

Utilizando o Second Life como suporte ao ensino da Matemática: desafios e perspectivas

Patricia Freire Vieira da Cunha¹

Luciano Kercher Greis²

Lúcia M. M. Giraffa³

Ruth Portanova⁴

Resumo

Este artigo apresenta os resultados da pesquisa envolvendo o uso do ambiente Second Life (SL) como recurso complementar para o ensino de conteúdos de Matemática. Neste novo contexto permite-se ao aluno vivenciar situações de experimentação que não seriam possíveis com recursos de sala de aula tradicional. O uso deste ambiente de simulação tridimensional no âmbito escolar necessita uma nova postura por parte do professor, bem como a organização de uma equipe multidisciplinar para modelagem e acompanhamento das atividades realizadas no SL. A investigação buscou analisar questões relacionadas à construção de conhecimento, identificação das competências necessárias ao docente responsável pelas atividades, considerando-se o SL como uma possível plataforma para suportar atividades de Ensino a Distância.

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais. Informática na Educação. Second Life. Ensino à Distância.

1. Introdução

Um grande número de alunos, todos nativos digitais (Prensky, 2001), comunicam-se uns com os outros, estudam e se diverte através de ferramentas disponíveis no ciberespaço¹. Ou seja, independente de classe econômica, a popularização e o acesso a Internet e uso de computadores vem crescendo cada vez mais. Dados publicados pelo IBOPE (2007) demonstram que 36,9 milhões de brasileiros acessam diariamente a Internet e seus recursos. Outra realidade a considerar são as LAN House² onde os jovens se agrupam para jogar através da grande rede. Uma rápida visita a escolas públicas e privadas

¹ Ciberespaço – Ambiente Virtual que possibilita que as pessoas se comuniquem virtualmente.

² LAN House é um estabelecimento onde as pessoas pagam para utilizar um computador com acesso à internet e a uma rede local, com o principal fim de jogar em rede. (http://pt.wikipedia.org/wiki/Lan_house)

das capitais brasileiras e grandes cidades do interior mostram um contexto de acesso fácil e diário a diferentes recursos associados às Tecnologias Digitais (TDs).

No entanto, no que tange ao uso pedagógico destes recursos a escola ainda está muito distante dos demais segmentos da sociedade. A causa principal deste distanciamento ainda reside na formação adequada do professor para trabalhar com TDs na Educação. Já é de senso comum na área de Informática na Educação que novas metodologias quem faz é o professor e não o computador. Logo, propostas diferenciadas requerem docentes preparados e, quando se trata de aplicações (software) educacionais a organização de equipes multidisciplinares é fundamental. Uma vez que são exigidas múltiplas competências para elaboração de uma aplicação pedagógica mais sofisticada. Diante deste contexto e aliando a experiência dos autores e o interesse em investigar este espaço de relacionamento que está aos poucos substituindo o fenômeno do ORKUT, o Second Life (SL), emergiu como tema central da investigação realizada.

A pesquisa buscou analisar como trabalhar a questão da construção de conhecimento, especificamente associado ao ensino de Matemática, através do ambiente Second Life³, considerando-se este como uma possível plataforma para suportar atividades de Ensino a Distância, onde o aluno poderá vivenciar as situações práticas, a fim de que a experiência virtual permita e o auxilie a construir o seu conhecimento. O SL costuma ser considerado apenas como um ambiente lúdico em 3D (três dimensões) e, com potencial para ser explorado como veículo de comunicação e marketing. Acredita-se ser esta uma visão estreita acerca de suas possibilidades. A comunidade de pesquisa em Informática na Educação busca investigar o SL como alternativa de suporte ao estudo para uma geração que se acostumou a interagir com a informação em 3D, de forma interativa, usando como meio, a Internet.

