

Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

Lais Daiene Cosmoski
Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizadores)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Lais Daiene Cosmoski
Fabrício Loreni da Silva Cerutti
(Organizadores)

Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B299 Bases da saúde e engenharia biomédica [recurso eletrônico] /
Organizadores Lais Daiene Cosmoski, Fabrício Loreni da Silva
Cerutti. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Bases da
Saúde e Engenharia Biomédica; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-67-3

DOI 10.22533/at.ed.673183110

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Medicina – Filosofia.
4. Saúde. I. Cosmoski, Lais Daiene. II. Cerutti, Fabrício Loreni da
Silva. III. Série.

CDD 610

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No campo da educação, uma nova área vem se mostrando muito atuante quando consideramos as bases da saúde, a Engenharia Biomédica desenvolve equipamentos e programas de computador que auxiliam e conferem mais segurança aos profissionais da área da saúde, no diagnóstico e tratamento de doenças.

A Coletânea Nacional “Bases da Saúde e Engenharia Biomédica” é um *e-book* composto por 33 artigos científicos, dividido em 2 volumes, que abordam assuntos atuais, como a importância dos equipamentos de proteção individual, o funcionamento de dos hospitais e a implantação de novas tecnologias, otimização de exames já utilizados como a ultrassonografia, utilização de novas tecnologias para o diagnóstico e tratamento de patologias, assim como análise de várias doenças recorrentes em nossa sociedade, vistas a partir de uma nova perspectiva.

Tendo em vista, a grande evolução no campo da saúde, a atualização e de acesso a informações de qualidade, fazem-se de suma importância, os artigos elencados neste *e-book* contribuirão para esse propósito a respeito das diversas áreas da engenharia biomédica trazendo vários trabalhos que estão sendo realizados sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Lais Daiene Cosmoski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A IMPORTÂNCIA DO USO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PELOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE NA UTI ADULTO	
Elisângela de Andrade Aoyama Jéssica Conceição Silva Thaina Pereira Dos Santos Rafael Assunção Gomes de Souza Elivânia Rodrigues de Souza Assunção Ludmila Rocha Lemos	
CAPÍTULO 2	5
REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE	
Ana Beatriz Delavia Thomasi Marcos Aurélio da Silva Vianna Filho Daniel Gomes de Moura	
CAPÍTULO 3	14
GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE: ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM UM SETOR CLÍNICO DE UM HOSPITAL DE GRANDE PORTE	
Justino Batista Vieira Neto Victor Hugo de Freitas Morales Roger Amaral Pires Homero Castro Oliveira Yuri Cassiolato Silva Alessandra Bauab Azar	
CAPÍTULO 4	22
A TELECONSULTORIA NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	
Franciele Guimarães de Brito Aurélia Aparecida de Araújo Rodrigues João Batista Destro Filho	
CAPÍTULO 5	30
A CONFIABILIDADE DA ULTRASSONOGRRAFIA MAMÁRIA NO RASTREIO E DIAGNOSE DO CÂNCER DE MAMA EM MULHERES ACIMA DE 70 ANOS	
Veronica de Lima Gonçalves Alessandra Crispim Rosa Adriano Oliveira Andrade Adriano Alves Pereira Selma Terezinha Milagre	
CAPÍTULO 6	37
ULTRASSOM DIAGNÓSTICO COMO TÉCNICA PARA A ESTIMATIVA NÃO INVASIVA DE TEMPERATURA VISANDO NANOTERAPIAS TÉRMICASD.J.P. de Faria	
Denyel Jefferson Prado de Faria Cristhiane Gonçalves	

Gustavo Capistrano
Andris Figueroa Bakuzis.

