

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZADO À DISTÂNCIA EM MUNDOS VIRTUAIS

Waleska BARBOSA; Stênio FERNANDES; Cledja ROLIM

CEFET-AL, Rua Barão de Atalaia - Poço - Maceió-AL - Fone: (82) 2126-7000, e-mail: waleskacomk@gmail.com

CEFET-AL, e-mail: steniofernandes@gmail.com

CEFET-AL, e-mail: cledjarolim@gmail.com

RESUMO

Ambientes virtuais como o *Second Life* (SL) têm atraído cada vez mais usuários, pois trazem grandes possibilidades, como interatividade e criação de conteúdo pelos usuários. Dependendo do uso, eles podem ser encarados como jogos, ambientes para comércio, redes sociais ou uma ferramenta na área da educação.

A interatividade com o usuário em ambientes virtuais, traduz sua relevância na educação à distância (EAD). Para superar a distância física entre alunos e professores o uso dos mundos virtuais permite a simulação da sala de aula; professor e aluno assumem seus papéis nestes ambientes através de avatares. Instituições de ensino, em várias partes, do mundo vêm utilizando os recursos do SL para educar e treinar seus alunos.

Este projeto de pesquisa tem o propósito de desenvolver um ambiente virtual de EAD da Coordenadoria de Informática do CEFET-AL, no SL. Esse espaço é uma opção para a comunicação com os alunos do CEFET-AL ou qualquer pessoa interessada em assuntos referentes aos cursos na área de computação e informática oferecidos. Para isso, objetos estão sendo desenvolvidos e incluídos no SL através de ferramentas, modelagem gráfica e programação com a linguagem LSL (*Linden Scripting Language*), uma linguagem de programação desenvolvida especificamente para o SL.

Palavras-chave: aprendizado à distância, mundos virtuais, *Second Life*.

1. INTRODUÇÃO

O avanço dos sistemas computacionais, bem como a capacidade das redes de acesso à Internet, tornou possível o desenvolvimento de ambientes virtuais que simulam a realidade. Chamados comumente de Mundos Virtuais, estes ambientes proporcionam ao usuário a sensação de vivenciar experiências que são impossíveis ou de difícil acesso na vida real, e interagir com múltiplos usuários e objetos lá presentes. Dentre suas características estão a interatividade e possibilidade de imersão (o usuário ter a sensação de pertencer ao mundo).

A representação do usuário num ambiente virtual é chamada de *avatar*. Com esta representação é possível o usuário explorar o ambiente, permitindo-o realizar as diversas atividades lá existentes, como por exemplo, visitar a representação virtual de um lugar, participar de eventos ou interagir com objetos. Existem atualmente diversos ambientes 3D para os mais diversos fins, por exemplo, para jogos, para redes sociais, educação e turismo. As empresas têm vislumbrado estes ambientes como uma nova forma de divulgação de seus produtos, promoção de campanhas e realização de treinamento da sua equipe. Assim como a IBM (*International Business Machines*)[19], que investiu cerca de R\$ 10 milhões para ingressar no universo virtual, e usa o ambiente primariamente para treinamento e reuniões. A própria IBM também tem um projeto bastante interessante em desenvolvimento, onde constrói um mundo virtual para auxiliar na navegação de internautas cegos. No projeto já foi criado um sistema de áudio para dar a sensação de espaço e distância entre os objetos. . Detalhes podem ser encontrados em [5].

Diversos mundos virtuais têm se destacado, mas o que atualmente tem maior popularidade é o *Second Life* (SL)[14], um simulador da vida real em 3D que, devido a sua flexibilidade e sua gama de recursos disponíveis e de fácil acesso, apresenta ao usuário a oportunidade de exprimir toda a sua criatividade; pois os residentes (avatars no SL) podem criar seus próprios objetos, que vão desde prédios, a roupas e animações. Devido a estas possibilidades, há usuários com diferentes objetivos no ambiente. O SL é usado, por exemplo, tanto para simulações de atividades reais como visitas a museus ou boates, como para pesquisas de opinião realizadas por multinacionais para coleta de preferências de mercado ou satisfação de produtos, como a que foi realizada pela *Sundown Motos*, fabricante nacional de motocicletas, que realizou o lançamento de um novo modelo (Sundown 3 Rodas) antes mesmo do lançamento na vida real.. O projeto utilizou o metaverso para testar a aceitação dos clientes com o novo produto, além de divulgar a marca por permitir que os usuários fizessem “test drives” e circulassem livremente com o produto pelo SL.