Na fase inicial do trabalho fez-se um criterioso levantamento do SL, enfatizando aspectos tais como: possibilidades oferecidas ao aluno para reconstruir o seu conhecimento, professor e aluno como parceiros no processo, e por fim, identificar aplicações educacionais já disponíveis no SL. Buscou-se também identificar a forma como os alunos interagem, o tipo de conteúdo e como se dá a participação do professor. Neste

³ Second Life – Concebido por Philip Rosedale em 1991 é um ambiente virtual onde tudo é criado pelos usuários. Foi lançado para o grande público em 2003.

artigo as informações referentes ao SL foram resumidas, maiores informações podem ser obtidas em FREIRE (2007) e GREIS (2007).

Este artigo está dividido em 5 seções. A seção 2 apresenta algumas reflexões acerca do processo de ensino-aprendizagem face ao novo contexto criado pelo ciberespaço relacionado à Internet e seus recursos, destacando especialmente o SL. A seção 3 apresenta. Na seção 4 colocam-se algumas reflexões e comentários acerca dos resultados obtidos nesta investigação e trabalhos futuros. Ao final, na seção 5, estão elencadas as referências bibliográficas utilizadas para elaborar este texto.

2. O processo de aprendizagem no ciberespaço

Como já mencionado anteriormente, a sociedade contemporânea está marcada pela mudança de paradigma onde o processo produtivo está baseado no domínio e produção do conhecimento, fato este que permite que a chamemos de Sociedade da Aprendizagem (ARETIO, 2007). Ela é intimamente influenciada pelos meios de comunicação e pelas TDs, as quais permitem a configuração e promoção de novos espaços interativos, onde o indivíduo pode aprender e adquirir novas competências.

Conforme mencionado anteriormente, Prensky (2001) sugere a possibilidade de dividirmos a sociedade em que vivemos em dois grupos distintos: os Nativos Digitais e os Imigrantes Digitais.

O primeiro grupo é representado por jovens que já nasceram em um ambiente completamente interativo e participante, como é o caso da Internet. Estes indivíduos já possuem esta forma de linguagem naturalmente presente em suas interações sociais, se adaptam e incorporam mais facilmente às inúmeras mudanças que ocorrem diariamente nos meios de comunicação. Orkut, MSN, Youtube, Flirck, Lan Houses, Blogs e Fotoblogs fazem parte de suas atividades diárias. Estas pessoas, teoricamente, teriam mais facilidade de se adaptar, vivenciar e adquirir conhecimentos em atividades virtuais como o Second Life, do que pessoas do outro grupo, os Imigrantes Digitais.

As pessoas do grupo imigrantes digitais não nasceram neste ambiente, mas tiveram de se adaptar, tiveram de migrar para estes ambientes interativos. Segundo o autor, mesmo

que aparentemente estejam adaptadas, ainda mantêm características típicas de um estrangeiro, mantém um “sotaque” o que interfere na sua interação com os nativos digitais.

Neste contexto de ciberespaço e cibercultura⁴, emergem muitas questões a serem analisadas pelos docentes e pesquisadores de Educação. Dentre as diferentes possibilidades (uso de Weblogs, vídeo streaming (vídeo por demanda), TV digital interativa,...) e outras, o professor deverá orientar o estudo dos seus alunos, estimulando a pesquisa, a criação e a troca de saber neste mundo virtual. O ciberespaço criado na Internet proporciona meios de se fazer a condução da construção e reconstrução de conhecimentos, a partir da troca de experiências dentro deste espaço digital, onde o aluno estará fazendo parte do processo de aprendizagem.

O ambiente do SL permite o desenvolvimento de simulações que seriam impossíveis na vida real, participarem de projetos maiores e mais complexos, com outros residentes do ambiente e até mesmo adicionar comportamento e interatividade aos objetos criados. Podem-se aplicar habilidades e conhecimentos adquiridos e aperfeiçoados no mundo virtual a situações da vida real, como por exemplo: aprender a finalizar projetos, cumprir prazos, possibilidade de definirmos objetivos para a própria sobrevivência, sem as amarras da vida real. O SL é um microcosmo da realidade, a diferença entre a Vida Real e a Vida Virtual será a quantidade de controle que teremos sobre a nossa existência. Enfim, é um ambiente que vem abrindo novos caminhos a serem explorados para a construção/reconstrução de conhecimento. O desafio é entendermos e identificarmos a melhor forma de utilizá-lo.

