

Técnicas Baseadas em Etnografia e Prototipagem no Design de interface de Aplicativo Mobile para Gerenciamento Acadêmico

Techniques Based on Ethnography and Prototyping in Interface Design on Mobile Application for Academic Management

José Guilherme Santa Rosa, Andrei Gurgel, Marcel Passos

design, usabilidade, dispositivos móveis

Baseado na metodologia de design participativo, este artigo relata o processo de pesquisa e desenvolvimento de uma versão mobile de um sistema já existente para desktop e amplamente utilizado para o compartilhamento de informações acadêmicas em uma universidade federal do Brasil. A pesquisa foi realizada em duas etapas. Na 'Etapa I' foram realizados estudos baseados em etnografia envolvendo docentes e discentes: Grupo de Foco, Análise Contextual, Avaliação Heurística Participativa e Avaliação Cooperativa. Por meio dos resultados foi possível identificar funcionalidades e requisitos desejáveis, problemas de usabilidade de uma versão mobile já em processo inicial de desenvolvimento, bem como a elaboração de uma nova interface gráfica. Na 'Etapa II' foram avaliados modelos de interação por meio de protótipos especificamente projetados para testes no mecanismo de lançamento de frequência do sistema mobile que, em seguida, foram avaliados através de testes de usabilidade e questionário de satisfação do usuário.

design, usability, mobile devices

Based on the methodology of participatory design, this paper aims to report the research and development of a mobile version of an existing system for desktop, widely used for sharing academic information in a federal university of Brazil. The research had two stages. The 'Stage I' were based on ethnographic studies involving professors and students: Focus Group, Contextual Inquiry, Participatory Heuristic Evaluation and Cooperative Evaluation. Through the results it was possible to identify requirements and desirable features, usability problems in a mobile version in initial process of development as well the development of a new graphical user interface. On the 'Step II' interaction models were evaluated by means of prototypes specifically designed for testing the mechanism to launch frequency on the mobile version, which then were evaluated through usability testing and user satisfaction questionnaire.

1. Introdução

O uso de *smartphones* vem aumentando de forma acentuada. Em 2011, pela primeira vez, a venda de *smartphones* superou a de computadores pessoais (CANALYS, 2011). Houve um aumento de 62% na venda desses dispositivos e de 274% quando considerada a categoria *tablets*. Nesse mesmo período a venda de computadores pessoais teve crescimento de apenas 15%. Podemos constatar dessa forma que o uso de dispositivos móveis está cada vez mais inserido no cotidiano. No meio acadêmico não é diferente. Cada vez mais, alunos passam a trocar mensagens e buscar informações por meio de celulares e *smartphones* ao invés de microcomputadores. Diante desta tendência, a Superintendência de Informática (SINFO) da Universidade do Rio Grande do Norte optou pelo desenvolvimento de uma versão *mobile* de seu Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) e firmou parceria com o Laboratório de Ergodesign de Interfaces e Experimentação em Usabilidade (LEXUS / UFRN) para o projeto e *redesign* de interfaces.

O SIGAA é um aplicativo web usado por discentes e docentes da Universidade como uma ferramenta de gerenciamento de diversas atividades acadêmicas, promovendo a comunicação entre docentes e discentes por meio de divulgação de frequências, notas das avaliações, planos de aula, notícias, projetos, troca de mensagens, dentre outras funções mais específicas. Para o adequado projeto dessa nova ferramenta de gerenciamento de atividades acadêmicas, destinada à *smartphones*, estabeleceu-se como premissa compreender tanto as necessidades e especificidades dos usuários (alunos e professores) quanto as tarefas e os contextos de interação nos ambientes de aprendizagem da instituição e de estudo extraclasse. Para tanto, adotou-se a

metodologia de Design Participativo (DP), na qual a participação do usuário no projeto e avaliação, vai além de uma ação meramente consultiva. Destaca-se que, no DP o usuário se envolve ativamente em todas as etapas do projeto, atuando como um co-criador das soluções implementadas (SANTA-ROSA & MORAES, 2012).

2. Sobre o Sistema em desenvolvimento: SIGAA *mobile*

O sistema SIGAA *mobile* será uma versão reduzida dos recursos existentes na versão *desktop* do sistema, que é amplamente utilizado no ambiente acadêmico desta instituição. O sistema apresenta peculiaridades quando acessado por discentes e docentes. Os discentes iniciam o acesso através da tela de *login*, que contém campo para usuário e senha. Após a confirmação do *login*, uma relação das disciplinas das quais o aluno faz parte é apresentada. O aluno pode selecionar uma das disciplinas para acessar a tela seguinte, que contém um pequeno perfil a seu respeito, com foto, nome, curso matriculado, número da matrícula, *login* e *e-mail* vinculados ao cadastro do SIGAA. A partir deste ponto o aluno também pode consultar determinadas informações a respeito da disciplina, quais sejam: notas, frequência, notícias, participantes e tópicos de aulas.

