

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

ISSN 1677-3071

No 1 (8)

2009

Sumário

Editorial

Sobre o conteúdo desta edição
Alexandre Reis Graeml

Foco na sociedade

DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA ENTRE WCAG E E-MAG

Catharine F. Bach, Simone Bacellar Leal Ferreira, Denis S. Silveira, Ricardo Rodrigues Nunes

ESPAÇO REUNI - UMA INICIATIVA DE E-GOV EM MUNDOS VIRTUAIS 3D

Cintia Ramalho Caetano da Silva, Thiago Cortat Tavares, Ana Cristina Bicharra Garcia, Jose Luiz Thomasseli Nogueira

Foco na tecnologia

DERIVAÇÃO DE CASOS DE TESTES FUNCIONAIS: UMA ABORDAGEM BASEADA EM MODELOS UML

Alex Mulattieri Suarez Orozco, Kleinner Oliveira, Flávio Oliveira, Avelino Francisco Zorzo

APOIO AUTOMATIZADO PARA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Ricardo Yoshihiro Mastrocolla Fuzii, Rogéria Cristiane Gratão Souza, Mário Luís Tronco

Foco nas organizações

A PERCEPÇÃO DOS GESTORES DE TI EM RELAÇÃO ÀS PRÁTICAS DE GOVERNANÇA DE TI ADOTADAS EM EMPRESAS DO RIO GRANDE DO SUL

José Inácio Jaeger Neto, Carlos Alberto Becker, Edimara Mezzomo Luciano, Mauricio Gregianin Testa

USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM INDÚSTRIAS: UM ESTUDO DA INFORMATIZAÇÃO EM EMPRESAS NO SETOR BRASILEIRO DE BENS DE CAPITAL MECÂNICOS

Giuseppe Arpino, Cesar Alexandre de Souza, Nicolau Reinhard

CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA E ESTRATÉGIAS GENÉRICAS EM EMPRESAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Sérgio Tadeu de Almeida Giffoni, Renato de Oliveira Moraes

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

ESPAÇO REUNI - UMA INICIATIVA DE E-GOV EM MUNDOS VIRTUAIS 3D

REUNI ENVIRONMENT: AN E-GOV INITIATIVE IN A 3D VIRTUAL WORLD

(artigo submetido em junho de 2009)

Cintia Ramalho Caetano da Silva

Mestrado em Computação - Universidade Federal Fluminense (UFF)
ccaetano@ic.uff.br

Thiago Cortat Tavares

Universidade Federal Fluminense (UFF)
ttavares@ic.uff.br

Ana Cristina Bicharra Garcia

Universidade Federal Fluminense (UFF)
bicharra@ic.uff.br

Jose Luiz Thomasseli Nogueira

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
jose.nogueira@ibge.gov.br

ABSTRACT

Currently, there is a steady increase in the popularity of CVEs (collaborative virtual environment). Several initiatives have been proposed by many countries to implement e-government based on such environments. Based on this context, this work focuses on the development of a virtual space to promote social interaction, dissemination of information, and electronic secret voting. Its goal is to verify the feasibility of trying Electronic Government concepts and needs under the scope of collaborative virtual environments. The example Electronic Government's body used on this work is the REUNI, a new Decree Law of the Federal Government which aims to reform the Brazilian federal universities. The CVE chosen for this work was Second Life, a virtual reality environment that is widely used around the world.

Key-words: electronic government; Second Life; collaborative environment; virtual communities.

RESUMO

Atualmente verifica-se um aumento crescente da popularidade dos CVEs (*Collaborative Virtual Environment* ou Ambientes Virtuais Colaborativos). Com isto, diversas iniciativas têm sido propostas por vários países para a implantação de governo eletrônico dentro destes CVEs. Com base neste contexto, este artigo tem como objetivo o desenvolvimento de um espaço virtual para promover interação social, disseminação da informação e votação eletrônica, secreta e com voto único. O objetivo proposto é de verificar a viabilidade da transposição de instâncias de Governo Eletrônico aplicado sob o escopo de ambientes virtuais colaborativos. A instância de Governo Eletrônico abordada neste trabalho é o REUNI, novo decreto de Lei do Governo Federal que visa à reforma das Universidades Federais Brasileiras. O CVE escolhido para este trabalho foi o *Second Life*, um dos ambientes de realidade virtual mais amplamente difundidos e utilizado em todo o mundo.

