

Proposta de uma Aplicação de Mundos Virtuais na Educação usando o *Open Simulator* com diferentes requisitos tecnológicos

Carlos Eduardo F. de Azevedo, Marcos da F. Elia

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Núcleo de Computação Eletrônica, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

eduardonead@gmail.com, melia@nce.ufrj.br

Abstract. *The scenario technological ICT presents, each day, new tools that can bring more benefits and meaning to education. The students, digital natives, are increasingly using these technologies and the school is far to follow these changes, either for lack of technical knowledge of teachers and technological resources, creating a veritable Babel of education. This work is proposed to present a plan that makes use of educational software Open Simulator to model the immersive environment - in three dimensions - which aims to redeem the interest of the students in teaching, from the adaptation of educational content to the virtual environment. We presented two scenarios textbooks that are being applied in the form of an action research in a public school in Rio de Janeiro.*

Resumo. O cenário tecnológico TIC apresenta, a cada dia, novas ferramentas que podem trazer mais benefícios e significado à educação. Os alunos, nativos digitais, usam cada vez mais essas tecnologias e a escola está longe de acompanhar essa evolução, seja por falta de conhecimento técnico dos professores ou recursos tecnológicos, criando uma verdadeira Babel educacional. O presente trabalho tem como proposta apresentar um plano pedagógico que faz uso do *software Open Simulator* para modelar o ambiente imersivo – em três dimensões – que visa a resgatar o interesse do alunado pelo ensino, a partir da adaptação de conteúdos pedagógicos ao ambiente virtual. São apresentados dois cenários didáticos que estão sendo aplicados, sob a forma de uma pesquisa-ação, em uma escola pública do Rio de Janeiro.

1. Introdução

A educação, nos tempos atuais, deve ser repensada para que esteja mais próxima das mudanças que o mundo contemporâneo nos proporciona, visando à criação de um elo harmônico que possa unir a educação moderna às mudanças que se sucedem permanentemente e em velocidade cada vez maior. Para isso, não se necessita repensar nos fins da educação: preparar cidadãos felizes e competentes para o trabalho, mas, sim, repensar com seriedade, profundidade e urgência os processos, os métodos e as metodologias que devem ser aplicadas para que esses fins sejam alcançados.

No paradigma da complexidade, introduzido na segunda metade do século passado, destacam-se, dentre outros aspectos, a informação agora definida não só por aquilo que já se conhece, mas também pelo que ainda não se conhece (SHANNON e WEAVER, 1949). Essa transformação paradigmática vem mudando o mundo atual, seja na área das ciências, com a explicação sobre a origem da vida, seja na área socioeconômica, com a globalização dos mercados, seja, até mesmo, no próprio desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação, com o surgimento dos microcomputadores e da internet.

Projetando esta mudança paradigmática na área da pesquisa educacional, verifica-se que, na década de 90 do século passado, houve um grande crescimento na quantidade de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), que apoiavam o aprendizado de forma individualizada e sem o compartilhamento das informações. Em 2003, surgiram novos modelos de *websites*, agora baseados na construção coletiva, nos quais os usuários deixaram

de ser receptores da informação e passaram, de fato, a contribuir com a grande rede, compartilhando, criando e comunicando, chamados de WEB 2.0.

Dentre os muitos *softwares* colaborativos de realidade virtual para uso educacional em três dimensões destaca-se o *Second Life* (SL) como aplicativo proprietário e o *Open Simulator* como *open source*. Nessas ferramentas computacionais, os alunos podem atuar de várias formas no processo de ensino-aprendizagem, como, por exemplo, construindo cenários e objetos de aprendizagem mais assemelhados aos objetos reais.

Contudo, uma questão que se coloca é como seria possível levar essas novas ideias e modelos desenvolvidos nos laboratórios de pesquisa para a sala de aula, se conforme estudos divulgados mostram de um lado que as escolas não incentivam a utilização desses ambientes e muitos professores desconhecem a tecnologia TIAE e, de outro que os alunos atuais têm bastante familiaridade com os recursos tecnológicos e, por isso, sido denominado de “nativos digitais” (PRENSKY, 2001).

Tendo estas questões como contexto, esta pesquisa visa à aplicação do ambiente imersivo em três dimensões *Open Simulator* no cenário educacional, numa proposta com focos social e pedagógico.

O presente artigo foi organizado em sete seções, incluindo esta Introdução. Na seção 2 é apresentada uma breve resenha bibliográfica do uso de ambientes imersivos no Brasil e no exterior. O Plano Pedagógico para aplicação de mundos virtuais com focos social e educacional está descrita na seção 3. Na seção 4 são detalhadas todas as etapas da metodologia nos moldes de uma pesquisa-ação que foi utilizada em uma escola pública da rede FAETEC para implementar e avaliar a presente proposta. Na seção 5 são apresentados os resultados obtidos em cada uma das etapas da pesquisa. Nas seções 6 são apresentadas nossas conclusões e em seguida as referências consultadas.