Os docentes que acessam o sistema partem da mesma tela de *login*. Uma relação das disciplinas é apresentada na primeira tela que eles têm acesso após a confirmação do *login*. Uma vez selecionada uma das disciplinas, visualizam um pequeno perfil a seu respeito, constando as seguintes informações: nome, departamento ao qual estão lotados, número de registro SIAPE, além do *e-mail* e *login*. Os docentes podem a partir desse ponto verificar mais informações, como a lista de frequência dos alunos para a disciplina selecionada, consultar, criar e enviar novas notícias e verificar os participantes e tópicos de aula.

A seção de frequência é a que permite mais interação, dando a possibilidade de alterar, incluir ou excluir itens uma lista de frequência de determinada turma em determinada data. Uma particularidade diz respeito a múltiplos perfis distintos para um mesmo usuário - como nas situações em um discente é também docente, por exemplo. Nesses casos específicos uma tela para a seleção e confirmação do perfil desejado é apresentada após o *login*.

3. Metodologia

A presente pesquisa foi realizada em duas etapas. A 'Etapa I' teve como objetivo a investigação sobre valores, crenças, opiniões, padrões e contextos de uso envolvidos na interação com o SIGAA, tanto na versão *desktop* como na versão *mobile* em processo inicial de desenvolvimento pela SINFO. Na 'Etapa II', motivado por aspectos investigados na 'Etapa I', desenvolveram-se protótipos com três alternativas diferentes para a funcionalidade de inclusão e manutenção da frequência dos alunos por parte dos professores, recurso detectado como um dos mais problemáticos durante a interação.

3.1 Etapa I

Nesta etapa da pesquisa foram realizados estudos baseados em etnografia envolvendo docentes (n=7) e discentes (n=10) da instituição. A seguir são apresentadas as técnicas empregadas na 'Etapa I' desta pesquisa:

Grupo de foco (EDMUNDS, 1999): reunião com diferentes perfis de usuários para elencar suas necessidades e expectativas com relação ao produto. Participaram sete discentes distribuídos em duas sessões. A discussão abordou aspectos embasados na interação com a versão *desktop* e em opiniões sobre uma possível versão em *mobile*.

Análise contextual (COOPER, 2007): em seu ambiente de trabalho, os entrevistados expõem suas dificuldades e expectativas ao interagir com o aplicativo. A análise foi realizada com cinco docentes que demonstraram suas relações de uso com a versão *desktop*.

Avaliação heurística participativa (MULLER et. al. 1998): inspeção de usabilidade realizada no sistema, por especialistas, a partir de princípios heurísticos. As avaliações foram feitas por três analistas usando como objeto de análise a versão *mobile* em processo inicial de desenvolvimento.

Avaliação cooperativa (MONK, 1993; SANTA-ROSA & MORAES, 2012b): os participantes são convidados a interagirem com o sistema durante a realização de tarefas estabelecidas pela equipe. São estimulados a verbalizarem seus pensamentos e opiniões a respeito da utilização do sistema e dos elementos de interface gráfica, expondo suas impressões e expectativas. Participaram dois docentes e três alunos em avaliações envolvendo a versão *mobile* em processo inicial de desenvolvimento.

Com relação às técnicas quantitativas, para análise dos relatórios e *logs* de interação, foram consideradas as informações de 26.219 alunos (PROPLAN, 2010) e 1.896 professores da UFRN (DAP, 2010). Destaca-se, que a análise dos *logs* e dos relatórios foi útil para identificar padrões de navegação, comportamento e funções do sistema mais utilizadas pelos sujeitos da aprendizagem.

Por meio das informações levantadas e da análise dos resultados foram propostas recomendações de usabilidade e *mockups* das telas do aplicativo.

3.2 Etapa II

Para a 'Etapa II' desta pesquisa foram elaborados protótipos para avaliação de três modelos de interação do mecanismo de inclusão e manutenção da frequência dos alunos por parte dos professores. Foram em seguida aplicados Teste de Usabilidade e Questionário de Satisfação do Usuário (QUIS). A seguir são definidas as técnicas empregadas na 'Etapa II' desta pesquisa:

Prototipagem (SANTA ROSA & MORAES, 2012b; PREECE, ROGERS & SHARP, 2011): é uma representação limitada de um *design* que permite aos usuários interagirem com ele e explorarem suas conveniências. Um meio comunicacional entre membros da equipe e uma forma efetiva de testar possibilidades respondendo à questões que podem ajudar efetivamente os *designers* a escolherem uma dentre várias alternativas.