Palavras-chave: governo eletrônico; *Second Life*; ambientes colaborativos; comunidades virtuais.

1 INTRODUÇÃO

Ambientes virtuais são espaços criados por computador que representam “mundos virtuais” em que seus integrantes podem interagir entre si, em tempo real. Segundo Espinha (2007, p. 2), “um mundo virtual é basicamente composto por avatares, que são entidades controladas pelos usuários do jogo, e objetos virtuais controlados por computadores.” Além da interação, essas entidades podem entrar ou sair do mundo virtual a qualquer instante e mudar sua posição para qualquer parte dentro dos limites desse mundo. Recentemente, um sistema de mundo virtual que tem recebido considerável atenção, tanto por usuários quanto por estudiosos, é o *Second Life*.

Atualmente o *Second Life* vem sendo empregado por pessoas ou empresas para disponibilizar informações, marketing e vender tanto produtos virtuais como reais. Existem iniciativas de utilização deste ambiente em aplicações de governo, como: (a) o governo português através de um projeto chamado *e-Justice Centre*, criou no *Second Life* um Centro de Resolução de Litígios, desenvolvido pelo Ministério da Justiça em parceria com uma Universidade de Lisboa (E-ARBITRATION-T, 2007); (b) o governo sueco na tentativa de aquecer o turismo no país criou uma embaixada no *Second Life*, para servir informações sobre a cultura e história do país, bem como locais para visitação (*SECOND LIFE*, 2007); (c) Na China, o governo está construindo o Distrito de Recreação Cibernética de Pequim onde se pretende ligar os consumidores diretamente

às fábricas através do mundo virtual (MUNDO LINDEN, 2007)

No Brasil, o governo eletrônico segue uma série de diretrizes e determinações com o objetivo de tornar o governo acessível ao cidadão, aprimorando a prestação dos serviços públicos e fortalecendo a participação do cidadão pelo acesso à informação. Essas diretrizes estão descritas no E-PING (2005), que define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de Serviços de Governo Eletrônico. Uma das prioridades deste programa é a promoção da cidadania através da inclusão digital.

Ao se utilizar estas tecnologias para atender a necessidades do governo, criam-se novas estratégias que possibilitam modernizar a máquina administrativa e disponibilizam um novo canal para atender as necessidades do cidadão. Dessa forma, o presente trabalho se justifica pela necessidade de utilizar aplicações mais próximas da realidade atual e por possibilitar um maior realismo, para resolver problemas de Governo Eletrônico, aumentando o interesse do usuário por ele.

2 *SECOND LIFE*

O *Second Life* foi lançado em 23 de julho de 2003 pela Linden Lab, empresa norte-americana desenvolvedora de softwares, localizada em São Francisco, Califórnia. Segundo Falco e Saar (2007), este ambiente é um “Metaverso”, ou seja, um universo de realidade virtual que se assemelha ao universo real. Este universo virtual, denomi-

nado ciberespaço, segundo Levy (1996), resulta de uma virtualização dos computadores e é alimentado por todos que os utilizam. Já Falco (2007) afirma que o *Second Life* é sucesso, pois possui uma grande comunidade de relacionamentos e também uma interface semelhante à de um jogo 3D.

Segundo Patriota e Oliveira (2007), no mundo do *Second Life* as possibilidades são quase ilimitadas. Os usuários são denominados de residentes ou habitantes e têm autonomia para fazer o que quiserem na hora que lhes convém. T tamanha liberdade é vivenciada pelos residentes através de um avatar, conforme apresentado na Figura 1, uma representação digital do ser humano que deve ser criada nos primeiros instantes de “vida” no mundo paralelo.



Figura 1. Avatar criado no *Second Life*

A interação no *Second Life* não ocorre somente entre avatares ou residentes, mas também com os objetos. O usuário pode criar seus objetos, casas, carros, móveis, roupas, etc. Tudo é modelado em 3D. As localidades são chamadas de ilhas, por exemplo, a Ilha Recife é a representação da cidade de Recife no jogo. A Ilha Copacabana é a re-

presentação do bairro de Copacabana, no Rio de Janeiro. Os cenários do ambiente são muito variados, dependendo da temática e do criador da região.

