

Um protótipo de sistema para controlo da assiduidade em aulas efectuadas no Second Life®

António Madeira¹, Ricardo Antunes², António Pereira², Pedro Sequeira⁴, Leonel Morgado³

¹ Dep. Engenharias, UTAD, Vila Real, Portugal.

² Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria, Morro do Lena - Alto do Vieiro, Leiria, Portugal.

³ GECAD – Grupo de Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão, UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Dep. Engenharias, Vila Real, Portugal.

⁴ Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, Portugal.

jorgemadeira@esdrm.pt, antunes@estg.ipleiria.pt, apereira@estg.ipleiria.pt, psequeira@esdrm.pt, leonelm@utad.pt

Resumo: Encaramos o mundo virtual Second Life, no âmbito deste artigo como uma ferramenta da vertente síncrona do ensino à distância, cuja utilização se encontra em expansão. Uma utilização comum desta ferramenta é a leccionação de aulas virtuais (com presença virtual simultânea de professor e alunos no mesmo espaço virtual). Quando integrantes de um plano de estudos onde a assiduidade nas aulas é obrigatória e/ou elemento de avaliação, há necessidade de registar a participação dos alunos nestas aulas em Second Life, situação morosa e pouco prática de realizar manualmente. Apresentamos aqui um sistema em desenvolvimento que tem como objectivo o controlo automático da assiduidade dos alunos em aulas síncronas no Second Life, através de registo automático da presença e ausência dos alunos num sistema de gestão da aprendizagem, o Moodle. Pretende-se desta forma potenciar uma utilização mais viável da plataforma virtual do Second Life em ensino à distância síncrono integrante de planos de estudos onde a assiduidade seja factor a controlar.

Abstract: We face the virtual world Second Life, in the scope of this article as a flowing tool of the synchronous of the long-distance education, whose use if finds in

expansion. A common use of this tool is teaches of virtual lessons (with simultaneous virtual presence of professor and students in the same virtual space). When integrant of a plan of studies where the assiduity in the lessons is obligator and/or evaluation element, it has necessity of registers participation of the students in these lessons in Second Life, situation weak and little practical to carry through manually. We present here a system in development that has as objective the automatic control of the assiduity of the students in synchronous lessons in the Second Life, through automatic register of the presence and absence of the students in a system of management of the learning, the Moodle. It is in such a way intended to harness an use more viable of the virtual platform of the Second Life at a distance integrant synchronous education of plans of studies where the assiduity is factor to consider.

Palavras-chave: Assiduidade, *e-learning*, Second Life, Moodle

1. INTRODUÇÃO

O ensino à distância (EaD) foi inicialmente implementado para permitir o acesso àqueles que, por

diversas razões não podiam frequentar a escola convencional tal como ainda hoje a conhecemos (Costa et al., 2001), passando posteriormente a ser encarado como alternativa ao ensino presencial tradicional (Mclsaac et al., 1996). Contudo, é pouco frequente a realização de eventos de ensino-aprendizagem síncronos em EaD, sendo mais frequente o recurso a meios assíncronos de contacto entre docentes e discentes.

Mas existem ferramentas que permitem um EaD com eventos de ensino-aprendizagem síncrono, sendo que recentemente o mundo virtual Second Life (SL) tem vindo a receber grande disseminação neste âmbito, inclusivamente em instituições de ensino superior, situação apoiada por uma iniciativa de Robin Harper, da firma Linden Lab (criadora e gestora do SL), dirigida aos *colleges* e universidades interessadas em utilizar o SL como ferramenta pedagógica (Rymaszewski et al., 2007).

Robin Harper é responsável pelo Proactive Education and Healthcare Mentoring Program da Linden Lab, agindo como um recurso geral e académico para as pessoas que utilizam o Second Life para o ensino, investigação académica e os cuidados de saúde, e visualização científica.