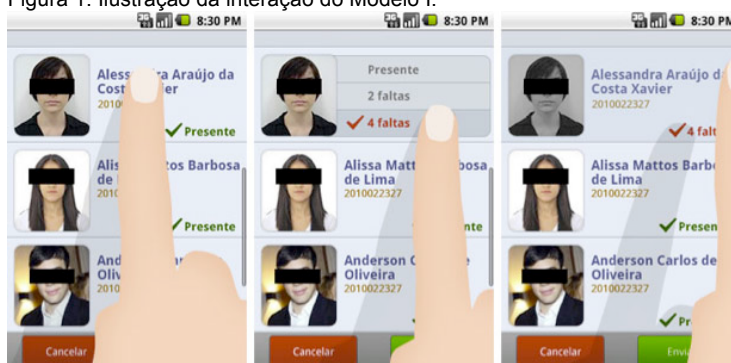
Teste de Usabilidade (NIELSEN, 1991): fornece informações de como as pessoas usam computadores e quais problemas de interação elas têm em interagir com as interfaces que estão sendo testadas.

QUIS - Questionário de Satisfação do Usuário (SHNEIDERMAN, 1998): mede o nível de satisfação subjetiva dos usuários em aspectos específicos da interação humano-computador.

Cabe ressaltar que devido a complexidade dos modelos de interação envolvidos no recurso investigado, optou-se pela aplicação de Prototipagem de Alta Fidelidade, uma vez que permitem uma maior similaridade de interação com o produto finalizado. Santa Rosa e Moraes (2012b) destacam ainda que a prototipagem em papel engloba dificuldade de simular o comportamento de alguns elementos de interface, tais como *scrollbars*, a transmissão de informação através de cores, execução de animações e o fato desse tipo de metodologia não permitir a detecção de todos os tipos de problemas de usabilidade.

Descrição dos modelos de interação propostos:

Figura 1: Ilustração da interação do Modelo I.



Modelo I: No 'Modelo I' a interação para lançamento e edição de frequência é realizada por meio de *menu* contextual que é apresentado no momento em que o usuário seleciona um dos alunos da listagem. Uma vez selecionada, a opção é posicionada na tela ao lado do nome do aluno, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 2: Ilustração da interação do Modelo II.



Modelo II: O 'Modelo II' de interação segue a versão originalmente implementada pela equipe de programação no SIGAA *mobile*, com a alteração do indicador do *status* da frequência ocorrendo a partir de *taps* (toques na tela) consecutivos sobre a célula que contém o nome do aluno na tela. Contudo, destaca-se que caso o usuário selecione uma opção inadvertidamente, terá que passar novamente por todas as outras até que possa selecionar o *status* desejado. Figura 2 ilustra o funcionamento desse modelo.

Figura 3: Ilustração da interação do Modelo III.



Modelo III: O 'Modelo III' projetado dispensa o *menu* contextual ou o *taps* consecutivos. A atribuição da frequência é realizada pelo movimento de *slide* horizontal sobre a célula que contém o nome de cada aluno. Localizado ao lado do nome do aluno, o indicador do *status* da frequência alterna-se entre as opções, conforme ilustrado na figura 3.

Participaram dos Testes de Usabilidade docentes da área de Ciências e Tecnologia (n=3) e de Design (n=2). Foi solicitado que os participantes mudassem os *status* de frequência de três alunos em cada modelo e expressasse livremente suas impressões. Logo após os testes foi aplicado questionário adaptado do modelo QUIS, em duas partes.

A primeira parte do questionário (quadro 1) contém, dentre outras, questões relacionadas à informações demográficas, à frequência de uso do SIGAA na versão *desktop* e à utilidade da futura versão *mobile*.

Quadro 1: Questionário parte 1 (Geral)

Questionário parte 1 (Geral)		
Idade:	Sexo:	Curso (área de atuação):
Possui celular? Sim___ Não___	Modelo:	
Possui <i>Tablet</i> ? Sim___ Não___	Modelo:	
Com que frequência usa <i>smartphones</i> ?		