O ambiente é muito extenso e para navegar nele é preciso de um mapa global ou local. Porém, a distância não é um problema para os avatares, pois é possível voar e também se teletransportar para outro lugar ou ilha, ou até mesmo correr, abaixar-se, pular, entre outras inúmeras ações ou gestos disponíveis.

2.1 MOEDA

O ambiente possui sua moeda própria, chamada Linden Dollar (L\$), em alusão ao nome da empresa que desenvolveu o ambiente (Linden Labs). Apesar de não ter valor real direto, os Linden Dollar podem ser convertidos para qualquer moeda real e também é possível comprar e revender os Linden Dollars. Existe ainda a possibilidade dos usuários trabalharem, ou seja, obterem empregos virtuais dentro do *Second Life*, ganhando assim seu dinheiro virtual. A moeda virtual tem valor flutuante em relação ao dólar americano, podendo variar a qualquer momento (SECOND LIFE, 2007).

2.2 JOGABILIDADE

A jogabilidade é muito ampla, podendo haver interação com quase todos os objetos do cenário, principalmente os objetos que fazem analogia ao mundo real, como revistas, jornais, carros, motos, televisão, etc. O ponto forte da jogabilidade fica a cargo das inúmeras quantidades de ações que o usuário pode fazer no mundo virtual, por exemplo: dançar, nadar,

voar, correr e trabalhar. A perspectiva da câmera é, por *default*, em terceira pessoa, podendo também ser modificada para primeira pessoa.

2.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL

Mesmo o *Second Life* sendo um ambiente virtual, ele não é desprovido de regulamentação jurídica. Isso ocorre devido a muitas das suas operações financeiras serem revertidas para a realidade (LEITE e ALVES, 2007). As criações intelectuais desenvolvidas dentro dele também possuem influência no mundo real, sendo, portanto, passíveis de proteção. Dentre os direitos que merecem destaque no *Second Life*, estão os relacionados à imagem, às marcas e às criações intelectuais, todas protegidas pela Lei nº 9.279/96 – Lei de Propriedade Intelectual (ABIP, 1996).

3 GOVERNO ELETRÔNICO

Segundo Dicionário Aurélio (1999), Governo é definido como o sistema político pelo qual se rege um Estado, sendo o responsável pelo fornecimento de informações e serviços ao cidadão. E, cidadão é o indivíduo no gozo dos direitos civis e políticos de um Estado, ou no desempenho de seus deveres para com este. Ao verificar a relação destas duas entidades (governo e cidadão), deduz-se que cada cidadão possui um perfil e necessidades próprias perante o Governo.

Quanto à definição da entidade de Governo Eletrônico (e-Governo), Moura (2004) afirma que são as estratégias utilizadas pelo governo, para uso dos recursos das TICs, com o intuito de modernizar a má-

quina administrava e atender às necessidades do cidadão.

Ainda de acordo com Moura (2004), o Governo Eletrônico é uma das consequências do crescimento e da automatização dos serviços e negócios eletrônicos ocorridos na última década. Neste domínio de aplicação, verifica-se atualmente que diversos governos provêm vários serviços e buscam a transparência da administração pública usando as tecnologias de informação existentes.

3.1 REUNI

Segundo o MEC (2007), o REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) é uma política de expansão das Universidades Federais que tem como um dos seus objetivos melhorar as condições necessárias para ampliação do acesso e permanência na educação superior. Este programa visa a promover a entrada e permanência de jovens na faixa etária de 18 a 24 anos nas universidades, aumentando a oferta de vagas em pelo menos 30%.

Segundo o MEC (2007), o REUNI possui como principal meta a elevação gradativa da taxa de conclusão média dos cursos superiores para 90% e da relação de alunos/professor para 18, ao final de 5 anos. Pretende também um melhor aproveitamento do espaço físico e qualificação do contingente de recursos humanos para promover uma educação pública superior de qualidade.

Outro objetivo do REUNI é a democratização do ensino superior, facilitando o acesso de estudantes de baixa renda à Universidade e

garantindo sua permanência lá. Esse plano entrou em vigor a partir de 2008 e terá sua viabilidade garantida pelo Ministério da Educação, mediante termos de metas a serem firmados entre o MEC e as Universidades participantes.