A área de Educação a Distância (EaD) tem tomado um grande espaço no SL. Várias instituições educacionais têm disponibilizado cursos e material de livre acesso aos usuários, aproveitando desta forma os recursos disponibilizados pelo *Second Life*. Estes recursos são usados como ferramenta, tanto em cursos a distância, quanto, em cursos presenciais, na transmissão de conteúdos de difícil assimilação pela dificuldade de abstração do “mundo real”. Os recursos oferecidos pela “segunda vida” estão intimamente relacionados com a interatividade requisitada no processo de aprendizagem, sendo assim uma opção valiosa para o ensino.

Foi realizado um levantamento das universidades representadas no ambiente, e verificou-se que a grande maioria das instituições ali presentes garantiram, exclusivamente, a aparência virtual de seus prédios, apenas como forma de propaganda da instituição. Foram encontrados muitos prédios com salas sem qualquer funcionalidade e objetos pouco interativos, desperdiçando desta forma os diversos recursos que o SL oferece. Como citado por Maia & Mattar em [6]: “*As instituições educacionais que já participam do Second Life parecem, até agora, estar lá principalmente para marcar presença e fazer marketing, mas já há pesquisas em realização sobre as potencialidades da ferramenta para a EaD e mesmo algumas experiências pioneiras*”.

Foram encontrados alguns ambientes que buscavam explorar os recursos oferecidos pelo SL, como a Escola de Ciências e Biologia, que possibilitava aos usuários a visualização de conceitos das disciplina de ciências e biologia, como um eclipse lunar visto do espaço ou uma célula eucariótica com proporções enormes. A Universidade de Princeton oferece ao visitante jogos, como xadrez e gamão.

O objetivo deste trabalho é apresentar as possibilidades do SL na área de EaD e propor a construção de uma área, aqui da Coordenadoria de Informática, utilizando os conceitos de EaD e recursos do SL. Para isto, foi realizado um levantamento das instituições educacionais no SL, para visualizar o que está sendo feito (como apresentado anteriormente) e em especial, é realizado neste sentido um estudo na Universidade de Aveiro.

Nas seção 2 e 3, são apresentados a estrutura e conceitos do SL e EaD, como parte da fundamentação teórica; na seção 4 é apresentado como o SL pode ser utilizado como ambiente de aprendizagem; na seção 5 é apresentado o estudo de caso da Universidade de Aviero; na seção 6 é apresentada a proposta da área virtual que atenda os requisitos de EaD, utilizando os recursos do SL, a Coordenadoria de Informática; e por fim, na seção 6 são apresentados as conclusões deste trabalho.

2. SECOND LIFE

O Second Life foi aberto ao público em 2003, mas seu crescimento significativo se deu em 2006. A empresa *Linden Lab*[22] foi a criadora deste mundo virtual que conta atualmente com um total de 3,062,298 usuários cadastrados¹. O SL já conta com a presença de universidades, empresas, personalidades famosas, campanhas políticas, dentre outros; sua atratividade é a falta de limites claros para as atividades, objetos, cenários e interações possíveis.

As possibilidades dentro do Second Life (SL) são inúmeras, por ser um ambiente onde o usuário pode inserir conteúdo, como criar objetos e animações. O ambiente fornece recursos para modelagem de objetos, sendo possível ao residente alterar facilmente, por exemplo, texturas, tamanho, posição, transparência. Objetos podem ser criados fora do mundo virtual, usando ferramentas de criação e modelagem 3D, como o *Blender*[20], e serem importados. As animações, como árvores que balançam com o vento ou elevadores em funcionamento ou gestos dos avatares, dão mais realidade ao ambiente e são produzidas por *scripts* contidos no objeto. Para isto é utilizado a LSL [21].