CAPÍTULO 7	45
ASPECTOS GERAIS DA <i>Calêndula Officinalis L.</i> E DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE	
Vânia Thais Silva Gomes	
Raimundo Nonato Silva Gomes	
Maria Silva Gomes	
Francileine Rodrigues da Conceição	
Erick Giovanni Reis da Silva	
Larissa Vanessa Machado Viana	
CAPÍTULO 8	55
LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL): ASPECTOS BIOQUÍMICOS E FUNCIONAIS	
Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo	
Luciane Alves Coutinho	
Marizilda Barbosa da Silva	
Maria Soraya Pereira Franco Adriano	
Claudenice Rodrigues do Nascimento	
CAPÍTULO 9	71
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE <i>SMARTPHONES</i> PARA REALIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMAS NA ISQUEMIA E NA FIBRILAÇÃO ATRIAL	
Rodrigo Penha de Almedida	
João Batista Destro Filho	
CAPÍTULO 10	77
PROPOSTA DE UM SISTEMA DE ELETROESTIMULAÇÃO PARA ESTUDOS DE CONDUÇÃO NERVOSA	
Sandra Cossul	
Felipe Rettore Andreis	
Mateus André Favretto	
Jefferson Luiz Brum Marques	
CAPÍTULO 11	86
ELETRODOS PARA PROCEDIMENTO DE ABLAÇÃO HEPÁTICA POR RADIOFREQUÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Joziane Porcino da Silva	
Suelia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa	
Jocyellen Christyne da Silva Casado	
Vitor Meireles Oliveira	
Juliana Aparecida Elias Fernandes	
Vera Regina Fernandes da Silva Marães	
CAPÍTULO 12	96
ELETROMIOGRAFIA DOS MÚSCULOS ABDOMINAIS EM EXERCÍCIOS DE ESTABILIZAÇÃO DO TRONCO COM DIFERENTES SUPERFÍCIES INSTÁVEIS	
Frederico Balbino Lizardo	
Phillipe Rodrigues Alves Santos	
Gilmar da Cunha Sousa	

Fabio Clemente Gregorio
Franciel José Arantes
Carlos Eduardo da Silva Pereira
Fausto Bérzin
Delaine Rodrigues Bigaton

CAPÍTULO 13 107

ATIVIDADE ELETROMIGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO, GLÚTEO E GRÁCIL DURANTE O AGACHAMENTO

Carina Oliveira dos Santos
Marcone Lopes da Silva
Patrícia Virgínia Silva Lordêlo Garboggini
Chantele dos Santos Souza
Ana Cecília Silva Combes
Hernane Borges de Barros Pereira
Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves

CAPÍTULO 14 116

OBTENÇÃO DOS PERFIS DE VELOCIDADE E ACELERAÇÃO ANGULAR DE UM MOVIMENTO DE TREINAMENTO DO JUDÔ

Thiago Gomes Cardoso
Márcio Peres de Souza
Cleudmar Amaral de Araújo
Lucas Pereira Ferreira de Rezende

CAPÍTULO 15 124

UTILIZAÇÃO DE UM SENSOR LDR PARA TESTE E MEDIÇÃO DE SENSIBILIDADE RADIOATIVA EM APARELHO DE RAIOS X

Edgard Rogério Siqueira Vasconcelos
Lourdes Mattos Brasil
Leandro Xavier Cardoso
Georges Daniel Amvame Nze
Rafael Assunção Gomes de Souza
Elivânia Rodrigues de Souza Assunção
Wagner Ribeiro Teixeira

CAPÍTULO 16 133

SISTEMA DE AQUISIÇÃO DO SINAL MIOELÉTRICO PARA PRÓTESES DE MEMBRO SUPERIOR

Bruna Souza Morais
Samuel Lourenço Nogueira
Thiago Luiz de Russo
Arlindo Neto Montagnoli

CAPÍTULO 17 141

SENSORES À FIBRA ÓPTICA MICROESTRUTURADA BASEADOS NA RESSONÂNCIA DE PLÁSMONS DE SUPERFÍCIE

Márcia Fernanda da Silva Santiago
Arthur Aprígio de Melo
Talita Brito da Silva
Rossana Moreno Santa Cruz
Cleumar da Silva Moreira