4 DESENVOLVIMENTO DO ESPAÇO REUNI

Focando o desenvolvimento de um espaço para interação social, disseminação da informação e plebiscito virtual, o Espaço REUNI foi construído para realização dos experimentos no *Second Life*, especificamente na ILHA BRASIL SUL. O espaço foi subdividido em quatro ambientes principais: o Quiosque do Governo, o Ambiente A FAVOR, o Ambiente CONTRA e o Ambiente de Votação. A temática do Projeto foi o REUNI, sendo assim todos os ambientes, com exceção da Votação, tinham o papel de dispor dados, ideias, informações e no caso dos ambientes CONTRA e A FAVOR, expor as opiniões divergentes sobre este projeto do governo.

As informações sobre o REUNI foram repassadas aos usuários utilizando os mais diversos meios de interação, como cartazes, murais, músicas, imagens, folders, enquetes, fóruns virtuais de discussão, charges e jogo sobre as propostas do projeto. A Figura 2 apresenta o prédio do Espaço REUNI.



Figura 2. Prédio do REUNI na Ilha BRASIL SUL

4.1 O QUIOSQUE DO GOVERNO

Este ambiente teve como propósito elucidar para o usuário o conceito do REUNI, assim como suas propostas e diretrizes de uma maneira objetiva e imparcial, sem posicionamento contra ou a favor do projeto. O Governo apresentou-se como uma entidade provedora de ideias e informações à população virtual presente.

4.2 O AMBIENTE A FAVOR

O ambiente A FAVOR apresentou-se como um local para fornecer informações relevantes e favoráveis às propostas deste projeto governamental, promovendo as ideias, os ganhos e vantagens que serão obtidas pelas Universidades Federais que aderirem ao REUNI.

Disponibilizaram-se dentro do ambiente artifícios de interação como: painéis interativos, sons, jogos, *folders*, imagens, atendente virtual, entre outros. Na Figura 3 é mostrada uma parte da sala resultante do ambiente A FAVOR do REUNI.

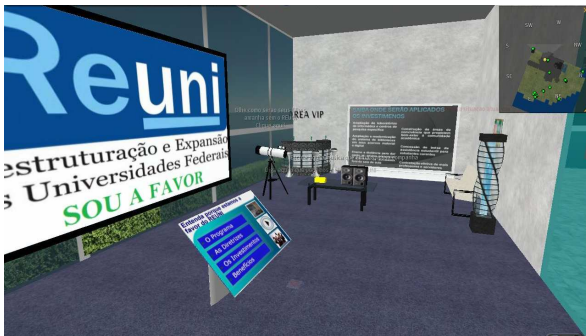


Figura 3. Ambiente A FAVOR

4.3 O AMBIENTE CONTRA

O ambiente CONTRA teve o papel de reportar todas as informações contrárias ao REUNI, questionando suas propostas, metas e diretrizes idealistas e muitas vezes pouco ajustadas à realidade atual das Universidades Federais. O foco deste espaço era passar aos visitantes a ideia de que a reestruturação das Universidades Federais seria, futuramente, mais prejudicial do que vantajosa para o ensino superior das entidades federais. A Figura 4 mostra uma imagem referente ao ambiente CONTRA.



Figura 4. Ambiente CONTRA

4.4 O AMBIENTE DE VOTAÇÃO

Na tentativa de desenvolver um ambiente de votação eletrônico virtual que fosse o mais próximo da realidade possível, foi desenvolvido um espaço de votação virtual no *Second Life* composto de uma recepção, uma atendente, uma cabi-

ne de votação e uma urna. O ambiente de votação simula um sistema de votação eletrônico real, considerando as restrições que são determinantes para o funcionamento democrático deste processo.

Na recepção, o avatar pode solicitar a ajuda da atendente ou simplesmente pegar a senha para assim dirigir-se à cabine de votação. Se a cabine estiver ocupada, a senha não é entregue, o avatar deve aguardar a cabine ser desocupada. Caso a cabine esteja livre, o avatar receberá a senha e poderá se dirigir a ela para votar. Após pegar a senha o avatar tem setenta segundos para votar, senão sua senha expira e será necessário solicitar outra senha. A porta da cabine só abre se a cabine estiver desocupada. A Figura 5 apresenta o ambiente de votação.



