

# MODELOS DE SISTEMAS ANATÔMICOS PARA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL VOLTADOS AO TREINAMENTO DE ESTUDANTES: SUB-MÓDULO GESTÃO DE AULAS

Itamar Kadota de Oliveira<sup>1</sup>; Henrique Jesus Quintino de Oliveira<sup>2</sup>; Leandro Luque<sup>3</sup>

Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas; e-mail: itamar.kadota@gmail.com<sup>1</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: quintino@umc.br<sup>2</sup>

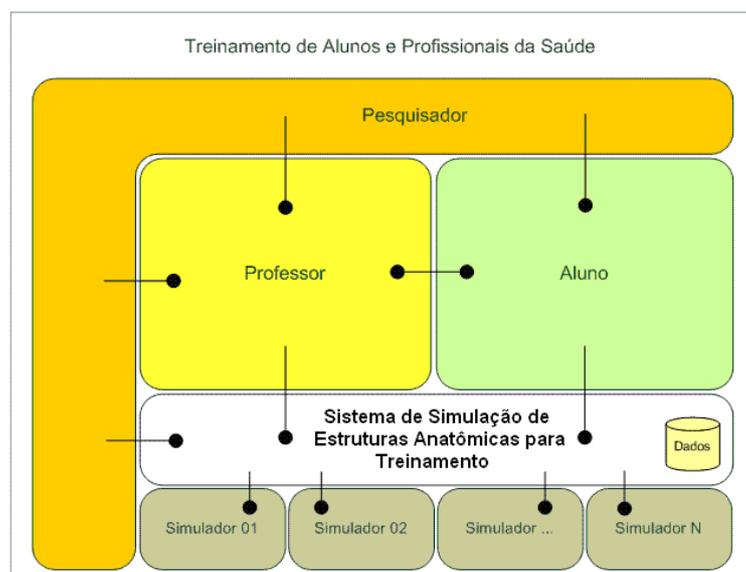
Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: leandro.luque@umc.br<sup>3</sup>

**Área do conhecimento: Engenharia Biomédica**

**Palavras-chave: Educação a Distância-EAD; Gestão de aulas; Ambiente Virtual de Aprendizagem-AVA**

## INTRODUÇÃO

Na área da saúde, o uso de simuladores do corpo humano em atividades de treinamento e pesquisa favorece o aumento da qualidade dos resultados obtidos e a redução de custos e dificuldades envolvidos. Devido à complexidade e variedade tanto do corpo humano e de suas doenças quanto dos sistemas de diagnóstico, as bibliotecas de imagens usadas em simuladores muitas vezes não apresentam as imagens que o usuário deseja encontrar. Para contemplar modelos realistas que permitam a geração de imagens diversas com possibilidades de se obter resultados cientificamente válidos, é necessário gerar uma grande quantidade de dados, o que requer alto poder computacional para o processamento. Neste contexto, é importante centralizar o processamento de dados em um ambiente capaz de comportá-lo e disponibilizar aos usuários os resultados que de fato podem ser utilizados. Na figura seguinte é apresentado o escopo para este ambiente.



No que diz respeito ao uso destes ambientes, uma das principais características está relacionada à gestão de aulas, que consiste em permitir a professores compor notas de

aula e associá-las a atividades, exercícios, treinamentos e avaliações e fazer o acompanhamento do aluno.

## **OBJETIVOS**

Esse projeto teve como objetivo a identificação e detalhamento de requisitos de software e o desenvolvimento de protótipos de interface do sub-módulo “Gestão de Aulas” de um sistema de simulação de estruturas anatômicas para treinamento. A partir dos artefatos produzidos neste trabalho, o sub-módulo poderá ser implementado em uma linguagem orientada a objetos.

## **METODOLOGIA**

Para a modelagem dos requisitos apresentados neste trabalho, o paradigma orientado a objetos foi escolhido principalmente por apresentar características que facilitam o reuso, a extensão e a gestão da complexidade. O paradigma orientado a objetos é baseado na organização de um software a partir de uma coleção de objetos distintos, que incorporam estruturas de dados e comportamento (BLAHA & RUMBAUGH, 2006).