O SL é um ambiente virtual que promove a aprendizagem como um processo activo e colaborativo (Calongne et al., 2007), desempenhando assim a função de mediador da actividade cognitiva (Dias et al., 2004). Este ambiente virtual fornece uma plataforma original e flexível para os professores interessados no e-learning, no trabalho cooperativo informatizado, na simulação, em novos meios e métodos de estudos e no ensino corporativo (Livingstone et al., 2006; Joseph, 2007).

Neste ambiente virtual os alunos e o professor são representados através dos respectivos avatares (personagens tridimensionais representativas dos utilizadores em ambiente virtual) (Geser, 2007).

O EaD no SL floresceu em 2006: mais de 100 universidades e o *New Media Consortium* (NMC), com mais de 225 universidades, museus e centros de pesquisa como membros, têm uma presença no SL (Calongne et al., 2007).

Aaron Delwiche, professor assistente na Trinity University e na University of Texas, foi o primeiro a adoptar o SL para leccionar a unidade curricular *principles of social design* para os seus alunos de arquitectura (Rymaszewski et al., 2007).

Muitas instituições o seguiram, como exemplo, a Harvard's Berkman Center e a USC's Anneberg Center on Public Diplomacy, ambas leccionaram e conduziram eventos nas suas próprias ilhas no SL (Rymaszewski et al., 2007).

No âmbito do projecto de investigação que aqui descrevemos, apoiar-se-á uma iniciativa portuguesa neste âmbito: a Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM) leccionou no SL ao longo do segundo semestre do ano lectivo 2007/2008, a unidade curricular de Pedagogia do Desporto, do 2º ano, ministrada pelo Prof. Dr. Pedro Sequeira, envolvendo 25 alunos da Licenciatura em Treino Desportivo.

Reuniram-se no SL uma vez por semana, às quartas-feiras, durante uma hora, para acompanhar o desenvolvimento dos projectos e trocarem ideias e sugestões, sendo obrigatório o controlo de presenças e ausências dos alunos dado que o respectivo plano de estudos assim obriga, e porque estas aulas no SL substituem as aulas presenciais, nas quais é obrigatório o controlo de assiduidade, é uma exigência das normas pedagógicas instituída na ESDRM.

Esta exigência para aulas no SL verifica-se na ESDRM, mas não é caso único: por exemplo, a Universidade de Harvard exige que as aulas de EaD síncronas tenham a presença obrigatória dos alunos em horas específicas (Nesson, 2007).

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O regulamento de avaliação da Escola Superior de Desporto de Rio Maior refere que para o aluno ser avaliado através do método da avaliação contínua, requer uma participação activa e continuada do aluno ao longo de toda a Unidade Curricular.

Para o aluno ser avaliado pelo método de avaliação contínua, é obrigatório que assista a pelo menos 2/3 das aulas.

Tradicionalmente, em aulas presenciais, o controlo das presenças é efectuado manualmente pelo professor, em que este efectua o registo dos alunos presentes na aula num momento único (por exemplo no início da aula), e, eventualmente actualiza esse registo para reflectir a chegada tardia de algum aluno (normalmente o ponto de entrada na sala de aula é único, o que permite que o professor se aperceba facilmente quando algum aluno entra, ou sai).

No caso de aulas leccionadas sincronamente no SL, colocam-se vários problemas, dos quais se destacam:

- **O ponto de entrada/saída na sala de aula não é único.** Cada aluno pode-se teletransportar directamente para um qualquer local na sala de aula, não sendo necessário um ponto de entrada único como acontece normalmente no ensino presencial. De igual modo, os alunos podem sair da sala de aula teletransportando-se directamente para o exterior. Este facto dificulta a percepção do professor relativamente a chegadas tardias ou a saídas antecipadas de alunos.
- **O registo da presença dos alunos num momento único não é tolerante a falhas momentâneas.** Os alunos podem ser desligados automaticamente do SL, e conseqüentemente da sala de aula, devido a falhas no acesso à Internet, a falhas de electricidade, ou a falhas de hardware, e voltar pouco tempo depois. Estes problemas causam intermitências de acesso à sala de aula o que levanta problemas quanto ao momento mais adequado para se efectuar o registo das presenças.
- **O avatar do aluno pode estar presente na aula mas o aluno não estar assistir à aula,** ou seja, apesar do avatar estar presente na sala de aula, o aluno não está a acompanhar a aula. Neste caso, o SL coloca o avatar no estado de *away* (“ausente”) após um período de ausência de interacção entre o aluno e o seu avatar através do teclado ou rato por um período que se encontra definido nas preferências de cada avatar, sendo configurável pelo utilizador e que pode ter um valor máximo de 600 segundos, equivalente a 10 minutos.