2. Trabalhos relacionados

Atualmente, mais de 10 milhões de usuários utilizam o *SL*, ou ferramentas semelhantes para interagir na *WEB*. No Brasil, o uso dessas ferramentas significa aproximadamente 1%, mas podemos ficar otimistas, pois os números são crescentes e apontam um grande volume de pessoas realizando negócios, se divertindo, participando de eventos e estudando nesses ambientes.

Há algum tempo, muitas instituições de ensino investem em ambientes imersivos, como *SL* e *Active Worlds*, para desenvolver treinamentos, divulgar produtos ou analisar o comportamento/reciprocidade de um artefato no mundo virtual para obterem respostas para o mundo real.

Assim, é possível encontrar trabalhos feitos por instituições de ensino que agregam metodologias ousadas ao processo educacional com o uso da tecnologia, como a UNISINOS, que pode ser considerada uma das instituições pioneiras em nosso país em experiências com mundos virtuais.

O GP-e-du UNISINOS, coordenado pela professora Eliane Schlemmer, foi criado em 2004 com o objetivo de realizar pesquisas em mundos virtuais na educação. O grupo publicou mais de 20 trabalhos (artigos, dissertações e teses) entre os anos de 2007 e 2010, destacando-se a pesquisa realizada por Schlemmer (2009) com a criação do Espaço de convivência Digital Virtual (ECODI) RICESU.

Outras iniciativas também podem ser encontradas no Brasil, a saber: a) a PUC-Rio com o projeto desenvolvido por Vega (2010), que apresentou o protótipo do jogo TREG para a formação de requisitos de engenharia. b) a Ilha SEBRAE, uma das pioneiras no *SL*, que mantém sua ilha para oferta de materiais didáticos, cursos e serviços gratuitos. Fora do Brasil, também podemos encontrar diversas pesquisas realizadas com o *SL*: c) a Universidade de Ohio desenvolve jogos *multiplayer* no ambiente para a engenharia de *software*. d) a *Idaho State University* com o trabalho de simulação com jogos em um

treinamento na área médica para atendimentos de emergência. e) a Universidade Atrás dos Montes com o desenvolvimento de pesquisas no ensino de programação em comunidades (ESTEVEZ, 2007), o uso de forma colaborativa de ambientes virtuais na educação de empreendedorismo para crianças (PEREIRA, 2007), gestão de acompanhamento das atividades acadêmicas (ANTUNES, 2007) entre outras pesquisas que podem ser encontradas no site do coordenador do projeto o professor Leonel Morgado.

Com relação a utilização do mundo virtual *Open Simulator*, algumas iniciativas isoladas estão sendo desenvolvidas, mas sem explorar as possibilidades que o ambiente pode agregar ao processo educacional.

3. Plano pedagógico para aplicação de mundos virtuais com foco social e educacional

Motivados pelos estudos relacionados citados na seção anterior, que demonstram o efeito positivo sobre uso de mundo virtuais no cenário educacional, idealizou-se uma pesquisa-ação que integrasse alunos, professores, gestores e pesquisadores em todas as fases: levantamento dos dados a serem pesquisados, construção de objetos 3D que compõem os cenários previamente escolhidos por eles próprios e aplicação do mundo virtual. Com isso se espera resgatar o interesse do alunado pela escola e pelo aprendizado, por meio de atividades de adaptação de conteúdos pedagógicos ao ambiente virtual. Na figura 1, é apresentado um esquema básico a ser seguido para a aplicação desta proposta com a identificação dos processos e atores envolvidos, para que as atividades possam ser desenvolvidas e os resultados alcançados.