3. O ambiente Second Life

O Second Life é um fenômeno comportamental funcionando como uma realidade digitalizada em 3D, onde poderemos ser o que quisermos, fazer o que desejarmos e transformar-se naquilo que sempre sonhamos, mudando a forma como nós nos comunicamos e vivemos. Ele está em constante atualização e crescimento, pois a cada dia centenas de novos residentes entram e criam seus “Avatares”, que são representações virtuais dos mesmos, podendo explorar o mundo, e conhecer pessoas.

⁴ Cibercultura – É a forma como se referencia a cultura contemporânea marcada pelas Tecnologias Digitais e associada à Internet.

O Second Life foi criado pela empresa americana Linden Labs em 23 de Junho de 2003, contendo 16 servidores e mil usuários. É um mundo digital, 3D e online: imaginado, criado e mantido por seus residentes, neste ambiente quase tudo é criado pelos mesmos. O principal fundamento do ambiente é incentivar que cada pessoa encontre um meio para sobreviver, aprendendo e desenvolvendo atividades lucrativas, que irão refletir no seu poder aquisitivo. O usuário poderá criar objetos, construir imóveis, desenvolver acessórios e outros. Enfim, o sucesso neste ambiente está associado à criatividade e perspicácia de cada um.

De acordo com Maturana (1998), “[...] somos sistemas tais que, quando algo externo incide sobre nós, o que acontece conosco depende de nós, de nossa estrutura nesse momento, e não de algo externo”. Como visto anteriormente, no SL poderemos ser quem quisermos, podendo vivenciar experiências jamais imaginadas, assimilar novos paradigmas e compartilhar essas novas experiências com outros avatares. A nossa existência no SL, dependerá de como gastaremos nosso tempo no mundo virtual e o controle que teremos sobre essa existência. Pois se quisermos ganhar um bom dinheiro no SL, deveremos dedicar muito tempo e esforço, além disso, sermos habilidosos e criativos para desenvolvermos uma atividade compensadora.

No momento em que é possibilitado aos residentes deste mundo virtual o acesso a Internet, e que esse acesso se dá através de links que estão inseridos em objetos dentro do próprio Second Life, tais como banners, paredes de prédios, figuras, objetos 3D, cartazes e automóveis entre outros, cria-se uma ligação entre o objeto ali construído em tecnologia 3D e um texto ou arquivo da Internet. Da mesma forma, podemos adicionar uma Slur, ou seja, um endereço de Internet no texto que estamos escrevendo ou na página de Internet, e que direciona seu avatar ao local indicado dentro do jogo Second Life. Serve como uma espécie de atalho para o mundo virtual. Esta possibilidade de criar links entre a Internet e o jogo Second Life, nos permite associar esta modalidade de mídia ao conceito de “hipertexto digital, que seria, portanto, definido como uma coleção de informações multimodais disposta em rede para a navegação rápida e intuitiva.” (LÉVY, 1996, p.44). Este hipertexto, ainda como Lèvy descreve, já faz parte da própria atividade humana:

O interessante nas possibilidades que se abrem como a emergência de uma nova inteligência, a partir disto é que se trata de uma nova inteligência coletiva, ou seja, estamos

na direção de uma potencialização da sensibilidade, da percepção, do pensamento, da imaginação, e tudo graças a essas novas ferramentas de cooperação e coordenação em tempo real. Trata-se de equipamentos que podem ajudar o aprendizado e a aquisição de saberes. Então, o inimigo necessário a ser evitado é o isolamento, a separação. (PELLANDA, 2000, p.16). As possibilidades de interação que surgem com essa nova tecnologia são o motor que levam um sem número de universidades (mais e cem instituições até o momento) a explorar não o jogo Second Life, mas as possibilidades de interação dessa nova modalidade de atividade humana que são os Mundos Virtuais. Jogos como Habbo Hotel, que possuem mais de oito milhões de usuários cadastradas, com idades entre sete e quinze anos, demonstram a grande potencialidade de atrair pessoas para este novo formato de mídia e a interação que ela proporciona.

