

**Utilização de ambientes virtuais 3D
no ensino de ciência da computação : estado da arte**

Thiago Monteiro Fernandes Cunha

Email:thiagorassa@yahoo.com.br

Cilene Aparecida Mainente

Email:Cilene.mainente@gmail.com.br



Universidade municipal de São Caetano do Sul - USCS

São Caetano do Sul, Maio de 2011

Resumo

Ambientes Virtuais Colaborativos permitem que um grupo de indivíduos compartilhe informação em um mundo virtual 3D sintético.

O potencial desses ambientes no ensino de estudantes vem sendo explorado recentemente, seja pela variedade de ferramentas de colaboração disponibilizadas, ou pelo perfil dos alunos da geração Y adepta dos jogos online.

Nesse projeto será apresentado o estado da arte sobre o assunto, assim como os objetivos, Introdução e justificativa, com síntese da bibliografia fundamental; realizar e compartilhar a pesquisa bibliográfica, plano de trabalho e cronograma de sua execução, procedimentos metodológicos e finalmente a forma de análise dos resultados.

Abstract

Collaborative Virtual Environments allow a group of individuals share information in a 3D synthetic virtual world.

The potential of these environments in the education of students has been explored recently is the variety of collaboration tools available, or the student profile of Generation Y supporter of online gaming.

This project will be presented the state of the art on the subject, as well as the objectives, rationale and introduction, with synthesis of key literature, performing and sharing the literature, work plan and timeline for their implementation, methods and the shape of analysis of results.

Sumário

1 Introdução	4
2. Ambientes Virtuais	5
2.1 Definição de ambientes virtuais.	5
2.1.1 RV (Realidade Virtual)	5
2.1.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem(AVA)	5
2.1.3 Aprendizagem eletrônica(Ae)	6
2.1.4 Ae-3D.	6
2.1.5 EaD.	7
2.2 Utilização de ambientes virtuais	8
2.2.1 Second Life	8
2.2.2 Project Wonderland	8
2.2.2.1 Versão 0.4.	8
2.2.2.2 Versão 0.5 developer release 3, 4 e 5.	9
2.2.2.3 Versão 0.5 User Preview 1.	9
2.2.2.4 Funcionalidades do Wonderland.	10
3. Processo para Realização da Revisão Sistemática de Literatura	10
4. Planejamento da Revisão Sistemática	10
4.1 Questões de pesquisa e estrutura PICO.	10
4.2 Critérios para inclusão e exclusão de estudos	11
4.3. Processo de seleção dos estudos	11
4.4. Avaliação da qualidade dos estudos.	11
4.5 Estratégia de extração de informações.	11
4.6 Objetivos.	11
5. Cronograma.	12
6. Forma de análise de resultados	13
7. Referências Bibliográficas	13

1.Introdução

Com o aparecimento de computadores pessoais com maiores capacidades de qualidades gráficas apreciáveis, interfaces de fácil utilização ,softwares de desenvolvimento de ambientes virtuais e o avanço da Internet, surgem novas aplicações para o ensino baseadas em ambientes virtuais, popularizando o acesso µa WWW, criando-se um novo paradigma de EaD, o aprendizado eletrônico.

Popularizado inicialmente como ferramenta de cálculo ,os computadores pessoais nos dias de hoje tem representado um grande auxílio para o desenvolvimento de ambientes virtuais , atraíndo cada vez mais a atenção pelas características desse ambiente, que permitem fazer a concretização de alguns princípios pedagógicos,baseados em simulações com códigos javas e em realidade virtual,sendo assim, é possível ter acesso ao conhecimento na forma eletrônica, digitalização de livros, discussões a distância entre professores e alunos, acesso a recursos multimídia , entre outras aplicações que permitem ampliar o conhecimento e seu potencial com ferramentas úteis para estudos, abrangendo diversas áreas e matérias pelo mundo, entre elas a ciência da computação.

