



SEU TÍTULO COMPACTO, CHAMATIVO E ESCLARECEDOR

Por

SEU NOME

Trabalho de Conclusão de Curso



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
coord.bsi.fsa@ifba.edu.br
portal.ifba.edu.br/feira-de-santana

FEIRA DE SANTANA/2019

Seu nome

SEU TÍTULO COMPACTO, CHAMATIVO E ESCLARECEDOR

*Trabalho apresentado a Coordenação da Graduação em
Sistemas de Informação do Bacharelado em Sistemas de
Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Bahia como requisito parcial para obtenção
do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.*

Orientador: Nome orientador

Co-Orientador: Nome coorientador

FEIRA DE SANTANA

2019

Seu nome

Seu título compacto, chamativo e esclarecedor/ Seu nome. – FEIRA DE SANTANA,
2019-

39 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador Nome orientador

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Bahia , 2019.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. I. Orientador. II. Universidade xxx. III.
Faculdade de xxx. IV. Título

CDU 02:141:005.7

Trabalho de conclusão de curso apresentado por **Seu nome** ao Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Feira de Santana, sob o título **Seu título compacto, chamativo e esclarecedor**, orientado pelo(a) **Prof(a). Nome orientador** e aprovado pela banca examinadora formada pelos professores(as):

Prof(a). 1

Bacharelado em Sistemas de Informação/IFBA

Prof(a). 2

Bacharelado em Sistemas de Informação/IFBA

Prof(a). 3

Bacharelado em Sistemas de Informação/IFBA

Dedico este trabalho...

Agradecimentos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

*Sertão, argúem te cantô, Eu sempre tenho cantado E ainda cantando tô,
Pruquê, meu torrão amado, Munto te prezo, te quero E vejo qui os teus
mistéro Ninguém sabe decifrá. A tua beleza é tanta, Qui o poeta canta, canta,
E inda fica o qui cantá.*

—PATATIVA DO ASSARÉ

Resumo

Na medida em que os sistemas computacionais se tornam mais pervasivos, a demanda por métodos de desenvolvimento rigorosos e composicionais cresce dramaticamente. No desenvolvimento baseado em componentes (CB-MDD), sistemas complexos (muitas vezes humanamente intangíveis) são construídos a partir de elementos mais simples, chamados componentes. Para atingir os objetivos desta abordagem na direção de torná-la uma disciplina formal de desenvolvimento, componentes e regras de composição devem ser formalizados. Além disso, considerando que os requisitos de um sistema estão em constante evolução, necessitamos de mecanismos para refinar e estender de forma confiável tais sistemas. O modelo de componentes BRIC formaliza os conceitos chave da abordagem CB-MDD, além de garantir corretude por construção se baseando em regras de composição que preservam propriedades comportamentais. BRIC, porém, por não possuir relações de extensão, não suporta evolução de modelos baseados em componentes.

Neste trabalho propomos relações de herança e refinamento para BRIC. Definimos uma semântica congruente que considera tanto a estrutura quanto o comportamento de componentes. Definimos refinamento como uma relação de pré-ordem, a qual é monotônica em relação as regras de composição de BRIC. Estendemos este modelo de componentes com suporte a extensibilidade via herança. As relações propostas permitem extensão de funcionalidade, ao mesmo tempo em que preservam conformidade de serviços, a qual é definida em termos de uma noção de convergência. Estabelecemos também uma conexão algébrica entre extensibilidade de componentes e refinamento. Até onde estamos cientes, este trabalho é pioneiro no desenvolvimento de noções de herança de componentes para uma abordagem CB-MDD formal e consistente.

Também integramos o paradigma orientado a aspectos em BRIC. Contribuímos com uma abordagem para capturar, especificar e adotar aspectos no desenvolvimento confiável de sistemas baseados em componentes. Estabelecemos que componentes estendidos por aspectos preservam convergência, o que garante conformidade de serviços. Além disso, desenvolvemos uma conexão entre herança e aspectos, apresentando herança como um mecanismo para definir famílias de componentes e aspectos para capturar conceitos ortogonais sobre as mesmas.

Ilustramos a relevância prática das relações propostas através de três estudos de caso. No primeiro, modelamos um sistema autônomo de cuidados médicos, estendido pela adição de novas funcionalidades via herança e pela modularização de conceitos transversais de forma reusável e manutenível via aspectos. Na sequência, modelamos um sistema bancário, cujas funcionalidades são progressivamente implementadas e estendidas pelo uso de herança e refinamento. Finalmente, modelamos um sistema P2P cujo tráfico é reduzido por extensão via herança.