O espaço cibernético está se tornando um lugar essencial, um futuro próximo de comunicação humana e de pensamento humano. O que isso vai se tornar em termos culturais e políticos permanece completamente em aberto, mas, com certeza, dá para ver que haverá implicações muito importantes no campo da educação, do trabalho etc.; (PELLANDA, 2000, p15). O fato de ser esta, uma plataforma completamente aberta a Internet, possibilita não somente que o Second Life seja completo hipertexto a parte, mas também um nó, uma parte integrante de um grande hipertexto complexo, que inclui a Internet e as diversas mídias existentes ou com as quais possa ser associado.

Quando nos propomos a investigar o ambiente virtual Second Life, o interesse inicial partiu não da possibilidade de se analisar este como objeto em si, mas o formato de mídia com o qual este ambiente foi proposto. Novas tecnologias, novas mídias, novas possibilidades de interação e colaboração tendem a surgir a partir do formato desenvolvido para este jogo de simulação e com possibilidades inclusive, de ser este talvez o marco para novas possibilidades de exploração da própria rede Internet.

Os nativos digitais, segundo PRENSKY (2001), desenvolveram um novo formato de aprender, de interagir com o mundo. Ao invés de utilizar um texto, por exemplo, preferem um hipertexto, uma música ou mesmo um jogo de vídeo game. Estão muito mais inclinados a utilizar novos formatos de mídia. A dificuldade do educador em entender como estes novos estudantes aprendem, interfere no desenvolvimento das atividades de aprendizagem propostas pelos educadores.

4. Desafio: Incorporar o ensino da Matemática no ambiente Second Life

O SL é uma ferramenta criada para “extinguir” ou minimizar o distanciamento físico entre as pessoas. Suas ferramentas e os trabalhos publicados até o momento reforçam essa característica como sendo um dos principais recursos do ambiente. No caso do experimento considerado não há distanciamento físico, pois todos os alunos se encontram na universidade.

A partir desse preceito, nos dedicamos então a explorar a utilização do potencial de simulação do ambiente. Utilizar os modelos 3D que são possíveis de serem construídos, com as possibilidades de animação permitidas por scripts⁵ em LSL (linguagem de programação do Second Life, acrônimo para Linden Scripting Language) é o nome de uma linguagem de programação orientada a eventos, utilizada no simulador Second Life, para criar uma série de simulações e animações que fossem difíceis de ser representadas sem o uso desta ferramenta.

Propor-se então a criação de uma “Feira de Matemática”, vide figura 1, na qual os alunos estariam imersos com seus Avatares pesquisando sobre os assuntos propostos. A partir da interação entre os alunos com as animações propostas e a ligação destas com o conteúdo disponibilizado na Internet através de links das próprias experiências, esses deveriam apresentar um relatório.

⁵ Script consiste em um conjunto de instruções para um programa de aplicativo ou de ferramenta. O script permite que o procedimento nele descrito seja executado automaticamente.



Figura 1: Feira de Matemática (espaço aéreo)

O espaço denominado “Feira de Matemática” possui 6 estandes onde estão disponibilizadas simulações dos seguintes conteúdos, que foram abordados em sala de aula: Espiral de Arquimedes, vide figura 2, Teorema de Pitágoras, Cálculo do Π (PI), Quadrado da soma de dois termos, Cubo da soma de dois termos e Números Romanos.