Uma forma tradicional de ensino excessivamente centrada no professor em salas de aula, faz com que falte aos alunos oportunidades para realizar aplicações prática dos conceitos. Por motivos como esse apresentado, o potencial dos ambientes no ensino de estudantes vem sendo cada vez mais explorado, seja pela variedade de ferramentas de simulação e colaboração disponibilizadas, ou por softwares de jogos online 3D, fazendo com que as pessoas possam ser capacitadas pela vivência com situações realísticas que podem ser encontradas na prática , além disso, utilizar abordagens de simulações e jogos permite ao aluno aprender fazendo, ocorrendo uma redução assim a o espaço existente entre a prática e a teoria e facilitando a interação entre os próprios estudantes em si ou com professores pelas ferramentas de comunicação síncronas ou assíncronas e permitindo a simulação e visualização 3D de elementos que seriam difíceis e até mesmo impossíveis de trazer a uma sala de aula ou para a casa de um aluno durante seus estudos, permitindo assim criar Ambientes Virtuais Colaborativos.

Os ambientes virtuais tridimensionais aumentam a experiência dos alunos devido a possibilidade de simular objetos ou seres cujas presenças em sala de aula seriam impossíveis ou perigosas . Essa simulação consiste na contribuição de facilitar a fixação e transmissão ao de um novo conceito para o aluno, resultante de atividades de exploração e descoberta.

Atualmente alguns jogos já foram incorporados para tal finalidade de ensino, como o “Second Life” e o “Project Wonderland”.

2. Ambientes virtuais

2.1 Definição de ambientes virtuais

Respondendo a primeira questão da pesquisa (O que são ambientes virtuais?), um ambiente virtual é um cenário tridimensional, gráfico e interativo gerado por computador, que proporciona o desenvolvimento de diversas aplicações que facilitam sua análise de informações visualização, aparecendo com o objetivo de possibilitar uma representação mais similar do mundo real do que em uma imagem bidimensional, além disso, existem recursos que dão a idéia de que o ambiente possui profundidade e que o usuário pode mover-se através dele.

A sua exploração é feita através de um tipo de sistema de RV (Realidade Virtual) e constitui uma extensão das simulações convencionais num ecrã de computador que têm despertado um interesse crescente na comunidade de visualização científica, como o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o Ae (aprendizagem eletrônica) que representam fatores importantes para o EaD.

Assim, a definição clara do ambiente virtual a desenvolver constitui um momento importante no projecto.

2.1.1 RV (Realidade Virtual)

Aspectos como objetivos a serem alcançados e população alvo de utilizadores determinam o tipo de sistema de RV a ser usado bem como as características do ambiente virtual. A utilização da Realidade Virtual na Internet, possibilitará (em alguns casos já possibilita) a aplicação de Tecnologias como Telepresença, uma operação cirúrgica pode ser feita a longas distâncias, um avião de guerra pode ser pilotado sem que o piloto esteja dentro do mesmo avião.

A caracterização de sistemas de RV está relacionada com a imersão ou não imersão. Analisando-se a visualização, a RV imersiva é baseada no uso de dispositivos de entrada e saída especiais, tais como capacete, óculos e salas de projeção, enquanto a RV não imersiva baseia-se no uso de monitores de computador. As vantagens e desvantagens do uso da imersão são de que a RV imersiva, embora tenha evoluído apresenta elevados custos e dificuldade na integração elevados e dificuldades na integração dos equipamentos requeridos.

Já a RV não imersiva, que faz uso de dispositivos de entrada e saída convencionais, afasta as limitações técnicas e os problemas decorrentes do uso de capacete.

É possível que com a evolução da tecnologia de RV e a redução de seu custo, ocorra a utilização de capacetes ou salas de projeção em grande parte das aplicações no uso de dispositivos de entrada e saída especiais, tais como capacete, óculos e salas de projeção, enquanto a RV não imersiva baseia-se no uso de monitores de computador.

2.1.2 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é um ambiente baseado em internet que funciona de forma semelhante a um Portal cujo objetivo básico é a Educação a Distância (EaD).

O Ava é um facilitador do processo de ensino-aprendizagem na modalidade de educação a distância, em geral uma adaptação do inglês Learning Management System (LMS), sendo usado na tecnologia, como uma ferramenta de mediação entre professores e alunos, permitindo o esclarecimento de dúvidas, aplicação de exercícios de fixação, reforço e o acompanhamento do desempenho individual.

