

FACULDADE DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Patricia Freire Vieira da Cunha

**UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DO USO EDUCACIONAL  
DO AMBIENTE SECOND LIFE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Porto Alegre

2009

PATRICIA FREIRE VIEIRA DA CUNHA

**UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DO USO EDUCACIONAL DO  
AMBIENTE SECOND LIFE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dr. Lúcia Maria M. Giraffa

Porto Alegre

2009

## **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

C972u Cunha, Patrícia Freire Vieira da

Uma investigação acerca do uso educacional do ambiente Second Life no ensino de matemática / Patrícia Freire Vieira da Cunha. – Porto Alegre, 2009.

77 f.

Diss. (Mestrado) – Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Educação em Ciência e Matemática, PUCRS.

Orientador: Dra. Lúcia Maria M. Giraffa.

1. Educação à Distância. 2. Informática na Educação.

3. Tecnologias Digitais. 4. Mundo Virtual. I. Giraffa, Lúcia Maria M. II. Título.

**Bibliotecário Responsável**  
Ginamara Lima Jacques Pinto  
CRB 10/1204

PATRÍCIA FREIRE VIEIRA DA CUNHA

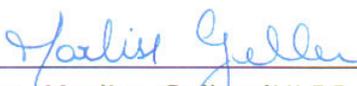
**UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DO USO EDUCACIONAL DO  
AMBIENTE SECOND LIFE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em 16 de janeiro de 2009, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

  
Dra. Lucia Maria Martins Giraffa (Orientadora - PUCRS)

  
Dra. Marlise Geller (ULBRA)

  
Dr. Sergio Crespo Coelho da Silva Pinto (UNISINOS)

Uma homenagem ao meu esposo e filho  
meus anjos vigilantes e seres que tanto amo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente em todos os momentos da minha vida.

Ao meu esposo Marcelo Cunha e meu filho Arthur Vieira da Cunha, pelo amor, paciência, incentivo e por serem uma das razões principais da minha existência, meu afeto e eterna gratidão.

Aos meus pais pela presença eterna em minha vida, a certeza que nunca estarei sozinha.

Aos meus irmãos e sobrinhos que de alguma forma colaboraram, apoiaram e me incentivaram em todos os momentos dessa empreitada.

Ao meu avô “General Gonzaga Freire”, que há muito tempo partiu para uma nova vida e sem saber, deixou em mim a admiração, força e a garra de guerreira.

À minha avó Maria Eva, que também não está mais entre nós e a nossa Maria Luiza que mesmo sem estudos foram e são umas das minhas maiores professoras.

Aos meus avós paternos, já falecidos, que estão sempre em meu coração.

À minha orientadora, professora Lúcia Maria Giraffa, exemplo de profissionalismo, pela oportunidade e confiança, muita paciência, amizade, compreensão, apoio na escolha e delimitação do tema, excelência dos conhecimentos transmitidos e orientação segura em todos os momentos da pesquisa. Também agradeço pelo carinho, preocupação, acompanhamento e apoio durante a gravidez do Arthur (neto “Nativo Digital”).

À Professora Ruth Portanova pelo apoio e distinta colaboração para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos amigos Luciano Greis, não mediu esforços para auxiliar na pesquisa e transmitir seus conhecimentos, auxílio nas aulas de observação, dedicação, cooperação e seriedade na

realização das tarefas; Luiz Carlos Moreira, que me deu força para fazer o mestrado; Denise Mecking pelos momentos de esclarecimento quanto à ortografia e gramática e Marisônia Pederiva que além de amiga e parceira nos trabalhos me fez enxergar habilidades até então desconhecidas como, por exemplo, perder a vergonha de expor idéias em público.

Aos colegas e professores do mestrado pelo apoio e amizade e aos funcionários da secretaria do MEDUCEM, em especial a Fátima, sempre receptivos e dispostos no atendimento das minhas dúvidas e solicitações, muito obrigada por tudo!

À Faculdade Porto Alegre – FAPA, pelo apoio.

E a todos os amigos, parentes e familiares, que de um modo ou de outro, estiveram presentes durante a realização deste trabalho.

*”Não há nada mais difícil de realizar,  
e mais arriscado de conduzir,  
do que tomar a frente na introdução de coisas novas,  
pois a inovação tem como inimigos todos aqueles que estavam bem  
com as velhas condições,  
e defensores indiferentes naqueles que poderiam ficar bem com as  
novas”.*

*Machiavelli, Niccolò*

## RESUMO

Este volume apresenta o resultado da pesquisa realizada envolvendo o ambiente Second Life como recurso para apoio ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática. O objetivo ao investigar este ambiente é verificar possibilidades que ele possui para superar as limitações encontradas no ensino presencial tradicional no que concerne a determinados conteúdos de Matemática. De maneira exemplificar as possibilidades do SL como recurso educacional, para aulas de Matemática, foi desenvolvido um experimento em situação real de sala de aula numa disciplina do curso de Licenciatura em Matemática, por meio de um estudo de caso, com abordagem qualitativa, descritiva e interpretativa. Os resultados, confirmando hipóteses da investigação, evidenciam que essa experimentação inovadora é viável para trabalhar alguns conteúdos de Matemática, interdisciplinarmente, sendo o professor de Matemática o projetista pedagógico da atividade.

**Palavras-chave:** Educação à Distância. Educação Matemática. Informática na Educação. Mundo Virtual. Tecnologias Digitais.

## **ABSTRACT**

This text presents the research involving the use of Second Life environment to support teaching and learning activities regarding Mathematics. Our goal was to investigate the possibilities of such environment to overcome the face-to-face traditional methodologies to teach Math contents. In order illustrate the possibilities of SL as educational resource for classes in mathematics, an experiment was carried out in the real situation of the classroom discipline of the course of a degree in mathematics, through a case study approach, with a qualitative, descriptive and interpretativa. The results, confirming the research hypotheses, experiments show that this innovative work is feasible for some content of mathematics, interdisciplinary, and the professor of mathematics teaching in the project activity.

**Keywords:** Education of Mathematics. Informatics applied to Education. Digital Virtual World.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Regiões .....	21
Figura 2 - Avatar voando pelo mundo virtual .....	22
Figura 3- Objetos criados no SL (por Kercher Karas e Patty Dressler).....	23
Figura 4 - Aparência básica.....	24
Figura 5 - Aparência <i>furry</i> (animais e personagens) ou humana.....	25
Figura 6 – Inventário.....	26
Figura 7 – Acampamentos.....	27
Figura 8 - Loja da Volkswagen no SL .....	27
Figura 9 - Fizik Baskerville.....	29
Figura 10 - A educadora Brace Coral .....	29
Figura 11 - Professora Geórgia.....	30
Figura 12 - Empreendedor Mighty .....	30
Figura 13 - Mgar Magneto .....	31
Figura 14 - Campus Virtual.....	32
Figura 15 - Visita aos locais Históricos .....	33
Figura 16 - Visitas na Ilha de Roma e Vassar College .....	33
Figura 17 - Modelos de Sala de Aula tradicional no SL.....	35
Figura 18 - Modelos de espaços para a aprendizagem .....	35
Figura 19 - Cidade do conhecimento .....	36
Figura 20 - Ilha Nanotecnologia .....	37
Figura 21 - Universidade de Aveiro (pôster sobre Second Life).....	38
Figura 22 - Ilha Educação NASA.....	38
Figura 23 - Ilha do Empreendedor (SEBRAE).....	39
Figura 24 - Ilha Vestibular Brasil .....	40
Figura 25 - Instituições que fazem parte da Ilha Vestibular .....	41
Figura 26 - Universidade de Warwick .....	42
Figura 27 - Ilha Vestibular Brasil / Mapa de Lotes .....	43
Figura 28 - Terreno virtual da PUCRS .....	44
Figura 29 - Encontro no ambiente para o contínuo desenvolvimento do mesmo .....	46
Figura 30 - 1º encontro no ambiente.....	47
Figura 31 - Revisão do conteúdo da aula anterior .....	48
Figura 32 - Momentos no 2º encontro .....	48
Figura 33 - Modelo de slide .....	49
Figura 34 - 3º encontro no ambiente.....	49
Figura 35 - Sala de Multimídia (quadro negro editável).....	52
Figura 36 - Estudando o teorema de Pitágoras no Second Life .....	63
Figura 37 - Modificações Avatar Básico .....	65
Figura 38 - Layout do Site.....	67

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Cronograma atividades por aula .....	51
--	----

## LISTA DE SIGLAS

CIBERCULTURA	-	É um termo utilizado na definição dos agenciamentos sociais das comunidades no espaço eletrônico virtual.
GAME	-	Jogo.
GOOGLE	-	Nome do mais famoso site de busca do mundo.
GOOGLAR	-	Executar uma pesquisa na Internet pelo motor de busca Google.
HARDWARE	-	Parte física do computador.
LINDEN DOLLAR	-	Moeda própria do Second Life.
LINDEN LABS	-	Empresa Americana responsável pela criação do Second Life.
LSL	-	Linguagem de Scripts do Second Life.
MEDUCEM	-	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática.
MOODLE	-	Modular Object-Oriented Dynamic Learning.
MSN Messenger	-	Programa de mensagens instantâneas criado pela <i>Microsoft Corporation</i> .
NUTE	-	Núcleo de Tecnologias Educacionais da UFRGS.
ORKUT	-	Site que funciona como uma rede virtual de relacionamentos.
PUCRS	-	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SL	-	O Second Life é um ambiente virtual e tridimensional que simula em alguns aspectos a vida real e social do ser humano.
SOFTWARE	-	São os programas, dados e rotinas desenvolvidas para Computadores.
TIC	-	Tecnologias da Informação e Comunicação.
WEBLOGS	-	É uma página da Web, cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos de tamanho variável, chamados artigos ou "posts".
3D	-	Três Dimensões.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA .....	14
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 CIBERESPAÇO E A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO.....	17
2.2 O SECOND LIFE .....	20
2.2.1 Residentes do SL.....	28
2.3 ENTENDENDO O SECOND LIFE NA ÁREA DA EDUCAÇÃO .....	31
2.3.1 Experimentos do Second Life na Educação .....	36
2.3.2 Trabalhos correlatos: Second Life como ferramenta educacional.....	41
<b>3 A PESQUISA REALIZADA .....</b>	<b>43</b>
3.1.1 Fase 1 da pesquisa.....	43
3.1.2 Fase 2 da pesquisa.....	46
3.1.3 Fase 3 da pesquisa.....	51
<b>4 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA .....</b>	<b>56</b>
4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	56
4.2 SUJEITOS DA PESQUISA .....	58
4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS.....	58
4.3.1 Análise dos dados.....	60
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>62</b>
5.1 CONTRIBUIÇÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	66
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário do Professor .....</b>	<b>71</b>
<b>APENDICE B – Observações realizadas em sala de aula .....</b>	<b>72</b>
<b>APENDICE C – Resultados Parciais da Pesquisa (e mestrado).....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

*"Não há assunto tão velho que não possa ser dito algo de novo sobre ele."*

*Fedor Dostoievski (1821 – 1881)*

Educação, escola, aulas, métodos e técnicas de ensino, há quanto tempo existe a escola e há quanto tempo se produz pesquisa sobre Educação? Com certeza há “séculos”. No entanto a escola, quando comparada aos outros locais da sociedade atual, parece ainda cristalizada no que tange às mudanças na forma de se ensinar e aprender. Esta não é a primeira e nem será última pesquisa a fazer reflexões acerca da necessidade de mudar e atualizar os processos da escola. Este trabalho de pesquisa avança nas discussões por incluir como recurso auxiliar um espaço tradicionalmente utilizado pelos alunos como elemento fora do contexto escolar, reforçando a idéia de que a escola pode se reciclar sem necessariamente criar novas ferramentas, basta observar o que os jovens utilizam e verificar o potencial pedagógico das suas escolhas.

A motivação principal para a realização deste trabalho se embasa no fato de que os alunos de hoje possuem outra forma de construção do conhecimento do que os professores (a maioria deles) que os acompanham e tutelam (Lévy, 1996).

Esta diferença pode ser percebida através do depoimento de colegas professores (em todos os níveis escolares) quando mencionam o desinteresse e as conversas na sala de aula.

Acreditamos que o aluno de hoje está imerso em um mundo digital onde as tecnologias fazem parte do seu dia a dia. A escola está ainda muito distante dos demais segmentos da sociedade no que tange à aplicação das Tecnologias Digitais como recurso pedagógico.

Muitas são as experiências bem sucedidas no Brasil, citando como exemplo: Escola do Futuro - <http://www.futuro.usp.br/>, NUTE – Núcleo de Tecnologias Educacionais da UFRGS - <http://penta.ufrgs.br/pgie>, Grupo de Estudos em Cognição da UFRJ - <http://www.geac.ufrj.br/>, e outros. No entanto esta não é a realidade brasileira. Temos muitos resultados interessantes, mas não em escala.

Apesar de reconhecer-se que a inclusão de Tecnologia Digital mais sofisticada no ambiente escolar vai requerer investimentos que podem conflitar, aparentemente com questões mais básicas tais como: espaço físico, salários, merenda e outros, não podemos deixar de fazer esta reflexão.

O conhecimento está ao alcance de todos através da Internet. A grande rede mundial quebrou o paradigma do acesso à informação, outrora restrito a escolas, bibliotecas, museus e outros locais.

Hoje a informação está ao alcance de todos aqueles que possuem um computador com acesso à Internet.

A comunicação também mudou de forma e utiliza outros meios.

O MSN ou *Microsoft Service Network* é uma coleção de serviços que são oferecidos pela *Microsoft* e envolvem tecnologias utilizadas para a Internet, onde encontramos o MSN *Messenger*, que é a ferramenta de comunicação síncrona mais usada, ou seja, é um programa para comunicação instantânea.

As ferramentas de busca, tal como o *GOOGLE*, criaram até um novo verbo: “googlar”, sinônimo de pesquisas na cibercultura.

O ORKUT é uma rede mundial de relacionamentos que oportuniza os seus membros a criarem novas amizades e achar e cultivar amizades antigas que estão distantes há muito tempo.

Diante deste contexto e aliando a experiência docente da autora como professora de Informática e de seu interesse em investigar este espaço de relacionamento que está aos poucos substituindo o fenômeno do ORKUT, o *Second Life*, emerge o tema central desta dissertação.

A utilização do ambiente para validar a proposta desta dissertação teve como sujeitos os alunos da Faculdade de Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

Este trabalho visa à realização de uma pesquisa experimental fundamentada no pensamento complexo, com uso de análise qualitativa e quantitativa, característica de trabalhos de pesquisa na área de Educação Científica subárea Informática na Educação.