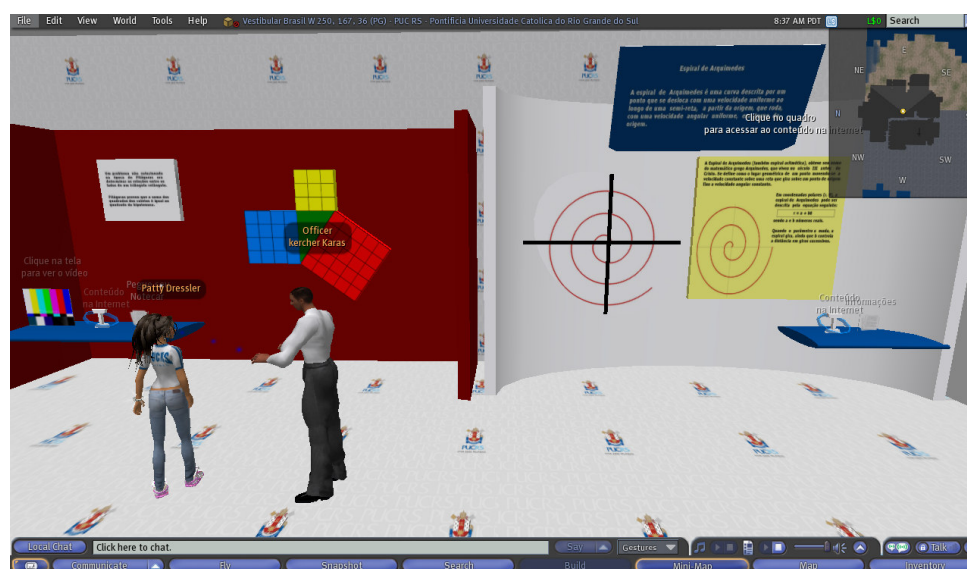


Figura 2: Feira de Matemática (estandes)

O grupo de alunos (avatares) pode escolher um dos conteúdos para desenvolver o trabalho, devendo pesquisar sobre o mesmo através de links propostos nas próprias tarefas, fazendo uso também, das simulações oferecidas.

Após esta atividade, cada grupo deverá gerar um relatório com ilustrações, criar questões para serem inseridas no *Quiz* (um questionário onde a pessoa deve selecionar em uma lista a resposta correta) e uma apresentação em PowerPoint que será debatida no espaço multimídia para o grande grupo, conforme figura 3.



Figura 3: Sala Multimídia

A partir dos experimentos criados e das funcionalidades desenvolvidas para o projeto Second Life, listou-se uma série de funcionalidades que poderiam ser disponibilizadas para esta aula:

- Quadro negro editável on-line:

Com a utilização do Google Docs (figura 4), uma ferramenta gratuita da Internet, a qual permite a construção de textos de forma colaborativa, e que permite a publicação automática em um endereço de Internet, possibilitamos a criação de um quadro negro com recursos idênticos ao que teríamos em uma sala de aula convencional. Esta ferramenta

possui um controle de acesso por relação de participantes e com senha, além de nos permitir inserir figuras e textos muito facilmente.

Pode ser utilizada como um quadro negro, texto colaborativo, quadro de avisos, ou também colocar uma lista de links para disponibilizar aos visitantes.