CAPITULO 18 151

SERIOUS GAME PARA APRENDIZAGEM DE CIRURGIAS COM ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL

Thalison Carlos Fernandes Gomes

Luciene Chagas de Oliveira

Eduardo Chagas de Oliveira

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 158

SERIOUS GAME PARA APRENDIZAGEM DE CIRURGIAS COM ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL

Thalison Carlos Fernandes Gomes

Universidade de Uberaba - Uniube, Engenharia da Computação

Uberlândia – Minas Gerais

Luciene Chagas de Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Ciência da Computação

Uberlândia – Minas Gerais

Eduardo Chagas de Oliveira

Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Ciência da Computação

Uberlândia – Minas Gerais

RESUMO: Com o avanço da tecnologia várias ferramentas vem sendo otimizadas ao logo do tempo, para aprimorar ou mesmo recriar processos que já eram realizados. Na Saúde, que é um dos pilares da sociedade, também não foi diferente, novas técnicas, ferramentas e metodologias foram criados e melhorados. Porém, visto que o preparo humano é de fundamental importância, para que um procedimento médico seja realizado com sucesso, a forma de ensinar também foi aprimorada. Com a Realidade Virtual (RV) imersiva proporcionada pelo óculos de RV foi possível trazer uma experiência de aprendizagem unindo as áreas da saúde e da educação. Este projeto propõe e exhibe resultados parciais de uma aplicação *mobile*,

sendo ela acoplada em um óculos de RV, em um ambiente virtual de uma sala cirúrgica, em que o usuário acompanhará uma cirurgia descritiva.

PALAVRAS-CHAVE: óculos de realidade virtual, simulador cirúrgico e aprendizagem na medicina.

ABSTRACT: With the advancement of technology, several tools have been optimized to the time, to improve or even recreate processes that have already been performed. In Health that is one of the pillars of society was also no different, new methodologies and materials were created and improved. However, since human training is of fundamental importance, a way of teaching has also been improved. With an immersive Virtual Reality (RV) provided by RV goggles was found as health and education area. This project proposes and displays partial results of a mobile application, being coupled in an RV glasses, in a virtual environment of a surgical room, in which the User will follow a descriptive surgery.

KEYWORDS: *glasses of virtual reality, surgical simulator and learning of medicine.*

1 | INTRODUÇÃO

A capacitação médica é cada vez mais importante, um simples procedimento cirúrgico

pode se tornar uma situação crítica para o paciente. O preparo acadêmico do profissional da Medicina é elementar para que erros provindos de falha humana sejam evitados. É possível observar atualmente uma atuação significativa da tecnologia na saúde, não só como ferramenta de trabalho, mas também no aprendizado e formação profissional.

As relações entre tecnologia e medicina exercem profundas implicações sobre a educação médica. Os impactos da medicina tecnológica e da prática médica sobre a formação dos profissionais de saúde são analisados numa perspectiva histórica, tendo como eixo o desenvolvimento do movimento latino-americano de educação médica [1].

A Realidade Virtual proporciona um ambiente capaz de simular cenários e situações da vida real, seja ela no meio cotidiano ou no profissional, além de possibilitar uma experiência interativa com a aplicação.

Realidade Virtual (RV) é uma das formas imersivas mais avançadas de interface do usuário com o computador. Com aplicação na maioria das áreas do conhecimento e com um grande investimento das indústrias na produção de *hardware*, *software* e dispositivos de entrada e saída especiais, a Realidade Virtual vem se desenvolvendo muito nos últimos anos e indicando perspectivas bastante promissoras para os diversos segmentos vinculados com a área, principalmente a medicina [7].

Por muito tempo jogos foram vistos apenas como uma forma de entretenimento, atualmente alguns jogos tem um propósito a mais, que proporcionam experiência que agregam conhecimento, estas aplicações ficaram conhecidas como jogos sérios ou *serious game* [4]. A possibilidade de entreter mesclada com a aprendizagem se tornou uma maneira eficiente de ensino.

O termo *serious games* passou a ser utilizado para identificar os jogos com um propósito específico, ou seja, que extrapolam a ideia de entretenimento e oferecem outros tipos de experiências, como aquelas voltadas ao aprendizado e ao treinamento [2].

