ouviu falar sobre as 10 Heurísticas de Nielsen?



Fonte: Dados da Pesquisa

O Gráfico 04 mostra que 73% (n=22) os alunos já ouviram falar sobre as Heurísticas de Nielsen e 27% (n=8) dos alunos não ouviram falar sobre o determinado assunto.

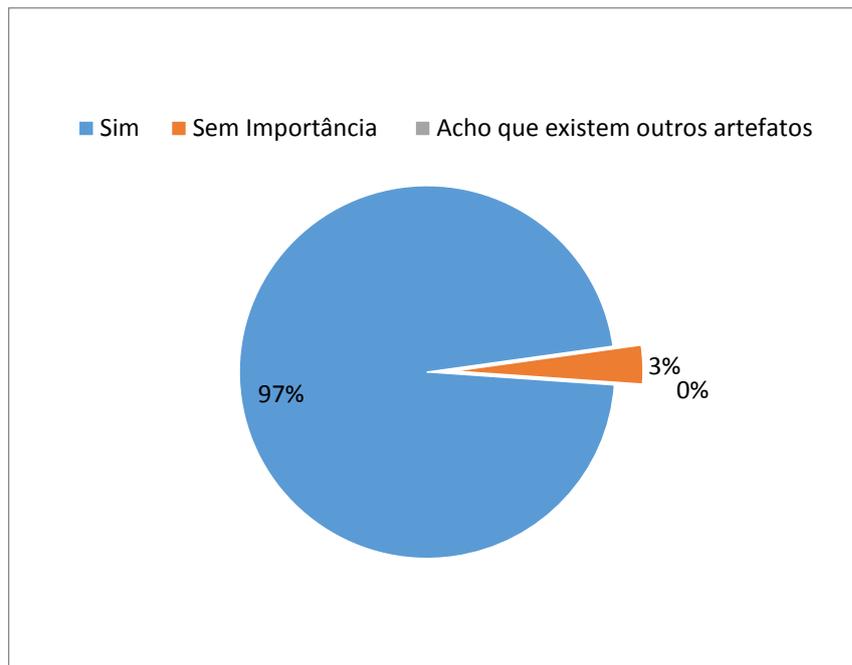
Gráfico 05 – Título: Quais Heurísticas de Nielsen você já utilizou para resolver algum problema?



Fonte: Dados da Pesquisa

O Seguinte Gráfico 05 apresenta que os alunos no desenvolvimento dos protótipos utilizaram as seguintes heurísticas, Feedback 55% (n=16), Mapeamento 0% (n=0), Controle ao usuário 3% (n=1), Consistência 0% (n=0), Prevenção de Erros 12% (n=4), Reconhecer 6% (n=2), Flexibilidade 6% (n=2), Design Estético 12% (n=4), Recuperar erros 0% (n=0), Ajuda 6% (n=2).

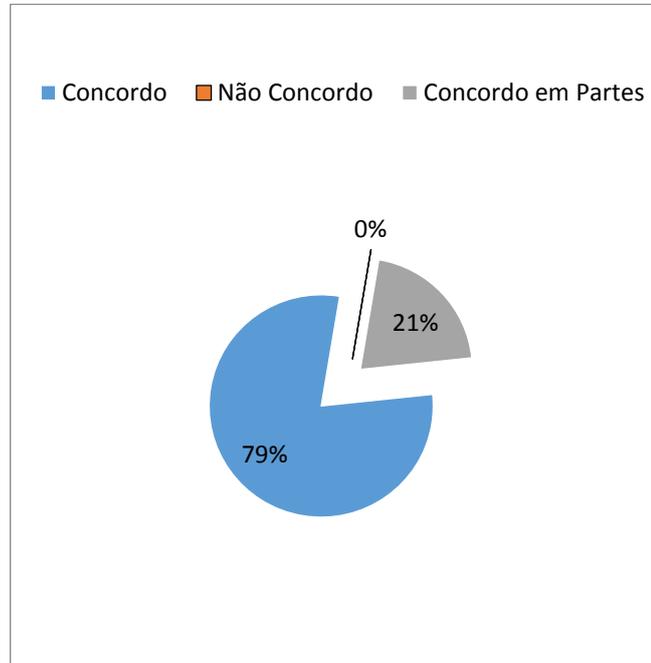
Gráfico 06 – Título: Os Protótipos são importantes, tanto para o cliente como para os desenvolvedores de software?



Fonte: Dados da Pesquisa

No Gráfico 06 mostra que 97% (n=29) dos alunos acham importantes os protótipos para os desenvolvedores de softwares, já 3% (n=1) dos alunos não acham importantes e 0% (n=0) acha que existem outros artefatos.

Gráfico 07 – Título: Nielsen (1993) defende que, avaliação Heurística é um método de avaliação de usabilidade onde um avaliador procura identificar problemas de usabilidade numa interface com o usuário, através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Este método de avaliação é baseado no julgamento do avaliador e, normalmente, descobre 75% dos problemas de usabilidade (p.353). Você concorda com essa citação/afirmação?