Esta coleção de objetos é classificada e especificada por um conjunto de classes, abstrações do problema que definem quais dados e qual comportamento os objetos por elas especificados devem apresentar. As classes, por sua vez, podem ter seu comportamento especificado por um conjunto de interfaces e podem ser organizadas conceitualmente e estruturalmente em pacotes. O processo seguido na identificação dos requisitos foi o Processo Unificado da Rational - RUP em conjunto com a Linguagem de Modelagem Unificada - UML (BEZERRA, 2002).

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico referente à Educação a Distância e Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Em seguida, foram estudados os recursos de dois dos principais sistemas gratuitos de Educação a Distância, Moodle e Teleduc, referentes ao conteúdo direcionado a gestão de aulas. Nessa etapa, foram identificados requisitos funcionais e não-funcionais, como: acessibilidade a deficientes físicos.

Foram analisados nestas ferramentas principalmente os aspectos relacionados à usabilidade e ergonomia (CYBIS, 2007) para uma melhor gestão das aulas. Ambas as ferramentas possuem recursos interessantes, porém cada uma apresenta pontos que podem ser melhorados como, por exemplo, a customização ou a facilidade de uso. Após a análise destas ferramentas, a qualidade dos requisitos identificados foi avaliada através da aplicação de *checklists* e foi produzido um documento descritivo de requisitos de software.

A partir do documento descritivo de requisitos de software produzido, foi criado um diagrama de casos de uso. Os casos de uso deste diagrama foram documentados com informações sobre seus fluxos (principais, alternativos e de exceção), atores, prioridade, entre outros.

Após a documentação dos casos de uso, foram produzidos os protótipos de interface e modelos de navegação através do uso da IDE Visual Studio .NET 2003 (DEITEL, 2004) e das linguagens de desenvolvimento para a WEB: JavaScript, HTML, XHTML e XML.

Com a conclusão da etapa de identificação de requisitos e prototipação de interface, foi possível a criação de modelos que permitem a implementação do sub-módulo supracitado. Os modelos produzidos podem ser subdivididos em dois tipos: modelos de projeto lógico e modelos de projeto físico. O projeto lógico foi documentado através de diagramas de classes e o projeto físico através de diagramas de componentes e implantação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O levantamento de requisitos demonstrou-se desafiador quanto ao atendimento das necessidades tanto do aluno quanto do professor e ao fornecimento de uma ferramenta de uso fácil e atrativo. A difícil tarefa de atender a um grande número de perfis dos usuários no sentido de abranger a maior parte de suas necessidades levou-nos a incluir no sistema características como acessibilidade a deficientes físicos (SONZA & MANEGOTTO, 2009) e internacionalização.

Outro fator importante foi a escolha dos recursos tecnológicos na elaboração dos protótipos de interfaces e dos recursos determinantes às etapas posteriores, isto é, a implementação do código, uma vez que o sub-módulo deve ser flexível quanto a disponibilidade de acesso.

## **CONCLUSÕES**

A documentação e o protótipo criados permitiram a identificação e discussão de aspectos importantes da modelagem do sub-módulo estudado e a correção de problemas nas definições inicialmente produzidas para os casos de uso. Os documentos produzidos permitem a implementação do sub-módulo e sua perfeita integração com outros módulos do sistema de simulação de estruturas anatômicas para treinamento, tais como: Gestão de Exercícios, Gestão de Simulação, entre outros. A pesquisa realizada permite concluir que um dos motivos para a baixa adesão ao uso de ferramentas de Ensino a Distância é a baixa qualidade de usabilidade, ergonomia e interatividade das mesmas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BEZERRA, E. *Princípios de análise e projeto de sistemas com UML*. 5ª Ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

BLAHA, M.; RUMBAUGH, J. *Modelagem e projetos baseados em objetos com UML 2*: tradução, Rio de Janeiro: Campus, 2006.

CYBIS, W. BETIOL, A. H.; FAUST, R. *Ergonomia e Usabilidade - Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2007. 352 p.

DEITEL, H. M. *Visual Basic.Net – Como programar*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

SONZA, A. P. MANEGOTTO, D. *Buscando Acessibilidade de Ambientes EAD*.

Disponível em:

<[http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pps/Acesibilidade\\_de\\_Ambientes\\_de\\_EAD\\_Andrea\\_e\\_Dani.pps](http://www.bento.ifrs.edu.br/ept/pps/Acesibilidade_de_Ambientes_de_EAD_Andrea_e_Dani.pps)>. Acesso em: 12 mar. 2009.