A LSL (*Linden Script Language*)[21] é uma linguagem simples, com uma sintaxe semelhante à linguagem C. Além de animações, a LSL permite ao residente a programação de outros comportamentos ao objeto, o que torna o ambiente mais interativo e atrativo, pois o usuário pode criar objetos e programa-los pra executar as ações que ele desejar.

3. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Pode-se chamar de educação à distância (EaD) uma modalidade de ensino que permite ao aluno a ausência física de um ambiente formal de ensino-aprendizagem, habitualmente mediada por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e temporalmente [15]. A filosofia que fundamenta a separação entre os componentes aluno-professor da aprendizagem na EaD baseia-se no fato de o aprendizado não ocorrer apenas na sala de aula. Desta forma, a educação deixa de ser vista como uma transferência de informações, onde o educador tem o papel de depositar o conhecimento no aluno, e passa a ser norteadora pela contextualização de conhecimentos úteis ao aluno; pois devido à distância o aprendiz é desafiado a pesquisar e entender o conteúdo, de forma a participar da disciplina. A partir da educação à distância o aluno torna-se independente, não fica limitado às restrições de espaço e tempo, características da educação presencial [6].

Para que a EaD cumpra seu papel, é necessário que atenda a uma população estudantil dispersa geograficamente e estabelecer a possibilidade de personalizar o processo de ensino, garantindo, para esta população, uma seqüência acadêmica que corresponda ao ritmo do rendimento de cada aluno. Deve também proporcionar a formação de capacidades para o estudo independente resultando num esforço auto-responsável [18]

Este processo de ensino, à distância ou presencial, se dá a partir da captação de conceitos, que, segundo [3] implica no compreender o significado e aplicação de conceitos; organizar estes conceitos, pois a definição clara de objetivos e estruturação de assuntos facilitam a sua assimilação; e criar uma relação entre um novo conhecimento e os já existentes, contribuindo assim para a sua memorização. Para auxiliar nesse processo, diversas ferramentas podem ser usadas, são instrumentos que se encarreguem de materializar conceitos, ou proporcionar experiências que serão associadas a conteúdos através de mecanismos de memória onde as imagens dos sentidos são absorvidas e recordadas por associação a cada nova experiência. A EaD, sobretudo, necessita de tais instrumentos que facilitem a transmissão destes conteúdos.

¹ De acordo com [22], consulta em 14 de agosto de 2008

A informática oferece uma vasta gama de alternativas tecnológicas que possibilitam a difusão de materiais didáticos ao aluno em diferentes situações do processo de aprendizagem. Recursos como chat, *WEB sites*, ambientes virtuais, são exemplos de ferramentas que podem ser usadas neste sentido. Com o auxílio destas novas tecnologias de comunicação, aluno e professor interagem com maior intensidade, possibilitando a flexibilidade da interação humana com a independência no tempo e no espaço. Segundo [6]: “Para superar a distância entre alunos e professores, no tempo e no espaço, a EaD utiliza-se de diversas ferramentas de comunicação. A relação entre alunos e professores, portanto, passa a ser mediada pela tecnologia”. Nesta perspectiva, os recursos de multimídia se tornam atraentes, sobretudo no desenvolvimento de projetos de EaD, visto que tais recursos auxiliam no processo de aprendizagem proporcionando maior interatividade também do aluno com o conteúdo a ser assimilado.

Dentre as ferramentas tecnológicas citadas, podem-se destacar os ambientes virtuais, onde o indivíduo aproveita as vantagens que um sistema assíncrono apresenta, tais como: a independência de tempo, flexibilidade na forma de transmissão de conteúdo, interatividade; além de subsídios que o permitem receber o acompanhamento de um ensino presencial. A flexibilidade que os ambientes virtuais apresentam, acarretam numa vasta abrangência de possibilidades. Se mal aproveitado, o espaço se torna ineficaz, levando o aluno de volta a um estado de desmotivação, improdutividade, monotonia. Segundo [9], a primeira das exigências é que o ambiente permita, e até obrigue, uma interação muito grande do aprendiz com o objeto de estudo. Essa interação, contudo, não significa apenas apertar teclas ou escolher opções de navegação. A interação deve ultrapassar isso, integrando o objeto de estudo à realidade do sujeito, dentro de suas condições, de forma a estimulá-lo e a desafiá-lo, ao mesmo tempo permitindo que novas situações criadas possam ser adaptadas às estruturas cognitivas existentes, propiciando o seu desenvolvimento. A interação deve abranger não só o universo aluno e computador, mas, preferencialmente, também o aluno e professor, com ou sem o computador.