Algumas características do AVA são:

- O acesso ao "interior" de um AVA é feito por meio de login.
- Pouco conteúdo fica disponível ou visível para usuários não cadastrados;
- Os cursos são separados em "salas virtuais", sendo que o acesso é restrito por código, inscrição ou senha feita ou aprovada pelo responsável no curso.
- Há papéis com permissões diferentes para os usuários. Administrador, criador de curso, professor ou tutor, aluno e visitante são alguns exemplos;
- Pouco conteúdo fica disponível ou visível para usuários não cadastrados.
- As ferramentas e funcionalidades encontram-se voltadas primordialmente para a situação de ensino-aprendizagem;
- Há várias formas de comunicação e interação (atividades diversas, tarefas, chat, blog, fórum etc);
- O professor ou tutor tem a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento e a participação do aluno, elaborar e corrigir atividades, atribuir notas, estabelecer prazos para a realização de atividades, enviar mensagens, e muito mais.
- Há exercícios de naturezas diversas, alguns delas bem similares à aprendizagem presencial.

O sistema, que requer linguagem dinâmica de programação web (PHP, ASP, ASP.net, JSP, por exemplo) e banco de dados web (MySQL, por exemplo), é hospedado num servidor, e este servidor pode ser acessado por intranet ou, na maioria das vezes, por internet.

Alguns exemplos de Ambientes Virtuais de Aprendizagem são: Teleduc Blackboard e o Moodle.

2.1.3 Aprendizagem eletrônica(Ae)

Desenvolvido com foco no ensino a distância e nas novas tecnologias de interconexão, o Ae possui interface de acesso tradicional, baseada em páginas web, No entanto, novos ambientes e interfaces vem sendo criadas e atraindo o interesse de um público cada vez maior fazendo com que haja a possibilidade que cursos sejam ministrados a um público mais amplo principalmente de jovens, indicando que novos paradigmas de interface devem ser estudados no contexto da educação virtual. O Second Life é um bom exemplo.

2.1.4 Ae-3D

Desenvolvido pelo Laboratório de Tecnologias Interativas (Interlab) da Universidade de São Paulo, é um projeto busca permitir que alunos possam acessar as ferramentas do Ae através do uso de Mundos Virtuais 3D, fornecendo uma interface alternativa para a interação com o Ae, ou seja, ao invés de se utilizar a interface de um navegador 2D, seria usado o uso de uma interface 3D, com uma camada de interoperabilidade entre o sistema Ae e o ambiente virtual 3D de modo a

garantir que diferentes plataformas possam executar as mesmas ações no LCMS, independentemente da interface usada, permitindo que o professor prepare seu curso somente uma vez.

Inúmeras tarefas serão alistadas agora:

Avisos	Retornam lista de avisos e lista de anexos de avisos aos usuários.
Chat	Inicializa sessão de <i>chat</i> , adiciona usuário à sala, cria sala, remove usuário, envia mensagem e recolhe mensagens da sala.
Login	Realiza o <i>login</i> do usuário
Enquetes	Retorna lista de enquetes ao usuário, lista de opções de voto da enquete e registra voto do usuário.
Controle de disciplinas	Associa um avatar à disciplina, retorna a disciplina associada ao avatar, remove a associação entre avatar e disciplina.
Controle e exibição de conteúdo	Retorna lista de conteúdo da disciplina, conteúdo selecionado pelo avatar, verifica se o avatar pode acessar o conteúdo, incrementa o índice do documento, decrementa o índice do documento e verifica alterações no índice do documento atual.

Tabela 2. Serviços oferecidos no Ae-3D (SILVA et al, 2009)

2.1.5 EaD

A Educação à Distância (EaD) , é uma modalidade de ensino que tem sido utilizada a fim de ampliar as possibilidades de acesso ao conhecimento, fazendo com que seja aplicada em grande escala na formação continuada de profissionais das mais variadas áreas, tendo como uma de suas características a separação física entre professor e aluno.

O Ensino à Distância têm sido objeto de estudos e discussões nos dias de hoje, devido ao seu potencial de permitir que pessoas em todos os locais com acesso à Internet e a qualquer momento tenham alcance a treinamentos informações, cursos, e formação de maneira geral. As tecnologias adaptativas que visam ajustar os

conteúdos apresentados aos usuários, também denominadas de Hipermídias Adaptativas, possuem grande potencial para a construção de sistemas computacionais mais adequados e fáceis de usar e tem como objetivo geral estudar os Estilos de Aprendizagem em relação ao gênero dos usuários para a verificação de possíveis diferenças e aplicá-las como subsídio para a construção de sistemas computacionais com interfaces baseadas em Hipermídias Adaptativas.