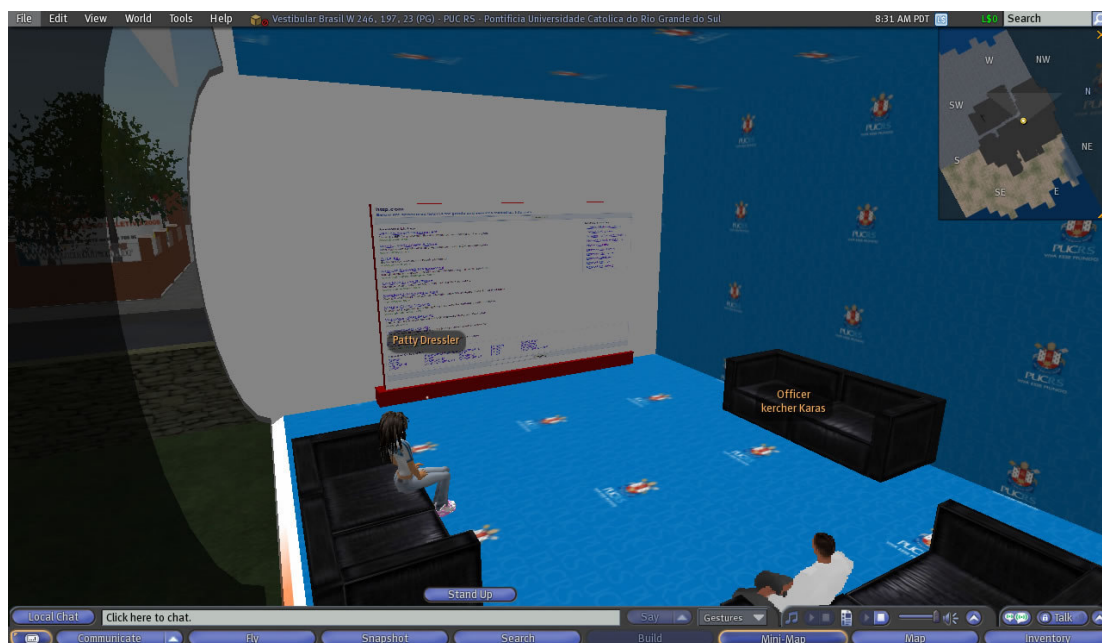


Figura 4: Sala Multimídia

- Simulações por Script:

É a parte mais complicada e que demanda maior tempo de preparação. São as simulações e jogos que podemos desenvolver dentro do ambiente, porém requer conhecimentos em programação LSL.

- Quiz:

Permite criar jogos e Quiz utilizando ferramentas como o Hot Potatoes (<http://hotpot.uvic.ca/>) que é um conjunto de cinco ferramentas que permite criar jogos

educacionais, entre os quais: Quiz, preencher lacunas, palavras cruzadas, ordenar frases e exercícios de associação.

Ou qualquer outro software que possa ser salvo em formato *HTML* (Hypertext Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto, que é uma linguagem de marcação utilizada para desenvolver páginas para a Internet) e publicado na Internet. Com isso pode-se criar um link que possibilita adicionar jogos dos mais diversos formatos, tais como Quiz, ordenar palavras, etc. Entretanto o SL ainda possui alguma limitação em executar Flash. Porém jogos e simulações em Flash podem ser acessadas por link facilmente.

- Vídeos:

Pode-se postar qualquer streaming de vídeo nos formatos compatíveis com o Quick Time, como por exemplo, o formato MP4. Para tal é necessário ter o Quick Time instalado no computador. O Quick time: (<http://www.apple.com/br/quicktime/player/>) é um Player ou um software que permite a execução de vídeo em determinados formatos de compressão. O Second Life suporta apenas os formatos de compressão MP4 e MOV.

- Chat:

A ferramenta de Chat (comunicação síncrona) no SL possui quatro modalidades:

1. Aberto - Quando todos os Avatares próximos interagem
2. Privado - Conhecido com IM (Instant Mesage), utilizado apenas por dois Avatares. Esta modalidade permite conversas entre pessoas distantes ou conversas “sigilosas”, pois somente os dois Avatares terão acesso ao texto digitado, mesmo que estejam em local com grande movimentação.
3. Conference - Onde podemos selecionar na lista de amigos até 20 Avatares para interagir, mesmo que não estejam no mesmo local do SL (semelhante ao IM, porém com maior número de participantes)
4. Grupos - Pode-se configurar grupos de amizades, e a partir destes grupos gerar chat.