A representação de aulas em tempo real num mundo virtual tridimensional, por exemplo, traz lembranças sensoriais, que ajudam o aprendiz a fixar o conteúdo; pois, a partir de mecanismos da memória, os conceitos absorvidos são associados ao ambiente percebido visualmente. Relação que não é possível na tradicional abordagem da EaD. Além disso, o ambiente é propício para simulações de atividades que não poderiam ser realizadas devido à distância geográfica atribuída a EaD.

4. SECOND LIFE COMO AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

A característica marcante do SL, além de sua atual popularidade, é o fato de ser um espaço colaborativo, onde o próprio usuário constrói o mundo. A partir da linguagem LSL diversas animações podem ser executadas por um objeto modelado dentro do mundo, que interage com o avatar e produz experiências “vivas” pelo usuário. Essa interação produz no indivíduo um estímulo extra, pois é uma realidade além da vida real, esta motivação é um fator de extrema importância no processo de assimilação de conteúdos, pois “uma motivação elevada desperta o desejo de aprender” [3], a concentração e velocidade do aprendizado se dão de forma mais eficaz se houver interesse pelo assunto que se está a estudar.

Além disso, de acordo com [4]: “A combinação visual/sonora da informação estimula a aprendizagem construtivista pela alteração da dinâmica da memória”. O SL proporciona, não somente sua interface 3D que por si só já é atrativa, como também recursos de multimídia, que podem ser usados para a transmissão e assimilação de conteúdos.

Um outro fator característico do SL é a simulação da realidade, onde o indivíduo tem a sensação de estar participando de situações da vida real, através da imersão que o ambiente proporciona. Esse atributo, usado no processo de aprendizado, pode servir para levar o aluno para uma realidade que não pode mais ser representada no mundo atual, ou que é inacessível por motivos físicos ou econômicos. Um aluno de história, por exemplo, pode conhecer a idade da pedra, “manusear” os instrumentos utilizados na época, perceber particularidades que a diferenciam de outras épocas; tudo a partir de uma representação do espaço criado com seus respectivos acessórios e habitantes. Um aluno de biologia, por sua vez, pode conhecer o corpo humano no seu interior, enxergando os sistemas vitais e seu funcionamento, provocando estímulos e percebendo como o componente reage; a partir da simulação de um ambiente e seus componentes, há uma infinidade de aplicações que podem ser realizadas com o auxílio de ferramentas oferecidas pelo SL e de um prévio conhecimento da linguagem que promove toda a interação.

O ambiente pode ser utilizado também para ministrar aulas, cursos e conferências. As aulas ocorrem de forma estimulante, transmitindo a sensação de tele-presença, de estar em um ambiente de aula sem estar

efetivamente. Apesar de este uso para o SL desperdiçar seus inúmeros recursos, é válido, pois atende a uma necessidade específica e a uma finalidade onde o emprego de outros recursos poderia atrapalhar a metodologia aplicada a este público específico.

Enfim, o uso do SL na educação à distância aproveita as vantagens da educação presencial, como percepção visual, prática de conteúdos assimilados, interação professor-aluno e aluno-aluno; sem abandonar as facilidades apresentadas pela EaD, tais como comodidade, independência de espaço e tempo.

5. ESTUDO DE CASO: UNIVERSIDADE AVEIRO

A *Universidade de Aveiro* (UA)[16] é uma instituição pública criada em 1973; situada em Portugal, tem como objetivo o desenvolvimento da formação graduada e pós-graduada através da investigação, do ensino e da cooperação. Foi a primeira universidade portuguesa a ter um espaço próprio no Second Life; o espaço foi desenvolvido por três docentes e cinco alunos da UA. A intenção no desenvolvimento deste ambiente foi promover a participação e colaboração dos alunos, a partir dos benefícios que o SL oferece para a discussão de idéias através da partilha de informações e recursos; proporcionando também um ambiente que facilite a informalidade. Aproveitando também a oportunidade de divulgação da universidade num ambiente conectado com todo o mundo. [17]

A representação virtual da Universidade de Aveiro apresenta um auditório, onde são ministradas diversas palestras e workshops com os recursos de multimídia que o ambiente oferece, proporcionando alta flexibilidade para o palestrante, que pode disponibilizar conteúdos facilmente, aproveitando-se da comodidade de ministrar fora de um ambiente formal.