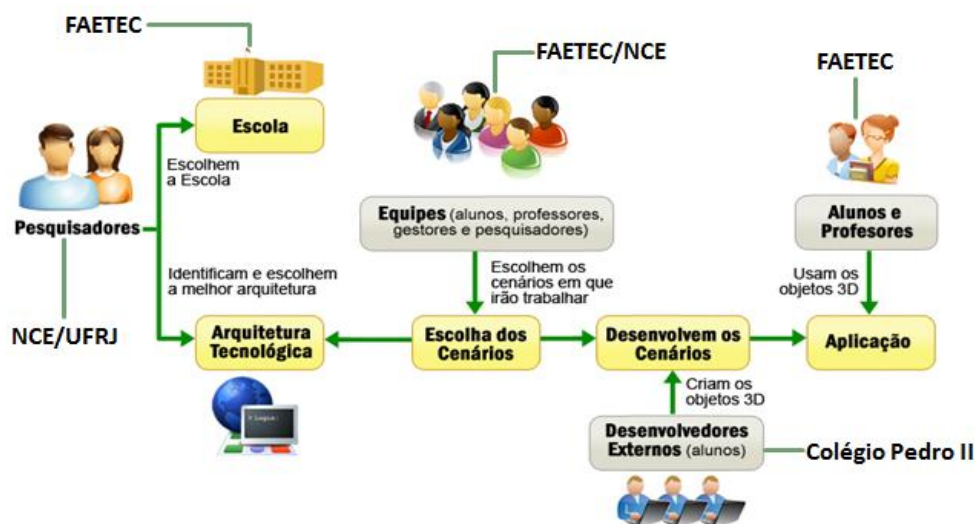


Figura 1. Visão esquemática da proposta

O processo é iniciado a partir do momento em que os pesquisadores escolhem a escola a ser aplicada a proposta (no caso, escola FAETEC – Oscar Tenório¹) e levantam os dados necessários (informações tecnológicas) que possam servir como subsídios para a análise e identificação da arquitetura ideal a ser usada na escola. Com a escola selecionada, os pesquisadores, juntamente com os alunos, professores e gestores, escolhem em quais os cenários e disciplinas o projeto será aplicado. Depois de escolhidos os cenários, os alunos iniciam a especificação dos objetos a serem desenvolvidos. Nesta atividade é necessário realizar encontros entre os pesquisadores, professores e alunos para que as especificações se enquadrem nos parâmetros ideais para o desenvolvimento dos objetos. O professor só fará interferências a partir do momento em que identificar erros conceituais no conteúdo.

¹ Esta escola tem sido parceira do INCE/UFRJ em diversos projetos de pesquisa em informática aplicada à educação.

Em seguida, é iniciado o desenvolvimento dos objetos 3D pelos alunos desenvolvedores que, na presente pesquisa, não pertencem à escola FAETEC – Oscar Tenório, mas sim ao Colégio Pedro II. Os desenvolvedores são responsáveis por analisarem as especificações e replicarem o modelo no formato 3D, usando o mundo virtual. Concluída esta etapa, os objetos 3D modelos são analisados pelos professores e alunos da escola que fez as especificações com o objetivo de certificar que elas foram atendidas adequadamente.

Seguem uma descrição dos dois cenários que foram desenvolvidos no ambiente virtual imersivo com o objetivo de investigar as questões e requisitos do plano pedagógico.

1º Cenário – **Escola Ideal** – Nesse espaço (ilha) são disponibilizados vários contêineres com objetos em três dimensões para que os alunos possam construir a escola ideal, a partir dos seus próprios modelos. A montagem da escola ideal pode ser desenvolvida de forma individual ou colaborativa. Os alunos/usuários não ficarão limitados aos objetos disponibilizados na ilha, pois todos terão o direito de criar novos objetos de acordo com a necessidade do modelo desejado.

2º Cenário – **Contos** – Neste espaço (ilha) são disponibilizados os objetos em três dimensões para a montagem de histórias discutidas nas aulas regulares de Português. Esse cenário, altamente complexo, é uma área livre onde os alunos puderam usar a imaginação para representar/interpretar histórias baseadas em dois clássicos da literatura brasileira, que são “**A Cartomante**”, de Machado de Assis e “**Venha ver o por do Sol**”, de **Lygia Fagundes Telles**, que faz parte do programa da disciplina de Português da escola.

Plataforma tecnológica TIC

Na escola, foi aplicada a arquitetura tecnológica **Acesso ao servidor usando a rede local** (Figura 2). Nesta arquitetura, o mundo virtual (*Open Simulator*) tem o seu uso limitado ao acesso interno (rede local).

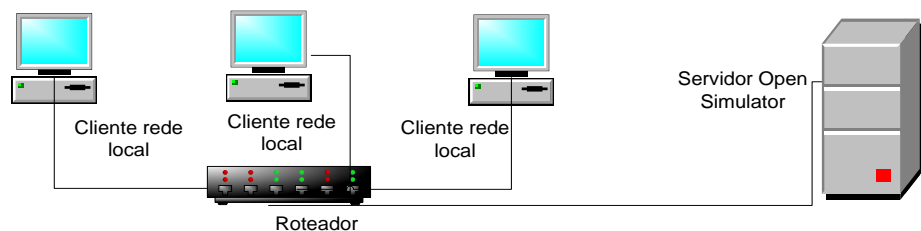


Figura 2. Arquitetura para acesso via rede local

Uma vantagem desta arquitetura é a utilização do ambiente *Open Simulator* sem a necessidade de se estar conectado à internet. Somente os computadores ligados na rede interna da instituição terão acesso ao ambiente. Vale ressaltar que esta arquitetura, mesmo sendo limitada para o acesso externo, opera com todas as funcionalidades do mundo virtual.

4. Metodologia da Pesquisa

O plano pedagógico ora apresentado neste trabalho é um recorte de uma pesquisa maior e tem características que poderiam ser tipificadas como parte de um planejamento híbrido, envolvendo uma pesquisa-ação na escola-piloto e, também, uma pesquisa de desenvolvimento de sistemas de informação. No primeiro caso, se tem procedimentos e ações diretamente com a comunidade interessada, enquanto que no caso da pesquisa de desenvolvimento, a metodologia seguida é mais rígida e sequencial para a produção dos dois cenários propostos. No quadro 1 são detalhadas as seis etapas da metodologia que estão cronologicamente alinhadas com as atividades realizadas no presente projeto.

