



CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

RODRIGO DE SOUZA CASTOLDI

OBJETO DE APRENDIZADO - SIMULADOR MRI

Londrina
2017

RODRIGO DE SOUZA CASTOLDI

OBJETO DE APRENDIZADO - SIMULADOR MRI

Trabalho de Dissertação apresentado ao Centro Universitário Filadélfia como parte dos requisitos para obtenção de graduação em Ciência da Computação. Orientador: Prof. Me. Ricardo Inácio Álvares e Silva.

**Londrina
2017**

RODRIGO DE SOUZA CASTOLDI

OBJETO DE APRENDIZADO - SIMULADOR MRI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfico de Londrina em cumprimento a requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

APROVADO PELA **COMISSÃO EXAMINADORA**
EM LONDRINA, 2017.

Prof. Me. Ricardo Inácio Álvares e Silva -
Orientador

Professor 1 - Examinador

Professor 2 - Examinador

Essa aqui vai pro ayrton senna, mito das corrida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao NPI pela oportunidade e espaço dado para o desenvolvimento desta pesquisa e projeto. Agradeço ao Professor Ricardo novamente, pela ajuda e auxílio durante todo o TCC.

"R.I.P 2 My Youth"
(Jesse Ruthford)

Castoldi; Rodrigo. **Objeto de Aprendizado - Simulador MRI**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Filadélfia. Londrina, 2017.

RESUMO

Este artigo discute o uso e desenvolvimento de Objetos de Aprendizado e propõem o desenvolvimento de simuladores que sigam os padrões de Objetos de Aprendizado para que sejam utilizados no treinamento de operadores de Ressonância Magnética ou Tomografia Computadorizada de maneira ágil e fácil sem a necessidade da obtenção de máquinas físicas por parte das instituições de ensino. Também descreve os benefícios e impactos que a aplicação de um Objeto de Aprendizado traz para o ambiente onde é aplicado, bem como a crescente deste tipo de ferramenta que é cada vez mais presente no aprendizado.

Palavras-chaves: Objeto de Aprendizado, eLearning, Ressonância Magnética, Tomografia Computadorizada, Simulador, Radiologia.

Castoldi; Rodrigo. **Objeto de Aprendizado - Simulador MRI**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Filadélfia. Londrina, 2017.

ABSTRACT

This paper discuss the use and development of Learning Objects and suggests the development of simulators that follows the Learning Objects patterns to be used for MRI or CT operators training on an easy and agile way, replacing the need of real machines by universities and educating institutions. The paper also describes the benefits and impacts caused by the application of a Learning Object into a learning space, also, the growing use of this kind of learning tool.

Keywords: *Learning Object, eLearning, Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, Simulator, Radiology.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Revisão bibliográfica	10
1.2	Motivação e Idealização	10
1.2.1	lh rapaz	10
1.2.1.0.1	Subsubsubseção	10
2	ELEMENTOS TEXTUAIS	11
2.1	Lista Numerada	11
2.2	Lista com Marcadores	11
2.3	Figura	12
2.4	Paragrafação	12
2.5	Nota de Rodapé	12
3	OUTROS ELEMENTOS	13
3.1	Código-Fonte	13
3.2	Termos Matemáticos	13
3.3	Gráficos Químicos	14
	REFERÊNCIAS	16

1 INTRODUÇÃO

A Radiologia tem como papel ativo preparar e operar máquinas de diagnóstico por imagem (neste papel, Ressonância Magnética), uma das ferramentas de diagnóstico mais sofisticadas e essenciais na atualidade para detecção de doenças e estudo da anatomia humana. O MRI é um teste medical feito a base de campo magnético criado por um imã extremamente forte e pulsos de energia de ondas radiológicas que formam imagens que, na maioria dos casos, provê informações diferentes informações e que não podem ser vistas por outros métodos de diagnóstico, o procedimento não envolve dores e radiação. Enquanto na Tomografia Computadorizada é usado Raio-X para a criação das imagens de estruturas dentro do corpo, que é uma forma de radiação. Mas a radiologia também é presente em diversas outras áreas, sejam elas educacionais ou comerciais, como ciências biológicas, medicina tanto quanto em órgãos fiscalizadores, onde são utilizadas máquinas para detecção de objetos, bem como para testes e estudos como no artigo ??, onde foi usado MRI para analisar o comportamento do cérebro durante a leitura de códigos fontes executados por programadores. Contudo, a preparação de técnicos de radiologia não é tão simples, pois a mesma requer acesso à máquinas, quando a maior parte das instituições de ensino não possuem tais, então é necessário fazer empréstimos ou usar de hospitais, processo que pode ser custoso e demorado, onde o exame leva entre 1 a 2 horas e o resultado completo de um exame pode levar até 2 dias.

O termo Objeto de Aprendizado surgiu em 1994 num artigo escrito por Hodgins, no entanto, sua definição tem se desenvolvido em diversas maneiras, dependendo da sua fonte, alguns seguem o princípio de que "Objeto de Aprendizado é toda e qualquer ferramenta designada para auxílio do ensino e aprendizagem", outros vão de acordo com o IEEE, Objetos de Aprendizados são definidos como "Qualquer entidade, digital ou não digital, que podem ser usadas para aprendizagem, educação ou treinamento." [1], já a definição prática, foi escrita por McGreal em 2004, num artigo de 16 páginas [3], McGreal também escreveu as especificações de metadados dos Objetos de Aprendizado. e apesar do termo existir a mais de 20 anos, tais ferramentas estão em ascensão, na tentativa de aplicar o aprendizagem personalizado com a tecnologia adaptável dos Objetos de Aprendizado. Nosso objetivo, é desenvolver um simulador que se encaixe nos padrões de Objeto de Aprendizado, seguindo a analogia de "Átomo" para treinamento de técnicos em radiologia, apesar de já existirem simuladores para esta área, os mesmos são rígidos e privados, sem a possibilidade de extrair informações a fundo ou aceitar modificações conforme a necessidade de cada usuário. Nosso programa deverá aceitar alterações, como adição de protocolos, implicação de variáveis, manipulação das imagens resultantes, bem como, deve ser autoinstrutivo, o usuário

deve entender o funcionamento do programa sem dificuldades, terá a possibilidade de salvar e exportar seus experimentos e verificar as informações do processo.