- Voice:

Conversas telefônicas são possíveis utilizando o Voice, que é o recurso de voz do Second Life. Pode-se fazer nas modalidades aberto e privado (IM-Voice), semelhante às possibilidades do Chat. Para este recurso é indispensável fones de ouvido, pois o eco provocado por microfones abertos durante as seções prejudicam o entendimento, mas os resultados são muito bons.

- Objetos e texturas:

Podemos construir quaisquer objetos em 3D, utilizando a ferramenta de construção do Second Life. Estes objetos podem servir como banners, quadros de avisos, objetos de demonstração (modelos de construções, design, etc...), recriar cenários e prédios históricos. A aplicação de texturas sobre a face dos objetos criados os torna muito mais realistas e detalhados.

A quantidade de Prims é uma limitação técnica do Second Life, estabelecendo a quantidade de 234 Prims a por parcela de 1024 m². Também há limitação no número de visitantes em cada ilha, número que não pode ultrapassar 100 Avatares simultaneamente.

A construção de objetos no Second Life é baseada na associação de formas básicas, ou primitivas (do inglês *Prims*) que são o cubo, o cone, o cilindro, o anel, a esfera e a pirâmide. Através da ferramenta de construção, estes prims são recortados, modificados e unidos para formar todos os objetos presentes no mundo virtual. A limitação, portanto não está associada ao número de objetos, mas sim no número de primitivas utilizadas para construir os objetos que compõe o cenário do ambiente.

Para driblar esta limitação em eventos maiores, como os organizados pela IBM ou em ações de marketing como os da Gillette, os organizadores adquiriram quatro ilhas unidas, formando no centro a possibilidade de até quatrocentos Avatares simultaneamente.

- Links para Internet:

Assim como utilizamos links para jogos educacionais na Internet, podemos fornecer links para páginas de texto na internet, utilizando script nos objetos.

- Teleporte

Landmarks ou Slurs (endereços eletrônicos de localização dentro do ambiente) possibilitam a visita de ilhas construídas por outros Avatares. Existem diversas ilhas que reconstroem ambientes históricos, pontos turísticos, ilhas tecnológicas ou mesmo de instituições universitárias que podem ser utilizadas de forma acadêmica.

Além de encontros síncronos, podemos utilizar os recursos do Second Life para:

- Produção de filmes, explorando os recursos de criação de roupas e cenários para as filmagens.
- Produção de Histórias em Quadrinhos, utilizando os recursos de criação de cenários e roupas.

Destes recursos, foram utilizados para o desenvolvimento da atividade: Chat, simulação através de scripts, recursos de Link a páginas da Internet, teleporte a outras regiões do ambiente SL e Notecards. A escolha destes recursos está associada ao projeto pedagógico e aos objetivos educacionais que o professor da disciplina possuía. Ou seja, nada foi utilizado sem que tivesse um objetivo no contexto da disciplina.

Todos os conteúdos e links foram elaborados pelo docente e implementados no ambiente pela equipe de apoio.

5. Considerações Finais

Ao longo desta pesquisa pode-se investigar muitos aspectos relacionados ao uso do ambiente Second Life como recurso adicional ao processo de ensino-aprendizagem de

conteúdos, especificamente naqueles assuntos de cunho mais tradicional na sua forma de apresentação e estudo. Com base nesta pesquisa estão surgindo várias perspectivas e idéias que auxiliam na construção de conhecimento no âmbito do ensino de Matemática na faculdade onde foi realizado o experimento.