Quadro 1. Etapas da metodologia empregada

Levantamento - Nesta fase, foi realizado um levantamento dos pontos preliminares para que o projeto pudesse ser desenvolvido, dentre eles, o tema, as pessoas parceiras e como a pesquisa seria aplicada. Ainda nesta fase, foram levantados, também, os problemas sob a forma de requisitos e possíveis encaminhamentos.

Para o desenvolvimento do cenário da escola ideal, foram convidados os alunos, professores e gestores para participar de uma reunião que teve como abordagem a seguinte pergunta norteadora: “Como seria a escola ideal na visão de vocês?”, que deveria ser respondida segundo quatro (4) universos: estrutura física, estrutura tecnológica, responsabilidade social e plano pedagógico.

Já para o cenário dos contos, foram realizadas reuniões com os professores para que fossem escolhidos os temas a serem desenvolvidos. Em seguida, as escolhas foram apresentadas aos alunos que iniciaram um processo de pesquisa e investigação sobre os contos selecionados.

Análise/validação - Nesta fase, todos os materiais coletados nos encontros realizados na escola foram analisados e classificados criteriosamente para a montagem de um relatório técnico com as especificações dos encontros, os cenários e objetos que deveriam ser modelados.

Desenvolvimento - Na fase de Desenvolvimento, os objetos levantados na fase de análise foram modelados no ambiente imersivo pelos alunos do Colégio Pedro II (CPII). Os alunos envolvidos na pesquisa foram treinados para trabalhar modelando objetos 3D no *Open Simulator*.

Avaliação da modelagem - Na fase de Avaliação, foram apresentados todos os cenários e objetos em três dimensões, modelados para que os alunos, professores e gestores pudessem analisar os níveis de representação gráfica, o significado dos objetos para o aprendizado e validar os modelos.

Aplicação - Na fase de Aplicação, utilizou-se o *Open Simulator* para montagem dos cenários pelos alunos (que foram escolhidos por conveniência pelos professores). Para o cenário da “Escola ideal”, os alunos montaram uma escola de forma colaborativa. No cenário “Contos”, como são dois contos, a montagem é feita por alunos de duas turmas e de um mesmo professor.

Resultados - Na fase de resultados, foram analisadas as produções de forma diferenciada, porém usando métodos semelhantes. Na Escola Ideal, foi realizada a análise dos artefatos desenvolvidos pelos alunos e uma entrevista semiestruturada de forma coletiva com todos os participantes (alunos, professores e gestores); e para os Contos, além da análise dos artefatos e a entrevista semiestruturada, foi também comparado com a média dos rendimentos da turma interior no mesmo período letivo em que foi trabalhado e avaliado o mesmo conteúdo. Para essa observação, foram usadas as notas das provas do ano de 2009.

5. Resultados

Na etapa referente ao **levantamento de requisitos**, conforme descrito anteriormente, foram coletadas as informações relacionadas a cada cenário, de forma diferenciada.

Para o cenário da escola ideal, participaram da reunião cerca de 90 pessoas (alunos, professores e gestores) totalizando 769 contribuições, divididas da seguinte forma: 20,03% referentes à estrutura física, 50,85% a estrutura tecnológica, 14,95% a responsabilidade social e 14,17% no plano pedagógico. Os alunos buscaram as fontes primárias e secundárias (sites, filmes, revistas e livros) que dessem o embasamento a criação de um relatório técnico com as especificações detalhadas dos personagens, cenários e figurinos, para a modelagem dos objetos em três dimensões.

No cenário dos “Contos”, o levantamento foi inteiramente realizado pelos alunos e a professora da disciplina de português/literatura, sem a participação da equipe externa de pesquisadores. Interessante destacar que um importante ganho da intervenção do nosso projeto pedagógico para a aprendizagem foi motivar os alunos a criar também uma peça teatral (figura 3), adaptada a partir dos contos originais, na qual eles pudessem representar como atores os personagens e que produzissem subsídios (por exemplo, requisitos corporais e gestos) que viessem a contribuir, com riqueza de detalhes, para a análise dos objetos a serem modelados no ambiente.



Figura 3. Peça teatral

Na etapa de **análise/validação**, os requisitos propostos para o cenário “Escola Ideal” passaram por uma triagem pela equipe de pesquisa externa procurando identificar repetições e torná-los mais compreensíveis. Enquanto que para os dois cenários dos “Contos” essa etapa tornou-se desnecessária por se tratar de obras já consagradas na literatura brasileira. A título de ilustração, são apresentados no quadro 2 os requisitos mais solicitados de cada universo do cenário “Escola ideal” e no quadro 3 os requisitos fundamentais dos cenários referentes aos dois contos.