## 1.1 OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA

O objetivo geral da pesquisa é desenvolver uma investigação acerca das possibilidades e limitações pedagógicas do SL no suporte ao ensino de Matemática, elaborando atividades que serão realizadas no próprio ambiente pelos alunos.

Associados a este objetivo geral foram realizados os seguintes objetivos específicos:

- Estudar o ambiente SL a fim de verificar suas potencialidades e limitações para o uso educacional.
- Investigar as experiências educacionais existentes no SL, identificando o tipo de trabalho realizado, a forma como os alunos interagem, o tipo de conteúdo, como é a participação do professor e a forma como essas atividades são avaliadas (se é que ela existe).
- Selecionar um Professor de Matemática para funcionar como especialista de conteúdo o qual fará escolha do conteúdo a ser trabalhado, propor as atividades pedagógicas e supervisionará as atividades junto a seus alunos. Devido às questões de praticidade e da existência da parceria entre a PUC Virtual e a Faculdade de Matemática da PUC, optou-se por escolher um professor que possui o perfil que se acredita necessário para este tipo de trabalho (H5).
- Elaborar uma atividade completa no SL para ser utilizada com os alunos em situação real da sala de aula.
- Avaliar os resultados deste experimento e verificar com a opinião do professor quanto ao uso deste tipo de recurso na sua prática docente

Nesta fase 1 (um) da pesquisa buscou-se levantar algumas informações técnicas acerca do mundo virtual *Second Life*, tais como: instalação do software e suas características (requisitos de hardware e software), verificação da criação de salas e mundos neste espaço, quais são os procedimentos para se conseguir licença no caso das instituições, e por fim, verificar e analisar os ambientes educacionais já disponíveis no SL.

A fim de poder obter resultados mais significativos para os interesses do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (MEDUCEM), escolheu-se a área de Matemática para criar-se uma ambiente de teste a fim de validar as hipóteses associadas ao problema escolhido:

“Como utilizar os recursos do SL para auxiliar alunos e professores a construir conhecimento através da experimentação virtual usando avatares e o espaço “físico” criado nas diferentes ilhas.”

O SL é uma construção virtual que busca criar a realidade idealizada por parte do usuário. Possui aspectos que simulam a vida real e social do ser humano, além disso, aspecto lúdico, tendo maior interatividade entre professores e alunos, passando a ser utilizado como uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de projetos educacionais. É um ambiente virtual e tridimensional, funciona como se fosse um “game” (jogo) e como tal apresenta

possibilidades para uso educacional, promovendo o enriquecimento das experiências educativas nos seus diversos contextos.

A partir deste problema emerge a seguinte questão norteadora deste trabalho.

“Que tipo de atividades podem ser construídas no SL que auxiliam o aluno a compreender conceitos Matemáticos?”.

Para realização do trabalho foram consideradas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1: 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.

Hipótese 2: 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).

Hipótese 3: Existe a necessidade de se estabelecer uma equipe interdisciplinar para levar a termo um projeto como este.

Hipótese 4: Existe a necessidade de investimento de H&S para a construção deste tipo de atividade. E, devido ao custo, esta ainda é uma atividade restrita.

Hipótese 5: 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.

Ao final deste capítulo, cabe esclarecer que o docente, mencionado neste texto, 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.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

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.

Este capítulo analisa a questão da construção do conhecimento face às novas tecnologias discutindo seu impacto no trabalho docente e discente. O *Second Life* é tratado de forma mais aprofundada por ser o objeto central de articulação desta pesquisa. Busca-se com este capítulo fornecer subsídios para o entendimento do trabalho realizado.

### 2.1 CIBERESPAÇO E A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO

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 do Conhecimento. Ela é intimamente influenciada pelos meios de comunicação e pelas tecnologias digitais, as quais permitem a configuração e promoção de novos espaços interativos, onde o indivíduo pode aprender e adquirir novas competências.

Aretio (1996) salienta que a sociedade contemporânea, na realidade deve ser denominada de Sociedade da Aprendizagem, uma vez que a produção do conhecimento está tão suportada e acelerada pelas tecnologias digitais de tal forma que é imperioso que repensem urgentemente o papel da escola e, principalmente, as formas de ensinar em face de tantas mudanças.

Neste contexto de ciberespaço<sup>1</sup> e cibercultura<sup>2</sup>, emergem muitas questões a serem

---

<sup>1</sup> Ciberespaço – Ambiente Virtual que possibilita que as pessoas se comuniquem virtualmente.

<sup>2</sup> Cibercultura – É a cultura contemporânea marcada pelas tecnologias digitais.

analisadas pelos docentes e pesquisadores de Educação. Dentre as diferentes possibilidades (uso de *Weblogs*, *vídeo streaming* (vídeo por demanda), TV digital interativa,...) escolhemos analisar o espaço criado pela *Linden Labs* (<http://lindenlab.com/>) denominado de *Second Life* (SL). Este trabalho, como mencionado anteriormente, busca analisar esta plataforma (conjunto de softwares integrados com objetivo comum, neste caso permitir interação usando animações em tempo real) através de avatares e cenários em três dimensões (3D).

Desta forma o referencial teórico deste trabalho busca explicitar os conceitos associados a este ambiente (analisando suas possibilidades educacionais) e utiliza um conjunto de autores novos para fundamentar as questões pedagógicas.

Segundo Valente (2007, p. 65): “...o aluno é o gestor e programador de seu processo de aprendizagem”.

Os aprendizes deste novo ambiente de aprendizagem devem ser pensados como sujeitos em busca de novas perspectivas e, segundo Bates (2007), devemos nos preocupar em pensar a Educação na perspectiva de uma sociedade do conhecimento, com uma nova economia, onde as pessoas podem desenvolver habilidades e competências para resolver problemas, possuir pensamento crítico, trabalhar de forma autônoma (aprendizes independentes), perceber o valor do trabalho coletivo, senso crítico e empreendedor, e competências relacionadas ao uso da Internet e seus recursos. Este aprendizado através do ciberespaço deverá ter identidade e contexto específico, desenvolvidos com uma intenção clara para um aprendizado cooperativo.

Por outro lado, a escola e os docentes terão a função de oportunizar ao aprendiz, os meios dele construir conhecimento, utilizando as várias modalidades de tecnologias disponíveis. Neste contexto o papel do professor “muda”. Na realidade vive-se agora a real necessidade da abordagem construtivista, onde o professor é o agente mediador e organizador das atividades, o guia que conduz o aluno ao mundo do conhecimento que ele vai criar. O professor deverá orientar o estudo, estimulando a pesquisa, a criação e a troca de saber no 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 (Valente, 2007). Hoje temos os nativos digitais sendo ensinados e tutelados por imigrantes digitais (Prensky, 2001). Ou seja, os docentes não nasceram imersos nas tecnologias e tiveram de aprendê-las. Logo, a percepção não é a mesma. O desafio é grande e temos de vencer preconceitos antes de tudo.

De acordo com Lévy (1993, p.7): “As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais

de todos os tipos.”

Estamos sendo bombardeados constantemente com o avanço de novas tecnologias que afetam diretamente o nosso dia a dia, neste contexto, deveremos saber filtrar essas novas informações, utilizando estes espaços interativos de forma consciente, verificando o que mais nos interessa naquele momento.

A partir dessas transformações e tecnologias, a Internet está trazendo mais do que uma revolução tecnológica, uma revolução comportamental, vindo para facilitar a comunicação entre as pessoas e criando uma nova percepção relacionada aos saberes, competências e habilidades.

O virtual é uma nova modalidade de ser, cuja compreensão é facilitada se considerarmos o processo que leva a ele: a virtualização. “O real seria da ordem do ‘tenho’, enquanto o virtual seria a ordem do ‘terás’, ou da ilusão, o que permite geralmente o uso de uma ironia fácil para evocar as diversas formas de virtualização” (Lévy, 1996).

Nesse contexto virtual, há uma relação entre a natureza dos esquemas de conhecimento dos alunos e o nível de conhecimentos prévios, permitindo o processo de comparação, revisão e principalmente a abertura para a construção de novos esquemas.

Acredita-se que ao participar ativamente da aquisição desses conhecimentos, o aluno terá a possibilidade de se integrar e assimilar com mais facilidade tudo aquilo que estiver aprendendo. Mas deverá ter cautela e verificar de que maneira irá utilizar tudo aquilo que estará aprendendo, assim saberá se vale à pena aprender tal informação.

Para auxiliar o residente deste novo ambiente, nesta etapa, existe no SL um ambiente, onde o mesmo poderá buscar assuntos e lugares de seu interesse, antes de sair visitando lugares insignificantes.

Para Lévy (1993, p. 40) em relação a esse processo multimídia interativo: “... graças à dimensão reticular ou não linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa”.

Assim, o conhecimento é constituído na interação do sujeito com seu meio, sob uma visão interacionista, a partir das suas próprias contradições, conflitos, algumas questões abordadas pelos professores, direcionando a construção de novos conhecimentos. Surgindo oportunidades para descobertas e para a construção de sua própria aprendizagem, onde o mesmo poderá escolher o que, quando e como estudar, a partir de seus interesses.

É necessário como exposto anteriormente, o comprometimento do professor, que servirá para orientar e facilitar, podendo abordar problemas sem soluções, conduzindo seus educandos não só para a familiarização dessas novas tecnologias, mas para a contínua

atualização de seus conhecimentos, onde esses conhecimentos terão a possibilidade de serem revistos e modificados.

Para Morin (2001, p. 36): “É preciso situar as informações e os dados em seu contexto para que adquiram sentido”.

O educando, uma vez fazendo parte da segunda vida, perceberá que o ambiente não é mais um jogo, mas um lugar onde poderá manipular o mundo ao seu redor, pois quase tudo será criado pelo mesmo.

Desde o exercício para a criação e construção de novas texturas, que compõem as partes de seu corpo até o desenvolvimento de um objeto a partir de outro. O ambiente também desenvolve a programação, utilizando a qualquer momento a Linguagem de *Scripts* do *Second Life* (LSL), onde poderemos modificar itens existentes ou construir objetos novos, onde os scripts são responsáveis por toda a magia do metaverso<sup>3</sup>.

O SL permite o desenvolvimento de simulações que seriam impossíveis na vida real, participar de projetos maiores e mais complexos, com outros residentes do ambiente e até mesmo adicionar comportamento e interatividade aos objetos criados.

Poderemos aplicar habilidades e conhecimentos adquiridos e aperfeiçoados no mundo virtual a situações da vida real, como 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 caminhos para a construção/reconstrução, basta sabermos a melhor forma de utilizá-lo.

A próxima seção tem por objetivo apresentar o SL e suas possibilidades para fins educacionais.

## 2.2 O 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.

Está em constante atualização e crescimento, pois a cada dia centenas de novos

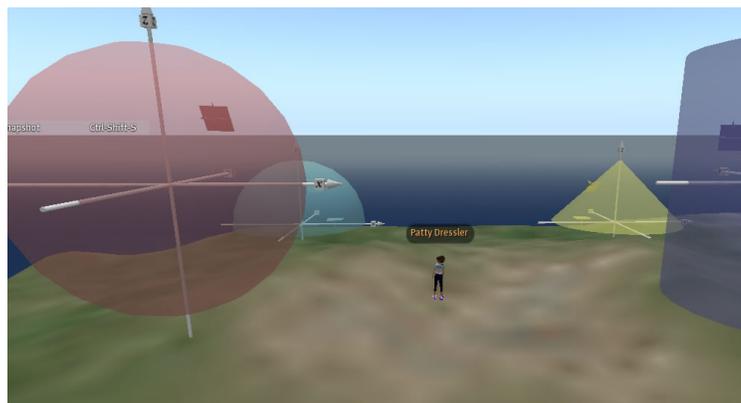
---

<sup>3</sup> Metaverso: Universo Digital

residentes entram e criam seus “avatares”. A palavra *Avatar* é de origem *Hindu*, representando a transformação de um ser divino no corpo humano. No SL os avatares são definidos por seus donos, sendo representações virtuais dos mesmos, parecidos ou não, podendo explorar o mundo, e conhecer pessoas.

O *Second Life* foi criado pela empresa americana *Linden Labs* em 23 de junho de 2003, na época, contendo dezesseis 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.

Possui Regiões (vide figura 1) interligadas que contém terra, água, e céu. Essas regiões são unidades geográficas e administrativas governadas por leis e regulamentos, que podem ser diferentes nas diversas regiões. Cada região possui uma área de 65.536m<sup>2</sup>. Como por exemplo, a área *Teen* que é reservada apenas para residentes que possuam entre 13 (treze) e 17(dezessete) anos. Os membros desta área não podem entrar em uma área que seja reservada para adultos e *vice-versa*.



**Figura 1 – Regiões**  
**Fonte: A autora.**

Conhecido pela sigla MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role-Playing Game* - Jogo de interpretação online massivo para múltiplos jogadores). Apesar de parecer um jogo, existe uma diferença entre o *Second Life* e um jogo, pois não existem objetivos definidos e não há regras para se jogar, existem regras para a sobrevivência como os “Seis Pecados Capitais”: intolerância, moléstia, ataque, revelações, indecência e perturbação da paz, na verdade, seus criadores apostam na transmissão da experiência através da realidade virtual e somente existem essas regras de conduta (sistema onde é atribuída uma classificação aos avatares ou apresentar queixas comportamentais abusivas).

O principal sustento do *Second Life* está nas empresas e marcas que expõe seus produtos de forma diferenciada em relação à publicidade tradicional, também através das assinaturas pagas pelos usuários para obter privilégios (como comprar terras).

De acordo com a *Linden Labs* através do site do SL (<http://secondlife.com/whatis/economy.php>) atualmente, mais de quatro mil servidores são utilizados e nove milhões de usuários são registrados em todo o mundo, girando em torno de cinco milhões de dólares por mês.

Segundo Lévy (1996, p. 128), referente ao *ciberespaço*: “...trata-se de um objeto comum, dinâmico, construído, ou pelo menos alimentado, por todos os que o utilizam”.

No SL, podemos reproduzir ações do dia a dia, ou executar façamos inimagináveis no presencial, tais como: voar, mudar a aparência e até nos tele transportar com muita facilidade (vide figura 2). Importante salientar que qualquer pessoa poderá entrar gratuitamente ou poderá comprar um terreno virtual com dinheiro de verdade.



**Figura 2 - Avatar voando pelo mundo virtual**  
**Fonte: A autora.**

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, de acordo com a figura 3, construir imóveis, desenvolver acessórios e outros. Enfim, o sucesso neste ambiente está associado à criatividade e perspicácia de cada um.