Considera útil o SIGAA no computador <i>desktop</i> ? (de 0 a 10)
Considera útil o uso do SIGAA em <i>smartphones</i> ? (de 0 a 10)
Em quais situações o SIGAA <i>mobile</i> seria mais útil que o SIGAA no <i>desktop</i> ? Você usaria?
<p>Enumere as funções que você mais utiliza no celular (em ordem de prioridade): () SMS</p> <p>() caixa postal</p> <p>() alarme</p> <p>() calendário</p> <p>() fotos</p> <p>() áudio</p> <p>() vídeos</p> <p>() agenda</p> <p>() outros aplicativos. Especifique quais:</p>
Questões Gerais
<p>1. As informações (<i>layout</i>) da tela foram úteis:</p> <p style="text-align: center;">Nunca (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Sempre</p>
<p>2. O conjunto de informações nas telas está:</p> <p style="text-align: center;">Inadequado (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Adequado</p>
<p>3. O conjunto de cores usadas é:</p> <p style="text-align: center;">Inadequado (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Adequado</p>

A segunda parte do questionário (quadro 2) apresenta questões específicas a respeito do uso de cada um dos três modelos.

Quadro 2: Questionário parte 2 (Específico)

Questionário parte 2 (Específico)	
1. A sensação geral do contato com o sistema:	
Frustrante	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Satisfatória
Difícil	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Fácil
Enfadonho	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Estimulante
2. Tempo para completar as tarefas:	
Adequado	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Inadequado
3. Aprendizagem ao operar o sistema é:	
Difícil	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) Fácil

4. Resultados

A seguir, são apresentados os principais resultados obtidos na pesquisa, com uso dos métodos empregados.

4.1 Resultados da Etapa I

4.1.1 Grupo de foco

Foram realizadas duas sessões de grupo de foco homogêneas, com três participantes na primeira e quatro participantes na segunda. O primeiro grupo era formado por estudantes ligados à área de Artes que não possuíam *smartphones*. Os participantes do segundo grupo, estudantes do curso de *Design*, tinham contato frequente com este tipo de dispositivo. Cabe destacar que as sessões de grupo de foco revelaram questões presentes na relação aluno-professor.

Para nortear a condução do grupo de foco foram elaboradas perguntas com o intuito de levantar informações a respeito do uso do SIGAA *desktop* no cotidiano de alunos, das funções do sistema consideradas mais importantes, dos locais nos quais o sistema é mais acessado, de possíveis dificuldades na utilização, do padrão de comportamento de leitura e comunicação, de estimativas de duração de acessos, da predisposição dos participantes ao uso da versão *mobile* do Sistema Acadêmico e de recursos que os participantes considerariam essenciais para o aplicativo no celular.

Indagados sobre como seria a rotina deles sem o SIGAA, em geral os participantes comentaram que seria um retrocesso, posto que o sistema acadêmico permite aos alunos obterem atestados de matrículas e certificados, renovarem livros na biblioteca e efetivarem de matrículas. “Não teria tanto tempo livre”, mencionou um entrevistado ao referir-se ao tempo ganho devido à facilidade de se obter o material para as aulas, evitando as antigas filas na copiadora.

De modo geral, os alunos mostraram-se entusiasmados com a possibilidade de verificar notas, conteúdos, frequências e notícias diretamente do celular. Verificou-se, também, que alguns alunos que não utilizam computadores e celulares mostraram-se resistentes quanto ao uso do sistema acadêmico em computadores e celulares. Um deles destacou que “o computador veio resolver problemas que nós não tínhamos” e que “o sistema acadêmico poderia deixá-lo refém da informação”. Deixou ainda clara a preferência por uma mediação feita por um humano, ao invés de sistemas computacionais. Contudo, esse mesmo aluno afirmou mais adiante, durante a mesma sessão, que precisou fazer as matrículas nas disciplinas do curso durante uma viagem e que, para isso, utilizou um laptop conectado à Internet.

Dentre as principais funções usadas pelos entrevistados estão: a verificação de notas, frequências, planos de aulas, possibilidade de “baixar” e ler textos. No entanto, alguns alunos destacaram a necessidade da elaboração de mensagens de erros mais elucidativas e da presença de instruções contextuais a respeito de determinadas normas e procedimentos acadêmicos.

Alguns integrantes do segundo grupo relataram a experiência em ler informações no celular: “é chato porque tem que usar o *zoom in* e *zoom out*”, referindo-se a problemas de legibilidade. Todos se mostraram a favor de desenvolvimento do aplicativo *mobile*, porque seria mais um meio de acesso às principais funcionalidades apontadas, além de novas funções que a tecnologia *mobile* pode oferecer, tais como sistema de GPS para localizar determinado setor dentro da própria Universidade, acesso rápido ao localizador de livros na biblioteca e a possibilidade de visualizar avisos urgentes, como alterações de última hora do local das aulas, notas, dentre outras.

Os discentes destacaram, também, que tanto o sistema *desktop* quanto o *mobile* propiciam maior agilidade, economia de tempo e maior autonomia no âmbito da Universidade. Segundo alguns deles, o fato de ser possível acompanhar a programação do curso e o conteúdo programático das aulas, visualizar mensagens enviadas pelos professores e acessar arquivos com apostilas e apontamentos submetidos pelo professor, propicia ao aluno um maior entendimento sobre o papel da disciplina no curso. Segundo o mesmo aluno, por meio da frequência de submissão de materiais didáticos pelo professor, os alunos podem ter uma ideia a respeito do interesse do professor para com a disciplina.