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um *serious game* voltado para simulação de cirurgia ortopédica, utilizando óculos de Realidade Virtual.

A interação permitirá o usuário a experiência, o sentimento de vivenciar uma realidade (ainda que virtual), e a imersão em uma realidade geográfica do qual muitas vezes este só aprende de forma teórica [8].

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Na fase de análise foi feita uma pesquisa para saber quais ferramentas melhor atenderiam a aplicação. Durante o desenvolvimento foi realizada uma visita em um hospital particular para especificação dos requisitos do sistema e adquirir conhecimento dos processos e do ambiente que envolve uma cirurgia.

Sobre os aspectos metodológicos e tecnológicos foi utilizado um ambiente de Realidade Virtual em um celular com sistema operacional Android, tendo uma imersão proporcionado por um óculos de RV com capacidade para acoplar o dispositivo móvel. Os testes foram realizados com dois tipos de óculos: Google CardBoard e VRBox.

O Google Cardboard Glasses (Figura 1) caracteriza-se como um óculos feito de papelão que permite imergir, através de um *smartphone* e um aplicativo, em diferentes ambientes de RV (vídeos, jogos, simuladores terrestres, entre outros) [8].



Figura 1: Google CardBoard aberto com celular acoplado [2].

O VR Box [9] é uma alternativa mais confortável e com um *design* diferenciado que segue a mesma estrutura de acoplagem e lentes do dispositivo móvel do Google CardBoard, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2: Óculos de Realidade Virtual VRBox [8].

Para a construção da aplicação foi utilizado o software Unity, que é uma *engine* de construção de cenários que dá suporte a modelagem e a programação da lógica envolvida no jogo.

A Unity é uma poderosa ferramenta que nos permite a compilação de jogos e aplicativos em 2D e 3D com uma qualidade impressionante, à engine oferece a tecnologia mais avançada em termos de renderização, iluminação, terrenos, partículas, física, áudio, programação e networking. A renderização oferecida pela Unity é extremamente agradável, no qual tem-se a possibilidade de criar jogos com gráficos incríveis, suportando vários efeitos de iluminação e texturas [6].

A animação e a modelagem de alguns componentes foram realizadas no software Blender [5], pois ele possibilita uma manipulação de elementos mais detalhada e com

mais autonomia.

Uma maneira rápida de modelar objetos tridimensionais é utilizando um editor 3D, como o Blender. O Blender é um software livre com licença GPL para modelagem tridimensional, animação, pós-produção e criação de jogos, disponível para plataformas Windows, Linux, Irix, Sun Solaris, FreeBSD e Mac OS X [5].

Para construção da aplicação no Unity que seja executado em um óculos de Realidade Virtual através do celular, foi utilizado o Plugin Google VR SDK for Unity. Com ele é possível observar um exemplo das câmeras utilizadas e scripts necessários para criação do projeto.

A integração nativa da Unity com o Google VR facilita a criação de aplicativos Android para o Daydream, um protetor de tela para o *smartphone*, e o Google Cardboard. O SDK do Google VR para Unity fornece recursos adicionais como “áudio em 3D”, suporte para o controlador Daydream, utilitários e amostras [3].

3 | RESULTADOS

Neste projeto foi realizado a construção de um protótipo do jogo, com parte do ambiente da sala de cirurgia e dois avatares, um médico e o paciente. A aplicação foi compilada para um arquivo de extensão *Android* e testado em um celular, como mostrado na Figura 3.



Figura 3: Serious Game executando no celular.

O jogo funciona da seguinte forma: ao colocar o óculos, o usuário encontra-se imerso em um ambiente de uma sala cirúrgica, no qual pode acompanhar cada passo da cirurgia. Durante o processo da cirurgia, a mesma é pausada e aparecerão para o usuário dois botões para ele escolher uma das seguintes opções. A primeira opção se refere ao fluxo incorreto que não deve realizar durante a cirurgia. Ao selecionar essa alternativa o usuário pode ver as consequências de uma ação incorreta.