De forma a responder a estes problemas, propomos a implementação de uma aplicação informática para efectuar automaticamente o controlo das presenças dos alunos em aulas no SL. O presente documento apresenta um protótipo que implementa, uma versão preliminar desta proposta, apresentada na conferência CISTI 2008 (Madeira et al., 2008), além de a melhorar, actualiza e clarifica no plano teórico.

3. MODELO DA PROPOSTA

É necessário delimitar um espaço físico no SL através de quatro postes (objecto utilizado para georreferênciação), com uma função idêntica aos marcos geodésicos que têm as suas respectivas coordenadas de forma a simular uma área de uma sala de aula.

A figura I representa o modelo simplificado proposto para comunicação e troca de dados entre os dois sistemas: o mundo virtual SL, onde decorreram as aulas, e a plataforma de gestão Moodle, onde foram guardados os dados relativos às presenças dos alunos inscritos à disciplina.

Neste modelo, o mundo virtual SL proporciona o espaço interactivo para as aulas, onde os alunos devem estar presentes; e o Moodle permite gerir as disciplinas a leccionar no SL, bem como os alunos inscritos, e o registo e consulta de presenças nas aulas realizadas no mundo virtual SL.

Inicialmente, alunos e professor autenticaram-se no mundo virtual SL, através dos clientes SL, e dirigiram-se para a sala de aula, num horário previamente estabelecido e do conhecimento de todos os intervenientes.

O início da aula é indicado pelo professor, recorrendo a um objecto existente na sala, ao qual achamos por bem atribuir-lhe o nome “Campainha”.

Após esta indicação, a Campainha efectua uma ligação ao Moodle para obter e apresentar ao professor a lista das disciplinas por ele leccionadas, e, para que este indique qual é a disciplina, da aula que se está a iniciar.

Após o Professor seleccionar da lista a aula que se vai iniciar, o identificador da aula bem como a hora de início será guardado na tabela Aulas no subsistema integrado no Moodle.

Depois, é realizada nova ligação ao Moodle para obter a lista de alunos (Student) inscritos na disciplina que está a iniciar.

De seguida a Campainha comunica com os postes (objectos colocados nos cantos da sala de aulas e que têm um script acoplado) e solicita aos mesmos, um de cada vez, que comuniquem e devolvam os seus *Universally Unique Identifier* (UUID – chave identificadora unívoca) para posterior obtenção das respectivas coordenadas.

Obtidas as coordenadas dos quatro postes, as mesmas são guardadas na lista PosCorners.

A lista PosCorners é depois ordenada para determinar quais os dois cantos opostos na diagonal. Estes dois cantos ficam posicionados no índice 0 e 3 da lista PosCorners.

De seguida com base na lista Student são recolhidas as coordenadas de posicionamento de cada um dos avatares para a lista ListPos.

É verificado também para cada um dos avatares se as coordenadas registadas na lista ListPos se encontram ou não dentro da área delimitada pelos quatro postes e que representam a área da sala de aula virtual.

Se as coordenadas coincidirem com o interior da sala de aula então o avatar está presente.

Os dados desta validação são guardados na lista Presence, em que, se o avatar está presente, o valor é 1, caso contrário é 0.

Verifica-se também se estão ou não on-line, sendo os dados guardados na lista ListOnline, e se estão ou não no estado *away*, guardando os dados na lista ListAway. Os dados destas duas listas são também 0's e 1's.