Figura 5. Cabine de votação

Dentro da cabine o avatar pode ler o tutorial de votação, que ensina como votar, ou clicar sobre a urna para votar. Após votar, o avatar recebe um comprovante de votação, que é a confirmação de que ele votou. Ele não pode votar novamente. O processo de votação implementado tem como objetivo

desenvolver um sistema eletrônico de votação virtual que se aproxime ao máximo da realidade.

5 METODOLOGIA

O experimento foi realizado de duas formas: a primeira em um ambiente aberto e sem controle dos observadores e a segunda em um ambiente controlado com avaliadores pré-selecionados. A metodologia para os experimentos é descrita a seguir.

5.1 EXPERIMENTO ABERTO

O público alvo para esse experimento envolveu os residentes da ILHA BRASIL SUL. O Espaço REUNI foi divulgado oficialmente por meio do envio de convites para todos os “residentes”. Logo após o envio dos convites, observou-se um grande número de visitas ao espaço. O experimento aberto tratou de acompanhar como os avatares já experientes no *Second Life* comportavam-se dentro dos ambientes criados para interação e como interagiam neles.

5.2 EXPERIMENTO CONTROLADO

O experimento controlado foi realizado no laboratório de Pós-graduação da UFF (Universidade Federal Fluminense) e no ADDLABS (Laboratório de Pesquisas e Desenvolvimento em Inteligência Artificial da Universidade Federal Fluminense), que por sua vez foi preparado com antecedência para a realização dos testes.

O experimento controlado contou com a presença de dois grupos: os avaliadores, representados por professores, alunos e funcionários do Instituto de Computação da

UFF, responsáveis por utilizar o Espaço REUNI construído no *Second Life* e expressar suas considerações sobre ele. Os observadores foram representados pelos alunos responsáveis pela gestão do Projeto e pela apuração dos resultados dos testes.

Para este experimento os observadores tinham em mãos um formulário de controle da avaliação, no qual descreviam os problemas e dificuldades observados durante o teste. Já os avaliadores recebiam um cenário do ambiente onde constava um *script* de passos ou tarefas que deveriam realizar dentro dos ambientes. Cuidou-se também para que nenhuma citação sobre os testes, como o nome do avaliador, ocorresse sem o seu consentimento explícito.

O processo de teste era iniciado solicitando que os avaliadores preenchessem um questionário de “perfil do usuário” e, logo após o preenchimento, era dada uma orientação sobre o propósito, objetivo e sobre como proceder durante o teste. O tempo de execução utilizado foi medido de forma individual. Neste ponto, o observador procurou abster-se de qualquer interação com o avaliador, não expressando qualquer opinião ou comentário sobre o andamento do teste. A ajuda só era fornecida em caso de suporte ou quando o avaliador solicitava. Ao final era solicitado ao avaliador que preenchesse um “questionário de satisfação do usuário”.

A implementação contou com um “sistema estatístico de *logs*” rodando em *background*, o qual capturava as entradas e saídas dos avatares nos ambientes citados

anteriormente. O sistema de *logs* rodou em um servidor externo ao *Second Life*. O nome do avatar e o tempo de permanência nos espaços foram captados através de sensores de presença instalados em cada ambiente do prédio do REUNI.

5.3 TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO

Nesta seção são descritas as técnicas de construção e avaliação utilizadas nos ambientes que compõem o Espaço REUNI.

A primeira técnica utilizada foi o GOMS (*Goals, Operators, Methods, and Selection Rules*), que é uma técnica de usabilidade que avalia o nível de aceitação da interface pelo usuário, levando em consideração o contexto de uso. Nielsen (1993) define o GOMS como um método que representa a estrutura cognitiva do usuário em termos de objetivos, operadores, métodos e regras de seleção. O GOMS foi utilizado como ferramenta para visualizar as interações sob a perspectiva do usuário.

Outra técnica utilizada foi o *Storyboard*, que é um desenho de como a interação é organizada. Segundo Souza *et al.* (1999), os *storyboards* permitem a validação dos cenários e a elaboração de protótipos não operacionais para *designs* iniciais.

