

A experiência da Produção de Filmes em Ambientes Virtuais Colaborativos

Cintia Ramalho Caetano da Silva, Ana Cristina Bicharra Garcia

Instituto de Computação (IC)
Universidade Federal Fluminense (UFF)
Rio de Janeiro, Brasil
{ccaetano, bicharra}@ic.uff.br

Abstract—This paper describes an experience of collaborative project development using Second Life (SL) as the interaction media. SL is a virtual environment in which people can interact with each other through avatars [1]. The group task involved the elaboration, planning and production of 1-minute movies. The task was conducted within a graduate course during two months. Participants were graduate students without previous experience in Second Life and in cinema techniques. Analysis based on the 3C collaboration model [2][7] permitted a better understanding of advantages, limitations and challenges for collaborative work in 3D environments. Our observations included group meetings for definition and elaboration of the screenplay; creation and characterization of the characters; setting and description of the scenes; filming, editing; sound recording and documentation.

Keywords-component: CSCW, 3D virtual environment, Second Life, collaborative work, films

Resumo—Esse artigo descreve a experiência do desenvolvimento de um projeto colaborativo dentro do ambiente virtual Second Life (SL), um ambiente virtual no qual pessoas interagem através de avatares [1]. A tarefa analisada consistiu na elaboração de um filme (curta-metragem). Três grupos de 3-4 alunos de mestrado, sem conhecimento prévio sobre o ambiente Second Life e sem conhecimento sobre produção de filmes, deveriam elaborar um curta. Análises baseadas no modelo 3C de colaboração [2][7] permitiram entender melhor a atividade colaborativa em ambientes 3D, seus desafios, limitações e dificuldades. As reuniões cobriram toda a fase de projeto desde as reuniões para definição e elaboração do roteiro, criação e caracterização dos personagens, definição e descrição das cenas, filmagem, edição, gravação dos sons, intercalação de sons com as cenas até a documentação do projeto.

Palavras-chave: CSCW, ambientes virtuais 3D, Second Life, trabalho colaborativo, filmes

I. INTRODUÇÃO

Esse trabalho descreve a experiência de desenvolvimento de um projeto colaborativo dentro do ambiente virtual 3D, Second Life. O projeto em questão trata do desenvolvimento de um filme (curta metragem) por um grupo de alunos. O filme deveria ser planejado, elaborado, filmado e editado no ambiente virtual 3D Second Life. O produto final de cada grupo foi um curta exibido também no Second Life. A escolha do Second Life como ambiente virtual de interação

se deu pelo interesse em pesquisar novas formas de socialização no meio virtual. O Second Life se apresenta como um desses ambientes, pois dependendo do tipo de uso, pode ser visto como um jogo, um simulador, um ambiente virtual de educação à distância, um meio de comércio eletrônico, uma rede social, etc. Essas atividades envolvem cooperação entre pessoas mediada por computador de forma imersiva, síncrona e possivelmente com mais força presencial.

II. SECOND LIFE X CSCW

O Second Life é um ambiente virtual de tempo real, compartilhado entre seus usuários. Dentro desse universo, que simula a vida real, os usuários são controlados por jogadores remotos através de sua representação virtual, comumente chamado de avatar. É um ambiente extremamente rico, que permite que seus usuários assumam uma diversidade de papéis e participe de simulações, praticando habilidades da vida real em um espaço virtual, explorando situações que seriam difíceis de serem exploradas no mundo real [21]. Inúmeras são as características desse ambiente, possibilitando que os membros dos grupos se encontrem, por exemplo, em salas de reuniões virtuais, simulando um encontro em um espaço físico do mundo real, o que permite uma maior imersão nas atividades colaborativas. Todas as interações possuem pleno suporte de voz (síncrona) e texto (síncrona e assíncrona), assim como a utilização de gestos para reforçar a comunicação, e conseqüentemente a imersão. O Second Life possui um alto potencial como plataforma de suporte remoto a colaboração síncrona, fornecendo uma experiência quase co-localizada [5].

Um ambiente virtual 3D permite recriar e expandir os atuais vínculos sociais. Os laços se tornam tão fortes, que grupos de pessoas podem trabalhar juntos num ambiente virtual tornando-se tão eficaz como um grupo reunido na vida real [5]. Oferece ainda, oportunidades para experiências imersivas ricas, contextos autênticos e atividades para a aprendizagem experimental, simulação, modelagem de cenários complexos, e oportunidades para a colaboração e a co-criação que não são facilmente experimentadas em outras plataformas [20].

III. MODELO 3C DE COLABORAÇÃO

A colaboração pode ser vista como a combinação das atividades comunicação, coordenação e cooperação [2][7]. A *comunicação* acontece através da troca de mensagens,

negociação de compromissos e conhecimento; a *coordenação* através do gerenciamento de pessoas, atividades e recursos; e a *cooperação* através de operações conjunta num espaço compartilhado para a execução das tarefas [8].