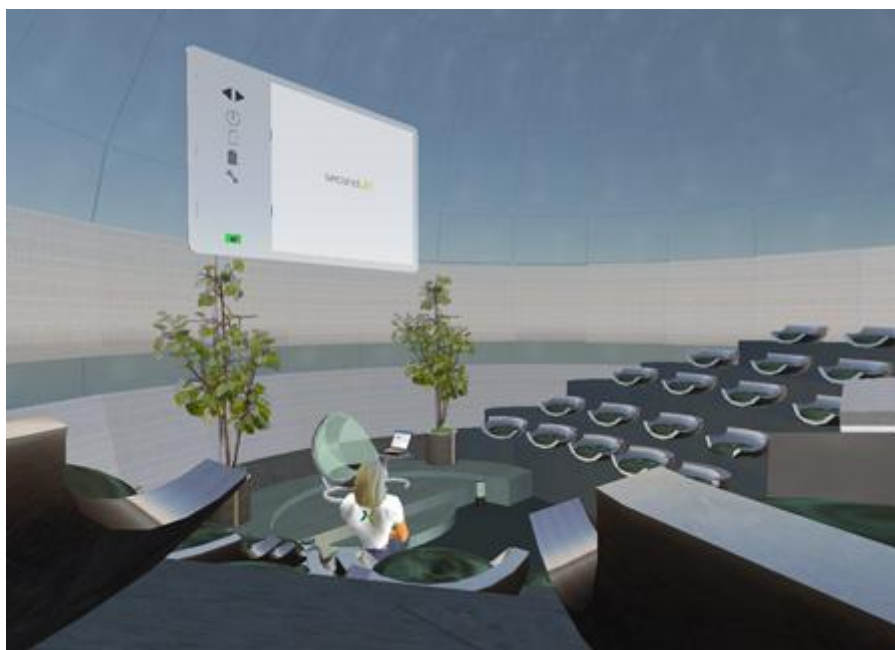


Fig.1 Auditório da Universidade de Aveiro

A UA também oferece diversas formas de comunicação entre os alunos e com a direção; o visitante do local pode enviar e-mails diretamente do SL para a direção do ambiente virtual, ou colocar uma mensagem num quadro de recados onde todos podem ver. Esta prática é bastante importante, pois facilita a comunicação do usuário com a organização da ilha e sociabiliza os usuários. Porém, há pouca informação sobre como utilizar estes recursos, o residente não é instruído exatamente para quem o e-mail é enviado ou como ler os recados expostos no mural, a falta de informações pode causar a falta de utilização destes instrumentos.

A ilha da Universidade de Aveiro também dispõe de uma estrutura moderna, com portas programadas com sensores que percebem a presença de um usuário a certa distância e abre sem interação do usuário. O prédio da universidade é flutuante; um elevador é apresentado como alternativa para chegar aos andares. A ilha

também dispõe de vários recursos de *tele-transporte*, onde o usuário pode ir exatamente até o local que deseja, sem a necessidade de percorrer toda a ilha.

Apresentações de slide e murais com textos são disponibilizados aos visitantes. Este tipo de abordagem deixa a desejar, pois é pouco estimulante, o que significa desperdício dos recursos oferecidos pelo SL na ilha da UA. Pois, diversas são as possibilidades de transmissão de conteúdo de forma assíncrona no SL, como por exemplo, disponibilização de vídeos, simulações de laboratório, apresentação de objetos que tratam de conceitos visto em aula na área da biologia, engenharia, tecnologia mecânica, química orgânica ou outras áreas de atuação da universidade. Porém, a abordagem adotada é justificada pelo foco da Universidade de Aveiro no Second Life, que é a exploração das potencialidades em termos de comunicação entre alunos e acadêmicos e a criação de um ambiente que facilite a informalidade.