Finalmente, utilizou-se a avaliação heurística, que é um método de avaliação de usabilidade em que um avaliador externo procura identificar problemas de usabilidade em uma interface com o usuário, por meio da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas (NIELSEN E MOLICH, 1990)

Ela pode ser usada em qualquer fase do projeto através do avaliador que interpreta o desejo do usuário. Segundo Nielsen e Molich (1990), o avaliador procura problemas de usabilidade numa interface com o usuário através da análise e interpretação de um conjunto de princípios ou heurísticas. Ela é composta por dez diretrizes básicas, que são organizadas sob a forma de tabela, a chamada Tabela de Avaliação Heurística, e são aplicadas ao projeto como um todo.

Cada ambiente do Espaço REUNI foi submetido a essas três técnicas de avaliação.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos resultados foi realizada através dos dois experimentos executados: o experimento controlado e o experimento aberto.

6.1 ANÁLISE DO EXPERIMENTO CONTROLADO

Participaram do experimento controlado alunos, professores e funcionários da Universidade, um total de quarenta pessoas que colaboraram para sua realização.

Através do questionário de perfil dos usuários, preenchido durante os testes, pôde-se observar que 79% dos avaliadores gostavam de jogos eletrônicos, o que facilitou muito a aproximação do sistema desenvolvido. 90% informaram que não utilizavam o *Second Life* e 40% nunca sequer haviam ouvido falar dele. Verificou-se que apenas 55,6% informaram que buscam informações sobre governo eletrônico na Internet. Porém, quando perguntados se já buscaram infor-

mações/serviços e quais foram, responderam, em 83% dos casos, que buscavam se informar sobre a Declaração de Imposto de Renda. Percebeu-se então que a maioria das pessoas já utiliza os serviços de governo eletrônico na Internet, mas não possui esta definição sedimentada em sua mente.

No questionário de satisfação do usuário, 85% mostraram-se satisfeitos e 15% insatisfeitos com a interação. A mesma porcentagem se aplica ao número de pessoas que acharam o ambiente de fácil aprendizado e intuitivo. Somando-se a isso, 90% conseguiram realizar todas as tarefas principais solicitadas aos avaliadores, que basicamente consistiam em entrar no ambiente do experimento, conhecer o REUNI, ler as propostas contra e a favor, formular sua opinião e, por fim, votar.

Um padrão importante a ser destacado é que três dos usuários observados já possuíam opinião formada contra o REUNI e, devido a isto, recusaram-se a conhecer todo o local. Eles apenas preocuparam-se em ir em um dos espaços e depois na urna para votar. Com isso, observou-se que os usuários, mesmo no mundo virtual, transferem suas emoções e convicções a ponto de não querer nem entrar no ambiente adverso às suas opiniões.

Por meio desse experimento, pôde-se demonstrar a facilidade de uma pessoa em incorporar-se na figura de um avatar e interagir em um mundo virtual, realizando tarefas semelhantes às realizadas no meio físico e real. O Espaço REUNI mostrou-se agradável e fácil aos avaliadores, a maioria se sentiu confortável para realizar o experi-

mento. Pôde-se verificar que a interação dentro de um ambiente 3D é possível a todos, independente do grau de instrução ou domínio do ambiente. Para que isto seja possível, os objetos devem expressar seu significado por si, apoiando-se em analogias com o mundo real. Assim, o usuário é capaz de saber exatamente o que deve fazer para realizar uma determinada tarefa.

6.2 ANÁLISE DO EXPERIMENTO ABERTO

Através dos dados coletados foi verificado que os avatares do experimento aberto visitavam mais o ambiente do CONTRA. Supõe-se que isso ocorreu em virtude de o ambiente do CONTRA não possuir uma porta.

O mesmo comportamento foi observado com relação ao segundo andar do prédio, na área de votação. Mesmo havendo placas informativas e uma escada, houve um baixo índice de visitas à área de votação. Com isso, pode-se concluir que os usuários do *Second Life* têm preferência por visitar locais abertos cujo conteúdo pode ser conhecido antes de entrar.

Os ambientes foram construídos gerando um clima de disputa entre o A FAVOR e o CONTRA, por isso os ambientes apresentavam estruturas diferentes, por exemplo, a porta, os brindes, objetos de interação, etc. Cada ambiente utilizou artifícios de interação para atrair e influenciar o voto e a participação do usuário.