A organização das atividades, o processo de formação do professor para uso do SL, a consolidação e integração da equipe consumiram a maior parte do tempo destinado ao projeto. Na fase final foram realizados alguns experimentos para testar questões relacionadas à acessibilidade, usabilidade e entendimento das atividades propostas. Para tal foram realizadas duas aulas experimentais com alunos da disciplina e, alguns testes com alunos voluntários. Estes eventos foram suficientes para validar os aspectos relacionados à viabilidade, relevância e adequação do trabalho, bem como validar as hipótese associadas:

- As atividades a serem construídas no SL devem permitir a experimentação de situações que não seriam possíveis de serem vivenciadas na sala de aula tradicional.
- Existem conteúdos de Matemática que permitem esta experimentação e acredita-se que nem todos os conteúdos podem ser trabalhados desta maneira. (entrevista com Professor de Matemática).
- Existe a necessidade de se estabelecer uma equipe interdisciplinar para levar a termo um projeto como este.
- Existe a necessidade de investimento de hardware e software para a construção deste tipo de atividade. E, devido ao custo, esta ainda é uma atividade restrita.
- Os pré-requisitos do docente para uso desta proposta não implicam que o professor deve ter conhecimento de Informática para ser o produtor das atividades no SL e sim o projetista pedagógico da atividade.

Importante enfatizar que o docente é o especialista que concebe a atividade a partir das potencialidades oferecidas no SL, ou seja, ele deve conhecer o ambiente, suas funcionalidades, ser usuário de computador, possuir experiência com uso de seu Software Educativo no ensino de Matemática.

O próximo desafio é dar continuidade na utilização da ferramenta por parte de alunos, em situação mais ampla e completa de sala de aula, onde os mesmos poderão vivenciar as situações práticas, permitindo uma análise mais ampla acerca das possibilidades do ambiente.

Os maiores desafios enfrentados para organização do experimento que validou a proposta foram: a organização da equipe, aquisição de conhecimento sobre o funcionamento do SL, e especialmente entender que tipo de atividades poderia ser selecionado para complementar e ampliar o trabalho realizado na sala de aula presencial.

A equipe interdisciplinar conta com profissionais da área da Educação, Pedagogo Multimeios especialista em SL, programadores oriundos da parte de Sistemas de Informação e professores de Matemática. Esta conjunção de competências complementar foi decisiva para o trabalho alcançar seu objetivo. Devem-se considerar diversos perfis para elaboração de aplicações educacionais visto que os desafios são de ordem tecnológica e pedagógica.

5. Referências

BATES, Tony. **University of British Columbia**. [2001]. Disponível em:

< <http://bates.cstudies.ubc.ca/bates.htm> >

Acesso em: 22 Nov 2007.

FREIRE, Patrícia. **Uma investigação acerca do uso educacional do ambiente Second Life no ensino de Matemática**. Porto Alegre: PUCRS. Dissertação de Mestrado em processo de elaboração no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GREIS, Luciano. **Second Life: uma proposta de utilização pedagógica**. Porto Alegre: PUCRS. Monografia de Graduação em Pedagogia Multimeios e Informática Educativa, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

IBOPE. Brasileiros com acesso à internet já são 36,9 milhões. Pesquisas. 28/09/2007.

Disponível em:

<<http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=5&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=IBOPE//NetRatings&docid=BFC78A2E631FF756832573640064164D>>

Acesso em: 12 Nov/2007.

LÉVY, Pierre. **O Que é Virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996.

MATURANA, R. Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 1998.

MATURANA, R. Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

PELLANDA, Nize Maria Campos (org). **Ciberespaço: um Hipertexto com Pierre Lévy**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

PRENSKY, Mark. **Digital Natives, Digital Immigrants**. Disponível em:
<<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>

Acesso em: 2001.

PRENSKY, Marc. **My new book for parents and teachers: "Don't Bother Me Mom -- I'm Learning" : How Computer and Video Games Are Preparing Your Kids For 21st Century Success -- and How You Can Help!** [2005]. Disponível em:
<http://www.marcprensky.com/blog/archives/2005_10.html>

Acesso em: 22 Nov 2007.

RYMASZEWSKI, et al. e residentes do Second Life de todo o mundo; **SECOND LIFE: Guia Oficial. Prefácio de Philip Rosedale**; tradução Abner Dmitruk – Rio de Janeiro: Ediouro, 2007.