O modelo 3C de colaboração foi originalmente proposto por Ellis et al. [2] e pode ser considerado como um modelo para o suporte computacional a colaboração. Este modelo é freqüentemente utilizado para classificar sistemas colaborativos [24][25], porém verifica-se sua utilização para auxílio à análise do desenvolvimento de groupware [7][8], para guiar a detecção de problemas de usabilidade [9], programação distribuída em pares [26], entre outros. Neste trabalho, o modelo 3C será útil para a análise das atividades de colaborativas entre os participantes do experimento, que tem como atividade focada a produção de filmes no ambiente 3D Second Life. A figura 1 apresenta o diagrama representativo do modelo 3C de colaboração.

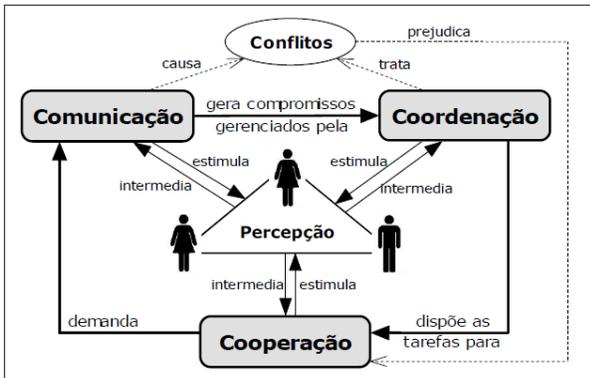


Figure 1. Modelo 3C de colaboração, retirado de [7]

Cada atividade/ação que compõem o diagrama acima, normalmente é separada para fins de análise, porém elas não ocorrem de maneira separada e isolada, mas continuamente durante o trabalho em grupo [7].

A. Comunicação

A Comunicação permite que os participantes de um determinado grupo de trabalho troquem idéias, conhecimento, exponham argumentos e discutam assuntos, com a finalidade de tomar decisões, realizar negociações e firmar compromissos [22]. Durante o trabalho em grupo um participante depende da resposta de outro para entender o que está sendo feito, o que não se deve fazer e como corrigir um determinado erro. O tempo de resposta de uma pessoa para outra é essencial para uma execução melhor e mais rápida de tarefas. A comunicação pode ser assíncrona (tempos diferentes), onde o usuário tem mais tempo antes de agir, ou síncrona (mesmo tempo) onde a velocidade da interação se torna de grande importância e o tempo de resposta entre os participantes é curto.

B. Coordenação

A Coordenação permite o planejamento e gerência das atividades durante o trabalho [22], garantindo a eficiência do trabalho do grupo. Para garantir o cumprimento destes

compromissos e a realização do trabalho colaborativo através da soma dos trabalhos individuais, é necessária a coordenação das atividades [7]. Quando não há coordenação os participantes podem se envolvem em tarefas repetitivas, gerando assim uma sobrecarga de trabalho. A coordenação é importante para evitar que esforços de comunicação e cooperação sejam perdidos [7].

C. Cooperação

A Cooperação é a ação de trabalhar simultaneamente num espaço compartilhado. Quando cooperam os participantes buscam realizar uma tarefa, produzindo, modificando artefatos ou organizando informações [7].

IV. TRABALHOS RELACIONADOS

O ser humano em sua essência é um ser sociável. O estabelecimento de laços sociais é algo comum em suas atividades cotidianas. Em todo o tempo o ser humano está envolvido situações que exigem contato/interação com outras pessoas. Antes do surgimento dos computadores a comunicação e socialização se davam pelas interações reais (face-a-face) e eram limitadas pela distância [10]. Atualmente, as tecnologias de informática e Internet permitem realizar esse processo de forma rápida e distribuída, através de softwares de comunicação, comunidades virtuais, sites de relacionamento, etc. A distância neste momento não é uma limitação, mas sim o fator pelo qual pessoas de partes mais remotas do mundo estabelecem laços sociais, de trabalho, de aprendizado, efetivos, entre outros.

Quando as pessoas colaboram, produzem resultados melhores do que trabalhando individualmente, pois juntos podem buscar idéias, informações e referências para auxiliar na resolução dos problemas. Em um grupo ocorre a complementação de capacidades, de conhecimentos e de esforços individuais [7].

Existem claras vantagens de estar co-localizados (face-a-face), como aumento da aprendizagem, motivação e coordenação [10], porém grupos de trabalho se beneficiam das enormes possibilidades de interação remota, podendo colaborar através de interações no tempo e no espaço [2], em ambientes 2D ou 3D.

Estar imerso numa atividade colaborativa num ambiente virtual 3D deve-se levar em consideração inúmeras características que fazem parte deste processo. A sensação de tele-presença e imersão vivida pelos avatares que utilizam ambientes virtuais 3D é enorme [11]. A sensação de presença física e união que envolve as interações sociais dentro desses ambientes são sentidas em sua totalidade, o que permite que usuários escolham uma ou outra plataforma [19].

A sensação de presença é uma das características mais marcantes dos ambientes virtuais 3D, pois dá ao usuário a sensação de estar dentro, ser parte da atividade. DiPaola e Collins, em 2002, desenvolveram um sistema de comunidade virtual que simula paradigmas sociais naturais, permitindo aos participantes uma sensação de tele-presença, a sensação subjetiva de que os usuários remotos são realmente co-localizados dentro de um espaço virtual. Se o nível de

imersão (senso de presença) e empenho é alcançado, acredita-se que um maior nível de socialização, aprendizagem e comunicação são alcançados [18]. O conceito de senso de comunidade (SOC) é definido na literatura como o sentimento de pertença ao grupo, um sentimento que os membros se importam uns com os outros e com o grupo, é uma fé compartilhada que as necessidades dos membros serão satisfeitas através do compromisso de estar juntos. Discussões giram em torno da existência do senso de comunidade em comunidades virtuais (SOVC) [30].