Um aluno que está off-line, logicamente, não tem dados de posição, as suas coordenadas são nulas, no entanto, um avatar no estado de *away* está on-line e pode estar dentro da área da sala de aula, no entanto não está a assistir à aula, e neste caso, para o nosso projecto é considerado ausente.

De referir que a inserção dos dados de cada avatar em todas as listas devem seguir exactamente a mesma ordem, ou ter o mesmo número de índice dado que para determinação da presença real do avatar é criada uma lista DataPresence que corresponde à conjugação dos bit's 0's e 1's das listas ListOnline, ListAway e Presence.

Depois de validar as várias listas é criada a lista DataToSend que contém o UUID da lista Student seguido do respectivo bit da presença (0 para ausente e 1 para presente) da lista DataPresence referente a cada um dos alunos e que é enviada e guardada na tabela Presence do subsistema integrado no Moodle, para posterior validação e extracção do mapa da assiduidade.

Todo o processo de verificação e validação da posição do avatar, se está on-line e se está *away*, repete-se periodicamente a cada 5 segundos, até que o professor termine a aula.

Toda a informação recolhida é devidamente tratada de forma a enviar somente os dados das presenças para o subsistema integrado no Moodle periodicamente a cada 5 segundos.

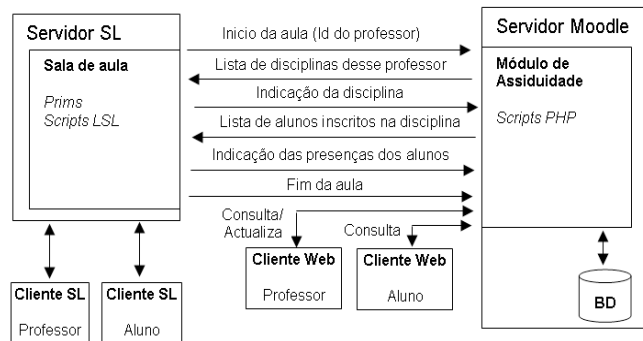
No final da aula, o professor indica, através de um toque na Campainha que a aula terminou, terminando assim a recolha e registo das presenças.

Esclareçamos este ponto: não pretendemos verificar, aluno a aluno, se estão presentes na aula virtual ou não; limitamo-nos a recolher informações acerca dos que estão presentes e ausentes, usando a lista de alunos como mero filtro de forma a ignorar presenças não-discentes (convidados, professores, etc.).

O professor pode depois consultar os dados no módulo de assiduidade do Moodle procedendo à confirmação ou não da presença dos alunos, quando esta não tiver sido contínua, ou por qualquer outra razão se assim entender.

Por exemplo, pode decidir que um aluno que assistiu de forma contínua a 75% da aula deve ter direito a uma presença, mas que um que só assistiu a um terço do início deve ser registado como falta.

FIGURA I – Modelo simplificado de comunicação e troca de dados entre o SL e o Moodle



3.1 Aspectos de implementação

No SL, os avatares são identificados pelo *Universally Unique Identifier* (UUID – chave identificadora unívoca), atribuída ao avatar no acto do registo no SL, e que se mantém inalterada no espaço e no tempo (Rymaszewski et al., 2007).

A transferência dos dados entre o Moodle e o SL é efectuada através do protocolo HTTP recorrendo à função `llHTTPRequest` e do evento `http_response` do LSL (*Linden Scripting Language*, a linguagem de programação do SL).

Para implementar e testar o sistema, foi necessário construir uma sala de aula no SL que não é mais do que uma mera representação virtual de uma sala de aula tradicional, composta por quatro paredes e objectos no interior, representada na figura II. Com destaque para a Campainha em cima de uma mesa e quatro tochas, uma em cada canto da sala.

O nosso projecto aplica-se a sala de aulas com forma quadrada ou rectangular e com piso nivelado (a coordenada Z deve ser igual em qualquer dos cantos).

Os objectos em destaque no parágrafo anterior encontram-se no interior da sala de aula do SL e contêm todos os *scripts* necessários para que o professor possa gerar os eventos de início e fim da aula e efectuar o controlo das presenças de todos os alunos inscritos na disciplina.