6. PROPOSTA DE AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO DA COORDENADORIA DE INFORMÁTICA

A partir da análise da UA, pôde-se conhecer um exemplo de utilização do *Second Life* como ambiente de aprendizagem. Da mesma forma que se pretende implantar na proposta do ambiente virtual de ensino da Coordenadoria de Informática do CEFET-AL. Esta, se propõe a oferecer um espaço a mais para a aprendizagem aos alunos e informações aos visitantes do ambiente.

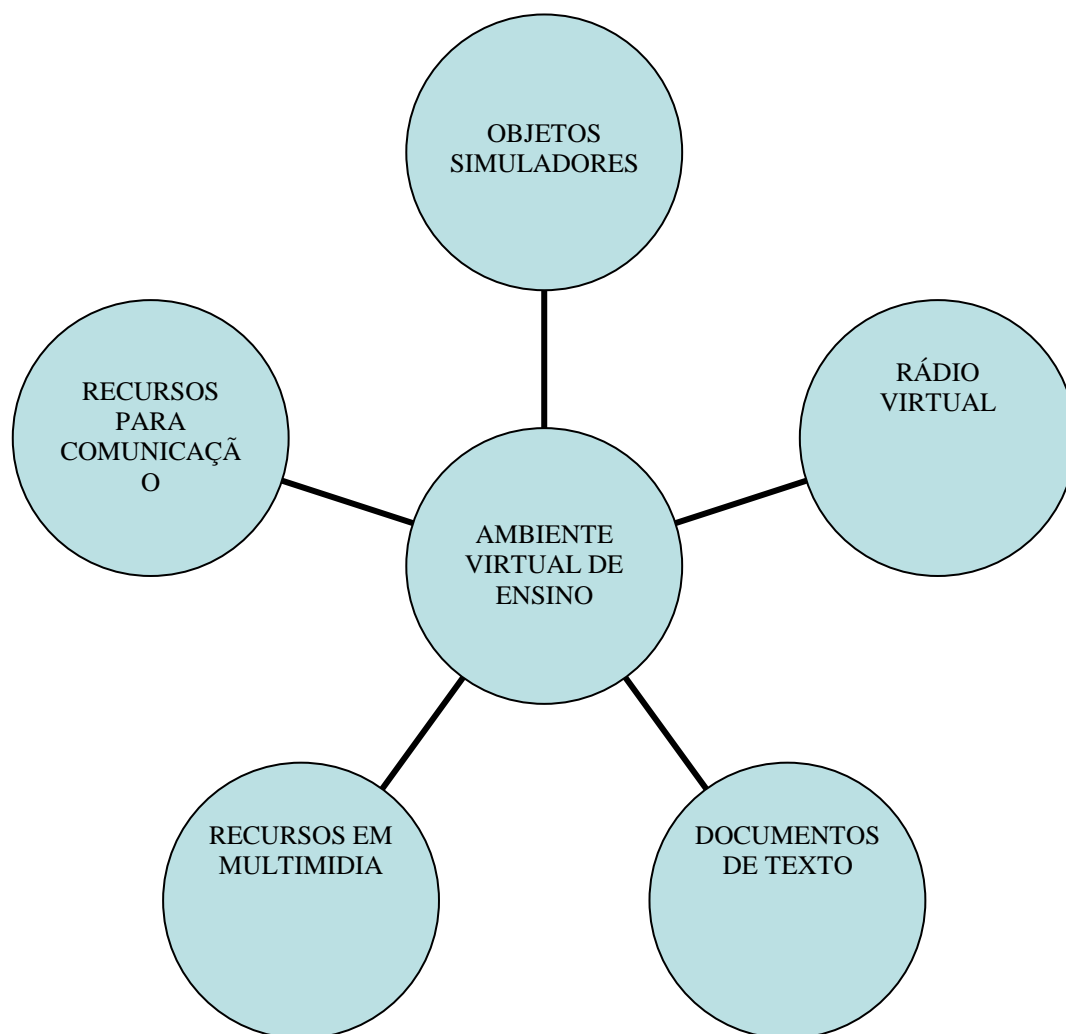


Fig. 2 Esquema de recursos que serão disponibilizados no ambiente virtual de ensino.