**Figura 3- Objetos criados no SL (por Kercher Karas e Patty Dressler)**  
**Fonte: A autora.**

O SL possui uma moeda própria, o *Linden Dollar* (L\$), que poderá ser convertida em dólar, respeitando a cotação do dia, a partir da cotação própria de L\$ 250 e L\$ 300 para cada dólar americano do mundo real.

No SL, como dito anteriormente, temos a possibilidade de buscar nossos sonhos e interesses, representando uma ótima oportunidade para desenvolvermos nosso lado criativo, conhecermos pessoas, utilizarmos como local de estudo e pesquisas (cientistas, professores e alunos do mundo real poderão se encontrar, mesmo estando distantes geograficamente).

Inicialmente, ao fazermos o cadastro no mundo virtual, além de escolhermos um nome e aparência, teremos que escolher o tipo de assinatura que utilizaremos, ou seja, se entraremos gratuitamente ou se recolheremos um valor mensal.

Atualmente, existem dois tipos de assinaturas no SL, a assinatura Básica e a *Premium*. Com a assinatura básica, poderemos entrar gratuitamente, participar de atividades, ter privilégios, com exceção das terras. A assinatura *Premium*, permitirá que tenhamos terras, mas com a mesma teremos custos mensais de aproximadamente \$ 9,95 dólares, onde receberemos direitos de propriedade de terras e um prêmio de mil dólares, além de uma remuneração semanal de 400 *Linden dólares* (sujeitos a mudanças).

Mas, de acordo com o depoimento de um residente do mundo virtual, Ártemis Cain (citada por Rymaszewski 2007, p. 20): não existem motivos para que um membro de conta gratuita (Básica) não tenha experiências semelhantes à de um membro de conta paga (*Premium*), com exceção da propriedade de terras. O ideal é explorar o mundo, experimentar a construção e os scripts e se divertir no SL. Também existem as terras comunitárias, que são doadas por outros residentes a comunidades organizadas, ou seja, onde dois ou mais residentes que compartilham os mesmos interesses poderão viver no mesmo local, formando

uma comunidade.

Com a aparência básica escolhida (vide figura 4), entraremos na “Ilha do Nascimento”, que será o início de nossa existência, na verdade é o ponto de chegada, onde aprendemos os primeiros passos sobre o metaverso, após partimos para o “Continente Central”, onde deveremos escolher se teremos algum lugar próprio ou se faremos parte de alguma comunidade específica.

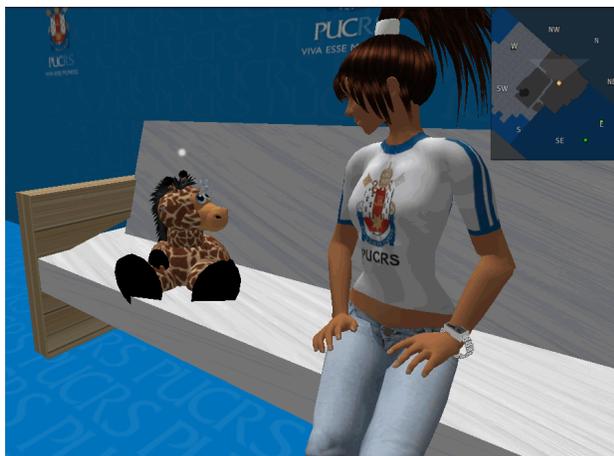


**Figura 4 - Aparência básica**  
**Fonte: A autora.**

Como poderemos ser quem quisermos no SL é notável a inversão de sexos. De acordo com Rymaszewski (2007, p. 76) ao realizar uma enquete, verificou que 41,95% dos homens jogam como homens, 40,05% das mulheres jogam como mulheres, 14,45% dos homens jogam como mulheres e 3,55% das mulheres jogam como homens.

Esta pesquisa se mostra bastante reveladora mesmo que ainda a maioria dos residentes faça escolhas tradicionais, preservando o seu sexo da vida real.

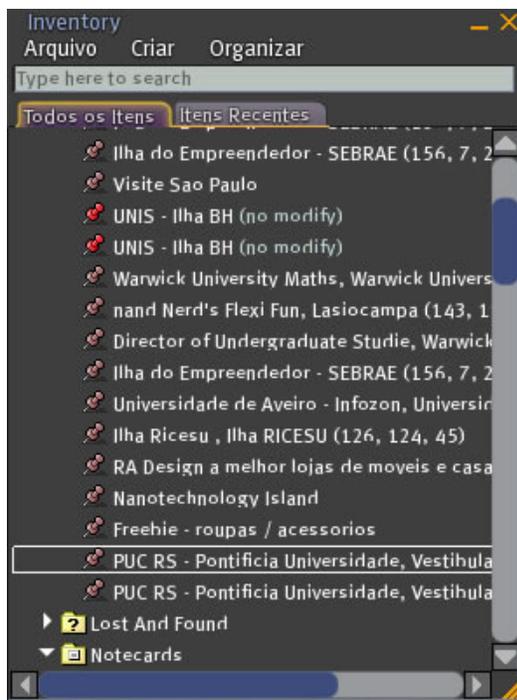
Assim como poderemos escolher uma aparência humana, também teremos a possibilidade de escolhermos avatares que serão baseados em personagens de filmes, quadrinhos ou livros, os mesmos são conhecidos por *Furries* (vide figura 5) que são pessoas que escolhem características animais para a sua aparência.



**Figura 5 - Aparência *furry* (animais e personagens) ou humana.  
Fonte: A autora.**

No SL teremos uma Biblioteca (*Library*), que receberemos de cortesia, para iniciarmos a nossa segunda vida, ela é pública, sendo acessível por todo mundo. A mesma possui um kit básico, como roupas, carros, brinquedos, itens de paisagismo, texturas, móveis, partes do corpo, ou seja, é o primeiro Inventário do Avatar, que possui objetos úteis onde poderemos até mesmo exercitar a construção e aplicação dos mesmos.

O Inventário é particular, apenas o usuário dono da conta pode visualizá-lo (figura 6). Tudo que utilizarmos da Biblioteca será copiado para o nosso inventário, ele será único e conterà todas as nossas escolhas realizadas no SL, deverá ser monitorado para não sobrecarregar, ou melhor, deveremos organizá-lo desde o início da nossa existência virtual.



**Figura 6 – Inventário**  
**Fonte: A autora.**

A nossa existência, dependerá de como gastaremos nosso tempo no mundo virtual e o controle que teremos sobre essa existência. Pois se quisermos ganhar dinheiro no SL, deveremos dedicar muito tempo e esforço, além disso, sermos habilidosos e criativos para desenvolvermos uma atividade compensadora.

De acordo com Rymaszewski (2007, p. 223): “um emprego da vida real, poderá ser encontrado no SL. Atualmente, o número de pessoas que vivem com renda gerada pelo SL está apenas nos três dígitos”.

Os empregos mais comuns no SL são:

Acampamentos: Não exige nada além da presença. Geralmente, ficar sentado em uma cadeira entre cinco a quinze minutos custará de 10 a 20 *Linden* dólares (vide figura 7).



**Figura 7 – Acampamentos**  
**Fonte: RYMASZEWSKI, et al. (2007).**

Recepcionista: de 50 a 100 *Linden* dólares por hora.

Segurança: em torno de 50 *Linden* dólares por hora.

Vendedores/Representantes: Comissões

Além de empregos como Modelos, Dançarinas(os), Designer de roupas, Programadores, Animadores e até mesmo tornar-se dono de uma empresa (figura 8).



**Figura 8 - Loja da Volkswagen no SL**  
**Fonte: RYMASZEWSKI, et al. (2007).**

O *Second Life* precisa de uma configuração mínima para ser utilizado:

- Internet ADSL
- *Windows* 2000/XP
- Memória RAM de 256MB

- Processador 800mhz *Pentium III* ou *Athlon*
- Placa de Vídeo a partir (NVIDIA GEFORCE 24, GEFORCE 4mx ou ATI *Radeon* 8500, 92505)

No entanto, a experiência demonstra que o recomendável é o usuário possuir os seguintes recursos:

- Internet ADSL
- Processador a partir do *Pentium IV* 1.6GHz ou *Athlon* 2000+
- Memória RAM de 512MB
- Placa de Vídeo a partir (NVIDIA GEFORCE FX 5600, GEFORCE 6600 ou ATI *Radeon* 9600, X600)

Cabe ressaltar que o programa, como exposto anteriormente exige uma configuração mínima ou recomendável, ou seja, uma máquina moderna contendo uma ótima capacidade para o processamento e armazenamento dos dados.

Outro ponto fundamental quanto ao acesso a Internet é a banda larga, para que o residente possa navegar confortavelmente, aconselha-se que o mesmo possua uma velocidade de conexão na ordem de 2MB.

Assim o residente poderá verificar o ambiente virtual com riqueza de detalhes e realismo.

### 2.2.1 Residentes do SL

Neste tópico do projeto, será abordado sobre os perfis de alguns residentes reais que ganharam notoriedade no mundo virtual. Essa notoriedade está vinculada a muitos fatores, como pessoas empreendedoras, incentivadores de atividades educacionais e sociais, outros que exercitam a sua criatividade em construção e programação, donos de empresas de sucesso, enfim, alguns residentes que fazem à diferença dentre os mais de oito milhões de avatares.

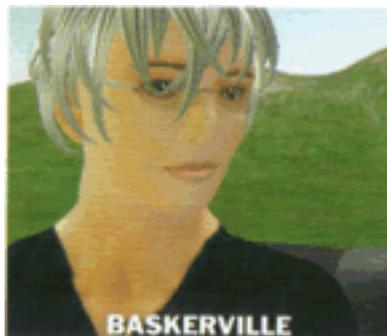
Os seis maiores do *metaverso*:

---

<sup>4</sup> nVidia Geforce é uma marca de placas de vídeo para PC desenvolvida pela NVIDIA

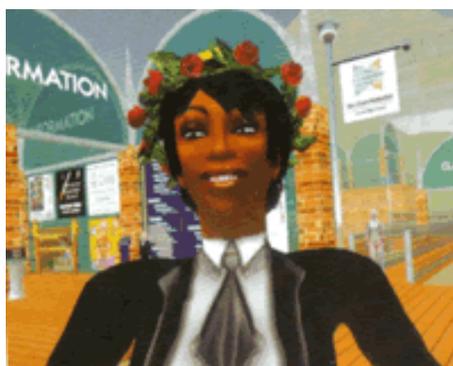
<sup>5</sup> GeForce4mx é atualmente o chip gráfico mais simples da nVidia, e é voltado para o mercado de PCs de baixo custo.

- Fizik Baskerville (figura 9), dono de uma agência de publicidade *Rivers Run Red* do Reino Unido e dono da loja *Avalon*;



**Figura 9 - Fizik Baskerville**  
Fonte: RYMASZEWSKI, et al. (2007).

- Sibley Hathor, concorrente de Fizik e dono da loja *Electric Sheep Company*;
- Reuben Tapioca desenvolve projetos no SL para *Warner Records* e para a *Toyota*;
- A engenheira: Francis Chung desenvolveu uma arma e um braço que mudaram o mundo virtual. A partir de suas criações foi iniciado um setor de animações personalizadas que aproximaram os residentes;
- A educadora: Brace Coral (figura 10) fundou a *New Citizens Incorporated*, que é formada por um grupo de residentes mais antigos que estão dispostos a ajudar os residentes mais novos quando os mesmos chegam ao *metaverso* e,



**Figura 10 - A educadora Brace Coral**  
Fonte: RYMASZEWSKI, et al. (2007).

- A solidária: Jade Lily arrecada fundos sem fins lucrativos para causas de caridade. Criou um sistema de doações para que residentes patrocinem a sua

equipe na vida real em prol da *Relay for Life*, que é um evento anual da Sociedade Americana do Câncer.

Além desses residentes, existem outros que se destacam no mundo da moda, como Chip Midnight, no ramo da construção como Bill Stirling e nas animações como Craig Altman e seus Duo Dances, Beau Perkins e Owen Khan e Web Page que praticamente desenvolveu todas as animações que definirão os padrões no futuro.

No Brasil, o SL foi lançado em 2003, mas apenas em 2006 conseguiu atrair um público maior de brasileiros. Desde 2005 existia um pequeno grupo reunido em torno do avatar Popynjay, e sua Vila Brasil, mas em agosto de 2006, as terras de Popynjay foram arrematadas por outros avatares brasileiros, que formaram a Central do Brasil, que é um espaço maior e organizado, capitaneada pelo avatar Gaston Nouvelle.

A seguir estão listados alguns avatares conhecidos na Ilha Vestibular:

- Professora Geórgia (figura 11):  
Professora da FACHA (Faculdades Integradas Hélio Alonso) que desenvolve o conteúdo da disciplina de Informática no metaverso.



**Figura 11 - Professora Geórgia**  
**Fonte: A autora.**

- Empreendedor Mighty (figura 12):  
É atendente virtual e responsável pelo desenvolvimento da Ilha do SEBRAE no SL.



**Figura 12 - Empreendedor Mighty**  
**Fonte: A autora.**

- MGar Magneto (figura 13):

É o real proprietário da Ilha Vestibular, nome Maurício Garcia (avatar MGar Magneto), especialista em gestão educacional e proprietário da empresa *Garcix Inovações*.



**Figura 13 - Mgar Magneto**  
**Fonte: A autora.**

Segundo estatísticas do próprio site oficial (<http://www.secondlife.com>), dia 10 de dezembro de 2008 foram registrados 57.127 (cinquenta e sete mil, cento e vinte e sete) acessos, o sistema também aponta que nos últimos sessenta dias 1.422.041 (um milhão, quatrocentos e vinte e dois mil e quarenta e um) pessoas "logaram", ou seja, entraram para o mundo virtual.

### 2.3 ENTENDENDO O SECOND LIFE NA ÁREA DA EDUCAÇÃO

Assim como na vida real, no mundo virtual os educadores terão como objetivo mediar situações que levem aos educandos os conhecimentos essenciais, tentando ao mesmo tempo, ajustar a utilização das novas tecnologias para a educação.