Assim, em cada um dos quatro cantos da sala de aula foi previamente colocado um objecto, que no nosso caso são tochas, cada uma delas contendo um *script* que comunica com a Campainha de início e fim de aula indicando o UUID para permitir determinar as respectivas coordenadas.

Cada uma das tochas comunica através de um canal de comunicação diferente.

FIGURA II – Imagem da sala de aulas



A Campainha, evento de início e fim de aula é representado pela meia esfera verde que se encontra em cima da mesa, visível na figura II.

Este evento é despoletado pelo professor, ao clicar na Campainha dando início à transferência dos dados entre as componentes do sistema em execução no mundo virtual SL e o módulo de assiduidade, integrado no Moodle.

Ao iniciar a aula, a Campainha muda de cor para vermelho, comunica com as quatro tochas colocadas nos cantos e fica à escuta de uma comunicação vinda de cada uma delas.

Na comunicação de cada uma das tochas é enviado o UUID do canto respectivo, para a partir desse dado recolher automaticamente as coordenadas de cada tocha.

A recolha e registo das coordenadas é um dos elementos fundamentais para a execução deste projecto, porque é através das coordenadas das tochas que é possível validar se os avatares se encontram dentro da área definida pelas quatro tochas, as quais definem a área da sala de aulas.

Após receber os UUID das quatro tochas é criada uma lista ordenada com as coordenadas de cada uma, permitindo assim determinar quais são os dois cantos opostos mais distantes na diagonal, o que possibilita identificar e determinar a área ocupada pela sala de aulas.

À data, o protótipo do módulo integrado no Moodle ainda se encontra em desenvolvimento. No entanto, foi desenvolvida uma versão preliminar desse módulo, para efectuar testes preliminares. Nos testes já realizados foram criadas várias tabelas, uma das quais contém os UUID de cada aluno a controlar, o que nos permite transferir para a lista Student do script da Campainha no SL os UUID de todos os avatares a controlar.

A ordem pela qual os UUID dos avatares foram guardados na lista Student será sempre respeitada em todas as outras listas criadas durante a execução, até que se dê o evento de fim de aula, porque será feita uma validação entre as listas Presence, Away e a lista Student, e também porque as listas Presence e Away são compostas unicamente por dígitos 1 e 0, sendo que a lista Presence representa a presença ou não do avatar dentro da área da sala de aula e a lista Away o estado do avatar, se está ou não *away*.

Através de uma função específica da LSL, `llRequestAgentData`, verifica-se se cada avatar constante da lista Student se encontra ou não on-line. Verifica-se também se esses avatares estão ou não no estado de *away*, ou seja, on-line mas sem interacção com o cliente Second Life há demasiado tempo.

De seguida, através da utilização da função `llGetObjectDetails`, obtemos para cada avatar as coordenadas da posição onde se encontram que são guardadas na lista ListPos.

De seguida verifica para cada elemento da lista ListPos se as coordenadas estão ou não dentro da sala de aulas. Se as coordenadas coincidirem com a área da sala de aula então o avatar está presente, caso contrário está ausente. De qualquer forma as presenças são guardadas na lista Presence.

Depois de verificar o estado de presença de todos os avatares de alunos, os dados são enviados e inseridos na tabela Presence no Moodle.

De seguida, passados 5 segundos a Campainha volta novamente a recolher os dados dos alunos/avatares até

que o professor toque novamente na Campainha e dei por finda a aula.

A primeira recolha de dados de presenças pode, no limite, demorar cerca de 9 segundos, 5 do *timer* e mais 4 para as quatro comunicações entre cada uma das tochas e a Campainha porque a função *listen* do LSL (*Linden Script Language*) tem um sleep de 1 segundo.

Esta espera deve-se ao facto da Campainha ficar à escuta da comunicação dos UUID das quatro tochas colocadas em cada um dos 4 cantos da sala de aulas. Estes 4 segundo a mais de espera, em nada afecta a assiduidade.