Até mesmo o olhar pode influenciar uma atividade colaborativa. O ato de “olhar” dentro de um ambiente virtual colaborativo é uma ação extensa e manifesta-se de formas diferentes de acordo com as necessidades do momento. Estudos buscam analisar como o olhar é realizado em um mundo virtual [16]. O piscar de olhos, por sua vez, pode influenciar não somente a atividade colaborativa, mas também as impressões passadas aos espectadores. Investigações comprovam que o piscar de olhos do avatar desempenha um importante papel na formação da impressão de um observador, estimando diretrizes de design sobre como controlar a atratividade do avatar mudando suas animações de piscar de olhos [15].

Assim como no mundo real, um usuário que quiser ser bem aceito pelos demais membros do grupo devem dominar certas áreas, como um bom controle do avatar e uma boa aparência. Pessoas concentram sua atenção sobre características comuns do avatar, por isso, há um considerável valor na personalização do avatar, nas suas características físicas, visíveis e reconhecíveis pelos outros, que são facilmente adaptáveis e comumente modificadas. Ducheneaut et al. realizaram análises sobre a personalização dos avatares e concluíram que os usuários na maioria das vezes criam uma identidade pessoal digital melhorada dentro do ambiente e a personalidade do avatar tende se aproximar da personalidade do jogador com o passar do tempo [4].

Experiências reais muitas vezes se replicam em mundos virtuais, isso devido ao alto nível de imersão que esses ambientes proporcionam. Estudos sobre padrões de mobilidade dos usuários do Second Life comprovam que os usuários estão geralmente concentrados em torno dos pontos de interesse e caminham pequenas distâncias na grande maioria dos casos [12].

O ambiente 3D Second Life tem se mostrado um excelente potencial para o desenvolvimento de atividades colaborativas, por suas características de mundo real permite que o usuário esteja imerso em 100% das atividades e sintase parte do ambiente. Relatórios do Gartner afirmam que 80% dos usuários ativos terão uma vida virtual até o final de 2011 [23]. A popularidade do Second Life abriu portas para estudos de diversas áreas, como o CSCW, que explora o potencial do ambiente não somente para suporte à interação social, mas, além disso, utilizando-o como uma ferramenta para suporte a trabalhos cooperativos. Olivier e Pinkwart utilizaram os critérios tradicionais para análise de ferramentas CSCW para avaliar o Second Life e concluíram que o SL é uma boa ferramenta para CSCW em muitos aspectos, especialmente quando se trata de conhecimento e apoio remoto a colaboração síncrona [5].

Durante as atividades virtuais usuários do Second Life capturam e compartilham as memórias e experiências vividas no mundo virtual, seja por fotos, landmarks (marcação de localizações), listas de amigos e o registro das conversas [17]. Esse compartilhamento se dá devido à necessidade de transmitir conhecimento, pois a percepção num ambiente de colaboração é um importante fator. As pessoas gostam de saber sobre a situação dos participantes do grupo (percepção situacional – “quem está aí?”) e as mudanças no sistema (percepção de workspace – “o que aconteceu?” e “como aconteceu?”)[29] O Modelo 3C [2][7] evidencia a percepção, a necessidade dos participantes terem informações sobre a presença dos outros participantes, o andamento dos trabalhos, o que os demais participantes estão fazendo [22], noção da atividade do grupo e do estado atual da tarefa.

Grupos podem trabalhar em conjunto de forma eficaz no Second Life, porém é necessário coordenar o processo de colaboração. Uma proposta de suporte à gestão de atividades colaborativas chamado SLMeeting, organiza conferências e reuniões de trabalho, reproduzindo, consultando, analisando e visualizando as informações geradas [13]. Grupos com membros co-localizados e isolados podem trabalhar em atividades colaborativas e obterem bons resultados [28]. Equipes de trabalho também são desafiadas a ingressar em atividades em ambientes virtuais. São encontrados alguns desafios como motivação, dificuldades técnicas, domínio do avatar no mundo, interação com outros avatares, atividades interessantes, etc. [14], porém após enfrentar os desafios iniciais é possível utilizar de características de colaboração para o auxílio à programação distribuída em pares [26], por exemplo.

De uma forma geral existe pouca preocupação em relação ao prazer da interação, por isso aspectos da área de jogos são interessantes para CSCW [3], permitindo dar ao usuário suporte nas interações com o mundo, associado ao prazer de colaborar. A área de CSCW está preocupada com o social, mas por muitas vezes ignora o companheirismo entre usuários [3]. Jogos desenvolvidos em ambientes virtuais 3D são uma excelente forma de explorar as perspectivas CSCW, o Time2Play [20], que possibilita a criação e encenação de histórias colaborativamente e o TREG [21], para treinamento em Engenharia de Requisitos são bons exemplos da importância de apoiar a atividade on-line compartilhada para jogos. Ambientes virtuais 3D e jogos podem fornecer um meio alternativo para incentivar o desenvolvimento de equipes, devido as suas affordances que facilitam a comunicação, envolvimento emocional e interação social entre os participantes [29].