O ambiente se propõe a conter materiais multimídia que darão suporte ao aluno em assuntos didáticos. Apresentações de slides, documentos de texto, arquivos de áudio e vídeos, serão disponibilizados pelos professores para que o aluno possa aprofundar-se nos conteúdos vistos em sala de aula; porém, no ambiente virtual o aluno poderá utilizar os materiais na hora que quiser, além de realiza-lo numa interface tridimensional, o que é bem mais atraente que os tradicionais materiais impressos. Também será desenvolvida uma rádio virtual e objetos de simulação de atividades da área de informática para concretização de conteúdos vistos em sala de aula, tais como a representação da alocação de dados na memória que ocorre na execução de um programa, ou a concorrência de processos pelo processador coordenada pelo sistema operacional, ou ainda a exemplificação do que seria um deadlock. Enfim, diversas são as simulações que deverão ser exploradas neste ambiente de aprendizagem.

Tal qual a Universidade de Aveiro, esta representação virtual da Coordenadoria de Informática do CEFET-AL deverá manter uma boa comunicação com o aluno. Para isso serão desenvolvidas formas de diálogo, tais como envio de e-mail, mural de avisos, dentre outras formas de comunicação possíveis no SL; porém, é imprescindível o aproveitamento de todo recurso desenvolvido, para isso serão preservadas instruções explicativas sobre o uso de cada componente da ilha.

Para o desenvolvimento e futura disponibilidade de tais recursos, a linguagem de programação LSL foi examinada e pôde-se perceber a diversidade de funções e eventos existentes em sua sintaxe. Para o aprendizado da linguagem, diversos tutoriais foram estudados, e alguns objetos desenvolvidos com o intuito de praticar o uso da LSL.

Também foi necessária a familiarização com a criação e modelagem de objetos em 3D, para isso foi utilizada a ferramenta de edição de objetos interna do SL, onde é possível a criação e edição do formulários dentro do mundo virtual. Outras ferramentas fora do ambiente também foram utilizadas, como o Blender, por exemplo; onde era possível criar e editar os objetos da mesma forma; porém, numa ferramenta off-line o formulário precisa ser importado para o SL.

A atual etapa do projeto consiste na aplicação dos conteúdos estudados até o presente momento na criação da Coordenadoria de Informática do CEFET-AL e na respectiva documentação dos procedimentos realizados.

7. CONCLUSÃO

O processo de ensino conta com diversas ferramentas que o auxiliam na obtenção de seu objetivo; o Second Life se apresenta como um deles, proporcionando um grande alcance de possibilidades em que o aluno pode interagir com o meio que é um ambiente atrativo e estimulante, o que motiva o educando e o leva a uma melhor assimilação do conteúdo. O trabalho desenvolvido gerou subsídios para o entendimento da forma como funciona os Mundos Virtuais, especificamente, o Second Life; além de fundamentação teórica. Foi possível vislumbrar o que já existe na área de EaD no SL, a forma como as instituições têm aproveitado seus recursos e como este projeto poderia inovar nesta área dentro deste ambiente virtual.

Os estudos da linguagem LSL tornaram possível a definição dos limites da linguagem, e por consequência, o alcance dos objetos criados, além de proporcionar conhecimentos para prática de desenvolvimento destes objetos; prática que será utilizada na próxima etapa do projeto, onde será desenvolvida de fato a Coordenadoria de informática do CEFET-AL; ou seja, o prédio será modelado e os recursos didáticos serão desenvolvidos; desempenhando desta forma a sua finalidade. Porém, uma manutenção deste ambiente se faz essencial, para que o conteúdo disponibilizado seja atual e permaneça atraindo e estimulando os alunos para esta nova forma de ensino e aprendizado.