4.1.2 Análise Contextual

O método foi usado para analisar como os docentes utilizam o sistema do SIGAA *desktop*. A Análise Contextual se baseia em quatro conceitos: contexto, parceria, interpretação e foco. Juntamente com o usuário, o desenvolvedor analisa a ferramenta em seu próprio ambiente de trabalho, focando-se assim em interpretar e solucionar problemas pertinentes ao seu próprio contexto (PREECE, ROGERS & SHARP, 2011).

Entrevistados em seus ambientes de trabalho, os cinco professores possibilitaram uma compreensão do uso do sistema *desktop* em seu contexto real, o que viabilizou uma reflexão mais precisa sobre os recursos necessários e sobre o modelo de interação mais adequado à versão *mobile*. Apesar de ter sido elaborado um roteiro prévio, procurou-se estabelecer uma relação de parceria com os entrevistados, influenciando-os a relembrem situações de dificuldades frente ao sistema, sempre relacionado às principais tarefas exercidas por eles. Um exemplo disso foi a frequente menção ao sistema de notícias do SIGAA, que tem especial valor para a maior parte dos entrevistados por funcionar como um registro formal das ocorrências no caso de algum aluno argumentar que determinada atividade não fora divulgada, “uma maneira de se resguardar contra acusações infundadas”, afirmou uma professora. Outro professor, participante da pesquisa, ressaltou a necessidade do sistema possibilitar o envio de mensagens especificamente para grupos de alunos e não apenas para um ou para todos os alunos de uma turma. Segundo o participante, isto seria interessante, principalmente em períodos de entrega de trabalhos, nos quais o docente precisa passar ou solicitar informações específicas a um determinado grupo.

Todos concordaram que o sistema promove uma boa interação entre aluno e professor. Além de lançar notas e frequências, costumam cadastrar aulas, notícias, tarefas e enquetes. Houve queixas de que o sistema certas vezes é burocrático, exigindo o preenchimento de campos desnecessários em relatórios e alguns problemas de usabilidade pontuais - “não permite o uso de abas e o botão ‘voltar’”. Todos apontaram problemas de queda e instabilidade do sistema e perda de dados inseridos em situações críticas, como quando estavam preenchendo notas ou frequências. O fator segurança foi mencionado por um entrevistado que demonstrou preocupação quanto à privacidade dos dados no uso do sistema em equipamento móvel. A equipe desenvolvimento diante deste fato, está implementando a inserção de dados off-line, que serão submetidos à rede na próxima conexão.

Por ser um sistema complexo verificou-se que o SIGAA *desktop* ainda não é utilizado em sua plenitude e potencialidade - “eu não me viro muito bem” disse um professor, embora tenha recebido treinamento para utilização do sistema. Destaca-se ainda que o sistema apresenta o recurso para abertura de ocorrências ao suporte técnico, no qual o usuário pode relatar erros, apresentar suas dúvidas ou sugerir modificações. Em levantamentos assistemáticos preliminares junto aos professores, verificou-se que todos os que alguma vez utilizaram o recurso obtiveram retorno da equipe de desenvolvimento. Segundo alguns professores, isto dá credibilidade ao sistema, demonstrando que o mesmo está em constante expansão, refinamento e atualização.

O uso do sistema por meio de aplicativo no celular foi aprovado pela maioria dos professores, apesar de alguns não serem adeptos aos *smartphones* e *tablets*. Mostraram-se, todavia, favoráveis à utilização da opção *mobile* quando se deseja conferir uma informação curta, enviar determinados alertas aos alunos ou para realizar lançamentos de frequências e notas.

4.1.3 Análise Heurística Participativa

A Análise Heurística Participativa consiste em detectar problemas de utilidade, informacionais e de usabilidade (SANTA ROSA & MORAES, 2012b). Usando como base os 10 princípios de Nielsen e Molich (1990) e mais três princípios definidos por Muller et. al. (1998), as avaliações heurísticas foram feitas por três avaliadores. Por meio desta análise foi possível, ainda, elaborar as perguntas utilizadas nas entrevistas e nas avaliações cooperativas. Para a avaliação da interface preliminar do SIGAA *mobile* utilizou-se um simulador do sistema operacional *Android* em computadores e testes no próprio *smartphone*.