V. O EXPERIMENTO

A metodologia utilizada pode ser caracterizada como um estudo de caso, que teve como o principal foco de abordagem o processo da atividade colaborativa e não o produto final (filme gerado).

A. Participantes

A estudo contou com 9 participantes, alunos de graduação e pós-graduação da Universidade Federal Fluminense. O grupo foi dividido em 3 grupos menores, cada

grupo com 3 participantes e uma camerawoman (monitora do experimento).

B. Duração

A experimento teve um período de duração de 3 meses, onde os grupos foram avaliados quanto a realização das atividades dentro do ambiente.

C. Pré-Experimento

O experimento tem como premissa a criação de trailers de 1 a 3 minutos, com tema livre e totalmente realizado no dentro do Second Life. Os grupos foram submetidos a etapas de treinamento para adquirir habilidades para realização das atividades.

1) *Aprendendo o ambiente:* Nesta fase os participantes foram instruídos sobre a manipulação básica de seu avatar, como caminhar, correr, voar, teleportar-se entre diferentes locais, personalizar sua aparência e vestimentas, utilizar objetos de locomoção (carro, skate, bicicleta, etc.).

2) *Criação e manipulação de Objetos:* Posteriormente, os grupos estudaram as formas de criação e manipulação de objetos. Essa fase envolveu o estudo e aprendizagem da linguagem de scripts LSL (Linden Script Language), nativa do Second Life.

3) *Criação de Gestos e Animações:* A criação de gestos e animações foi outro aspecto bastante explorado pelos participantes para a produção do filme. Envolveu o estudo da ferramenta externa QAvimator [33] para a criação de gestos e animações.

D. Realização do Experimento

Atividades virtuais em grupo geram determinadas obrigações para o sucesso na realização das tarefas. Essas interações sociais podem criar obrigações semelhantes às obrigações reais [5]. A tabela 1 apresenta uma lista de atividades realizadas dentro e fora do Second Life.

TABLE I. TABELA DE ATIVIDADES OUT-WORLD E IN-WORLD

Atividades OUT-WORLD	Atividades IN-WORLD
Escolha do tema	Brainstorming
Divisão dos papéis (ator, diretor, roteirista...)	Negociação
Elaboração do roteiro	Produção do texto escrito
Documentação	Ferramenta colaborativa externa
Criação do Cenário	Cooperação e Comunicação entre os avatares
Treino e encenação	Coordenação entre os avatares
Filmagem	Coordenação entre avatares, recursos e ambiente
Edição	Negociação
Exibição	Interação com avatares fora do experimento

1) Escolha do Tema

Deu-se através de reuniões no Second Life, a fim de discutir e documentar o roteiro, atividades, cenas, script, papéis, etc. Foram realizadas 3 reuniões para cada grupo, sendo um total de 9 reuniões. Todas as reuniões eram dirigidas por um coordenador, pessoa responsável por direcionar as atividades do grupo e registrar todos os avanços e decisões tomadas.

A primeira reunião definiu o roteiro preliminar do filme, que sofreu diversas atualizações ao longo da produção. Para uma decisão é necessário uma gama de conhecimentos/informações, por isso a escolha do tema deu-se através da geração de idéias através da técnica de brainstorming, uma técnica/atividade desenvolvida para explorar a potencialidade criativa de um indivíduo ou grupo [6]. As ferramentas de chat (texto e voz) possibilitaram a comunicação e foram utilizadas de forma massiva.

2) Divisão dos papéis

Os participantes escolheram os papéis que mais se identificavam, sem qualquer conflito. A personalidade de cada participante proporcionou a divisão natural dos papéis.

3) Elaboração do Roteiro

Tarefa extremamente importante para nortear as atividades de filmagem. Foi definido durante reuniões, de aproximadamente 3 horas. “Diretores” lideraram o processo nos 3 grupos.

4) Documentação

Para documentar as atividades de produção do filme foi criada uma Wiki [31] (ferramenta colaborativa externa) para registrar as interações, decisões, agendar reuniões, etc. A ferramenta se apresentou como uma excelente opção, permitindo que os avanços fossem melhor atualizados e acompanhados pelos grupos. A utilização da Wiki deu-se pelo fato do Second Life não possuir uma ferramenta deste tipo disponível. Outro artifício utilizado para fins de divulgação das atividades foi um Blog, que possibilitou registrar o resultado das atividades dos grupos [32].

5) Criação do Cenário

O cenário foi projetado utilizando objetos e texturas disponíveis nas Freebies, que são Ilhas (localidades) que possuem um vasto repositório de objetos gratuitos, como roupas, sapatos, móveis, casas, etc. Ou, através da utilização de cenários já existentes, havendo uma árdua pesquisa em Ilhas nas quais poderiam ser feitas as filmagens, não havendo a necessidade de criar um cenário para filmar a cena.