Quadro 2. Requisitos mais solicitados de cada universo (a) (b) (c) (d) do cenário “Escola ideal”

| (a) Estrutura Física | | (b) Tecnológico | |
|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|
| Requisitos | Repetições | Requisitos | Repetições |
| Salas com mais ventilação | 42 | Internet banda larga | 60 |
| Banheiros grandes | 31 | Salas de TV e vídeo | 47 |
| Refeitório grande | 29 | <i>Smart Board</i> | 33 |
| (c) Responsabilidade Social | | (d) Plano Pedagógico | |
| Requisitos | Repetições | Requisitos | Repetições |
| Segurança na escola | 21 | Uso da informática nas aulas | 14 |
| Ônibus Escolar | 20 | Palestras | 12 |
| Coleta Seletiva | 10 | Excursões educativas | 6 |

Quadro 3. Requisitos fundamentais dos cenários referentes aos dois contos

| A cartomante (texto original) |
|---|
| <p>Cenário completamente baseado no Rio de Janeiro em meados do século XIX.</p> <p>Ruas como da época e casas como da época.</p> <p>Obs.: cenário melhor expresso em fotos anexadas ao arquivo.</p> <p>Casa da cartomante:</p> <p>O lugar precisa passar desconforto, sujeira e ter móveis velhos.</p> <p>Paredes mal pintadas de cor indefinida (um cinza sujo).</p> <p>A mesa de atendimento: com toalhas vermelhas e marrons e uns trapos. Uma bola de cristal no meio e cartas já velhas.</p> |
| (b) Venha ver o pôr-do-sol (texto original) |
| <p>Entrada do cemitério:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um muro alto e branco, com aparência de velha e com partes quebradas. O portão feito com grade enferrujada e um cadeado velho. Pode fazer um som bem macabro, enquanto eles abrem. • Dentro do cemitério paredes em volta de cor brancas cobertas por musgos e com sujeira acumulada. • O chão coberto por folhas secas, túmulos e sepulturas. • Um ambiente super escuro. • Imagino um céu meio rosado, dando um ar mais fechado ao ambiente. • Morcegos podem voar no fim do conto, pois já será tarde. • Capelas completamente velhas, com cruzeiros e imagem quebradas e caídas pelo chão. |

Antes de ser iniciada a etapa de **desenvolvimento** dos objetos 3D, foi realizado um treinamento com os desenvolvedores, seguindo as especificidades de cada requisito levantado. Com os requisitos validados, e a equipe de desenvolvimento familiarizada com a ferramenta, iniciou-se o processo de produção dos objetos, seguindo o modelo da Pesquisa Desenvolvimento. Essa etapa durou cerca de 5 (cinco) meses, com média de 12 horas de trabalho semanal por desenvolvedor. Pode-se afirmar que esse material produzido, quando analisado, cerca de 300, de forma quantitativa e qualitativa, apresentou resultados superiores ao que se esperava. Tendo em vista o prazo estabelecido e o conhecimento da ferramenta, era impossível imaginar o resultado obtido. (ilustrado na Figura 4)



Figura 4. Exemplos de objetos 3d modelado

Depois de finalizado o desenvolvimento de um cenário, os objetos eram submetidos à aprovação da equipe envolvida na escola FAETEC (**validação dos objetos**). Com o total de 297 objetos 3D, 3 cenários e cerca de 30 lugares modelados (conjunto de objetos, como praça de alimentação), pode ser afirmado que o processo de avaliação dos objetos fluiu sem problemas. Dentre os cenários modelados, somente um conto, que foi “Venha ver o por do sol”, necessitou de ajustes e correções no modelo por apresentar objetos que não transmitiam os aspectos de antiguidade especificados nos requisitos.

As correções foram atendidas e novamente submetidas ao crivo dos avaliadores (professor e alunos) que, em seguida, validaram o cenário. Segundo o relato verbal dos alunos e do professor da disciplina, foi possível perceber que os cenários não só atendiam aos requisitos solicitados, mas também estavam além do que era esperado.

Nessa etapa ocorreu um dos momentos, dos muitos vividos na pesquisa, mais marcantes e que ratificou o valor e a importância de se trabalhar projetos educacionais, juntamente com alunos, e mostrá-los a importância do papel representado por eles para o desenvolvimento do projeto.

Antes de iniciar a etapa de **Aplicação** dos cenários com os alunos em sala de aula, foi realizado o treinamento, com cerca de 60 participantes, entre gestores, professores e alunos, envolvidos no projeto que se repetiu por três (3) vezes para atender à demanda de usuários. O uso dos cenários “Escola Ideal” e “Contos” ocorreu com alunos distintos e, também, com modelos de aplicação diferenciadas.

Para a Escola Ideal, um grupo de alunos com 18 participantes, representando o colégio, recriou de forma colaborativa o que seria, no imaginário, uma “escola dos sonhos” partindo dos requisitos levantados em uma reunião com cerca de 90 pessoas. Como pode ser observado na figura 5 (a), o grupo recebeu o cenário vazio com os objetos dentro de contêiner e o recriaram como ilustrado pela figura 5 (b).