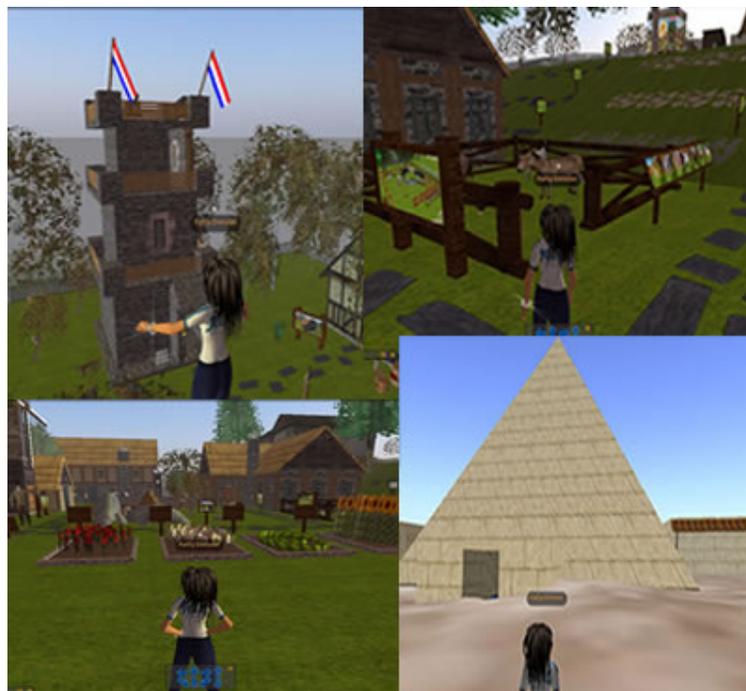
Os mundos virtuais como o SL, vêm representar uma alternativa para as interações humanas através da Internet, onde os “nativos digitais”, ou seja, os estudantes nascidos e crescidos na era da Internet farão da mesma, parte essencial no seu futuro.

O SL oportuniza vários tipos de atividades e a educação da vida real no SL é uma das áreas de maior crescimento, sendo utilizada para explorar o aprendizado à distância, simulação, estudo de novas ferramentas, bem como, coisas que na vida real jamais poderíamos imaginar que fossemos aprender (figura 14).



**Figura 14 - Campus Virtual**  
**Fonte: Kercher Karas**

O *Second Life* possui um ambiente lúdico e fácil de ser navegado e os experimentos realizados indicam que pode vir a auxiliar no processo educacional. O usuário deve construir e pode modificar o seu “Avatar” para participar de alguma aula virtual. Desta forma esta pode ser considerada como a primeira tarefa pedagógica no metaverso, uma vez que ele utiliza sua criatividade e, sob orientação do professor, pode incorporar um personagem que esteja associado ao objeto da atividade. Por exemplo, numa área de História (figura 15) os alunos podem escolher avatares que tenham uma aparência conforme os personagens da época escolhida (figura 16) e assim por diante.



**Figura 15 - Visita aos locais Históricos**  
**Fonte: A autora.**



**Figura 16 - Visitas na Ilha de Roma e Vassar College**  
**Fonte: A autora.**

Também, poderão ser consideradas tarefas pedagógicas fatos como o residente ter a possibilidade de criação de objetos, enfim, simular a realidade.

Vamos imaginar a partir de um simples exemplo de acordo com Alvarenga (2007,

acesso 28/05/2007): O ensino da palavra maçã. O aluno visualiza a maçã, aprende seu significado, sua grafia e pronúncia. Assim como na *first-life*, por meio do SL este mesmo aluno pode adquirir conhecimento sobre a palavra maçã de forma mais intuitiva, lúdica e plural.

Este exemplo no *Second Life* poderia ser realizado da seguinte forma: o aluno acessa a plataforma, aterrissa na plantação de maçãs, conhece sua história através de imagens, aprende através da cenografia do espaço, como nasce a maçã, como ela chega até nossas casas, como podem ser contadas (gramas e seus múltiplos) e como funciona a matemática da venda, aprende as especificidades geográficas do cultivo da maçã, seu significado, sua grafia e pronúncia em diversas línguas.

Em cada espaço que o aluno passar na fazenda da maçã ele pode escutar sua história e conteúdo pré-programado.

O SL propiciará uma viagem em busca da informação, na qual o aluno vivencia o conhecimento na prática e não somente na teoria. Assim, o aluno conviverá dentro da realidade virtual com a imagem da informação, podendo refletir, questionar e fazer anotações.

Essas viagens *online* para conteúdos pedagógicos permitirão em seu retorno inúmeras atividades em salas de aula, com níveis variáveis de dificuldades. Dessa forma, o professor poderá usar um mesmo destino online para grupos de estudantes com diferentes níveis e diferentes objetivos didáticos.

Neste ambiente, teremos também a possibilidade de participarmos de palestras e seminários sobre diversos temas, através das escolas virtuais.

Observa-se que ainda reproduzimos o presencial no virtual. É muito difícil romper esta barreira. Observa-se que muitos dos experimentos se dão com a organização do espaço virtual exatamente da mesma forma que o real. Poucos rompem essa barreira e reconfiguram o espaço, fazendo com que a disposição dos objetos no local favoreça ainda mais a colaboração, a interação, a troca de saberes abandonando o modelo estruturado observado na figura 17.



**Figura 17 - Modelos de Sala de Aula tradicional no SL**  
**Fonte: A autora.**



**Figura 18 - Modelos de espaços para a aprendizagem**  
**Fonte: A autora e Kercher Karas.**

Nos experimentos realizados buscou-se romper com a disposição mostrada na figura 17 e adotamos o espaço de forma menos estruturada (figura 18), fazendo menos analogia ao espaço presencial. Foi desenvolvida uma estrutura suspensa ao terreno, possuindo seis

estandes e seus respectivos conteúdos, permitindo que os usuários caminhem livremente entre os mesmos, podendo também utilizar o recurso do teletransporte para outros locais.

Na parte de baixo foi construído uma Sala de Multimídia que possui um quadro negro editável *online* (recurso idêntico ao de uma sala de aula convencional) e permite a construção de textos de forma colaborativa, com a publicação automática em um endereço de Internet.

### 2.3.1 Experimentos do Second Life na Educação

No Brasil, foi lançada em agosto de 2007 a “Cidade do Conhecimento 2.0” (figura 19), fruto de uma parceria entre a Universidade de São Paulo (USP), com a IG e a Kaizen Games, representantes do *Second Life* no Brasil.



**Figura 19 - Cidade do conhecimento**  
Fonte: A autora.

Este projeto visa viabilizar cursos, debates, capacitação e incubação de novos negócios no *Second Life*, outras cinco instituições universitárias dão apoio a Cidade do Conhecimento, sendo a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), Cásper Líbero, Mackenzie, Universidade de Brasília (UNB) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

O lançamento deste projeto foi realizado durante o seminário “Da web 2.0 ao Capitalismo 3.0”, realizado na própria USP, que discutiu com empresários, diretores de ONGs e estudantes como utilizar o SL de uma forma mais positiva. Durante as palestras, professores das universidades envolvidas se reuniram para debater as aplicações e impactos que uma plataforma como a “Cidade do Conhecimento” podem causar no ensino superior e também em iniciativas de emancipação digital.

Para a utilização do SL para fins educacionais, deve-se descobrir primeiramente qual será a melhor maneira de utilizá-lo, ou seja, adequar essa nova tecnologia para a educação.

Os estudantes que atualmente estão vivenciando essa era serão navegadores naturais, ou seja, “nativos digitais”, levando essa tecnologia para os seus locais de trabalho, estudo, pesquisa, a mesma se tornará parte integrante do seu futuro.

Atualmente, o SL está sendo utilizado na exploração do aprendizado à distância, em simulações (figura 20), no estudo de novas tecnologias e para atualização do campo profissional. Até o momento existem inúmeros exemplos de eventos educacionais que foram e estão sendo desenvolvidos através do *Second Life*.



**Figura 20 - Ilha Nanotecnologia**  
**Fonte: A autora.**

Segue um breve apanhado das experiências educacionais no SL:

- **PETROBRÁS:**

Realizou uma palestra com Ricardo Pomeranz em março de 2007 simultaneamente no mundo real e virtual.

- **INSTITUTO MACKENZIE DE SÃO PAULO:**

Oferece a possibilidade para os residentes assistirem vídeos sobre algumas profissões e a mesma oferece ainda inscrições para o seu vestibular através do ambiente.

- **UNIVERSIDADE DE AVEIRO (PORTUGAL):**

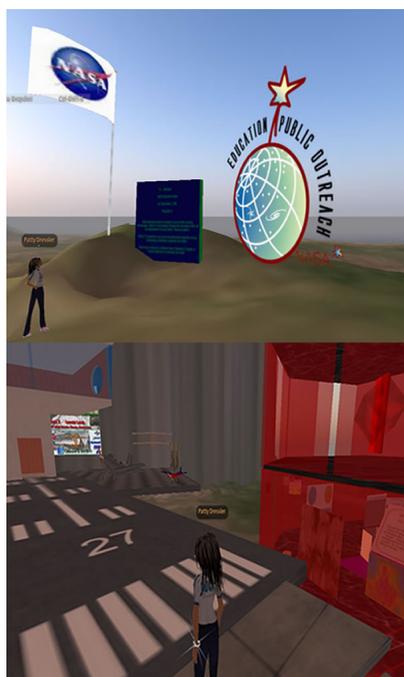
Possui um campus virtual muito atrativo, suas instalações foram criadas desde maio de 2007, possuindo salas de aula e vários ambientes educacionais, a mesma realizou esse ano a Conferência sobre Comunicação, Educação e Formação no

*Second Life* ([cef^SL](#)) do dia 26 a 28 de Junho reunindo um número expressivo de pessoas interessadas pelo ambiente no intuito de utilizá-lo para complementar e enriquecer a aprendizagem (figura 21).



**Figura 21 - Universidade de Aveiro (pôster sobre Second Life)**  
**Fonte: A autora.**

- NASA:  
 Na Ilha da Educação (figura22) contém diversas simulações na área da ciência.



**Figura 22 - Ilha Educação NASA**  
**Fonte: A autora.**

- **CENTRO CULTURAL BRADESCO:**

Realizou na semana da mulher o ciclo de palestras “Mulheres: Arte e Cultura”, que discutiu o papel da mulher na sociedade e nas artes e segue realizando várias palestras no seu espaço.

- **ESCOLA SUPERIOR ABERTA DO BRASIL (ESAB):**

Realizou no dia 28 de junho o I Congresso *Second Life* na Educação que possui um formato inovador e discutiu as aplicações educacionais em ambientes tridimensionais e o impacto da Web 2.0<sup>6</sup> nas Instituições Educacionais.

- **SENAC DE SÃO PAULO:**

Oferece cursos desde junho de 2007, sendo a primeira instituição a oferecer cursos no ambiente e sobre o mesmo. Também cursos de *PHOTOSHOP* que ensina aos alunos desenvolverem texturas e objetos para o ambiente.

- **SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE):**

Possuem uma unidade virtual chamada de “Ilha do Empreendedor”, mostrada na figura 23, com instalações para palestras e salas de aula, centro de convenções, locais para feiras e estandes, oportunizando os residentes a freqüentar os cursos, palestras sem precisar sair de casa.



**Figura 23 - Ilha do Empreendedor (SEBRAE)**

**Fonte: A autora.**

---

<sup>6</sup> Segunda geração da World Wide Web (WWW) - utiliza o conceito de troca de informações e colaboração dos internautas com sites e serviços virtuais.

Existem outras Instituições como a Faculdades Integradas Hélio Alonso (FACHA) e a Faculdades Nordeste (FANOR) que oferecem constantemente cursos e aulas a distância no ambiente.

De acordo com Valente (2007, p. 211): “Parece que uma nova e instigante ferramenta informal deve ser acrescentada ao kit de ferramentas para tutoria em EaD”.

Existem muitas opções de projetos interdisciplinares no ambiente além dos citados, como o desenvolvimento de técnicas para entrevistas, treinamentos militares, simulações na área da Biologia, Direito entre outras que também seriam impossíveis de serem realizadas utilizando o ambiente tradicional.

A Ilha Vestibular Brasil (figura 24) foi idealizada pela empresa *Garcix* Inovações (<http://www.garcix.com.br>) e tem o apoio da Associação Brasileira das Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES – <http://www.abmes.org.br>).



**Figura 24 - Ilha Vestibular Brasil**  
**Fonte: Do site: (<http://www.vestibularbrasil.com.br>).**

A empresa *Garcix* Inovações tem o intuito de atuar com propostas inovadoras para o setor educacional, disponibilizar cursos superiores, de extensão e palestras com as instituições de ensino participantes (figura 25).



**Figura 25 - Instituições que fazem parte da Ilha Vestibular**  
 Fonte: Do site: (<http://www.vestibularbrasil.com.br>).

A intenção de MGar Magneto é de que o local sirva como referência virtual no uso educacional, propiciando encontro entre professores, alunos e pessoas que desejam um dia ingressar em algum curso superior, facilitando na hora da escolha da instituição que irá estudar.

Estão disponíveis para as instituições lotes de 256 m<sup>2</sup>, gratuitos. Para as instituições que desejam ter espaços maiores o lote será pago mensalmente. Caso as instituições sejam associadas à Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES), serão oferecidos descontos especiais.

### 2.3.2 Trabalhos correlatos: Second Life como ferramenta educacional

Conforme mencionado anteriormente, o *Second Life* é uma plataforma que permite o uso educacional à distância oportunizando a transmissão de conhecimentos por intermédio das experiências fenomenológicas, ou seja, onde professores e alunos poderão vivenciar uma

ação, um momento histórico, seja ele qual for. O desafio está em descobrir como o SL poderá ser utilizado a serviço da educação na vida real.

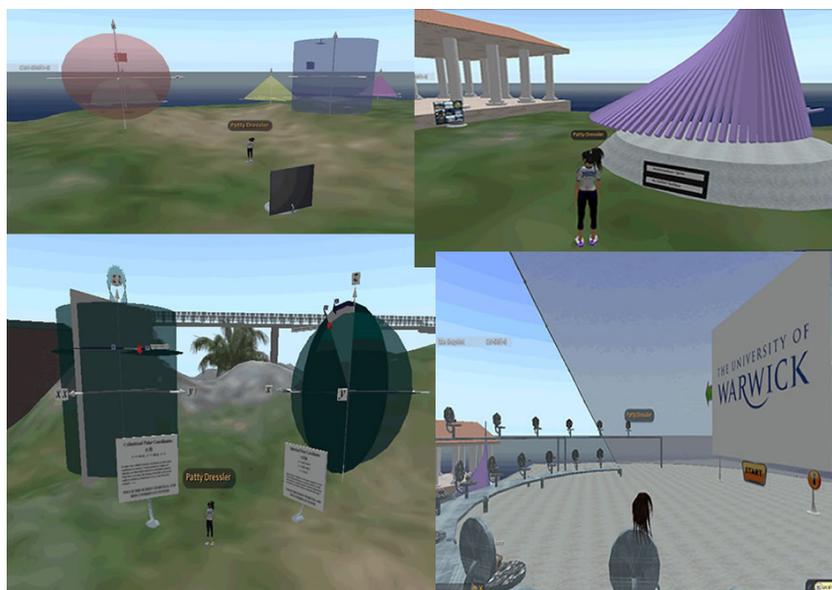
A partir do momento em que a Internet passou a ser uma das mídias essenciais para a comunicação é necessário estudar as novas tecnologias oferecidas para ajustar e verificar se realmente vale a pena a utilização das mesmas na área da educação.