6) Treino e Encenação

A atuação deve ser o mais natural possível e o ator deve possuir uma grande habilidade no manuseio de seu avatar (gestos, comunicação, locomoção). A tecnologia do Second Life ainda é muito rudimentar, neste ponto, ocorreram grandes dificuldades na coordenação dos avatares, assim como, na criação e realização de gestos, interações finas, coordenação das ações (dançar, beijar, caminhar juntos), etc. Verificou-se também, que habilidades em jogos de vídeo-

game ajudaram na desenvoltura do ator. Assim como na vida real, encenar é uma tarefa muito desgastante, muitas vezes para gravar uma cena era necessário repetir várias vezes, até que a cena saia conforme projetada nas reuniões. Muitas vezes 1 minuto de filmagem exigia cerca de 20 horas de trabalho, incluindo treinamento, caracterização e filmagem.

7) *Filmagem*

Esta atividade exigiu a maior parte do tempo de trabalho. As maiores dificuldades estavam em definir o melhor posicionamento da câmera e dos personagens, assim como, de posicionar a câmera novamente após a cena ter sido filmada. A tarefa de captura das cenas foi realizada por software externo, Camtasia Studio 5.

8) *Edição*

Para edição do produto final (filme) utilizou-se de técnicas de edição de vídeos para a realização de cortes, sonorização, montagem, finalização da arte, escolha de formato digital, etc. Esta atividade foi realizada por softwares externos, como o Ulead VideoStudio 11 [34] e Sony Vegas Movie Studio [35]. Aplicativos esses que permitem edição de vídeos, inserção de som, junção de cenas e efeitos de transição. Não foi possível realizar esta tarefa dentro do Second Life, pois o mesmo não possui uma ferramenta de edição de vídeos interna.

9) *Exibição*

Após realizar as tarefas para produção do filme, foi realizada uma Mostra chamada “AVANT PREMIERE”, transmitida no Second Life, no YOUTUBE e na Universidade (First Life).

E. *Avaliação*

Os filmes produzidos foram avaliados por dois professores cineastas, um professor da Universidad Carlos III de Madrid, um aluno do curso de Cinema da UFF e uma professora da Universidade Federal Fluminense.

VI. PRODUTO FINAL

A. *Batman*

O primeiro grupo focou-se em reproduzir uma cena do filme “Batman”. Nesta cena, três personagens, o pai, a mãe e o filho saem do cinema e caminham pela calçada, entrando num beco escuro, após isso são abordados por um assaltante. O assaltante atira nos pais do Batman e foge, deixando-o sozinho no beco.

Para reproduzir a cena dentro do Second Life e torná-la o mais semelhante à cena original e o mais natural possível, foi necessário que o grupo levasse em consideração a cena do filme já existente. A figura 2 mostra a família na calçada do cinema.



Figure 2. Cena do Filme “Batman”

B. *Brute Force*

A partir das reuniões no Second Life, o grupo desenvolveu o roteiro e o trailer de um filme da categoria de ação/suspense, “Brute Force”, que retrata a vulnerabilidade sofrida por pessoas e organizações com a divulgação de suas informações na Internet. A figura 3 mostra um ator numa cena de treinamento de tiros.



Figure 3. Cena do Filme “Brute Force”

C. *Redbull*

O terceiro filme reproduziu um comercial da bebida “Redbull”. Nesta produção os participantes tinham que ser fiéis ao comercial que já existia, coordenando ações, tempo, fala e contexto para que o filme ficasse o mais próximo do original possível. A figura 4 mostra os participantes durante as filmagens.



Figure 4. Cena do Comercial “Redbull”

VII. ANÁLISE E DISCUSSÃO

A análise focou em compreender as atividades de produção do filme segundo o modelo 3C (comunicação, coordenação e cooperação). Como o principal foco de abordagem é o processo de desenvolvimento colaborativo e não o produto final (filme gerado), a análise dos dados foi realizada pelos pesquisadores, interpretando os fenômenos ocorridos.

Comunicação síncrona: foi explorada através de mensagens instantâneas síncronas (MIs) e do chat direto. A opção de grupos internos também foi utilizada para contatar o grupo e enviar comunicados. Os participantes usaram muitos gestos para reforçar suas conversas, assim como conversas de áudio.

Comunicação assíncrona: os participantes utilizaram as MIs, que são enviadas por e-mail para um membro off-line e os notecards, que permite escrever mensagens textuais. O que se pode observar é que os recursos da comunicação assíncrona no Second Life ainda não estão bem desenvolvidos [5].

Registro das conversas: a leitura de conversas passadas só está disponível durante a sessão atual. É muito comum um participante se atrasar para uma reunião ou filmagem e quando chega não consegue recuperar o conteúdo que foi discutido antes de entrar.

Interação entre avatares: essa foi a maior dificuldade encontrada pelos participantes. Ainda que a comunicação por voz e por texto tenha sido usada exaustivamente, foi notada uma grande dificuldade em interagir com outros avatares, como andar lado-a-lado, seguir um avatar e fazer gestos sincronizados. Embora os participantes do grupo apresentassem um razoável domínio sobre os avatares, ao serem obrigados a executar ações em conjunto, o nível de desafio crescia consideravelmente.