O único ambiente que foi imparcial à proposta do REUNI foi o Quiosque do Governo, que não tomava partido a favor, nem

contra. O Quiosque do Governo se apresentou como um servidor de informações, não influenciador de votos.

Com relação à comunicação, houve interação de 100% entre os avatares no canal de *chat*, que desejavam conversar e debater sobre o tema abordado, o REUNI. Uma limitação encontrada no *Second Life* é o fato de não ser possível proibir que as pessoas conversem na área de votação, o *chat* é permitido em qualquer ambiente do *Second Life*.

O experimento aberto recebeu avatares dos mais variados tipos, e pôde-se verificar que em geral eles se demonstram avessos à existência de muitas regras, fato este que fez com que os visitantes apresentassem dificuldade para executar tarefas no ambiente. O simples fato de ter que pegar uma senha para votar, fez com que alguns usuários não votassem, e de certa forma não se interessassem pela votação em si.

6.3 ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS

A análise geral dos resultados apresentou algumas similaridades para os dois tipos de usuários observados. Primeiro, observou-se que tanto usuários experientes, quanto o contrário, preferiram os painéis e cartazes com figuras e charges ao invés de painéis informativos que continham somente textos. Os adereços oferecidos gratuitamente no ambiente, como camisas, bonés, óculos, tiveram um índice de receptividade alto. A maioria dos usuários pegava os brindes, pois eram gratuitos, embora depois não os utilizassem.

Outro fato observado foi a divergência do tempo médio gasto dentro de cada ambiente no Espaço REUNI de acordo com o tipo de usuário. Os avatares mais experientes passavam mais tempo nas salas do que os de usuários considerados inexperientes. Isso pode ser verificado através do questionário de perfil do usuário.

Verificou-se que os usuários mais experientes gastaram mais tempo por tentarem encontrar mais formas de interação existentes em cada ambiente, ao contrário dos usuários inexperientes que basicamente se preocuparam em obter as informações básicas sobre o tema REUNI e ao final votar.

Mesmo com as limitações que o *Second Life* apresenta, o sistema de votação eletrônico disponibilizado no espaço REUNI, conseguiu simular uma votação eletrônica bem próxima do que seria obtido no mundo real, embora seja necessário observar alguns critérios de interação para assim torná-lo o mais próximo da realidade possível.

No mundo real, o cidadão pega a senha e a urna fica indisponível para outros usuários até que ele vote. Isso se dá devido à obrigatoriedade do voto. O cidadão não pode ir embora sem votar. Porém, no mundo virtual, isso não é possível. Quando o avatar pega a senha a urna fica disponível para que ele vote, porém esse avatar poder ir embora sem votar, ou pode cair sua conexão. Caso não vote em setenta segundos, a senha é liberada para outro usuário.

Outro critério é a disponibilização de um guia de votação, onde ensina o avatar a votar. No

mundo real não é possível ensinar o cidadão a votar, isso é feito previamente através da televisão, panfletagem, porém em ambientes virtuais é extremamente importante que haja um tutorial disponível para o usuário.

Por fim, de posse dos resultados obtidos neste trabalho foi possível verificar a adição de governo eletrônico em ambientes de realidade virtual, através do alto índice de satisfação, aprendizado, interação e facilidade de uso no ambiente, apurados tanto com usuários experientes quanto inexperientes.

7 CONCLUSÃO

A maior contribuição deste trabalho foi relacionar uma temática do domínio de governo eletrônico com um ambiente de realidade virtual e mostrar que esta união é perfeitamente viável. A temática para utilização do governo eletrônico utilizada neste trabalho foi o REUNI, novo decreto de Lei que visa a reformar as Universidades Federais, cuja discussão foi trazida para um ambiente de realidade virtual, o *Second Life*.

Os dados demonstraram que os usuários avaliados tiveram facilidade em aprender e interagir com o novo espaço criado dentro do *Second Life*. Os experimentos realizados permitiram avaliar tipos diferentes de usuários, experientes e inexperientes, suas similaridades e diferenças, assim como suas emoções e convicções, que são transferidas do mundo real para o virtual.