Após uma intensa pesquisa no ambiente e de acordo com o relato inicial, a área de Matemática foi escolhida a fim de poder obter resultados significativos para os interesses do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (MEDUCEM) e por ser pouco explorada no Second Life.

Além da pesquisa que realizamos e desenvolvemos nessa área, encontramos apenas mais uma ilha que possui um trabalho significativo, mas a sua proposta é diferente da que exploramos.

A Ilha da Universidade de *Warwick* no Reino Unido possui simulações de conteúdos e formas (figura 26) relacionados com a Matemática expostos ao longo da Universidade e apenas disponibiliza o recurso do registro em *Notecards*, que são textos, imagens, sons, *landmarks* (links para se tele transportar para outros locais) que, ao clicarmos, expõem sobre o conteúdo escolhido.

Verificou-se que durante o tempo da realização da pesquisa os conteúdos disponibilizados não foram atualizados.



**Figura 26 - Universidade de Warwick**  
Fonte: Do site: (<http://www.vestibularbrasil.com.br>).

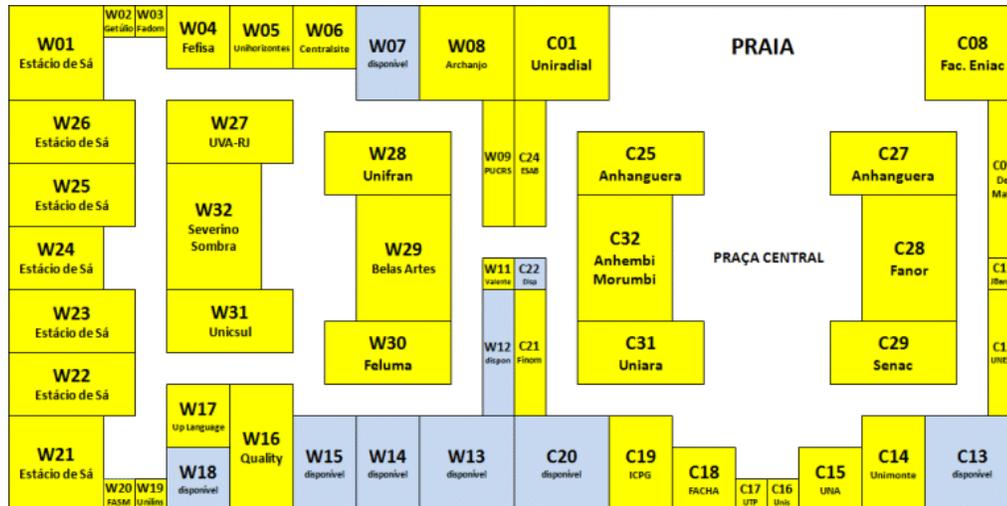
### 3 A PESQUISA REALIZADA

As atividades relacionadas com a pesquisa são descritas a seguir utilizando como base a cronologia de desenvolvimento de cada fase.

#### 3.1.1 Fase 1 da pesquisa

Nesta fase buscou-se levantar algumas informações técnicas acerca do mundo virtual *Second Life*, tais como: instalação do software e suas características (requisitos de *hardware* e *software* citados anteriormente), verificação da criação de salas e mundos neste espaço, quais são os procedimentos para se conseguir licença no caso das instituições, e por fim, verificar e analisar os ambientes educacionais já disponíveis no SL.

Para que a pesquisa pudesse ser realizada, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) adquiriu um terreno na Ilha Vestibular com 1024 m<sup>2</sup> no Lote W09, conforme figura 27.



**Figura 27 - Ilha Vestibular Brasil / Mapa de Lotes**  
**Fonte: Do site: (<http://www.vestibularbrasil.com.br>).**

Após, foram inseridos por parte do pessoal encarregado pelo desenvolvimento da área, objetos desenvolvidos através do *script* da linguagem de programação do *Second Life* (LSL) no terreno que forma a unidade virtual da instituição, (figura 28). O mesmo possui, atualmente, instalações adequadas para o aproveitamento em diversas atividades que podem ser realizadas no ambiente pelos docentes da PUCRS nas diversas áreas.



**Figura 28 - Terreno virtual da PUCRS**  
**Fonte: A autora.**

Primeiramente foram construídos vários layout para o terreno até chegar ao atual que satisfaz as necessidades da pesquisa realizada. De acordo com a figura 28, foram criados: o Pórtico de entrada, fazendo referência à instituição e banners de divulgação dos serviços oferecidos, a Feira de Matemática que está suspensa, ou seja, localizada acima do terreno e possui os seis estandes e seus respectivos conteúdos.

A “Sala de Multimídia” possui um quadro negro editável on-line (recurso idêntico ao de uma sala de aula convencional) e permite a construção de textos de forma colaborativa, com a publicação automática em um endereço de Internet.

Para verificar as possibilidades do uso educacional do SL e poder atuar no ambiente, surgiu a necessidade de formar-se uma equipe multifuncional: o professor de Matemática, os responsáveis pela inserção das atividades no ambiente (pessoal da Informática), incluindo a autora do projeto e a sua orientadora.

A partir dos encontros semanais que foram realizados durante aproximadamente quatro meses, uma série de questões foram levantadas a respeito das dificuldades e das possibilidades junto ao professor da área da matemática. Vejamos a seguir as questões discutidas:

- Qual conteúdo que seria abordado?
- De que maneira será aplicado esse conteúdo?
- Quais são os recursos técnicos necessários?

- Quais recursos que seriam necessários disponibilizar aos alunos neste ambiente?
- Quais as dificuldades, que teoricamente, seriam as mais freqüentes?

Os conteúdos desenvolvidos no experimento foram: Espiral de Arquimedes, Teorema de Pitágoras, Cálculo do Z (PI), Quadrado da soma de dois termos, Cubo da soma de dois termos e Números Romanos.

Foram utilizados os modelos 3D com as possibilidades de animação permitidas por *scripts* em LSL (linguagem de programação do Second Life). Em adição a estes elementos criou-se uma série de simulações e animações que, dificilmente poderiam ser representadas sem o uso desta ferramenta.

A aplicação do conteúdo sobre a espiral de Arquimedes ocorreu na seguinte forma: a espiral gira para que o aluno possa perceber a construção do algoritmo associado e possa perceber a representação visual associada ao modelo matemático. A possibilidade de girar e observar a construção em diversos ângulos complementa as explicações do professor de uma forma mais “concreta”, uma vez que o aluno manipula o objeto. Isto seria impossível de ocorrer numa aula tradicional com os recursos estáticos tais como papel, lápis e caneta.

De forma a complementar esta atividade foram também disponibilizado *links* para *sites* da Internet, vídeos e cartões explicativos sobre a atividade.

Nos estandes onde se encontravam os conteúdos relacionados aos produtos notáveis, o aluno tinha a possibilidade de clicar em cada uma das peças e as mesmas deslocavam-se formando o quadrado ou o cubo. Novamente o aluno manipula os modelos digitais permitindo associações e visualizações em 2D e 3D. Novas possibilidades de interação que não ocorre na sala tradicional onde os objetos são geralmente em 2D e estáticos. De forma a complementar esta atividade, também foram disponibilizado *links* para *sites* da Internet, vídeos e cartões explicativos sobre a atividade.

Na experiência com os números romanos (e egípcios) o aluno, ao clicar nos quadrados, inseria um número decimal e após podia visualizar o correspondente no outro sistema de numeração. A atividade permitiu estabelecer associação entre os sistemas posicionais e não-posicionais, e também auxiliar os alunos a entender como funciona o sistema de armazenamento do computador e como são projetados os sistemas computacionais, o porquê uma memória é medida em potência de 2, conteúdos importantes para quem deseja entender como funciona a memória de um computador. De forma a complementar esta atividade,

também foram disponibilizados *links* para *sites* da Internet, vídeos e cartões explicativos sobre a atividade.

Organizaram-se diversos encontros virtuais com profissionais de Informática (desenvolvedores) diretamente no ambiente do SL (vide figura 29) com os seus “avatares”, explorando e ao mesmo tempo exemplificando as facilidades que o ambiente possui como espaço para trabalho colaborativo sem a necessidade da presencialidade. Desta forma, iniciou-se uma série de exemplos que poderiam ser utilizados ao longo do relatório de pesquisa.



**Figura 29 - Encontro no ambiente para o contínuo desenvolvimento do mesmo**  
**Fonte: A autora.**

Como resultado destas interações e planejamento criou-se uma “Feira de Matemática”, na qual os alunos estariam imersos com seus avatares pesquisando sobre assuntos sugeridos. A dinâmica desta feira ocorreria de forma integrada com atividades presenciais. Foram realizadas três aulas noturnas onde cada uma possuía quatro períodos.

### 3.1.2 Fase 2 da pesquisa

No primeiro encontro os alunos foram convidados a participar do ambiente (figura 30) para a realização da demonstração e a apresentação das funcionalidades e da navegação na “Ilha Vestibular”.

O objetivo da aula era para fazer com que os alunos tivessem noções do ambiente virtual, como: usabilidade dos menus, configurações, modificação de *layout* dos avatares, enfim, utilização dos recursos básicos.

A aula foi realizada no Laboratório da instituição. Foram utilizados cinco computadores, onde o *Software Second Life* 1.1.9 encontra-se instalado, recursos como o *Datashow* para que fosse possível mostrar as tarefas simultaneamente e o guia rápido do *Second Life* desenvolvido em *PowerPoint* que está disponibilizado no site da pesquisa (<http://www.mundosvirtuais.xpg.com.br/>).



**Figura 30 - 1º encontro no ambiente**  
**Fonte: A autora.**

No segundo momento ficou programado para que os alunos realizassem atividades relacionadas com os conteúdos propostos.

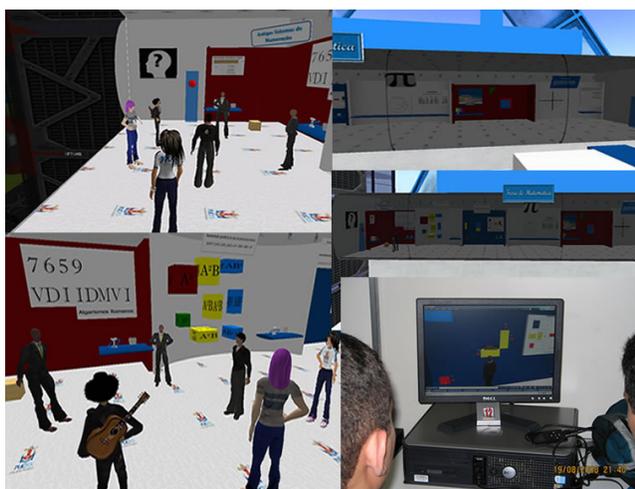
Os conceitos verificados na aula anterior foram revisados (vide figura 31). Após, o objetivo era dividir os alunos em grupos para que os mesmos escolhessem um dos conteúdos disponibilizados nos estandes da Feira de Matemática para desenvolver o trabalho.



**Figura 31 - Revisão do conteúdo da aula anterior**

Fonte: A autora.

O trabalho proposto consistia em pesquisar o tema escolhido através do ambiente *Second Life* (vide figura 32), utilizando os ícones inseridos no estande (*notecards* e *links* para a Internet) e iniciar o planejamento e desenvolvimento de uma apresentação que seria apresentada no próximo encontro utilizando os recursos da Sala de Multimídia.



**Figura 32 - Momentos no 2º encontro**

Fonte: A autora.

A aula foi realizada novamente no Laboratório e as mesmas máquinas foram utilizadas. O Datashow foi utilizado novamente com o mesmo fim e um modelo de *slide* (figura 33) foi disponibilizado para que os grupos pudessem utilizá-lo para estrutura da apresentação.

## *Insira o Título*

texto texto texto texto texto  
 texto texto texto texto texto



*Insira os nomes dos componentes da figura*

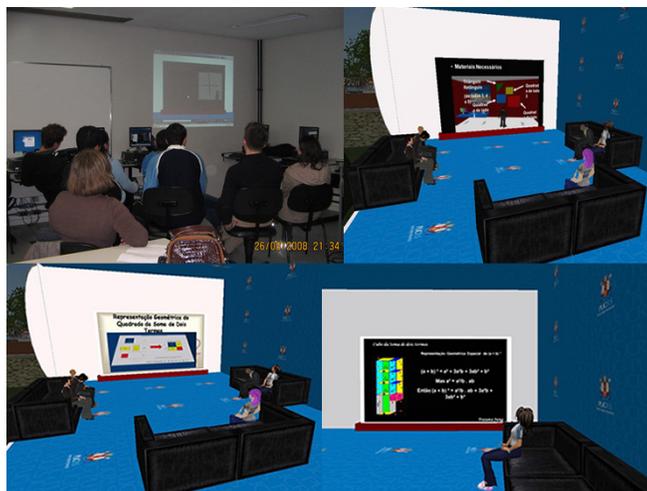
**Figura 33 - Modelo de slide**

**Fonte:** A autora.

O último encontro teve como objetivo a apresentação dos trabalhos na Sala de Multimídia da PUCRS na Ilha Vestibular do ambiente SL.

Os grupos apresentaram os seus trabalhos no quadro editável através de *slides* desenvolvidos no *Software* de Apresentação de *Slides PowerPoint 2003* (figura 34).

A professora realizava interações de acordo com a explanação dos grupos a fim de contribuir e mediar sobre o conteúdo exposto.



**Figura 34 - 3º encontro no ambiente**

**Fonte:** A autora.

Observe-se que nestas aulas foram propostas atividades onde os alunos, divididos em duplas, deveriam escolher um conteúdo a ser trabalhado, sendo os assuntos disponibilizados de forma virtual num dos estandes da Feira de Ciências disponibilizada no SL.