LAG (atraso): outro problema encontrado durante o processo de filmagem foi a presença quase diária de “lags” nas Ilhas escolhidas para gravação. Lag é um resultado de problemas encontrados entre o servidor (Second Life) e o cliente (máquinas dos participantes). Como os dados são transmitidos lentamente, os avatares foram frequentemente prejudicados com atrasos em resposta as ações que

executavam, por exemplo, ao darem o comando de caminhar nada acontecia, só depois de algum tempo o avatar começava a mostrar algum tipo de movimentação. As “lags” foram encontradas em Ilhas com maior concentração de avatares.

Sistemas de suporte a decisão: foi possível utilizar de ferramentas de argumentação no Second Life, pois os grupos têm opções para a apresentação de propostas e votação.

Armazenamento: eventualmente, o software utilizado para gravar as cenas reproduzidas no Second Life não trabalhava conforme o esperado. Muitas vezes após dar o comando para gravar, o software não respondia. Nessas ocasiões, o grupo era obrigado a repetir as ações para uma nova tomada. Além disso, foi notado que o tamanho dos arquivos de vídeo gerado pelo software era enorme, por exemplo, um pequeno vídeo de 10 segundos chegava a ter um tamanho de cerca de 900Mb.

Horários de gravação: problemas de disponibilidade comum entre todos os membros. Muitas vezes a cena não era realizada, pela falta de um participante.

Utilização e transferência de itens: quando um participante do grupo não tinha disponibilidade de gravar em determinado dia ou hora, era necessário que outra pessoa assumisse o seu papel, vestindo seu avatar e atuando em seu lugar. Infelizmente, alguns itens que formavam um avatar (como cabelo, sapatos, pele), tinham a propriedade no-transfer, não podendo ser transferido para outro usuário. O que impedia que outra pessoa assumisse o papel de um determinado ator que faltou a uma gravação.

Na grande maioria das vezes, esses itens não transferíveis eram itens comprados. Com isso, um usuário que quisesse assumir o papel de um avatar teria que descobrir onde os itens foram adquiridos, para que ele mesmo pudesse realizar a compra. Muitas vezes, o grupo dependia da memória de um dos participantes, que dificilmente lembrava onde conseguiu os itens (devido à grande quantidade de Ilhas visitadas). Esse problema foi notado no início do processo, os participantes dos grupos então resolveram o problema marcando com landmarks os locais onde adquiriam itens que pertenciam aos seus avatares, para, se necessário, informar a outro usuário onde conseguir os mesmos itens.

Além desse problema, o grupo encontrou outra dificuldade relacionada à utilização de itens. Alguns itens adquiridos não podiam ser acessados em determinadas Ilhas. Isso se dava devido ao fato de que em algumas Ilhas, era proibida a execução de scripts. Dessa forma, certas animações (como andar de mãos dadas) não podiam ser executadas, dificultando as ações em conjunto e a interação entre avatares.

Criação compartilhada de objetos: o Second Life suporta perfeitamente trabalho cooperativo na criação de objetos virtuais. Através de permissões compartilhadas nos objetos os participantes puderam construir todo o cenário em conjunto, porém o Second Life não permite a edição compartilhada de scripts, desta forma, a implementação dos scripts foi feita de forma monousuário.

Problemas com avatares externos: houve certas dificuldades em lidar com avatares próximos aos locais de filmagem. Alguns se mostraram curiosos e queriam saber o que estava acontecendo. Com isso, sem prévio aviso,

entravam no meio da cena e atrapalhavam a gravação da cena, tentando conversar com os participantes e gerando “lag”. Outros se mostravam hostis com a chegada do grupo na Ilha. Houve casos de avatares que portavam armas de fogo atacar os participantes, atirando e agredindo-os. Outros curiosos, após serem explicados do que estava acontecendo, não quiseram se retirar do local.

Adaptações e modificações: conforme as cenas eram gravadas e surgiam dificuldades, os grupos optavam por realizar algumas modificações e adaptações na descrição da cena. Assim como em produções reais foi necessário adaptar, modificar ou excluir uma cena, tendo em vista dificuldades na produção, complexidade, etc. Exemplos como a cena em que durante um conflito o personagem quebrava um colar de pérolas foram retiradas, pois exigiria scripts muito complexos para dar realismo às ações.

Compartilhamento de conhecimento: tendo em vista que todos os participantes estavam ingressando no Second Life, foi muito comum ver os participantes se ajudando quando surgia um problema. À medida que um participante progredia o compartilhamento de conhecimento e informações surgiam naturalmente.

Realização de gestos refinados: gestos de interação no Second Life ainda são muito rústicos, realizar um gesto específico é uma tarefa difícil. Na maioria das vezes foi necessário a utilização do software QAvimator [33] para criação desses gestos e posteriormente realizar a importação para o SL.

Caracterizar os personagens: exigiu dos grupos muito tempo de pesquisa, pois foi necessário levar em consideração a cena original ou roteiro, que descrevia o tipo de roupa, cabelo, modos de caminhar, textura de pele, maquiagem e gestos. Grande parte dos itens foram encontrados em Ilhas Freebies, porém alguns itens tiveram que ser comprados pelos participantes.