A plataforma *Second Life* funciona em parte, como uma nova alternativa de interface gráfica da

Internet para o escopo de governo eletrônico. O exercício demonstrouse válido porque conseguiu transferir para o metaverso os conceitos de governo, responsabilidade, opinião, senso crítico e democracia.

Apesar de o *Second Life* ser um ambiente com inúmeras limitações de hardware e banda de Internet, a tentativa de experimentar aplicações de governo eletrônico se dá pela necessidade de atingir uma parcela de sociedade de “reside” neste ambiente. Dando aos residentes a oportunidade de participação social, através do envio de suas demandas ao Governo, partindo que aplicações cada vez mais próximas à realidade.

Apesar de o *Second Life* ser um ambiente com inúmeras restrições quanto à limitação de hardware e banda de Internet, este trabalho torna-se válido uma vez que expressa experimentos que testam e avaliam aplicações de governo eletrônico dentro de um novo ambiente. Assim, é possível atingir uma parcela diferenciada da sociedade, que frequenta estes ambientes, dando aos seus “habitantes” a oportunidade de participação social, oferecendo aplicações cada vez mais próximas da realidade e a viabilidade de enviar suas demandas ao Governo.

Verificou-se com este estudo que o *Second Life* é um ambiente que permite implantar e discutir temas da área de governo eletrônico e cidadania, provendo a interação amigável e intuitiva, tanto para o usuário acostumado com o ambiente eletrônico quanto para o usuário menos experiente.

REFERÊNCIAS

- ABIP. Associação Brasileira da Propriedade Intelectual. Lei nº 9.279/96. Disponível em: <<http://www.abpi.org.br>>. Acesso em: 02/12/2007.
- DICIONÁRIO AURÉLIO BUARQUE DE HOLANDA FERREIRA. 3. ed. Nova Fronteira. 1999.
- E-ARBITRATION-T. 2007. Disponível em <<http://www.e-arbitration-t.com/2008/02/28/e-justice-centre-odr-in-second-life/>>. Acesso em: 25/11/2007.
- E-PING. Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico. Documento de Referência Versão 1.0. 13 de julho 2005. Disponível em <<https://www.governoeletronico.gov.br>>. Acesso em: 02/12/2007.
- ESPINHA, R. S. L. *Algoritmos distribuídos para ambientes virtuais de larga escala*. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. PUC/RJ. 2007.
- FALCO, A. *Jogos eletrônicos: do real ao virtual e vice-versa*. Inovação Uniemp, Campinas, v. 3, n. 3, 2007. Disponível em: <<http://inovacao.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 03/12/2007.
- FALCO, A.; SAAR, J. F. Second Life como mídia de divulgação. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. *XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* – Santos – 29/08 a 02/09 de 2007. Pós Graduação em Comunicação Social da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP).
- LEITE, M. e ALVES, N. *Second Life e a Interação com a Propriedade intelectual*. Anexo Biblioteca Informa nº 1.976. 2007.
- LEYV, P. *O que é virtual*. São Paulo, Ed. 34, 1996.
- MEC. Portal MEC. 2007. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 03/12/2007.
- MOURA, M. *Governo eletrônico e aspectos fiscais: a experiência brasileira*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, RJ: IPEA, 2004.
- MUNDO LINDEN. 2007. Disponível em <<http://www.mundolinden.com>>. Acesso em: 02/12/2007.
- NIELSEN J. *Usability Engineering*, Boston: Academic Press Professional, 1993.
- NIELSEN, J. and MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. *Proc. CHI'90 Conference on Human Factors in Computer Systems*. New York: ACM, 1990, pp. 249- 256.
- PATRIOTA, K. R. M.; OLIVEIRA, R. D. H. *Second Life: experiência e consumo para uma nova abordagem da mensagem publicitária*. *30º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação* – INTERCOM 2007.
- SECOND LIFE. 2007. Disponível em <<http://www.secondlife.com>>. Acesso: 25/11/2007.
- SOUZA, C. S., LEITE, J. C., PRATES, R.O., BARBOSA, S. D. J. Projeto de interfaces de usuário: perspectivas cognitiva e semiótica. Anais da Jornada de Atualização em Informática, *XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. Rio de Janeiro, julho, 1999.