Após a seleção do conteúdo eles recebiam um roteiro de como trabalhar estes conteúdos através dos *Notecards*. Os roteiros incluíam lugares para visitar onde encontravam um série de materiais para exploração. Nestes itens existiam simulações associadas ao assunto

escolhido, cidades históricas, civilizações e outras. Como por exemplo, cita-se a questão do sistema de numeração romano. Tradicionalmente os alunos aprendem que os romanos usavam este tipo de numeração em sistema não-posicional e que funcionava de determinada forma. Isto é muito abstrato para entender visto que a civilização já não existe mais. Seria difícil de “mostrar” isto aos alunos. No entanto com o auxílio do SL isto é possível. Os alunos “viajam” até Roma e lá podem verificar a utilização deste sistema na identificação de ruas e no cotidiano da civilização.

Estas atividades foram planejadas em parceria com a professora especialista do conteúdo que participou da equipe de projeto.

Elas permitiram validar as hipóteses:

*Hipótese 1: 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.*

*Hipótese 2: Existem conteúdos de Matemática que permitem esta experimentação e acredita-se que nem todos os conteúdos podem ser trabalhados desta maneira.*

Ou seja, os alunos puderam vivenciar situações que os levaram a reflexão acerca do conteúdo que não poderiam fazer com os recursos tradicionais. Situação associada à hipótese 1.

Ao final do trabalho, os grupos deveriam apresentar um relatório que seria compartilhado com toda a classe.

A tabela 1 apresenta o resumo das atividades e a quantidade de atividades realizadas. Observe-se que o número de alunos participantes pode parecer pequeno, no entanto ele corresponde à totalidade de alunos matriculados na disciplina.

O experimento, conforme mencionado anteriormente foi realizado com uma turma de alunos do curso de Licenciatura de Matemática, disciplina de Evolução do Pensamento Matemático. Observa-se que a hipótese 2 (dois) foi comprovada quando do planejamento das atividades e, amplamente ilustrada quando da realização das atividades. Nem todos os conteúdos possuem recursos disponíveis no SL ou são facilmente exploráveis de forma diferenciada no virtual. Um cuidado que se deve ter é não reproduzir no virtual, de forma elaborada, cara e complexa, situações que ficam melhores de serem trabalhadas no presencial. Viajar para Roma, Grécia, Mesopotâmia é muito bom e fácil de ser executados no virtual. Porém, entender como Aristóteles e seus discípulos perceberam o número Pi ( $\pi$ ) fica mais fácil com barbante, régua e medindo formas geométricas redondas (circunferências). Uma vez que o experimento conduzido por ele era medir a circunferência e dividir pelo diâmetro e observar que existia um valor constante e igual, a qual ele denominou de Pi.

TAREFA	TURMA	DATA	ATIVIDADE	Nº ALUNOS	ALUNOS PRESENTES EM AULA
1	150	5/8/2008	Demonstração do ambiente e apresentação das funcionalidades;	8	8
2	150	19/8/2008	Atividades Exemplo na Feira de Matemática referente ao Sistema de Numeração.	8	8
3	150	26/8/2008	Apresentação dos trabalhos desenvolvidos	8	8

**Tabela 1- Cronograma atividades por aula**

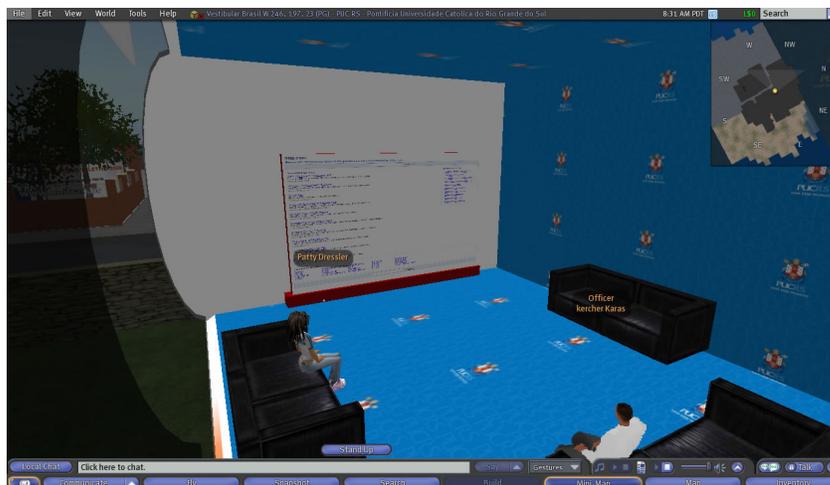
**Fonte: A autora.**

### 3.1.3 Fase 3 da pesquisa

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 que foram desenvolvidas pelo pessoal responsável pela Informática da equipe interdisciplinar:

- Quadro negro editável *online*:

Com a utilização do *Google Docs* (vide figura 35), 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 tínhamos 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.



**Figura 35 - Sala de Multimídia (quadro negro editável)**  
**Fonte: A autora.**

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

- 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<sup>7</sup> 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 acessados por *link* facilmente.

<sup>7</sup> HTML (Hypertext Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto, que é uma linguagem de marcação utilizada para desenvolver páginas para a Internet)

- Vídeos:

Pode-se postar qualquer streaming de vídeo nos formatos compatíveis com o *Quick Time*<sup>8</sup> em formato MP4. Para tal é necessário ter o *Quick Time* instalado no computador.

- *Chat*:

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

Aberto - Quando todos os avatares próximos interagem.

Privado - Conhecido com IM (*Instant Message*), 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.

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)

Grupos - Podem-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.

---

<sup>8</sup> 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.

- 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 cenário e prédios históricos. A aplicação de texturas sobre a face dos objetos criados os torna muito mais realistas e detalhados.

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. A quantidade de Prims é uma limitação técnica do *Second Life*, estabelecendo a quantidade de 234 Prims por parcela de 1024 m<sup>2</sup>. Também há limitação no número de visitantes em cada ilha, número que não pode ultrapassar 100 avatares simultaneamente.

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 *scripts* nos objetos.

- Teleporte

*Landmarks* ou *Slurs* (endereços eletrônicos de localização dentro do ambiente) possibilitam a visitação 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.

Destes recursos, foram utilizados também para o desenvolvimento da atividade: recursos de *Links* a páginas da Internet, teleporte a outras regiões do ambiente SL e *Notecards*.

Além dos recursos utilizados podemos utilizar para os encontros síncronos, funcionalidade como:

- 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.

## 4 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

Neste capítulo serão descritos os aspectos que foram parte da metodologia utilizada para a realização da pesquisa.

### 4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa é experimental, pensamento complexo e possui características de trabalho qualitativo e quantitativo, onde os índices obtidos pelos instrumentos quantitativos possibilitaram uma análise qualitativa.

De acordo com Gil (2007, p. 66) a partir da pesquisa experimental se determina o objeto de estudo, neste caso o ambiente SL a fim de verificar suas potencialidades e limitações para o uso educacional e selecionada a variável Virtualidade, pois a idéia de tempo e espaço foi rompida, servindo para influenciar os efeitos produzidos pelo mesmo. A mesma é orientada para a verificação nessa pesquisa por utilizar os conhecimentos verificados de forma teórica e descritiva.

No ambiente da pesquisa os alunos podem vivenciar experiências novas, rompendo com o tradicional e ao mesmo tempo criando oportunidade de articulações por intermédio do mediador (professor) no presencial. Por exemplo, podemos citar os acessos que podem ser feitos por navegação dos avatares em locais que representam fatos, épocas, sociedades que fazem ou fizeram parte da história. Os avatares ficam imersos no mundo virtual e os usuários por sua vez ficam com a sensação de estarem presentes através dos mesmos, pois os avatares ao conversarem ficam de frente uns com os outros, ao esbarrarem pedem desculpas, agradecem, cumprimentam-se e realizando simultaneamente vários gestos, diferenciando esse acesso de experiências típicas da Internet (Valente, 2007, p. 188).

Já a forma de pensar e a forma como os usuários do ambiente irão analisar e agir frente aos fatos vivenciados, demonstrada pela idéia da complexidade, diz respeito ao pensamento complexo.

Segundo Morin (2001, p. 429):

O pensamento complexo parte dos fenômenos simultaneamente complementares, concorrentes, antagônicos, respeita as coerências diversas que se associam em dialógicas ou polilógicas e, por isso, enfrenta a contradição por vias lógicas. O

pensamento complexo é o pensamento que quer pensar em conjunto as realidades dialógicas/polilógicas entrelaçadas juntas (complexos).

Nota-se que complexidade não quer dizer complicação, de acordo com Morin (2001), “A ambição do pensamento complexo é dar conta das articulações entre domínios disciplinares que são quebrados pelo pensamento disjuntivo; este isola o que ele separa e oculta tudo que o liga, interage e interfere”.

O mesmo sujeito que investiga é o produtor do seu conhecimento, a partir do momento que ele entende certos aspectos, outros se manifestam seja por imprevisto, curiosidade, autocrítica, onde o mesmo busca esforçar-se cada vez mais para ultrapassar os desafios apresentados durante o processo (Morin, 2007, p. 81).

Segundo Morin (2007, p. 86): “... o produtor é seu próprio produto”.

O usuário do ambiente SL poderá produzir todos os objetos que são necessários para a sua própria sobrevivência ou da instituição que faz parte.

Para Pascal (apud Morin 2007, p. 103): “Considero impossível conhecer as partes enquanto partes sem conhecer o todo, mas não considero menos impossível a possibilidade de conhecer o todo sem conhecer singularmente as partes”.

Assim, para que os alunos pudessem entender como um dia poderiam criar os seus próprios objetos, no primeiro encontro realizado demonstramos o ambiente como um todo, explanando primeiramente sobre o seu surgimento, aplicabilidades reais, vantagens e desvantagens até então observadas, para que em um próximo encontro fosse possível a demonstração das funcionalidades do mesmo. São inúmeros os recursos que o ambiente nos proporciona ficando impossível de conhecermos todos os recursos em pouco tempo, ficando com uma idéia simplificada, ou seja, conhecendo primeiramente apenas os principais recursos para que com o tempo e a prática seja possível conhecermos os demais recursos oferecidos.

De acordo com Trujillo (2003, p.10): “A utilização de uma pesquisa qualitativa em conjunto com uma pesquisa quantitativa fornece sempre uma solução mais eficiente para o problema de pesquisa”.

Através da pesquisa quantitativa, ou seja, dos índices obtidos pelos instrumentos utilizados como as observações realizadas em sala de aula, experiências vivenciadas no ambiente e a realização do questionário com o professor envolvido no processo foram possíveis de serem visualizados e depois comparados com os objetivos propostos.

Para Roque Moraes (2007) com relação à pesquisa qualitativa:

[...] mesmo que se examinem partes de um todo, sempre é preciso fazer este exame tendo em vista o todo; não é possível generalizar no sentido estatístico. Finalmente a pesquisa voltada à compreensão entende que toda investigação sempre é impregnada de valores dos que dela participam, inclusive do próprio pesquisador.

## 4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

A amostra desse estudo se constituiu por conveniência que de acordo com Gil (2007, p. 104): “...é destituída de qualquer rigor estatístico”.

Para se obter resultados mais significativos para os interesses do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (MEDUCEM) o sujeito escolhido para representar o universo de professores foi um professor de Matemática da Faculdade de Matemática da PUCRS para funcionar como especialista de conteúdo e os seus alunos para que o mesmo pudesse verificar a usabilidade do ambiente virtual.

O professor foi convidado a participar da pesquisa, após mostrar interesse no dia da validação do projeto da mesma.

A disciplina Evolução do Pensamento Matemático tinha oito alunos matriculados e todos participaram da pesquisa. Assim, foi elaborada uma atividade completa no SL a fim de ser utilizada com os seus alunos em situação real da sala de aula.

A partir desta atividade as hipóteses que estão associadas ao problema escolhido foram validadas e assim pode-se verificar que tipo de atividades podem ser construídas no SL que venham auxiliar o aluno a compreender conceitos Matemáticos.

Os encontros em sala de aula serviram para o professor verificar se apenas com uma aula de demonstração sobre o ambiente os alunos conseguiriam aprender sobre o mesmo e desenvolver o trabalho nas outras 2 (duas) aulas agendadas.

## 4.3 METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foi analisado o aspecto do estudo do ambiente para a verificação de suas potencialidades e limitações para o uso educacional. Para isso, foi necessário um aprendizado aprofundado sobre as características necessárias do software quanto a sua instalação e

adaptação no ambiente.

Após a adaptação no ambiente foram investigadas experiências que já existem no SL, identificando o tipo de trabalho realizado, a forma de interação, o tipo de conteúdo, como se dá a participação do professor e a forma como essas atividades são avaliadas.

Houve em todos os momentos da pesquisa por intermédio das pesquisas realizadas através das referências e da Internet a interlocução com os teóricos que fazem parte na sua maioria de um conjunto de autores novos.

Após a seleção do professor de Matemática, o qual funcionou como um especialista de conteúdo escolheu o conteúdo que foi desenvolvido e propôs as atividades pedagógicas, supervisionou as atividades junto aos alunos, foi elaborada a atividade completa no SL. Esta foi utilizada com os alunos em situação real da sala de aula.

Segundo Gil (2007, p. 110): “A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa”.

A princípio foi utilizada como técnica de coleta de dados para a verificação das competências e habilidades relacionadas com o ambiente e a reação dos alunos quanto à utilização do mesmo a observação simples, realizada durante os encontros, onde à medida que os alunos interagem com o ambiente os registros eram realizados.

Para a avaliação dos resultados do experimento e a verificação da opinião do professor quanto ao uso do recurso virtual na sua prática docente o instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário denominado: “Questionário sobre o experimento com o uso do ambiente *Second Life*”, contendo sete perguntas abertas, duas fechadas e uma dependente, por escrito e enviado por email. O mesmo apresentava alternativas como respostas onde a professora deveria escolher a alternativa que melhor representava a sua opinião.

De acordo com Gil (2007, p. 128), define o questionário como sendo:

[...] a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. (p. 128).

O referido questionário (apêndice A) teve como objetivo a identificação: dos aspectos positivos e negativos do experimento realizado, do conjunto de pré-requisitos necessários para que o professor possa trabalhar com o SL no contexto proposto e a percepção da professora a respeito da validade deste ambiente para fins educacionais na percepção da professora.

As primeiras perguntas tiveram por finalidade coletar dados relacionados à motivação da participação da professora no projeto e questionar sobre os conhecimentos prévios que a mesma possuía com relação à utilização de computadores. Após questões sobre as dificuldades e facilidades encontradas, pré-requisitos que sejam importantes para a realização da pesquisa e contribuições para as próximas aplicações.

#### 4.3.1 Análise dos dados

Neste item foi analisado o questionário (apêndice A) respondido pelo professor participante da pesquisa por meio de um estudo de caso, com abordagem qualitativa e descritiva e interpretação a partir do referencial teórico.