O EaD possui fórum, chat, suporte acadêmico, mural de recados e orientadores para auxiliar na elaboração do trabalho de conclusão de curso. Os alunos ainda tem a possibilidade de poderem complementar seus estudos com a aquisição das vídeo aulas em DVD e livros impressos.

Outro diferencial é a flexibilidade de horário ,que auxilia as pessoas que não possuem disponibilidade para realizar cursos presenciais e, fazendo desse modo com que possam manter-se atualizadas perante o mercado de trabalho por meio de um material preparado por professores altamente qualificados, utilizando a mais moderna tecnologia à disposição do Ensino a Distância, sem a necessidade de aulas presenciais.

2.2 Utilização de ambientes virtuais

Nos últimos anos, o uso de ambientes virtuais tridimensionais na Web têm ficado mais popularizado,não apenas na forma de jogos MMOG (Massive Multiplayer Online Game),como World of Warcraft, mas também como ambientes que simulam em alguns aspectos a vida real e social do ser humano mais especificamente nos mundos virtuais 3D on-line denominados Second Life . (SL) e Project Wonderland (PW) ,que caracterizam alguns ambientes virtuais 3D que na qual experiências pedagógicas têm sido realizadas,

2.2.1Second Life

O Second Life, desenvolvido a partir de 2003 pela empresa norte-americana Linde Lab, é um mundo virtual 3D online inteiramente criado por seus habitantes, tendo interações nesse mundo ocorrem entre avatares, objetos e conteúdo. Têm sido utilizado com sucesso na criação de várias universidades virtuais. Mas, o SL também apresenta alguns pontos negativos, como o mais forte deles, a questão de não ser um software livre, por isso, embora os seus muitos usuários possam navegar e interagir uns com os outros de forma inteiramente livre, uma instituição educacional que tenha intenção de utilizar esse ambiente em suas atividades didáticas deve locar um espaço, sendo que tal espaço deve ser mantido mensalmente.

2.2.2 Project Wonderland

É um mundo virtual baseado em Java 3D, criado da Sun , com motor gráfico que gerencia mundo, animação e avatares. Além disso, ele suporta o compartilhamento de aplicativos, bem como mundos extensível e personalizável.,

É importante frisar que o Wonderland e o Second Life, embora possuam objetivos comuns ,estão em níveis de desenvolvimento diferentes. Enquanto o Second Life já é utilizado como produto e acessado por milhões de usuários, o Wonderland ainda esta

em processo de desenvolvimento, sendo utilizado em grande parte por programadores e acadêmicos e pelo fato de ser um mundo virtual que possui código aberto

Embora esteja em fase de desenvolvimento, a visão do Wonderland é de eventualmente fornecer mundos virtuais robustos em termos de segurança, escalabilidade, confiabilidade e funcionalidade ao ponto de que organizações possam usar o mundo virtual para a divulgação e promoção de eventos, interações com os clientes, negócios, permitir que os usuários trabalhem a partir desse mundo virtual, dispensando ferramentas fora do mundo virtual para utilizar ferramentas personalizadas do mundo virtual para melhor se adaptarem as necessidades do usuário e do negócio.

Seus processos metodológicos são semelhantes ao do Second Life, porém devido ao Project Wonderland plataforma ser código-fonte aberto, ela pode ser expandida, através da criação de novas ferramentas conseguido através de módulos (equivalente a plugins em outros ambientes) podendo incluir gráficos, códigos Java, ou outros recursos, que podem auxiliar na construção de novos métodos, disciplinas ou materiais de estudo, sendo um ótimo ambiente virtual principalmente para programação e para o ensino.

O Shared Application Server (servidor de aplicação e conteúdo compartilhado) permitiu o compartilhamento de aplicações e também para armazenar/compartilhar conteúdo entre clientes.

O servidor Darkstar do Wonderland é um servidor que oferece a infraestrutura transacional necessária para jogos *online multiplayer*. Fornecendo a infraestrutura para instanciação de objetos do servidor para cada cliente, permitindo sua posterior renderização, e a infraestrutura de comunicação entre clientes e dos clientes como servidor

Segue abaixo as versões 0.4 e 0.5 do Project Wonderland.