Para a inspeção de usabilidade do sistema foram considerados os 13 princípios heurísticos: 1) visibilidade do *status* do sistema; 2) Equivalência entre o sistema e o mundo real; 3) Controle do usuário e liberdade; 4) Consistência e padrões; 5) Prevenção de erros; 6) Reconhecimento em vez de memorização; 7) Flexibilidade e eficiência de uso; 8) Estética e *design* minimalista; 9) Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar ações erradas; 10) Help e documentação; 11)

Respeitar o usuário e suas habilidades; 12) Experiência prazerosa com o sistema; 13) Suporte ao trabalho com ênfase na qualidade.

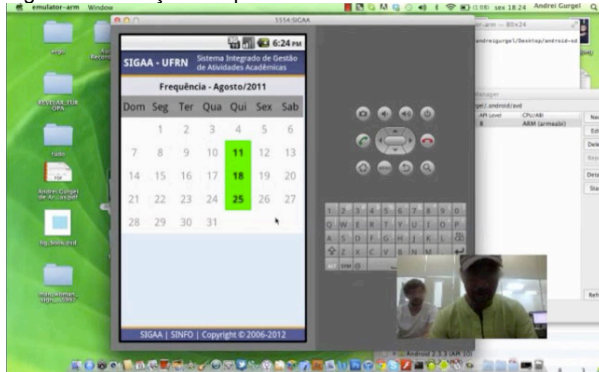
Durante a análise percebeu-se a violação das heurísticas em diversos momentos, ora em menor, ora em maior gravidade. Problemas de cores e contrastes ocorreram em praticamente em todas as telas, além de falhas na organização visual para a apresentação das informações. Foi identificado que a forma de navegação e exploração das informações não seguia uma lógica organização coerente ao modelo mental dos usuários - embora tenha sido verificada preocupação em mostrar os itens mais frequentes em posições mais privilegiadas do *menu*. Há intenção que esta apresentação seja personalizada de acordo com os hábitos de cada usuário.

As principais heurísticas violadas têm relação à organização e consistência das informações e utilidade de algumas funções - estabelecendo uma relação entre qual informação mostrar e a utilidade da mesma. Questionou-se se seria necessário apresentar o código da matrícula na tela de disciplinas e destacou-se a necessidade de exibir informações básicas, tais como, horários de aulas e quantidade de alunos no sistema. A falta de identificação em várias telas faz com que se perca a referência de localização do sistema, não ficando claro para o usuário sobre qual disciplina determinadas informações apresentadas se referem.

4.1.4 Avaliação Cooperativa

Na Avaliação Cooperativa o usuário recebe tarefas específicas e navega pelo sistema na presença do pesquisador. A técnica utiliza o protocolo de *think-aloud*, pelo qual o pesquisador faz perguntas ao usuário no intuito de saber o que o usuário pensa no momento em que se depara um problema de usabilidade, por exemplo. É uma oportunidade de obter respostas concretas e fazer alterações no projeto (COOPER, 2007). Utilizando a Avaliação Cooperativa, a equipe de desenvolvimento pode saber imediatamente se as pessoas compreendem a interface como se suporia que entendessem (SANTA ROSA & MORAES, 2012b).

Figura 3: Avaliação Cooperativa.



Para a avaliação utilizou-se um simulador do sistema operacional *Android* para computadores assim como o próprio *smartphone*. Foi ainda utilizado o programa *Camtasia Studio* (figura 3), que possibilita a captura simultânea em vídeo das telas e da imagem do usuário durante a interação.

Os discentes, em sua maioria, não tiveram problemas em realizar a maior parte das tarefas solicitadas, apontando problemas em tópicos que já haviam sido detectados em análises anteriores - como problemas de leitura e reconhecimento de informações na tela pelo fato do sistema atual não possuir um tratamento de fonte adequado.

Um problema de usabilidade é a ausência de uma barra identificando a disciplina que está sendo manipulada. Questionada sobre em qual disciplina se encontrava, uma entrevistada afirmou não lembrar. Sentiram falta de uma interatividade maior por estarem impossibilitados de se comunicar com seus colegas e professores, pois acessam o perfil deles mas não podem mandar mensagens. Os docentes têm uma interatividade maior com o aplicativo e utilizam uma quantidade maior de recursos. Por isso, os entrevistados tiveram mais dificuldades. Houve opiniões diversas a respeito do processo de lançamento de notas. Um entrevistado preferiu que abrisse um painel cada vez que se inserisse de uma a quatro faltas. Outros preferem o modo padrão do sistema, apertando o mesmo botão até chegar às quatro faltas. Todos os entrevistados tiveram dificuldades em entender o botão “deletar” - “deletar o aluno daqui? Eu não vou usar, dá a

sensação que eu vou deletar o aluno da lista”, principalmente em conjunção com o botão "Cancelar", confundindo-os se o botão servia para desfazer a operação ou para voltar à tela principal.