Segundo Best (apud Lakatos, 2007:168): “A importância dos dados está não em si mesmos, mas em proporcionarem respostas às investigações”.

O questionário realizado com o professor especialista de conteúdo (apêndice A), por escrito e enviado por email como exposto anteriormente, teve como objetivo a identificação: dos aspectos positivos e negativos do experimento realizado, do conjunto de pré-requisitos necessários para que o professor possa trabalhar com o SL no contexto proposto e a percepção da professora a respeito da validade deste ambiente para fins educacionais na percepção da professora.

As primeiras perguntas, as quais são de caráter fechado, tiveram por finalidade coletar dados relacionados à motivação da participação da professora no projeto e questionar sobre os conhecimentos prévios que a mesma possuía com relação à utilização de computadores.

A primeira questão de múltipla escolha relaciona-se ao fator de motivação que levou a professora em participar da pesquisa. Verifica-se a preocupação do professor de estar em constante atualização de seus conhecimentos e a curiosidade em aprender recursos novos que possibilitam a atualização da sua prática docente.

A segunda questão fechada e de múltipla escolha questiona se o docente já fez o uso das Tecnologias Digitais na sua área de ensino. As respostas indicam uma significativa experiência anterior já que o mesmo utilizou *email*, páginas da Internet, pacote *Office* e outros softwares como *Cabri*, *Geogebra*, *Winplot* e *MPP* relacionados com o ensino de Matemática.

A terceira questão fechada e de múltipla escolha diz respeito à classificação que o docente se dá com relação ao uso de computadores. Verifica-se que a mesma se classifica sendo uma usuária com pouca experiência, fazendo uso apenas de email, visita a sites e

utilização do pacote Office por intermédio do editor de textos.

As próximas três questões continuavam sendo de caráter fechado e múltipla escolha, referindo-se as facilidades e dificuldades enfrentadas pela mesma no decorrer da pesquisa.

Na questão quatro, referentes às maiores dificuldades encontradas para utilizar o ambiente, observou-se de acordo com a indicação da mesma que o ambiente possui muitos pré-requisitos, as configurações mínimas exigidas são melhores de que esta possui e que a mesma necessitou de muito tempo para organizar as atividades propostas.

Já na quinta questão, relacionada aos aspectos considerados mais fáceis ou menos complexos para a utilização do *Second Life*, foi realizada apenas uma escolha que indica que o auxílio da equipe interdisciplinar foi de grande importância para que a utilização do ambiente se torne mais fácil.

Quanto à questão seis, a mesma questiona que tipos de auxílio o docente acredita que deva possuir para utilizar o ambiente em sala de aula. Nesta questão foi indicada apenas uma resposta reforçando o auxílio do pessoal da equipe.

A duas próximas questões, de caráter dependente, consideram a experiência que o docente vivenciou, questionando se o mesmo sente-se motivado em realizar novamente e se o mesmo se acha capaz de replicar os conhecimentos adquiridos sem o auxílio do pessoal da equipe.

A questão sete questionava se o professor gostaria de repetir a experiência no próximo semestre. Verificou-se que o professor possui interesse em participar novamente da experiência demonstrando também a vontade de adquirir mais familiaridade com o ambiente.

E a questão oito verificava se o professor sente-se seguro para replicar esta experiência sem o acompanhamento da equipe interdisciplinar. Ficou evidente de que o professor ainda não está familiarizado com o ambiente a ponto de poder replicar os conhecimentos para os seus alunos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Ensinar não é transferir conhecimento,  
mas criar as possibilidades para a sua própria  
produção ou a sua construção”.

Freire (1997, p. 52)

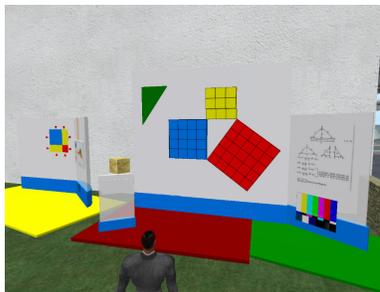
Ao finalizar a pesquisa acredita-se ter respondido a problemática desse estudo, alcançando o objetivo proposto inicialmente.

A fim de validar as hipóteses, as considerações tiveram como suporte as investigações sobre o ambiente e observações realizadas e as repostas do professor ao questionário desenvolvido.

Embora o *Second Life* seja um ambiente virtual criado para fins lúdicos e que possui como característica simular e minimizar o distanciamento físico entre as pessoas, os resultados deste trabalho demonstram que ele pode ser utilizado também como uma plataforma para atividades educacionais. Estas pesquisas juntamente com os trabalhos correlatos publicados até o momento, destacando-se a Universidade de *Warwick*, reforçam esta característica como sendo uma possibilidade deste ambiente.

Na experiência, aqui relatada, não há distanciamento físico, pois os alunos encontram-se na universidade. A partir desse preceito, a pesquisa dedicou-se então a explorar a utilização do potencial de simulação do ambiente.

A partir da hipótese Hipótese 1, onde as atividades a serem construídas no ambiente deveriam permitir a experimentação de situações que não seriam possíveis de serem vivenciadas na sala de aula tradicional, foi comprovada através dos experimentos realizados no SL, permitindo que os alunos da disciplina de Evolução do Pensamento Matemático, vivenciassem questões relacionadas, por exemplo, a demonstração de teoremas, ao seu contexto histórico e práticas metodológicas relacionados a conteúdos que tradicionalmente são apenas apresentados teoricamente ou com ferramentas algébricas, como o caso do Teorema de Pitágoras (figura 36).



**Figura 36 - Estudando o teorema de Pitágoras no Second Life**  
**Fonte: Kercher Karas.**

No ambiente professor e aluno através de simulações do conteúdo nas atividades propostas passaram a dispor também de inúmeros materiais através de *links* para a Internet, podendo estender a pesquisa para outros sites.

Dessa forma as atividades possibilitaram que o aluno fosse o protagonista de seu aprendizado, determinando o que, quando e como precisava aprender.

A investigação pode também comprovar que de acordo com a Hipótese 2 e após as reuniões que foram realizadas com o professor da disciplina que serviu como um especialista de conteúdo, que existem conteúdos de Matemática que permitem esta experimentação e ficando claro que nem todos os conteúdos podem ser trabalhados desta maneira.

Assim, ao coletar dados referentes aos conteúdos com o professor, percebeu-se que inicialmente é de suma importância filtrar as informações, verificando as que mais se adaptam ao processo, encontrando as devidas aplicações para a implementação das mesmas no ambiente.

Comprovando a Hipótese 3, existe a necessidade de se estabelecer uma equipe interdisciplinar para levar a termo um projeto como este. A pesquisa realizada contou especialistas em Informática, Informática na Educação, Pedagogia e Ensino de Matemática. O trabalho desenvolvido não poderia ter sido realizado sem uma parceria que contemplasse conhecimentos e competências complementares. A parceria obteve sucesso comprovado nos artigos publicados no decorrer da pesquisa.

De acordo com a Hipótese 4 pode ser comprovado que a demanda em termos de hardware e software atrapalham o processo de popularização do ambiente, para o funcionamento adequado exige-se configurações mínimas, citadas anteriormente e que a conexão de Internet seja de alta performance.

Enfrentamos dificuldades tanto relacionadas com o hardware, tendo que adquirir placas de vídeo e memórias como de software, sendo necessária a troca de pacotes para um melhor acesso a Internet, gerando custos financeiros.

Quanto à questão dos pré-requisitos mencionados na Hipótese 5, onde o docente para uso desta proposta não precisaria ter conhecimento aprofundado de Informática para ser o produtor das atividades no SL e sim o projetista pedagógico da atividade, verificou-se a falta deste conhecimento mais aprofundado por parte do professor, não prejudicou o entendimento do conteúdo proposto, por parte dos alunos, já que o mesmo foi auxiliado pela equipe interdisciplinar que também desenvolveu as simulações necessárias para as atividades abordadas.

Reforça-se a idéia de 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.

Ao realizar a navegação pelo ambiente foram registradas diversas observações importantes de serem consideradas:

- Na maioria dos casos (Ilhas) o *Second Life* possui um ambiente moderno, colorido e atrativo. Inicialmente um pouco complicado, mas no decorrer dos acessos o mesmo se torna familiar, por possuir as mesmas funcionalidades em diversos locais, ou seja, através de menus, teclas de atalho, barras, e outros.
- Percebe-se que algumas ilhas/terrenos visitadas possuem *layout* (cores, disponibilidade dos móveis/objetos,...) que não são adequados para navegação, ou seja, são muito poluídos, contrastantes, não chamam a atenção para que o usuário retorne ao local novamente.
- O ambiente dispõe de várias possibilidades para a pesquisa e a criação de objetos por parte do usuário de forma criativa e lúdica, permitindo ao mesmo criar e recriar de acordo com as suas necessidades. Por outro lado, ao realizar a pesquisa o usuário deverá saber o nome do que está pesquisando, como por exemplo, ao pesquisar a existência de uma ilha o mesmo necessita saber o nome exato da mesma, servindo também para a pesquisa de avatares no ambiente.
- A maioria dos locais que possuem simulações ou conteúdos interessantes não deixa rótulos, informações, animações do ocorrido anteriormente, fazendo com que o usuário não mostre interesse em retornar ao local.
- Alguns locais deveriam ter recepcionistas, atendentes (podendo informar o horário de atendimento das mesmas) como é o caso da Ilha do Empreendedor,

que possui um atendente que além de ser o projetista da mesma, fornece informações sobre o local, seu conteúdo, futuras palestras, eventos, etc.

- As interações entre residentes não são muito freqüentes, ao menos na Ilha Vestibular, a não ser que o mesmo entre com esse fim (amizades), a maioria acessa com o intuito de saber informações sobre a área educacional. Assim, na Ilha Vestibular (figura 24), a maioria dos conteúdos, reuniões, eventos são utilizados por grupos (que já se conhecem), que combinam o acesso em determinado local, não realizando nenhuma interação com outros residentes. (grupos fechados).
- Apesar de existir a possibilidade do acesso através de uma conta paga (Premium), os acessos realizados durante a pesquisa foram feitos através da conta básica com um Avatar básico (figura 4). Com o Avatar básico pode-se navegar tranqüilamente entre as ilhas, assistir palestras, participar de encontros e modificar a aparência do mesmo quando quiser (figura 37).



**Figura 37 - Modificações Avatar Básico**  
**Fonte: A autora.**

Com base na experiência relatada verificamos que a plataforma oferece possibilidades para utilização na área da Educação da Matemática, mas é importante saber exatamente que conteúdos desenvolver para oferecer aos alunos atividades motivadoras e desafiadoras.

Acredita-se que, a atualização dessas atividades e a inserção de outros conteúdos sejam realizadas constantemente, para que se torne mais um espaço atrativo e de pesquisa no SL, tendo uma importante função na Universidade.

Cabe ressaltar que a participação do professor da disciplina é fundamental para que ocorra a utilização efetiva do ambiente. Isto é, se as atividades no SL ficarem dissociadas do que acontece na aula presencial, os alunos não realizarão os trabalhos com comprometimento. Eles irão perceber o SL apenas como espaço lúdico e uma alternativa menos efetiva para sua aprendizagem.

A geração dos Nativos Digitais não busca as respostas e sim está na constante procura de perguntas, por isso é necessário que a tecnologia esteja a serviço do processo educacional, possibilitando alternativas para que este Nativo construa e produza o seu conhecimento. Assim, o mesmo irá ampliar a sua capacidade de conhecer e conseqüentemente o seu próprio conhecimento.

Após todas as considerações realizadas é possível afirmar que podemos utilizar esse recurso (ambiente SL) e desenvolver atividades que auxiliam o aluno a compreender conceitos Matemáticos.

E como diz Lévy (1996, p.117) devemos percorrer caminhos ilimitados, sem fronteiras:

Navegar no ciberespaço equivale a passear um olhar consciente sobre a interioridade caótica, o ronronar incansável, as banais futilidades e as fulgurações planetárias da inteligência coletiva. O acesso ao processo intelectual do todo informa o de cada parte, indivíduo ou grupo, e alimenta em troca o do conjunto. Passa-se então da inteligência coletiva para o coletivo inteligente. (Lévy, 1996, p. 117).

## 5.1 CONTRIBUIÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

A pesquisadora espera com o trabalho desenvolvido motivar outros docentes a utilizar as novas tecnologias em particular os Mundos Virtuais, auxiliando na qualificação de outros docentes enriquecendo assim o ensino de Matemática, já que possibilita que o aluno vivencie o espaço em que a simulação está ocorrendo, ou seja, vivenciando na prática e teoria.

Com o intuito de divulgar a pesquisa realizada a mesma encontra-se disponibilizada temporariamente (vide figura 38) no site (<http://www.mundosvirtuais.xpg.com.br/>)

proporcionando que outras pessoas tenham acesso aos materiais e recursos gerados pela mesma.



**Figura 38 - Layout do Site**  
**Fonte: A autora.**

Com o término da pesquisa verificou-se que a mesma abre novos caminhos que podem ser focalizados em futuras investigações, tal como a pesquisa que já está sendo desenvolvida como pré-projeto de Doutorado: realizar a pesquisa explorando as possibilidades dos diferentes Mundos Virtuais como elementos articuladores do ensino de Matemática; a pesquisa também poderá ser realizada em outras áreas, sendo necessário investigar as áreas menos exploradas e aplicar as fases para um novo trabalho.

Espera-se assim, que novos pesquisadores evidenciem outros temas dando continuidade a partir da pesquisa apresentada.

## REFERÊNCIAS

ARETIO, Lorenzo Garcia. *La educación a distancia y la UNED*. Madrid: UNED, 1996.

ALAVA, Séraphin & colaboradores. *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?* Porto Alegre: Artmed, 2002.

ALVARENGA, Roberta. **Second Life: o nascimento do futuro - Second Life é uma plataforma virtual 3D, de socialização que tende a extrapolar os limites de simulação do “mundo real”**. [2007]. Disponível em:  
<<http://www.ead.pucrs.br/moodle/mod/resource/view.php?id=13952>>  
Acesso em: 04 jul 2007.

ALVARENGA, Roberta. **Quem quer aprender brincando? - Second Life é novo instrumento tecnológico a favor da aprendizagem**. [2007]. Disponível em:  
<<http://www.ead.pucrs.br/moodle/mod/resource/view.php?id=13952>>  
Acesso em: 04 jul 2007.