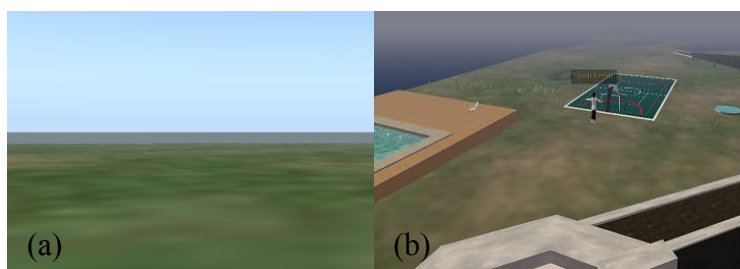


Figura 5. Cenários (Escola ideal antes (a) e depois da aplicação (b))

Para os contos, os cenários estavam previamente montados, mas ainda assim os alunos modificaram alguns objetos antes de iniciarem a representação teatral dentro do mundo virtual. Algumas alterações se deram pelo fato de os alunos “acharem” que a localização de certos objetos poderia atrapalhar o desenrolar da encenação. Essa representação teatral no mundo virtual ocorreu em duas aplicações com grupos distintos, formados por 18 alunos cada, que tinham papéis predefinidos para a atuação no conto, como pode ser observado na figura 6. Enquanto alguns interpretavam, outros alunos assistiam ou atuavam modificando cenários dinamicamente (arrastando), com o objetivo de dar mais realidade à história.



Figura 6. Conto – Venha ver o por do sol

No desenrolar da encenação, os alunos expressavam de forma corporal e verbal a satisfação de estarem participando do projeto e os resultados alcançados no mundo virtual. Alguns chegaram a verbalizar a satisfação e a perguntar “por que não existiam projetos semelhantes para as outras disciplinas”. Gestos como esses comprovaram a motivação gerada pelo projeto entre os alunos.

Ao terminar as etapas anteriores, foi iniciado o processo de investigação em conjunto com os alunos professores e gestores, para que pudessem ser identificados os benefícios trazidos pelo processo de utilização do mundo virtual na escola.

Escola Ideal

Os resultados encontrados relativos à Escola Ideal deram indícios expressivos e interessantes com relação à visão que os alunos tinham da escola. Para eles, a estrutura atual está longe de ser a escola dos sonhos. Acredita-se que esse motivo pode ser uma das causas da falta de vontade de ir e permanecer na escola.

Segundo verbalizações espontâneas no momento da aplicação, chegaram a ser faladas frases do tipo: “[...] se existisse uma escola assim eu ia querer morar nela”, “[...] seria muito melhor estudar nessa escola. Frases que faziam referências às estruturas “físicas” criadas no mundo virtual. Outro momento marcante e que chamou a atenção, foi quando um aluno observou a sala multimídia e comentou “[...] não adianta ter uma sala dessas se a gente não pode usar!”. Nesse momento, pode ser percebido que, certamente, alguns recursos já existiam na escola e, por algum motivo, havia restrições de uso ou não eram usados, já que a sala multimídia virtual estava disponível para uso sem restrições.

Ao terminar a aplicação, alguns alunos perguntaram: “Quando irão construir essa escola?” Antes mesmo de obter uma resposta, complementaram com a frase “Não estarei mais aqui!” No geral, ficou claro que parte da insatisfação dos alunos estava diretamente ligada às condições físicas e tecnológicas disponibilizadas pela escola.

Após o momento de euforia e brincadeiras por parte de alguns alunos, foi perguntado ao grupo o que eles acharam da experiência de montar uma escola e, quase por unanimidade, foi dito “muito legal, quem dera a gente pudesse fazer isso na vida real”.

Em seguida, os alunos foram informados que o cenário da escola ideal, montado por eles, seria apresentado aos gestores para que pudessem analisar e tentar concretizar as mudanças, que haviam sido modeladas no mundo virtual. Infelizmente esse momento com os gestores não ocorreu devido à correria do dia a dia e às agendas lotadas de compromissos de ambas as partes (pesquisador e gestores).

Contos

Com relação aos contos, foram analisadas diferentes informações: com relação ao ganho referente ao aprendizado, foram analisadas as notas do ano anterior (2009), comparando-as ao ano de 2010, quando houve a aplicação da pesquisa. Em seguida, foram

analisadas as respostas das entrevistas semiestruturadas realizadas com a professora da disciplina de Português/Literatura e com um dos gestores da escola.

Resultados das análises das entrevistas semiestruturada

- **Com a professora de Português/Literatura**

Para a entrevista, foram realizadas 7 perguntas: 1) Achou válida a metodologia usada para a integração dos alunos na disciplina de Português literatura? 2) Como avalia o desempenho (motivação e conhecimento) dos alunos antes e depois do projeto? 3) Existe diferença entre as turmas de 2010, que participaram do projeto e as de 2009, que não participaram do projeto? 4) Houve melhora no processo de ensino-aprendizagem com a aplicação do projeto junto aos alunos? 5) Destacaria alguma habilidade e competência adquirida pelo alunos com a aplicação do projeto? 6) O projeto deixou a equipe (professor e gestores) mais motivados? 7) Texto livre: Descreva, se quiser, o que achou do projeto para a escola, para a professora de português e para os alunos. Essas perguntas tiveram a finalidade de identificar os pontos positivos e negativos encontrados durante a aplicação do projeto e as respostas são comentadas no quadro 4.