Com base nos levantamentos e avaliações realizados foram elaboradas as telas da nova versão *mobile* do SIGAA (figura 4). As observações levantadas motivaram, ainda, a 'Etapa II' desta pesquisa, com a elaboração de protótipos para a estudo mais aprofundado em relação ao recurso de lançamento de frequências no sistema SIGAA *mobile*.

Figura 4: Telas de Notícias, Participantes e Frequência.



4.2 Resultados da Etapa II

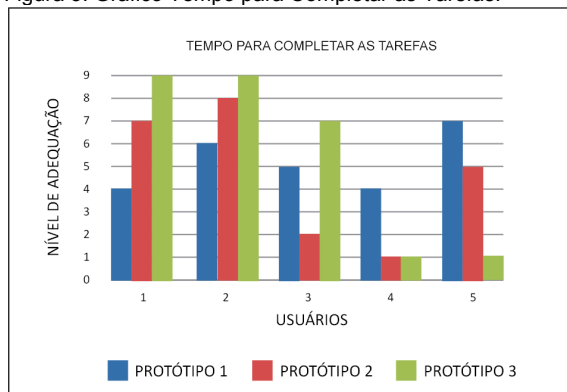
Nesta etapa da pesquisa participaram professores de Ciências e Tecnologia que atuam em classes com até 150 alunos por sala, enquanto os de Design têm cerca de 40 alunos.

4.2.1 Resultados do Teste de Usabilidade com os Protótipos

O 'Modelo I' foi apontado como o de mais fácil utilização. Um participante afirmou que a presença do *menu* contextual dava sensação de controle. Outro ressaltou a lentidão da interação com o modelo: "Em um cenário real, onde os professores de Ciência e Tecnologia possuem classes com até 150 alunos, seria inviável implementar esse modelo". O 'Modelo III', como afirmou um dos participantes, foi apontado como "contra intuitivo": "qual o segredo desse aqui?". Porém depois de habituados, todos relataram que esta proposta como positiva. Todavia, o 'Modelo II' foi considerado a melhor opção devido a sua agilidade e pela possibilidade de selecionar qualquer ponto da célula. Os resultados podem ser melhores visualizados nos gráficos obtidos através do QUIS aplicados logo após os testes.

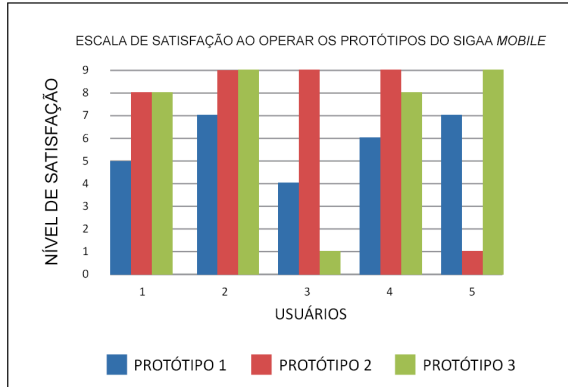
4.2.2 Resultado do Questionário de Satisfação do Usuário

Figura 5: Gráfico Tempo para Completar as Tarefas.



A sensação dos participantes a respeito do tempo necessário para realização das tarefas no sistema pode ser verificada no gráfico da figura 5.

Figura 6: Gráfico Satisfação ao Operar o Sistema.



A sensação de satisfação ao operar cada modelo pode ser verificada no gráfico da figura 6.

Figura 7: Gráfico Aprendizado ao Operar o Sistema.

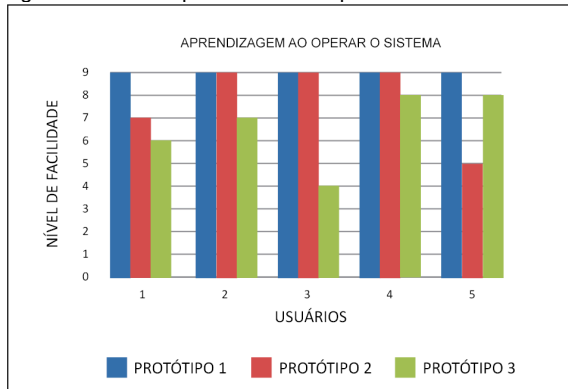


Figura 7 apresenta gráfico da sensação de aprendizado ao operar o sistema.