ARRUDA, Eucídio. *Ciberprofessor: Novas Tecnologias, Ensino e Trabalho Docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BATES, Tony. **University of British Columbia**. [2001]. Disponível em:  
<<http://bates.cstudies.ubc.ca/bates.htm>>  
Acesso em: 22 nov 2007.

BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

BIGATTO, Gustavo. **Second Life não vai sobreviver**. [2007]. Disponível em:  
<<http://www.itweb.com.br/noticias/index.asp?cod=21573>>  
Acesso em: 08 jul 2007.

BORBA, Marcelo de Carvalho, et al. **Informática e Educação Matemática** – Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CÉSAR, Ricardo. **Um sentido para a segunda vida**. Portal Revista Exame. [2007]. Disponível em:  
<<http://portalexame.abril.com.br/revista/exame/edicoes/0894/tecnologia/m0130148.html>>  
Acesso em: 04 jul 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997. 165 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** – 5ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

LAKATOS, Eva Maria, et al. **Fundamentos de metodologia científica** – 6ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

LEVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia de ciberespaço.** 4 ed. São Paulo: Loyola, 2003. 212 p.

LEVY, Pierre. **A máquina do universo: criação, cognição e cultura informática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 173 p.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 203 p. (Trans).

LEVY, Pierre. **O que é o virtual.** São Paulo: Ed. 34, 1996. 157 p. (Trans).

M., Gregory. **Aprendizagem Real em um mundo virtual.** [2006]. Disponível em:

<<http://www.csmonitor.com/2006/1005/p13s02-legn.html>>

Acesso em: 05 jul 2007.

MORAES, Roque. **Realidade, teoria e pesquisa.** In: Regina Maria Rabello Borges. (Org.). **Filosofia e História da Ciência no contexto da Educação em Ciências: vivências e teorias.** 1 ed. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2007, v. 1, p. 195-214.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo;** tradução do francês Eliane Lisboa. – Porto Alegre: Sulina, 2005. 120p.: 21cm.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro;** tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya – 3ª ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.

MORIN, Edgar. **O Método II: a vida da vida.** – Porto Alegre: Sulina: 2001.

NUNES, Vanessa. **SL na sala de aula.** Porto Alegre – Zero Hora [2007]. Disponível em:

<<http://www.clicrbs.com.br/jornais/zerohora/jsp/default.jsp?source=DYNAMIC,blog.BlogDataServer.getPalavra&template=2881.dwt&section=Blogs&blog=102&coldir=1&busca=1>>  
Acesso em: 17 mai 2007.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. [2001]. Disponível em:  
< <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>  
Acesso em: 20 mai 2008.

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](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.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2002.

TRUJILLO, Victor. **Pesquisa de mercado: qualitativa & quantitativa**. São Paulo: Scortecci, 2003.

VALENTE, Carlos, et al. **Second Life e Web 2.0 na educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias** – São Paulo: Novatec, 2007.

VERSIGNASSI, Alexandre e SURCIN, Marcelo. **Grana ONLINE: Cada vez mais gente ganha dinheiro em universos virtuais, como o Second Life. E isso está revolucionando a economia mundial**. Edição 238, [2007]. Disponível em:  
<[http://super.abril.com.br/super/conteudo\\_222222.shtml#top](http://super.abril.com.br/super/conteudo_222222.shtml#top)>  
Acesso em: 03 jul 2007.

## APÊNDICE A - Questionário do Professor



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Mestrado em Educação em Ciências e Matemática

Aluna: Patricia Freire Vieira da Cunha

Orientadora: Lúcia M. M. Giraffa

Objetivos desta entrevista:

1. Identificar aspectos positivos e negativos do experimento realizado na percepção da professora.
2. Identificar o conjunto de pré-requisitos necessários para um professor trabalhar com o SL no contexto proposto.
3. Percepção da professora a respeito da validade deste ambiente para fins educacionais.

### Questionário sobre o experimento com uso do ambiente Second Life

1. O que a motivou a participar desta experiência?
2. Quais foram suas experiências anteriores com uso de softwares no ensino de Matemática? (nome do programa e como o utilizou. Exemplo: Excel, Matgraph, Cabri, entre outros).
3. Caso fosse classificar seu conhecimento e prática em uso de computadores você seria uma:
  - a. Expert (sou até programador amador)
  - b. Usuária confiante (posso grande conhecimento e uso muito computador e softwares)
  - c. Usuária com media experiência (uso Internet diariamente, acesso sites na Internet, uso o editor de texto,...)
  - d. Usuária com pouca experiência (apenas email e visita a sites e editor de texto)
  - e. Uso raramente um computador
4. Quais as maiores dificuldades que você encontrou para utilizar o SL?
5. Como superou estas dificuldades?
6. Quais os aspectos que considerou fácil ou menos complexo para utilizar o SL?
  - a. ( ) leitura de manuais
  - b. ( ) leitura de artigos
  - c. ( ) material disponível na Internet
  - d. ( ) auxílio do pessoal da equipe
  - e. ( ) outro: favor descrever .....
7. Quais os pré-requisitos que você acredita que um docente deve possuir para utilizar o SL em sala de aula?
8. Você gostaria de repetir esta experiência no próximo semestre?

## **APENDICE B – Observações realizadas em sala de aula**

**1º DIA – (2 Períodos) – 05/08/2008**

### **Aula prática sobre o Second Life**

#### **Ambiente e suas funcionalidades/Laboratório**

Primeiro encontro realizado com a turma da disciplina ministrada pela Professora de “Evolução do Pensamento Matemático”.

Os alunos foram chegando aos poucos, a turma é pequena contendo oito alunos, Nenhum aluno faltou nesse dia.

Ao chegarem, os alunos foram se mostrando curiosos com o que ia acontecer nessa aula.

Os micros já estavam ligados e logados no Second Life com os devidos avatares. Os alunos foram sentando em duplas e sem as orientações sobre o ambiente, começaram a navegar no mesmo e a fazerem uma chuva de perguntas sobre o mesmo.

Todos os alunos se mostraram motivados, em determinados momentos até demais, onde nós tínhamos que chamá-los para as orientações, solicitar a atenção dos mesmos.

Notamos que não tiveram nenhuma dificuldade tanto com a movimentação como quando nós ensinávamos outras funções importantes.

O objetivo dessa aula era a apresentação do ambiente e suas funcionalidades, assim iniciamos com a apresentação sobre o ambiente e após solicitamos que os alunos navegassem na “Ilha Vestibular”.

A professora participou da aula, intervindo quando necessário, pois algumas vezes os alunos dispersavam-se.

Como recursos, utilizamos o Laboratório, os computadores e um Datashow para a exposição da apresentação.

Alguns alunos no final da aula vieram conversar sobre o ambiente, colocando-nos que tinham gostado muito do mesmo e iriam tentar utilizar nas suas escolas.

Até o momento conseguimos alcançar o esperado nas aulas, tivemos a participação, atenção e colaboração de todos os alunos bem como a motivação dos mesmos.

## **2º DIA – (2 Períodos) – 19/08/2008**

### **Aula prática sobre o Second Life**

#### **Atividades na Feira de Matemática/Laboratório**

A aula tinha como objetivo a escolha de um dos estandes da Feira de Matemática que continham os conteúdos referentes à disciplina. Nenhum aluno faltou nesse dia.

A professora neste encontro não se fez presente por motivos de saúde.

Ao chegarmos, iniciamos a organização do laboratório: ligar micros, acessar ambiente e instalar retroprojektor.

Os alunos aos poucos foram chegando e sentando-nos mesmos lugares da aula anterior.

Iniciamos a aula com as orientações do dia: os alunos teriam que formar grupos e escolher um dos conteúdos expostos nos estandes.

Mostramos um slide como modelo que tínhamos feito no Paint, onde os mesmos poderiam utilizá-lo como base para a sua apresentação. Os alunos não acharam necessário fazer uso do mesmo.

Apenas um dos alunos fez através do modelo e não teve problema nenhum, os demais fizeram as suas apresentações no PowerPoint.

Após (na aula mesmo), enviaram os arquivos para que pudéssemos colocar os mesmos no retroprojeter do ambiente virtual.

Os acessos foram tranqüilos, os alunos mostraram familiaridade com o ambiente, ou seja, com a Feira de Matemática e os recursos disponíveis nos estandes.

### **3º DIA – (2 Períodos) – 26/08/2008**

#### **Aula prática no Second Life**

##### **Apresentação dos trabalhos desenvolvidos no Second Life**

No último encontro o propósito era a apresentação dos trabalhos desenvolvidos no ambiente na Sala de Multimídia do terreno da PUCRS na Ilha Vestibular do Second Life. Nenhum aluno faltou nesse dia.

Novamente preparamos o local, enquanto a Professora e os alunos chegavam aos poucos.

As apresentações ocorreram tranqüilamente, entramos com os avatares e os mesmos ficaram sentados na Sala de Multimídia para o início das apresentações. Inicialmente explicamos sobre alguns recursos do SL e mostramos a página do Moodle através do SL.

Após iniciamos as apresentações, sempre com intervenções da Professora sobre o conteúdo exposto.

Alguns alunos fizeram observações sobre a utilização do ambiente em sala de aula.

O aluno A colocou que o ambiente é muito interessante, mas que não achou muita diferença se for utilizar ao invés do SL o PowerPoint. Também expôs que a realidade das escolas não permitiria a utilização dessa tecnologia e que seriam perdidas muitas aulas para a explicação do ambiente.

Foi exposto neste momento pela (Observadora) e pela Professora que mesmo assim, o professor precisa estar em constante aperfeiçoamento já que os alunos na maioria das vezes questionam sobre essas tecnologias e que também não podemos esquecer das escolas particulares.

O aluno B gostou muito do ambiente e disse que na sua escola a maioria dos alunos já conhecia o SL e ficaram interessados em utilizar nas aulas de laboratório.

A observadora agradeceu a disponibilidade dos alunos e principalmente a da Professora em colocar as suas aulas à disposição para que fosse possível a realização da pesquisa.

A Professora agradeceu por poder participar da pesquisa e também agradeceu aos alunos por mostrarem-se motivados na participação da mesma.

## APENDICE C – Resultados Parciais da Pesquisa (e mestrado)

### Produção bibliográfica

#### Capítulos de livros publicados

1. Lucia Maria Martins Giraffa, Luciane Fortes, CUNHA, Patricia Freire Vieira da  
O ENSINO DE MATEMÁTICA APOIADO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS: DESAFIOS E  
POSSIBILIDADES In: Avaliação e interatividade na educação básica em Ciências e Matemática ed. Porto  
Alegre: EDIPUCRS, 2008.

#### Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

1. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
O uso educacional do ambiente Second Life no ensino de matemática In: VII Fórum FAPA, 2008, Porto Alegre.  
**Caderno de Resumos.** , 2008. v.1.
2. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DO USO EDUCACIONAL In: IX Salão de Iniciação Científica, 2008, Porto  
Alegre.  
**Trabalhos da Mostra da Pós-Graduação.** Porto Alegre: PUCRS, 2008.
3. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa, Luciano Greis, Ruth Portanova  
Utilizando o Second Life como suporte ao ensino da Matemática: desafios e perspectivas In: XII EBRAPEM,  
2008, Rio Claro.  
**Anais.** , 2008.
4. CUNHA, Patricia Freire Vieira da  
Unidade de Aprendizagem em Nanotecnologia e Saúde In: VII Encontro sobre investigação na escola, 2007,  
Porto Alegre.  
**Encontro sobre Investigação na Escola.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. v.7.
5. CUNHA, Patricia Freire Vieira da  
Unidade de Aprendizagem Nanotecnologia e Saúde In: VI Fórum FAPA, 2007, Porto Alegre.  
**Caderno de Resumos.** , 2007.

#### Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo expandido)

1. CUNHA, Patricia Freire Vieira da  
Unidade de Aprendizagem em Nanotecnologia e Saúde In: XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de  
Ensino, 2008, Porto Alegre.  
**Trajetórias e processos de ensinar e aprender: lugares.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. v.14.

#### Apresentação de Trabalho

1. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
**O Uso Educacional do Ambiente Second Life no Ensino de Matemática,** 2008. (Comunicação, Apresentação  
de Trabalho).
2. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
**Second Life como recurso para o ensino da matemática,** 2008. (Comunicação, Apresentação de Trabalho).
3. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa, Luciano Greis, Ruth Portanova  
**Utilizando o Second Life como suporte ao ensino da Matemática: desafios e perspectivas,** 2008.

(Comunicação, Apresentação de Trabalho).

4. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
**Uso educacional do ambiente second life no ensino de matemática**, 2008. (Congresso, Apresentação de Trabalho).

5. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa, Luciano Greis, Ruth Portanova  
**Second Life como recurso para o ensino da Matemática**, 2008. (Simpósio, Apresentação de Trabalho).

6. CUNHA, Patricia Freire Vieira da, Lucia Maria Martins Giraffa  
**Uma investigação acerca do uso educacional do ambiente second life no ensino de matemática**, 2008. (Outra, Apresentação de Trabalho).

## **Eventos**

### **Participação em eventos**

1. Apresentação Oral no(a) **VII Fórum FAPA**, 2008. (Outra)  
O Uso Educacional do Ambiente Second Life no Ensino de Matemática.
2. Apresentação de Pôster / Painel no(a) **XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2008. (Simpósio)  
Second Life como recurso para o ensino da Matemática.
3. Apresentação de Pôster / Painel no(a) **XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, 2008. (Encontro)  
Unidade de Aprendizagem em Nanotecnologia e Saúde.
4. Apresentação de Pôster / Painel no(a) **XIX CIBEM**, 2008. (Congresso)  
Uso educacional do ambiente second life no ensino de matemática.
5. Apresentação Oral no(a) **XII EBRAPEM**, 2008. (Encontro)  
Utilizando o Second Life como suporte ao ensino da matemática: desafios e perspectivas.
6. VIII Seminário de Formação Docente - Alternativas Metodológicas no Ensino Superior: aplicação da tecnologia no cotidiano acadêmico, 2008. (Seminário)
7. XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2008. (Congresso)
8. VII Seminário de Formação Docente - A Construção do Conhecimento: quais os caminhos? 2008. (Seminário)
9. Apresentação de Pôster / Painel no(a) **VI Fórum FAPA**, 2007. (Seminário)  
Unidade de Aprendizagem em Nanotecnologia e Saúde.
10. Apresentação (Outras Formas) no(a) **VII Encontro sobre investigação na escola**, 2007. (Seminário)  
Unidade de Aprendizagem em Nanotecnologia e Saúde.
11. VI Seminário de Formação Docente, 2007. (Seminário)

## **Currículo Lattes:**

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4233846E5>