REFERÊNCIAS

- [1]MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia. Síntese de um capítulo do livro Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Disponível em: <http://www.infoeduc.maisbr.com/arquivos/ensino%20e%20aprendizagem.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [2]WIKIPÉDIA. Aprendizagem. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem> .Acesso em: 13 ago. 2008.
- [3]ESTANQUEIRO, António. Aprender a Estudar: Um Guia Para o Sucesso na Escola. 7. ed. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/819547/aprenda-a-estudar>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [4]SANTOS, Rafael C.; SANTOS, Solange C. Ambientes de Aprendizagem Virtual: Algumas Possibilidades para a Educação à Distância. IV Congresso RIBIE, Brasília 1998. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt20034242827153.PDF>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [5]LERPARAVER. Estudantes desenvolvem mundo virtual para internautas cegos. Disponível em: <http://www.lerparaver.com/node/7499>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [6]MAIA, Carmem & MATTAR, João. ABC da EaD: A educação a distância hoje. 1.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2007.
- [7]TREVENA, Stan. Surgimento dos Mundos Virtuais e Educação. ETC Conference, 2007.
- [8]MARTINS, Janae G.; CAMPESTRINI Bernadette B. Ambiente Virtual de Aprendizagem Favorecendo o Processo Ensino-Aprendizagem em Disciplinas na Modalidade de Educação a Distância no Ensino Superior. Abril 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/072-TC-C2.htm>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [9]FERREIRA, L. de F. Ambiente de aprendizagem construtivista. Disponível em: <http://www.penta.ufrgs.br/~luis/Ativ1/Construt.html>. Acesso em: 17 dez. 2001.
- [10]NEVADO, Roseane A. de. Ambientes Virtuais que Potencializam as Relações de Ensino-Aprendizagem. 2005. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2005/nfa/tetxt2.htm>. Acesso em: 13 ago. 2008.
- [11]MATTAR, João, VALENTE, Carlos. Second Life e Web 2.0 na Educação: o Potencial Revolucionário das Novas Tecnologias. Novatec.
- [12]RODRIGUES, Sandra. O Ambiente Imersivo Second Life e Suas Possibilidades Como Ferramenta Potencializadora de inclusão. VI Encontro Pernambucano/Nordeste de Escolas de Comunicação no Grupo de Trabalho – GT5: comunicação, educação e cidadania. Recife, outubro 2007. Disponível em: <http://www.gamecultura.com.br/content/view/509/9/lang.pr-BR/>. Acesso em: 14 ago. 2008.
- [13]LSL WIKI. Disponível em: <http://lslwiki.net/lslwiki/wakka.php?wakka=HomePage>. Acesso em: 18 ago. 2008.
- [14] Linden Lab, “About Second Life Grid”.Disponível em: <http://secondlife.com/>. Acesso em: 18 ago. 2008.
- [15]MORAN, José Manuel. O que é educação a distância. Disponível em: http://umbu.ied.dcc.ufmg.br/moodle/file.php/117/Nivel_0/Conteudo/O_que_educacao_a_distancia.pdf. Acesso em: 18 ago. 2008.

[16]Universidade de Aveiro. Disponível em: <http://www.ua.pt/PageText.aspx?id=151>. Acesso em: 19 ago. 2008.

[17]MARTINHO, Joana Caldeira. Universidade de Aveiro Inaugura Ilha no Second Life. Publicado em 25 mai. 2007. Disponível em: http://jpn.icicom.up.pt/2007/05/25/universidade_de_aveiro_inaugura_ilha_no_second_life.html. Acesso em: 19 ago. 2008.

[18]RURATO, P., GOUVEIA, L. Borges, GOUVEIA, J. Borges. Características do Ensino a Distância. Disponível em: <http://www2.ufp.pt/~lmbg/com/eLes04%20paulorurato.pdf> Acesso em: 19 ago. 2008.

[19]INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES (IBM). Disponível em: <http://www.ibm.com/us/>. Acesso em: 19 ago. 2008.

[20]BLENDER. Disponível em: <http://www.blender.org/>. Acesso em: 19 ago. 2008.

[21]LINDEN LAB. Disponível em: http://wiki.secondlife.com/wiki/LSL_Portal. Acesso em: 19 ago. 2008.

[22]LINDEN LAB. Disponível em: <http://www.secondlife.com>. Acesso em 20 ago. 2008.