5. Conclusão

Os métodos empregados foram eficientes para conhecer o perfil de uso do SIGGA *desktop* assim como trouxeram contribuições para desenvolvimento da interface do aplicativo. Considerar os sujeitos da aprendizagem, usuários do sistema proposto, contribui tanto para a formulação de requisitos de sistema e usabilidade quanto para a proposição de novas funcionalidades e modelos de interação. Cabe ressaltar, que após as avaliações, a equipe de desenvolvimento da Superintendência de Informática, considerou as sugestões apresentadas pelo Laboratório de Experimentação em Usabilidade ao implementar as modificações indicadas, de acordo com graus de severidade estabelecidos e, então, publicou o aplicativo para *download* gratuito.

Cabe enfatizar, que todos os alunos e professores, independentemente de seu posicionamento ideológico, predisposição para uso de novas tecnologias ou postura tecnofóbica, foram unânimes ao considerar o Sistema Integrado de Gerenciamento Acadêmico como sendo confiável e imprescindível aos sujeitos da aprendizagem.

Destaca-se, também, que a presente pesquisa, além de trazer resultados para o desenvolvimento da interface do aplicativo *mobile*, contribuiu para potencializar na equipe de programação o interesse em considerar aspectos de usabilidade, não só no desenvolvimento de novos produtos digitais interativos como, também, na versão *desktop*, já consolidada e utilizada pela maioria dos professores e alunos da instituição.

Agradecimento

À equipe da Superintendência de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e, em especial à Glaydson Lima e Gibeon Aquino.

À Pró-Reitoria de Pesquisa, à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Referências

- CANALYS 2011. Disponível em: <http://www.canalys.com/newsroom/smart-phones-overtake-client-pcs-2011>. Acesso em: 14 de dez. 2012.
- COOPER, A; REIMANN, R; CRONIN, D. *About Face 3 - The Essentials of Interaction Design*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.
- DAP. UFRN em Números 2011. Disponível em <http://www.sistemas.ufrn.br/portallufrn/documentos/ufrn_em_numeros_2011.pdf>. Acesso em 6 abr. 2012.
- EDMUNDS, H. *The focus group: Research handbook*. Chicago: American Marketing Association, 1999.
- MONK, Andrew; WRIGHT, Peter; HABER, Jeanne; DAVENPORT L. *Improving your human-computer interface: A practical technique*. London: Prentice-Hall, 1993.
- MORAES, A. *Design e Avaliação de Interface – ergodesign e interação humano-computador*. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.
- MULLER, M.T., MATHESON, L., PAGE, P. E GALLUP, R. *Methods & tools: participatory heuristic evaluation*. ACM, New York, v.5, n.5, out. 1998. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=285219>. Acesso em: 5 abr. 2012.
- NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. San Diego: Academic Press: A Harcourt Science and Technology Company. 1993.
- REECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. *Interaction Design – Beyond Human-Computer Interaction*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley, 2011.
- PROPLAN. UFRN em Números 2011. Disponível em <http://www.sistemas.ufrn.br/portallufrn/documentos/ufrn_em_numeros_2011.pdf> Acesso em 6 abr. 2012.
- SANTA-ROSA, José Guilherme e MORAES, Anamaria de. *Design Participativo. Técnicas de inclusão de usuários no processo ergodesign de interfaces*. Rio de Janeiro, Riobooks, 2012.
- _____, _____. *Avaliação e Projeto no Design de Interfaces*. Rio de Janeiro: 2ab, 2012b.
- SHNEIDERMAN, B. *Designing the user interface; strategies for effective human-computer interaction*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1998.

Sobre os autores

José Guilherme Santa Rosa, Doutor em Educação em Ciências e Saúde (UFRJ); Mestre em Design (PUC-RIO) / LEXUS / UFRN. Professor Ajunto e Pesquisador nas áreas de Design de Interfaces, Usabilidade, Ergonomia e Interação Humano-Computador na UFRN. É autor dos livros “Projeto e Avaliação no Design de Interfaces” e “Design Participativo – técnicas para inclusão de usuários no processo ergodesign de interfaces”, escritos em coautoria com a Profa. Anamaria de Moraes.

< jguilhermesantarosa@gmail.com >

Andrei Gurgel, mestrando em Design (UFRN), atua em pesquisas no LEXUS / UFRN. Tem experiência na área de Desenho Industrial, ênfase de Design de Interação, atuando principalmente no desenvolvimento de interfaces digitais interativas. Interesse em Design Centrado no Usuário e Experiência do Usuário.

< contato@andreigurgel.com.br >

Marcel de Oliveira Passos, graduando em Bacharelado em Design (UFRN). Atua no LEXUS / UFRN, desenvolvendo pesquisas na área de Design de Interação. Tem interesse em desenvolver interfaces digitais interativas. Baseadas no Design Participativo e Experiência no Usuário.

< marcelspassos@gmail.com >

[Artigo recebido em dezembro de 2012, aprovado em dezembro de 2012]