Fonte: Dados da Pesquisa

O Gráfico 07 mostra que 79% (n=23) os alunos concordam com a citação acima, 21% (n=6) dos alunos concordam em partes e 0% (n=0) os alunos não concordam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como método sobre uma avaliação nas heurísticas de Nielsen, a capacidade de mensurar a satisfação do usuário com a aplicação através da prototipação, facilitando assim no desenvolvimento dos protótipos e do sistema, para revelar os problemas de usabilidade e determinar um método heurístico padrão.

De acordo com a análise dos dados obtidos na pesquisa, percebemos que existem dificuldades na criação dos protótipos, sendo que é preciso uma verificação a fim de encontrar os pontos fortes e fracos baseados nas 10 heurísticas. Por fim, ainda pode-se afirmar que a avaliação heurística pode vir a contribuir para melhorar a usabilidade de suas aplicações.

O objetivo foi traçado, conforme o resultado dos Gráficos pode-se dizer que chegou a importância de uma avaliação, evitando a dificuldade dos discentes na elaboração de protótipos. Visto que a avaliação heurística é um método muito importante e poucos alunos

procuram se aprofundar mais sobre essa avaliação, nos quais são abordadas nas aulas de Interação Humano Computador - IHC, baseado em pesquisas realizadas para criação deste trabalho.

Usuário/Clientes são fatores importantes com critérios que é considerado um grau elevado de satisfação. Ao verificar essa porcentagem demonstrado em Gráfico. Torna-se importante o uso de uma avaliação, para explorar suas funcionalidades e contornar suas limitações, evitando assim erros futuros.

APÊNDICE (S)

TEMA: Dificuldade Entre os Discentes Sobre uma Análise Heurística de Nielsen no Desenvolvimento da Prototipação nos Projetos Integradores do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Vale do Salgado.

Aluna: Francisca Talitha Fernandes Alencar

01 – Qual é o seu nível de conhecimento sobre os protótipos?

- a) Baixo.
- b) Médio.
- c) Alto.

02- Você atribui o uso da Prototipação nos Projetos Integradores?

- a) Sim.
- b) Não.

03- Você tem Dificuldade em criar Protótipos?

- a) Sim.
- b) Não.

04 – Você conhece e já ouviu falar sobre as 10 Heurísticas de Nielsen?

- a) Sim.
- b) Não.

05 – Quais Heurísticas de Nielsen você já utilizou para resolver algum problema? (*Apenas marque uma alternativa*)

Analisando a temática de Cybis (2010) “apresenta assim um breve comentário sobre um dos maiores especialistas em usabilidade nos EUA Jakob Nielsen, ele aborda sobre um conjunto de dez qualidades de base para qualquer interface”. Qualidades estas que ele chamou de heurísticas e usabilidade (NIELSEN, 1994):

- ✓ Visibilidade do estado do sistema (feedback);
- ✓ Mapeamento entre o sistema e o mundo real;
- ✓ Liberdade e controle ao usuário;
- ✓ Consistência e Padrões;
- ✓ Prevenção de Erros;
- ✓ Reconhecer em vez de lembrar;
- ✓ Flexibilidade e eficiência de uso;
- ✓ Design estético e minimalista;
- ✓ Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros;
- ✓ Ajuda e documentação.

06- Os Protótipos são importantes, tanto para o cliente como para os desenvolvedores de software?

- a) Sim, considero importante.
- b) Sem importância.

- c) Acho que existem outros artefatos mais importantes no desenvolvimento e não é necessário criar protótipos.

07- Nielsen (1993) defende que, avaliação Heurística é um método de avaliação de usabilidade onde um avaliador procura identificar problemas de usabilidade numa interface com o usuário, através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Este método de avaliação é baseado no julgamento do avaliador e, normalmente, descobre 75% dos problemas de usabilidade (p.353). Você concorda com essa citação/afirmação?