Quadro 4. Análise das respostas da professora de português/literatura

Segundo a professora, com relação à metodologia, a aplicação foi amplamente válida, integrando alunos e outros segmentos da escola, além de familiares que faziam questão de saber mais sobre o trabalho desenvolvido por seus filhos.

Para a professora, o desempenho não deve ser mensurado somente com base nos resultados das notas, mas sim deve ser levada em consideração a descoberta da literatura que afirma em sua resposta “Eles partem para viagens infinitas, por meio dessa arte da palavra carregada de significado e de manifestações da arte. Aprendem a vislumbrar ideologias. Sabem ser críticos e descobrem que nada existe no vácuo.”

Em seu discurso, afirma que, com o projeto, as turmas ficaram ainda mais motivadas. E complementa dizendo que: o trabalho desenvolvido, deu-lhes ainda mais possibilidades de sentirem o quanto é importante a palavra e o quanto é possível ampliar horizontes como sujeitos de um novo tempo na tecnologia. O antes já era bom, posto que já não ficavam na superfície das obras. Após o trabalho, sentiram-se como “criadores” de uma obra, desenvolvendo competências sociais no próprio grupo. Isso se deve ao fato da divisão de tarefas e de terem que dar as suas feições aos contos em estudo.

Com relação à diferença entre turmas de 2009 e 2010, a professora ressaltou que em ambas o aprendizado ocorreu, mas “as turmas de 2009 ficaram sedentas desses novos traços e cores, ou seja, essa nova possibilidade de “dar vida” àquilo que leem”. Que de certa forma gerou satisfação, motivação e desenvolveu habilidade e competências, que nas turmas de 2009 não puderam ser trabalhadas por não existir a metodologia ou uma ferramenta (mundo virtual) que apoiasse o aprendizado.

Quando perguntada sobre a melhora no processo de ensino-aprendizagem, sem titubear a resposta foi “sim.” E complementando com a frase: “pela maior vivência adquiriram mais prazer estético, mais métodos de ver e conhecer a Literatura e, principalmente, que a tecnologia pode trazer múltiplas e infinitas possibilidades ao leitor. Ao contrário do que, às vezes, erroneamente se divulga, há novos e excelentes métodos de dimensionar a beleza do que nossos escritores produzem.”

Com relação à motivação dos professores e gestores, ela afirmou que, além de todo o apoio dado pela gestão da escola, outros colegas (professores) perguntavam se, em suas disciplinas, não poderiam empregar a nova metodologia com o uso do mundo virtual. Informações como essa comprovam a eficácia e o valor agregado quando se tem um bom planejamento pedagógico e uso correto da tecnologia.

Com relação às novas habilidades e competências, a professora afirma que os alunos tiveram mais recursos de expressividade, forçando-os a ser mais críticos e proativos; ela ainda afirma que eles tiveram a oportunidade “[...] de interpretação, sentindo como penetrar no universo textual de uma forma diferente e sem que - em momento algum - pudessem ausentar-se da contextualização”.

Com relação ao projeto, ela o considerou como uma nova alavanca para um universo escolar em que a leitura não é habitual. Afirmando que a “[...] motivação é essencial para o estudo da Literatura. Muitos alunos, porém, não conhecem obras. Por outro lado, se as leram, não apreenderam a carga significativa. Fizeram-nos sem prazer ou por uma nota. O projeto propicia o envolvimento, a vivência, a criticidade e deve continuar em outras disciplinas também”.

- **Com um dos gestores da escola**

Na entrevista com um dos gestores da escola, foram realizadas 3 perguntas com foco generalista, que foram: 1) Foi possível perceber mudanças de comportamento da turma, motivada pelo projeto? Quais? 2) E os alunos que não participaram do projeto, eles se manifestaram? Quais foram os comentários? 3) Que visão ficou para os gestores com relação a aplicação de projetos com uso da tecnologia de mundos virtuais? Essas perguntas tinham como finalidade identificar as mudanças dos alunos geradas na escola pelo projeto e uma análise sintética das respostas é apresentada no quadro 5.

Quadro 5. Análise das respostas dos gestores

Segundo o gestor, a principal mudança observada foi na motivação dos alunos. O projeto contribuiu para estimular a participação e fazer com que os alunos se tornassem mais ativos e se interessarem pela disciplina. Ele afirma que o ocorrido foi “um quadro bem diferente da apatia demonstrada por eles (alunos) no ano anterior (2009)”.