1.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.2 MOTIVAÇÃO E IDEALIZAÇÃO

Este papel é um side-effect gerado pelo projeto inicial da construção de um simulador de máquinas de ressonância magnética, pedido realizado pela professora Juliana do curso de radiologia da UniFil. A instituição UniFil está no seu segundo ano do curso tecnólogo de radiologia e ainda não conta com maquinário para treinamento dos alunos.

1.2.1 Ih rapaz

1.2.1.0.1 Subsubsubseção

2 ELEMENTOS TEXTUAIS

2.1 LISTA NUMERADA

1. Item 1;
2. Item 2;
3. Item 3;
4. Item 4;
5. Item 5...

2.2 LISTA COM MARCADORES

- Item A;
- Item B;
- Item C;
- Item D...

2.3 FIGURA

Figura 1 – “Respiração Forte”

Tabela 1 – Legenda para quadros e tabelas em cima

a1	b1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4

Para quadros, utilize a mesma estrutura de tabelas, só que altere a sua formatação.

Quadro 1 – Legenda do quadro

a1	b1	c1
a2	b2	c2
a3	b3	c3
a4	b4	c4

2.4 PARAGRAFAÇÃO

O primeiro parágrafo já é indentado. Para pular uma linha, deve-se colocar duas barras invertidas \.

Para indentar um novo parágrafo, inicie-o com \indent.

Para iniciar um parágrafo sem indentação, é so utilizar \noindent

2.5 NOTA DE RODAPÉ

Para utilizar a nota de rodapé, é só utilizar a marcação \footnote na frente do seu texto. ¹ Ele numera automaticamente as notas. ²

¹ Exemplo de nota de rodapé.

² Outra nota de rodapé.

3 OUTROS ELEMENTOS

3.1 CÓDIGO-FONTE

```

1  /* Block
   *   comment */
3  public class Exemplo
   {
5
   public static void main(String args[])
   {
7
       int i;
9
       // Line comment.
11      System.out.println("Hello world!");
13
       for (i = 0; i < 1; i++)
       {
15          System.out.println("LaTeX is also great for programmers!");
17      }
   }
}

```

3.2 TERMOS MATEMÁTICOS

$$5^2 - 5 = 20 \quad (3.1)$$

Descrição da equação 3.1.

$$\forall x \in X, \quad \exists y \leq \epsilon$$

$$\cos(2\theta) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(-x) = 0$$

$$a \bmod b$$

$$x \equiv a \pmod{b}$$

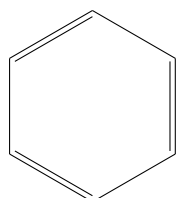
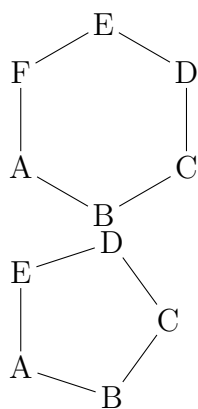
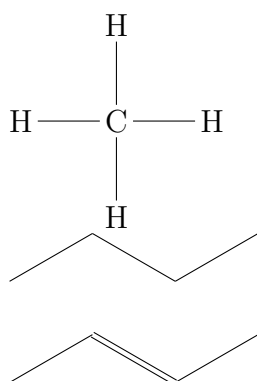
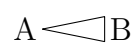
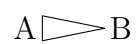
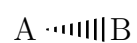
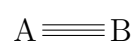
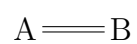
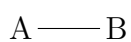
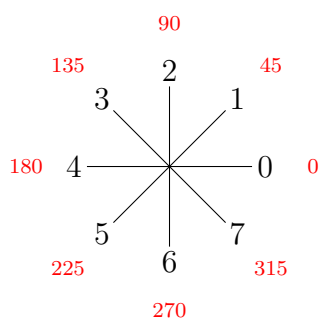
$$f(n) = n^5 + 4n^2 + 2|_{n=17}$$

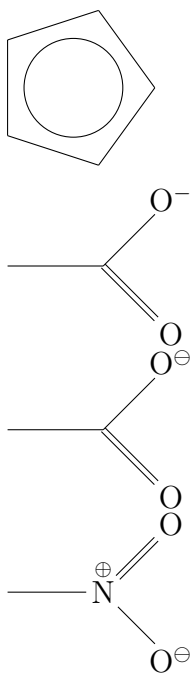
$$\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

$$\sum_{i=1}^{10} t_i$$

$$\int_a^b$$

3.3 GRÁFICOS QUÍMICOS





REFERÊNCIAS

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) available at: IEEE 1484.12.1-2002, 15 July 2002, **Draft Standard for Learning Object Metadata.**

MCGREAL, R. **Learning objects: A practical definition** International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (IJITDL).2004/9/4

WIKIBOOKS. **LaTeX**: The Free Textbook Project. Disponível em: <<http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>>. Acesso em: 09 abr. 2014.