2.2.2.1 Versão 0.4

A primeira versão a ser considerada para utilização foi a versão 0.4 do Wonderland, devido a ser a versão disponível no início do planejamento e sua grande quantidade de usuários e projetos desenvolvidos. A versão 0.4 apresenta como principais características (André et al., 2009):

- Cliente e servidor instalados na máquina, independentemente;
- Falta de persistência em relação a alterações feitas no mundo;
- Importação de modelos 3D em formato X3D via cliente; e
- Criação de mundos com o World Builder. (aplicação separada e fornecida, tanto binário quanto fonte, pela equipe de desenvolvimento do Wonderland. Descrever um mundo em WFS manualmente representa uma tarefa trabalhosa segundo a equipe de desenvolvimento do Wonderland, e por consequência desse ponto negativo nasceu o Wonderland World Builder).

2.2.2.2 Versão 0.5 developer release 3, 4 e 5

Paralelamente ao suporte da versão 0.4 do Wonderland, a equipe de desenvolvimento já planejava alterar a arquitetura deste software para torná-lo mais robusto e, ao mesmo tempo, permitir que outros pudessem criar mundos virtuais de maneira mais simples, modular e com menos linhas de código. Como principais características pode-se citar:

- o uso de Módulos;
- a utilização de Java Web Start;
- interface amigável;
- adoção do padrão COLLADA;
- inserção de objetos através de Drag and Drop;
- criação de Mundos Virtuais através do cliente;
- a utilização do jMonkey Engine.

2.2.2.3 Versão 0.5 User Preview 1

Versão sucessora à versão 0.5dev5 ,apresenta as mesmas características ,

- colisão;
- melhora do módulo do portal de tele transporte; e
- avatares estáveis em relação as outras versões

2.2.2.4 Funcionalidades do Wonderland

O Wonderland disponibiliza para uso algumas funcionalidades que podem ser executadas parase gerenciar e/ou manusear um mundo virtual. Assim, são descritas nos sub-itens seguintes algumas das possibilidades para qualquer usuário que tenha acesso µa administração de um servidor, ou que esteja conectado a um mundo virtual.

3. Processo para Realização da Revisão Sistemática de Literatura

Esta revisão sistemática foi conduzida em três etapas: Planejamento da Revisão, Condução do Cronograma de trabalho e Publicação dos Resultados.

4. Planejamento da Revisão Sistemática

4.1. Questões de pesquisa e estrutura PICO

Questões da pesquisa:

- 1)O que são ambientes virtuais ?
- 2)Quais os métodos ou práticas foram realizadas e as respostas na utilização de ambientes virtuais 3D?

População:

Publicação tendo em vista a estudantes da área de ciência da computação.

Intervenção:

Ensino de ciências da computação.

Resultados:

Iniciativas e métodos identificados.

4.2. Critérios para inclusão e exclusão de estudos

Os critérios definidos para inclusão e exclusão de estudo foram:

- Os artigos que apresentavam palavras da *string* de busca no seu título ou no seu resumo ou os arquivos pdfs citados.
- Estudos realizados com base nas iniciativas e métodos em ambientes virtuais 3D-
- Os documentos devem estar disponíveis na *Web*;
- Foram excluídos artigos que apresentavam iniciativas sobre ambientes virtuais, sem o enfoque devido ao ensino educacional ou na área da ciência da computação.

4.3. Processo de seleção dos estudos

1. O pesquisador executa a busca nas fontes selecionadas utilizando a *string* de busca elaborada.
2. Os artigos retornados pela busca são avaliados e depois selecionados a partir da verificação dos critérios de inclusão e exclusão. Esta verificação se dará pela leitura do resumo e do título do artigo.

4.4. Avaliação da qualidade dos estudos

Procedimentos explícitos para avaliação da qualidade do material não foram preparados. A revisão se concentrou em procurar por estudos que descrevam iniciativas de ensino de

Ambientes Virtuais 3D no ensino da ciência da computação. A única questão considerada é que o artigo deve incluir uma descrição da prática de ensino, pois esta descrição fará parte dos dados a serem extraídos e será o enfoque deste artigo, sendo considerado que as fontes dos documentos são confiáveis, e que os textos tenham passado por revisões externas que serviram de filtragem para que tenham qualidade suficiente para contribuir com a revisão sistemática.