Ele ainda complementa que outros fatores importantes foram a interação e a colaboração entre os alunos para cumprir as tarefas do projeto, o que contribuiu para o aprendizado e para a descoberta de novas habilidades em áreas como artes e comunicação.

Com relação aos alunos que não participaram do projeto, ele afirma que houve muita curiosidade. Muitos alunos perguntaram se haveria continuidade do uso da ferramenta no laboratório e se outras peças teatrais seriam representadas no mundo virtual.

De modo geral, a direção da escola considerou a experiência muito positiva, reconheceu os ganhos obtidos e demonstrou interesse na continuação do projeto. Além disso, mostrou-se aberta em participar de outros projetos envolvendo o uso da tecnologia no apoio as atividades didáticas.

6. Conclusões

Com a receptividade que a proposta do planejamento pedagógico desta pesquisa teve, junto aos alunos, professores e gestores da escola-piloto, apresentou reflexos positivos que este trabalho auxiliará nos indicadores de aprendizagem quantitativos (testes escolares, IDEB, ENEM, exames vestibulares) e qualitativos (alunos felizes e ajustados), estamos cada vez mais convencidos de que ela poderá dar mais significado ao aprendizado do aluno, e, desse modo, atender às necessidades atuais para uma educação de qualidade.

Informações como evidenciadas nos resultados ratificam a motivação e as mudanças de comportamento geradas pelo processo/metodologia utilizada para aplicar os mundos virtuais na educação. Tem-se a certeza de que, quando a aplicação da tecnologia está aliada ao uso pedagógico correto, os resultados tendem a ser positivos, tanto na motivação de alunos e professores quanto na transmissão de conhecimento e aprendizado.

Pode-se dizer que os dados obtidos em todas as análises, foram satisfatórios (responde a questão de pesquisa que foi levantada na seção 4) e deram indícios positivos de que a aplicação do mundo virtual, além de proporcionar motivação entre alunos e professores, pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem se usada com a metodologia correta. Acredita-se que, com a conclusão deste trabalho, sementes do uso da tecnologia de mundos virtuais tenham sido germinadas ou ainda germinarão em muitas instituições de ensino, sejam naquelas que vivenciaram a pesquisa, nas que simplesmente conheceram de longe ou nas que ainda irão conhecer por meio de publicações.

Com base na experiência vivida e nos dados obtidos, tem-se a certeza que esse projeto modificou a vida de muitas pessoas, seja na superação ao trabalho, como exemplo dos professores envolvidos, no modo de pensar, agir e no aprendizado dos alunos, no desenvolvimento de habilidades e competências dos desenvolvedores dos objetos 3D (estagiários do Colégio Pedro II), na visão aluno-escola por parte dos gestores e, também, com as descobertas por parte dos pesquisadores envolvidos. Cabe ressaltar que, ficou claro que não existe barreira quando se tem um desejo almejado e força de vontade para conquistá-lo.

Seria possível resumir as contribuições deste trabalho com a declaração de um dos gestores onde a pesquisa ocorreu: “Esse projeto modificou os alunos. Eles pensam mais na escola, na disciplina que estão trabalhando. [...] O projeto fez com que os alunos descobrissem vocações. Isso foi demais.”

Ao receber declarações de satisfação desse tipo, e com os resultados positivos e expressivos apresentados na pesquisa, pode-se concluir que se houver uma política de incentivo aos professores e condições mínimas de trabalho (tecnológica/funcional), certamente teremos um cenário educacional projetado para a qualidade no ensino, resultando em melhor capacitação, identificação de habilidades e competências e a formação de melhores cidadãos.

Referências

- Shannon, C. e Weaver, W. *The Mathematical Theory of Communication*, 7a. Edição-1978, Editora University of Illinois Press-USA, 1949.
- Vega, K. C. et al. Testes de Usabilidade em TREG: avaliando um jogo de treinamento no *Second Life*. *Social Computing in the Global Workplace: Connecting People and Connecting Work*, 2010.
- Schlemmer, E., Trein, D.. Espaço de convivência Digital Virtual (ECODI) RICESU: Uma experiência em rede com a Tecnologia de Metaverso *Second Life* In: 15ª Edição do Congresso Internacional ABED de Educação a Distância, 2009.
- Prensky, M., “Digital Natives, Digital Immigrants”, *On the Horizon*, NCB University Press, vol. 9 n. 5, Outubro de 2001.
- Esteves, M et al. Contextualização da Aprendizagem da Programação: Estudo exploratório *Second Life*. *Actas da Conferencia Ibero-Americana IADIS WWW*, 2007.
- Pereira, Â. et al. O Uso do Tridimensional Colaborativa em Ambientes Virtuais de Educação Empreendedorismo para Crianças. *Actas da Conferência Internacional IADIS WWW*, 2007.
- Antunes, R. et al. Gestão do Acompanhamento de Actividades de Mundos Virtuais in Alunos: exploratório não *Second Life* .*Actas da Conferencia Ibero-Americana IADIS WWW*, 2007.