Caso o usuário tenha escolhido a opção errada, após a execução comentada anteriormente ele voltará novamente para o ponto de escolha dos botões, em que dessa vez deverá escolher o fluxo correto.

Ao escolher a opção correta o usuário poderá acompanhar como a determinada cirurgia ortopédica deverá ser realizada.

Possibilitando o estudante de Medicina acompanhar a maneira incorreta além de ressaltar a correta, pode assim o ajudar a memorizar e ter uma experiência de aprendizado melhor, pois além de aprender o que se deve fazer ele terá em mente o que não pode realizar e suas consequências.

Além disso, foi acrescentada uma animação com o *blender* durante a modelagem do paciente, mostrado na Figura 4.

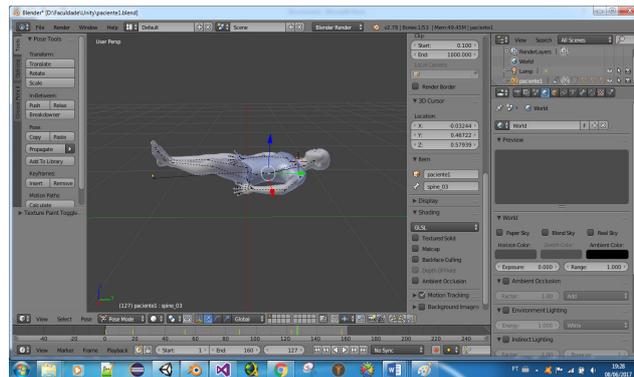


Figura 4: Modelagem e animação do paciente no Blender.

No Unity, com a utilização do *plugin Google VR SDK for Unity*, foi montado o ambiente da sala cirúrgica e acrescentado a modelagem realizada na *Blender* que pode ser visto na Figura 5.

A Figura 6 mostra um *zoom* da sala de cirurgia contendo o paciente e o médico cirurgião da área de Ortopedia, no qual o profissional poderá treinar o passo a passo de todas as funções de uma cirurgia real.