4.5. Estratégia de extração de informações

Para cada estudo selecionado após a execução do processo de seleção, serão extraídas as seguintes informações:

- Título do documento.
- Autor(es).
- Fonte.
- Ano de publicação(Se houver).
- DOI/URL.

4.6 Objetivos

- Utilização de ambientes virtuais 3D no ensino da ciencias da computação (o estado da arte).

- Aplicação de métodos de ensino em ambientes virtuais(exemplo Second Life,Project Wonderland,EAD).
- Suprir a necessidade de uso de métodos de ensino que permitam tornar o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo.
- Análise de experiências.
- Seleção de artigos de acordo com critérios pré-estabelecidos.

Objetivos específicos

- 1)Utilização dos ambientes virtuais do Second Life e Project Wonderland.
- 2) Explicar o desenvolvimento de uma aplicação de RV Realidade Virtual.
- 3) Contato com o Ae-3D e suas funções já implementadas.
- 4)Conceituar brevemente o estudo de Intranet , Aprendizagem Eletrônica(Ae) e EaD.
- 5) Elaborar um artigo relatando o resumo do desenvolvimento.

5.Cronograma

Agosto 2011 – Julho 2012

	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilização dos ambientes virtuais do Second Life e Project Wonderland.	■	■	■	■	■							
Explicar o desenvolvimento de uma aplicação de RV Realidade Virtual.						■	■					
Contato com o Ae-3D e suas funções já implementadas.								■	■			
Conceituar brevemente o estudo de Intranet , Aprendizagem Eletrônica(Ae) e EaD.										■		
Elaborar um artigo relatando o resumo do desenvolvimento.											■	■

Procedimentos Metodológicos

- 1)Estudar os ambientes virtuais , tendo contato e conceituando com base nos processos metodológicos de ensino do Second Life e Project Wonderland com base nos processos metodológicos de ensino.
- 2) Metodizar o desenvolvimento de uma aplicação de RV com base em:
 - Definição dos requisitos do sistema de RV.
 - Projecto do sistema.
 - Implementação.
 - Avaliação.
- 3)Estudo sobre o Ae-3D e suas funções já implementadas.

4) Descrever brevemente o estudo de Intranet , Aprendizagem Eletrônica(Ae) e EaD em textos ou mapas conceituais.

6.Forma de análise de resultados

O principal resultado esperado por este projeto é tomar contato com os ambientes virtuais 3D, com ferramentas online para realizar e compartilhar a pesquisa bibliográfica, mostrando os processos metodológicos e conceituando os itens que será descrito no artigo final.

7.Referências Bibliográficas

LAGUARDIA , Josué ; MACHADO Rejane ; COUTINHO Eliana .Interação e comunicação em ambientes virtuais de aprendizado Interação e comunicação em ambientes virtuais de aprendizado. *Revista de Ciência da Informação*, v.11 n.4 ,ago.2010.Disponível em : <http://www.datagramazero.org.br/ago10/Art_03.>. Acesso em: 11 maio.2011.

VON WANGENHEIM, Christiane Gresse ; KOCHANOSKI , Djone ; SAVI Rafael. *Revisão Sistemática sobre Avaliação de Jogos Voltados para Aprendizagem de Engenharia de Software no Brasil*. [s.d.] Disponível em : <http://fees.inf.pucrio.br/FEESArtigos/FEES09/FEES_6.pdf>. Acesso em:12 maio.2011.

COURTIAT, Jean-Pierre ; FILHO, José Valentim dos S. ; PEDROZA , Aloysio de C. P .*Gerência de Direitos de Acesso de Usuário em Ambientes Virtuais Colaborativos*. [s.d.] Disponível em : <<http://www.gta.ufrj.br/ftp/gta/TechReports/SPC06.pdf> >. Acesso em:12 maio.2011.

AZEVEDO, Laís Sassá de. *O uso da Internet e os fatores cognitivos dos usuários*.2010.Disponível em: <http://www.uscs.edu.br/simposio_congresso/congressoic/trabalhos.php?id=0503&area=Trabalhos%20da%20C1rea%20de%20Exatas>. Acesso em: 12 maio.2011

GARCIA, Léo Manoel Lopes da Silva ; DIAS, Diego Colombo ; BREGA, José Remo Ferreira. *Descrição Semântica de Componentes em Ambiente Virtual 3D*. [s.d.].Disponível em : <<http://sites.unisanta.br/wrva/st%5C62392.pdf>>. Acesso em : 13 maio.2011.