A troca de dados entre o SL e o Moodle mantém-se, periodicamente (ao ritmo definido pelo temporizador, no protótipo actual, 5 segundos), até que o professor dei origem ao evento de fim de aula, tocando novamente na Campainha, fazendo com que ela mude a sua cor, de vermelho para verde.

3.2 Considerações finais

Embora ainda não esteja desenvolvido o módulo de assiduidade integrado no Moodle, há vários aspectos que foram já considerados para a futura implementação. Por exemplo, o professor deve poder parametrizar esse módulo, de forma a poder atribuir automaticamente, através de regras definidas pelo professor, uma presença a aula aos alunos com base nos intervalos de tempo em que estiveram presentes. Por exemplo, uma regra possível seria “tempo total de presença superior a 75% da aula”.

Apesar do controlo da assiduidade dos alunos ser efectuado automaticamente, pretendemos que a decisão final possa caber sempre ao professor. Ou seja, que a decisão automática seja consequência de regras por ele definidas, e que nas situações não abrangidas por qualquer regra, nas quais não é evidente a atribuição automática de presença ou falta ao aluno, seja o professor a analisar o que sucedeu durante a aula e a decidir.

Para tal, além de mostrar as presenças dos alunos como uma simples percentagem do tempo de aula, o módulo de assiduidade, deve apresentar ao professor dados mais pormenorizados, como o número de vezes que o avatar se ligou e o tempo de duração de cada ligação, em formato numérico ou gráfico.

Esperamos que este sistema possa contribuir para tornar mais simples a viável a utilização de mundos virtuais no ensino regular, graças à simplificação de uma das tarefas administrativas e burocráticas mais comuns.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALONGNE, Cynthia & HILES, Jeff (2007). Blended Realities: A Virtual Tour of Education in Second Life. 12th ANNUAL TCC Worldwide Online Conference.
- COSTA, Fernando & PERALTA, Maria, Eds. (2001). E-learning. Formação de Formadores para a Construção de Contextos de Aprendizagem Significativa. Tecnologias Em Educação. Lisboa, Secção Portuguesa da AFIRSE.
- DIAS, Ana Augusta & DIAS, Paulo & GOMES, Maria João (2004). e-Learning para e-formadores: Formação de Docentes Universitários Conferências eLES'04 - eLearning no ensino, Aveiro:Universidade.
- GESER, Hans (2007). Me, my Self and my Avatar. Some microsociological reflections on "Second Life". Sociology in Switzerland: Towards Cybersociety and Vireal Social Relations. Online Publikationen, Soziologisches Institut 15.
- JOSEPH, Barry (2007). GLOBAL KIDS, INC.'S BEST PRACTICES IN USING VIRTUAL WORLDS FOR EDUCATION. Second Life Education Workshop 2007, Chicago Hilton, New Media Consortium.
- LIVINGSTONE, Daniel & KEMP, Jeremy (2006). Proceedings of the Second Life Education Workshop. 1st Second Life Community Convention, San Francisco.
- MADEIRA, António & ANTUNES, Ricardo & MORGADO, Leonel & PEREIRA, António (2008). CONTROLO DE ASSIDUIDADE EM AULAS EFECTUADAS EM SECOND LIFE®. 3ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información (CISTI 2008) Ourense - Espanha, PREL.
- MCISAAC, Marina Stock & GUNAWARDENA, Charlotte Nirmalani, Eds. (1996). Distance Education. Handbook of research for educational communications and technology. New York, Simon & Schuster Macmillan.
- NESSON, Rebecca. (2007). "E-4: Virtual Worlds." Retrieved 26-02-2008, from <http://www.eecs.harvard.edu/~nesson/e4/#coursedescrip>
- RYMASZEWSKI, Michael & AU, Wagner James & WALLACE, Mark & WINTERS, Catherine & ONDREJKA, Cory R. & BATSTONE-CUNNINGHAM, Benjamin (2007). Second Life The Official Guide. Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, Inc.