Aspecto comercial: para utilizar determinadas funções do Second Life dinheiro deve ser investido [5]. O Second Life atualmente movimenta milhões de dólares por ano em transações entre seus usuários e a empresa criadora, a Linden Labs [12]. Atividades como a compra de roupas, acessórios, cabelos, casas, terrenos, ilhas, são as mais negociadas dentro do ambiente. Durante a produção do filme foi necessário que em determinados momentos realizassem a compra de objetos, roupas, etc.

Interoperabilidade: uma das grandes dificuldades encontradas para compartilhar informações foi a falta de interoperabilidade com outras ferramentas. Não foi verificada possibilidade de compartilhar informações de fora do Second Life (por exemplo, um documento de texto ou uma planilha eletrônica) com o grupo imerso no ambiente.

VIII. CONCLUSÃO

Realizar tarefas em grupo em ambientes 3D é uma tarefa extremamente complexa, mesmo com experiência e domínio do universo. Ambientes 3D permitem um maior nível de imersão, e a sensação de presença física é notória durante as interações o que nos permite notar a relevância dos resultados obtidos.

Todo o desenvolvimento da produção dos filmes aconteceu dentro do Second Life, sejam as reuniões, filmagem, produção, etc. Os desafios encontrados ocorreram não somente nas interações conjuntas, mas também em interações mono-usuário, que muitas vezes apresentava comportamentos inesperados, prejudicando a execução da tarefa. A comunicação dentro do ambiente é o fator mais importante e essencial para o dinamismo e a execução das tarefas, pois é a única forma que os participantes têm de “sentir” e entender o que está errado e o que precisa ser melhorado ou consertado, para executar um trabalho com qualidade.

Conforme os desafios vão sendo identificados e resolvidos, a experiência dentro de um mundo virtual 3D se torna cada vez mais prazerosa, as técnicas são desenvolvidas e os erros vão sendo minimizados. Com o surgimento dos resultados pode-se ver a curva de aprendizagem e a desenvoltura dos participantes crescendo a cada dia. Mesmo com os desafios e limitações apresentados, verificou-se que durante as atividades havia um clima de satisfação e diversão. Alguns “bugs” traziam frustrações, mas geralmente era engraçado e prazeroso trabalhar em conjunto. Cada erro trazia uma lição, e cada acerto a satisfação do trabalho realizado.

REFERENCES

- [1] Second Life. www.secondlife.com/.
- [2] Ellis, C.A., Gibbs, S.J. & Rein, G.L. (1991) Groupware - Some Issues and Experiences. Communications of the ACM, Vol. 34, No. 1, pp. 38-58.
- [3] Brown, B. and Bell, M. 2004. CSCW at play: 'there' as a collaborative virtual environment. In Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (Chicago, Illinois, USA, November 06 - 10, 2004). CSCW '04. ACM, New York, NY, 350-359.
- [4] Ducheneaut, N., Wen, M., Yee, N., and Wadley, G. 2009. Body and mind: a study of avatar personalization in three virtual worlds. In *Proceedings of the 27th international Conference on Human Factors in Computing Systems* (Boston, MA, USA, April 04 - 09, 2009). CHI '09. ACM, New York, NY, 1151-1160.
- [5] Olivier, H., & Pinkwart, N. (2007). Computer Supported Cooperative Work In The Second Life? Position paper presented at the Track on Business in Second Life at the 3rd International Second Life Community Convention. Chicago.
- [6] Poletto, A., Schmitz, A. Gontijo, L. Revisão de Aspectos Teóricos e Metodológicos do Uso de Mapas Cognitivos na Ergonomia. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC – Brasil. ISSN 1676 - 1901 / Vol. 8/ Num. 2/ Julho de 2008.
- [7] Fuks, H., Raposo, A.B., Gerosa, M.A. & Lucena, C.J.P. (2005), “Applying the 3C Model to Groupware Development”. International Journal of Cooperative Information Systems (IJCIS), v.14, n.2-3, Jun-Sep 2005, World Scientific, ISSN 0218-8430, p.299-328.
- [8] Pimentel, M., Gerosa, M., Filippo, D., Raposo, A., Fuks, H., Lucena, C. Modelo 3C de Colaboração para o desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. Anais do III

- Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, pp. 58-67. Nov. de 2006.
- [9] Neale, D. C., Carroll, J. M., and Rosson, M. B. 2004. Evaluating computer-supported cooperative work: models and frameworks. In *Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work* (Chicago, Illinois, USA, November 06 - 10, 2004). CSCW '04. New York, NY.
- [10] Olson, J. S., Covi, L., Rocco, E., Miller, W. J., and Allie, P. (1998) A room of your own: What would it take to help remote groups work as well as collocated groups? Short Paper the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'98), 279-280.
- [11] Schlemmer, E., Trein, D. and Oliveira, C. Metaverse: Telepresence in 3D avatar-driven Digital-Virtual Worlds. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications - EDMEDIA, 2009, Honolulu - Hawaii. (2009)
- [12] La, C. and Michiardi, P. 2008. Characterizing user mobility in Second Life. In *Proceedings of the First Workshop on online Social Networks* (Seattle, WA, USA, August 18 - 18, 2008). WOSP '08. ACM, New York, NY, 79-84.
- [13] De Lucia, A., Francese, R., Passero, I. and Tortora, G. 2008. SLMeeting: supporting collaborative work in Second Life. In *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual interfaces* (Napoli, Italy, May 28 - 30, 2008). AVI '08. ACM, New York, NY, 301-304.
- [14] Bessière, K., Ellis, J. B., and Kellogg, W. A. 2009. Acquiring a professional "Second Life": problems and prospects for the use of virtual worlds in business. In *Proceedings of the 27th international Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (Boston, MA, USA, April 04 - 09, 2009). CHI EA '09. ACM, New York, NY, 2883-2898.
- [15] Takashima, K., Otori, Y., Yoshimoto, Y., Itoh, Y., Kitamura, Y., and Kishino, F. 2008. Effects of avatar's blinking animation on person impressions. In *Proceedings of Graphics interface 2008* (Windsor, Ontario, Canada, May 28 - 30, 2008). GI, vol. 322. Canadian Information Processing Society, Toronto, Ont., Canada, 169-176.
- [16] Irani, L. C., Hayes, G. R., and Dourish, P. 2008. Situated practices of looking: visual practice in an online world. In *Proceedings of the ACM 2008 Conference on Computer Supported Cooperative Work* (San Diego, CA, USA, November 08 - 12, 2008). CSCW '08. ACM, New York, NY, 187-196.
- [17] Neustaedter, C. and Fedorovskaya, E. 2009. Capturing and sharing memories in a virtual world. In *Proceedings of the 27th international Conference on Human Factors in Computing Systems* (Boston, MA, USA, April 04 - 09, 2009). CHI '09. ACM, New York, NY, 1161-1170.
- [18] DiPaola S. and Collins C. A 3D Virtual Environment for Social Telepresence. Western Computer Graphics Symposium, '02, - Paper - 2002.
- [19] Albuquerque, A. and Velho, L. Togetherness through virtual worlds: How real can be that presence? *Proceedings of Presence 2002*, Fifth Annual International Workshop on Presence, Porto, Portugal, 2002.
- [20] Canepa, K., David, V., Pereira, A., Fuks, H., Filippo, D., Raposo, A. *Storytelling Imersivo Colaborativo: Time2Play no Second Life*. In: *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)*, Fortaleza – CE, 2009.
- [21] Valente, C. E. Mattar, J. "Second Life e Web 2.0 na Educação – o potencial revolucionário das novas tecnologias". Editora Novatec, 2007.
- [22] Canepa, K., Fuks, H., Carvalho, G. *Training in Requirements by Collaboration: Branching Stories in Second Life*. In: *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)*, Fortaleza - CE, 2009.
- [23] Pettey, C. *Gartner Says 80 Percent of Active Internet Users Will Have A "Second Life" in the Virtual World by the End of 2011*. Gartner Press, 2007.
- [24] Borghoff, U.M. & Schlichter, J.H. *Computer-Supported Cooperative Work: Introduction to Distributed Applications*. Springer, USA, 2000.
- [25] Teufel, S., Sauter, C., Mühlherr, T., Bauknecht, K. *Computerunterstützte Gruppenarbeit*. Bonn: Addison-Wesley, 1995 apud Borghoff, U.M. and Schlichter, J.H., *Computer-Supported Cooperative Work: Introduction to Distributed Applications*. Springer, USA, 2000.
- [26] Borges, R., Pinto, S., Barbosa, J., Barbosa, D. Usando o modelo 3C de colaboração e Vygotsky no ensino de programação distribuída em pares. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2007, São Paulo. v. 1. p. 12-22.
- [27] Grudin, J. CSCW: History and focus. *IEEE Computer*, 27(5) pp.19-26, 1994.
- [28] Bos, N., Shami, N. S., Olson, J. S., Cheshin, A., and Nan, N. 2004. In-group/out-group effects in distributed teams: an experimental simulation. In *Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work* (Chicago, Illinois, USA, November 06 - 10, 2004).
- [29] Ellis, J. B., Luther, K., Bessiere, K., and Kellogg, W. A. 2008. Games for virtual team building. In *Proceedings of the 7th ACM Conference on Designing interactive Systems* (Cape Town, South Africa, February 25 - 27, 2008). DIS '08. ACM, New York, NY, 295-304.
- [30] Blanchard, A. and Markus, M. 2002. Sense of Virtual Community-Maintaining the Experience of Belonging. In *Proceedings of the 35th Annual Hawaii international Conference on System Sciences (Hicss'02)-Volume 8* (January 07 - 10, 2002).
- [31] Bannon, L. and Schmidt K. CSCW: Four Characters in Search of a Context. ECSCW '89. *Proceedings of the First European Conference on Computer Supported Cooperative Work*, Gatwick, London, 13-15, pp. 358-372.
- [32] Wiki. <http://www.addlabs.uff.br/wiki/SecondLife>
- [33] Blog de divulgação. <http://addlabssecondlife.blogspot.com>
- [34] QAvimotor. <http://www.qavimotor.org>
- [35] Ulead VideoStudio 11. www.ulead.com
- [36] Sony Vegas Movie Studio. www.sonycreativesoftware.com