NOURIE, Dana; *Visiting Virtual Worlds -- Project Wonderland.2008*.Disponível em : <<http://java.sun.com/javaone/sf/2008/articles/projectwonderland.jsp>>.

Acesso em : 13 maio.2011.

VILAÇA, Márcio. *O que é um Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA)?*2010.Disponível em :

<<http://ensinoatual.com/blog/?p=137>>. Acesso em : 15 maio.2011.

TRINDADE, Jorge A. ; FIOLEAIS, Carlos. *Concepção de Ambientes Virtuais: descrição e apresentação de um caso prático*. [s.d.].Disponível em : <

<http://nautilus.fis.uc.pt/personal/jtrindade/~jtrindade/pub/13.pdf>>. Acesso em :15 maio.2011.

UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO –

UNICID. *Metodologia*. [s.d.].Disponível em : <

http://www.eadunicid.com.br/metodologia_ead>. Acesso em : 15 maio.2011.

UYEDA, André et al. *Estudo sobre Integração de Mundo Virtual 3D com Ambiente de Ensino a Distância Ae*.2009.Disponível em :

<<http://www.pcs.usp.br/~pcspf/2009/Trabalhos/Cooperativo/G10/Monografia.pdf>>. Acesso em : 15 maio.2011.

MATTAR, João. *O uso do second life como ambiente virtual de aprendizagem*. [s.d.].Disponível em : <

http://www.educacaoadistancia.blog.br/revista/ucp_joaomattar.pdf>. Acesso em : 15 maio.2011.

TORI, Romero et al. *Estudo sobre Integração de Mundo virtual 3D com Ambiente de Ensino a Distância Ae*.2009.Disponível em : <

<https://docs.google.com/leaf?id=0B8JwG9Cn7e2jNTI1MjI0NTgtNmE2ZS00OTBILWI2ZjAtNGVmY2NiMzBjNTVm&sort=name&layout=list&pid=0B8JwG9Cn7e2jNzAxZDcwZTQtZmY1ZS00MGQzLWI2OTgtY2YxOGJjODc4Zjkx&cindex=1>>. Acesso em: 21 abr.2011.

WERNER, Cláudia Maria Lima ; RODRIGUES, Claudia Susie Camargo. *Uma Revisão Sistemática sobre as Iniciativas Realizadas no Ensino de Arquitetura de Software*.2009. Disponível em :<

<https://docs.google.com/leaf?id=0B8JwG9Cn7e2jZGE0MGU5NjctODU2YS00ODNjLTgwN2EtZWE5NzcyNWJkNzM1&sort=name&layout=list&pid=0B8JwG9Cn7e2jNzAxZDcwZTQtZmY1ZS00MGQzLWI2OTgtY2YxOGJjODc4Zjkx&cindex=3>>. Acesso em: 20 abr.2011.

MATTAR NETO, JOÃO AUGUSTO. *O uso do Second Life como ambiente virtual de aprendizagem*. [s.d.].Disponível em : <

<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT16-4711--Int.pdf>>. Acesso em : 15 maio.2011.

COSTA, Rosa Maria Esteves M. d ; CABRAL, Tathyane Dutr ; ALVES, Daniele Guimarães. *Ambientes Virtuais para Educação a Distância: uma estrutura de*

classificação e análise de casos. [s.d.]. Disponível em : <
<http://magnum.ime.uerj.br/cadernos/cadinf/vol14/4-rcosta.pdf>>. Acesso em: 16
maio.2011.

MATTAR, João. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem 3D online: ensinando e
aprendendo no second life*. 2008. Disponível em :
<<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/532008123812PM.pdf>> Acesso em :
17 maio.2011.

ROSA, José Guilherme Santa. *Artigo – Realidade Virtual*. [s.d.]. Disponível em
:<http://santa_rosa.tripod.com/pessoal/realidad.htm> . Acesso em : 17
maio.2011.

OFICINA DA NET. *Intranet*. [s.d.]. Disponível em :
<<http://www.oficinadanet.com.br/area/40/intranet>>. Acesso em: 18 maio.2011.