- a) Concordo.
- b) Não concordo.
- c) Concordo em parte.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, J.J. Como Fazer Uma Pesquisa Bibliográfica. **Pesquisa Bibliográfica 2014**. Fortaleza, Janeiro De 2007. -. Disponível em: < <http://200.17.137.109:8081/Xiscanoe/Courses-1/Mentoring/Tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.Pdf>>. Acesso em: 29 Agost. 2015.
- BENYON, D. Interação Humano - Computador In: DAVID BENYON; TRADUÇÃO HELOÍSA COIMBRA DE SOUZA, Revisão Técnica Illana De Almeida Souza Concílio - 2. Ed.- São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. p.151.
- CERVO, B.S. Material e Métodos ou Metodologia. **Metodologia** 2007, p.61. Disponível em: < http://Fio.Edu.Br/Manualtcc/Co/7_Material_Ou_Metodos.Html >. Acesso em: 29 Agost. 2015.
- CYBIS.W. A. Introdução In: CYBIS, W. A.; BETIOL, A.; FAUST, R **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Jump Editora, 2010. p. 16.
- CYBIS.W. A. Princípios Ergonômicos Para IHC In: CYBIS, W. A.; BETIOL, A.; FAUST, R **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Jump Editora, 2010. p. 48-24.
- CYBIS.W. A. As Técnicas de Concepção In: CYBIS, W. A.; BETIOL, A.; FAUST, R **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. São Paulo: Jump Editora, 2010. p. 184-186.
- GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. **As Contribuições Da Pesquisa Científica Na Formação Acadêmica** -. Disponível em: < http://Www.Unoeste.Br/Facopp/Revista_Facopp/Ic1/Ic16.Pdf >. Acesso em 29 Agost. 2015.
- KOSCIANSKI, A. Métricas In: ANDRÉ KOSCIANSKI , MICHEL DOS SANTOS SOARES. **Qualidade de Software: Aprenda as Metodologias e Técnicas mais Modernas para o Desenvolvimento de Software** – 2. Ed. – São Paulo: Novatec Editora, 2007.p. 243-244.
- KOSCIANSKI, A. Interface e Ergonomia In: ANDRÉ KOSCIANSKI , MICHEL DOS SANTOS SOARES. **Qualidade De Software: Aprenda As Metodologias E Técnicas Mais Modernas Para O Desenvolvimento De Software** – 2. Ed. – São Paulo: Novatec Editora, 2007.p. 256-257.
- KOSCIANSKI, A. Square: Iso/Iec 25000 Figura 11.3 – Modelo De Qualidade Da Iso/Iec 9126. In: ANDRÉ KOSCIANSKI , MICHEL DOS SANTOS SOARES. **Qualidade De Software: Aprenda as Metodologias e Técnicas Mais Modernas para o Desenvolvimento de Software** – 2. Ed. – São Paulo: Novatec Editora, 2007.p. 210-11.
- Manual de elaboração dos trabalhos de conclusão de curso TCC/ Ana Marília Barbosa Sampaio, Ana Quésia Luna Ramos... [et al]. - Juazeiro do Norte: Faculdade Leão Sampaio, 2015.72 p.

NASCIMENTO, T. A Importância dos Protótipos no Desenvolvimento de Sistemas. – **Protótipos**. 2015. Disponível em: < <http://Thiagonasc.Com/Desenvolvimento-Web/A-Importancia-Dos-Prototipos-No-Desenvolvimento-De-Sistemas>>. Acesso em: 04 Set.2015.

PELOGI, A. Heurísticas Para Avaliação de Interfaces de Portais Universitários. In: PELOGI, A. P. S.;AMSTEL, F. M. C. Van; BARSOTTINI, C.G.N . Disponível em: < www.usabilidoido.com.br/arquivos/heuristicas_portais_universitarios.pdf> Jun. de 2015 Apud NIELSEN, J. **Usability engineering**. Boston: Academic Press, 1993. Acesso em: 27 Set. de 2015.

NIELSEN, J. **Usabilidade na Web** In: JAKOB NIELSEN, HOA LORANGER; EDSON FURMANKIEWICZ & CARLOS SCHAFRANSKI, DOCWARE. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2007 – 5ª reimpressão, p. 352.

NIELSEN, J. Usability Engineering MORGAN KAUFMANN, IRLA REBELO **Usabilidade e Suas Metas**. Disponível em: < <https://irlabr.wordpress.com/apostila-de-ihc/parte-1-ihc-na-pratica/6-usabilidade-e-suas-metas/>> Inc. San Francisco, 1993. Acesso em: 04 Set. de 2015.

OLIVEIRA ,N. IHC e a Engenharia Pedagógica. In: ALVIM ANTÔNIO DE OLIVEIRA NETTO; PREFÁCIO DE DR. EDUARDO BONFANTE. **Visual Books; Tabela 10: Funções de Protótipos**. – Florianópolis, 2010 p. 205-206.

PREECE, J. Concepção, Prototipação e Construção. In: YVONNE ROGERS, HELEN SHARP, JENNIFER PREECE; TRADUÇÃO ISABELE GASPARINI; REVISÃO TÉCNICA: MARCELO SOARES PIMENTA. **Design De Interação: Além da Interação Humano-Computador** – 3. Ed.- Porto Alegre: Bookman, 2013 .p.390-395. 2013.p.507.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional In: ROGER S. PRESSMAN; TRADUÇÃO ARIIVALDO GRIESI,MARIO MORO FECCHIO; **Revisão Técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki , Renato Manzan de Andrade**. – 7. Ed. – Porto Alegre: AMGH, 2011 .p. 359.

PROJETO, **Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**, Breve Histórico Institucional, 2012. Disponível em: < http://fvs.edu.br/pdfs/pcc_analise_e_desenvolvimento.pdf> acesso em: 06/01/2014.

STAIR, R. M. Princípios De Sistemas De Informação: Uma Abordagem Gerencial In: RALPH M. STAIR, GEORGE W. REYNOLDS; **Tradução Técnica Flavio Soares Correa Da Silva** – São Paulo; Cengage Learning, 2009 .p. 203-204.

SOMMERVILLE, I. Engenharia De Software In: IAN SOMMERVILLE; TRADUÇÃO IVAN BOSNIC E KALINKA G. DE O. GONÇALVES; **Revisão Técnica Kechi Hirama**. – 9. Ed. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011 .p.455.