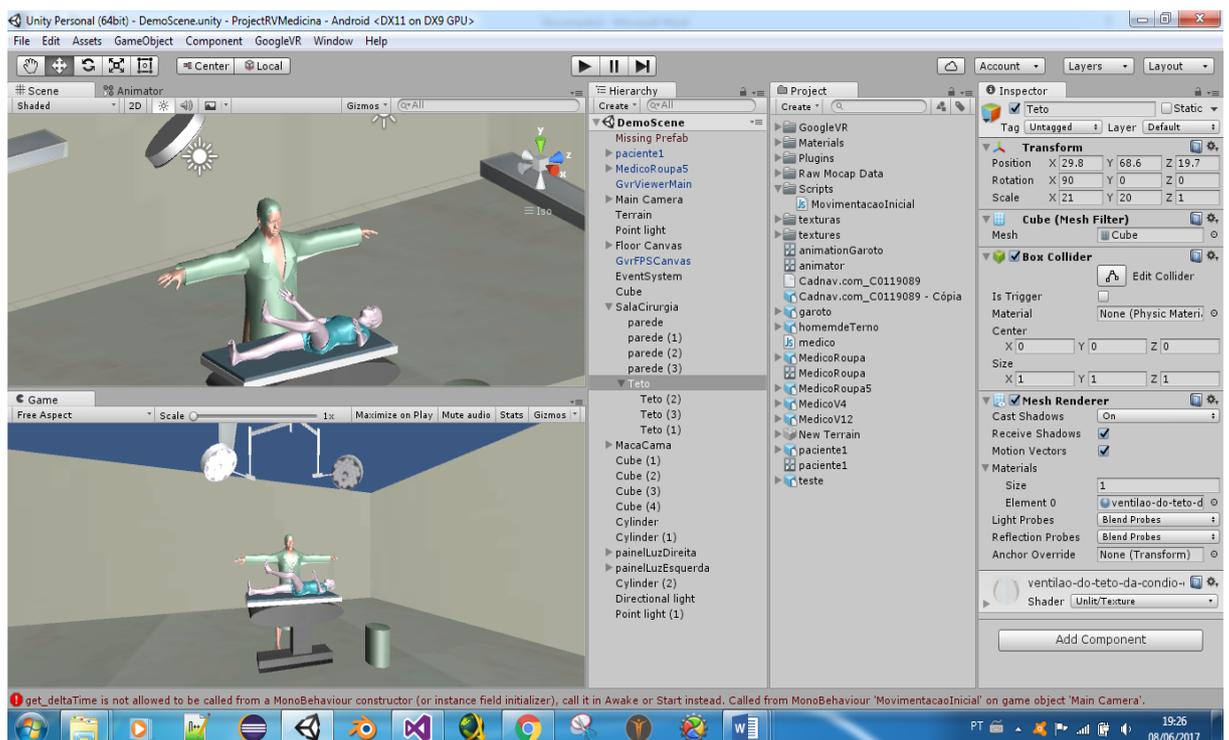


Figura 5: Montagem do ambiente cirúrgico no Unity.



Figura 6: Sala de cirurgia com o médico e o paciente

Ao compilar o jogo para uma extensão *android* é possível instalar no celular e acoplar em um óculos de RV com suporte para celulares. Na Figura 7 é possível ver um usuário utilizando a aplicação com o óculos de RV Google CardBoard.



Figura 7: Usuário utilizando o Serious Game com o óculos Google CardBoard.

4 | CONCLUSÃO

Os *serious games* já estão presentes na vida de diversos profissionais. O mercado de jogos é muito promissor e pode ser uma ótima ferramenta para profissionais da área da saúde.

Neste projeto foram apresentados os resultados parciais de *serious game* como um simulador de cirurgias ortopédicas cujo objetivo é realizar o treinamento de profissionais da área da saúde ensinando-lhes o passo a passo de uma cirurgia real.

Nota-se que a tecnologia tem uma influência cada vez maior e importante no meio social, o uso dessa evolução tecnológica aplicado em necessidades básicas da sociedade pode trazer melhor qualidade de vida e aprimoramento dos métodos

habituais.

Pretende-se, como trabalhos futuros, dar continuidade e concluir o desenvolvimento deste projeto, e também realizar uma avaliação de resultados com profissionais da área da saúde.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) da Universidade de Uberaba (UNIUBE).

REFERÊNCIAS

1. Almeida, MJ. **Tecnologia e medicina: uma visão da academia**. Bioética. Brasília: Conselho Federal de Medicina, v. 8, n.1.2000.
2. Blackman, Sue. **Serious Games and Less!** ACM Digital Library, New York, v. 39, n. 1, p. 12–16, 2005.
3. **Google VR SDK for Unity**, 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/vr/unity/>. Acesso em: 23 de junho. 2017.
4. Ribeiro, M.; Zorzal, E.. **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências. 2011**. In: Pré-Simpósio XIII Symposium on Virtual and Augmented Reality. 23. Uberlândia-MG: Sociedade Brasileira de Computação – SBC, 2011
5. Roosendaal, T e Selleri, S. **The Official Blender 2.3 Guide: Free 3D Creation Suite for Modeling, Animation, and Rendering**. 2004.
6. Santos, MC, Macedo AL; **Estudo e Desenvolvimento de Jogos para Internet utilizando Unity 3D**. Passo Fundo, 2011.
7. Santos V, Hermosilla L. **Realidade Virtual na Medicina**. Revista Científica Eletrônica de Sistemas de Informação 2005, 1(2):1-3.
8. Valente, PS, Silva K. **Realidade Virtual e Geografia: o caso do Google Cardboard Glasses para Ensino**. São Gonçalo (RJ) , 2015.
9. **VRBox**. Disponível em: <http://vrbox.in/>. Acesso em: 23 de junho de 2017.

SOBRE OS ORGANIZADORES

LAIS DAIENE COSMOSKI Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Farmácia. Analista clínica no Laboratório do Hospital Geral da Unimed (HGU). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebramed) Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

FABRÍCIO LORENI DA SILVA CERUTTI Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física nuclear, controle de qualidade e simulação computacional.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-67-3