Palavras-chave: herança de componentes. refinamento de componentes. correção por construção. *design* orientado a aspectos para modelos de componentes. convergência comportamental. CSP

Abstract

As computer systems become ubiquitous, the demand for rigorous and compositional development methods increase dramatically. In the component-based model driven development (CB-MDD) approach, complex systems (sometimes intractable by humans) are built from simple elements, called components. To achieve the CB-MDD goals towards becoming a rigorous development discipline, components and composition rules must be formalised. Moreover, as requirements continuously evolve, there must be mechanisms to refine and safely extend component-based systems. The BRIC component model formalises the CB-MDD core concepts and supports a constructive design based on composition rules that preserves behavioural properties, but do not provide support for component model evolution.

In this work we propose inheritance and refinement relations for BRIC. We define a congruent semantics for this model that considers component structure and behaviour. We define refinement as a preorder relation, which is monotonic with respect to the BRIC composition rules. We enhance this component model with support for extensibility via inheritance. The proposed relations allow extension of functionality, whilst preserving service conformance, which we define by means of a convergence notion. We also establish an algebraic connection between component extensibility and refinement. As far as we are aware this is the first time component inheritance relations are developed for a formal and sound CB-MDD approach.

We also integrate the aspect-oriented paradigm into BRIC. We contribute with an approach to capture, specify and use aspects to safely evolve component-based systems. We establish that components extended by aspects preserve the proposed convergence relation that guarantees service conformance. Furthermore, we establish a connection between component inheritance and aspects, presenting inheritance as a mechanism to define families of components and aspects to capture orthogonal concerns over them.

The practical relevance of the proposed relations is illustrated by three case studies. One is an autonomous healthcare system, which evolves by the addition of new functionalities via inheritance and by the modularisation of its crosscutting concerns in a reusable and maintainable manner with aspects. Another case study is a bank system, whose functionalities are progressively realised and extended by refinement and inheritance, respectively. Finally, we model a P2P system extended by inheritance to reduce the network traffic.

Keywords: component inheritance. component refinement. correctness by construction. component-based aspect-oriented design. behavioural convergence. CSP

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

A.1	Histórico de Revisões	39
-----	---------------------------------	----

Lista de Acrônimos

LTS	labelled transition system
------------	----------------------------

Sumário

1	Introdução	23
1.1	Proposta	24
1.2	Lista de Itens	24
1.3	Organização deste trabalho	26
2	Fundamentos	27
2.1	Introdução	27
2.2	Seção	28
2.2.1	Subseção	28
3	Conclusão	31
3.1	Introdução	31
3.2	Seção	32
3.2.1	Subseção	32
	Referências	35
	Apêndice	37
A	Tabelas	39

1

Introdução

O desenvolvimento tradicional de software tem se mostrado incapaz de lidar de modo eficiente com a evolução constante que os artefatos de software estão sujeitos durante seu ciclo de vida (KLEPPE; WARMER; BAST, 2003). Os artefatos produzidos nas fases iniciais de desenvolvimento, como documento de requisitos e digramas UML, tem seu conteúdo cada vez mais distanciado do estado atual do software à medida que avançam as etapas de codificação e testes. Durante a etapa de manutenções, essa distância torna sem valor os documentos textuais e diagramas inicialmente produzidos. A manutenção sem documentação acaba sendo feita totalmente via inspeção de código, o que torna o processo bastante improdutivo. Da mesma forma, a atualização constante dos documentos e diagramas torna o processo de desenvolvimento menos produtivo (KLEPPE; WARMER; BAST, 2003). Além dos problemas com manutenção e produtividade, existem graves problemas acerca da interoperabilidade e dependência de plataforma, dado à vasta gama de novas tecnologias e plataformas de software que surgem cada vez mais rapidamente. A abordagem de desenvolvimento orientada a modelos é uma resposta da academia a essa série de problemas que se apresenta ao mercado como uma alternativa ao desenvolvimento tradicional e seus artefatos (FRANKEL, 2002). MDA (Model Driven Architecture) é um framework de desenvolvimento de software, definido pela OMG (Object Management Group), que propõe a modelagem como atividade central na construção de software. A atividade de modelagem começa com a elaboração de um modelo independente de computação (CIM), que após a fase de análise origina um modelo independente de plataforma (PIM). A fase de projeto, levando em consideração a tecnologia de implementação, utiliza o PIM para gerar um modelo específico de plataforma (PSM) que nas fases seguintes é transformado em código. A cada fase os modelos se tornam menos abstratos e mais relacionados com a tecnologia adotada. A definição de MDA prevê que transformações entre os níveis de modelos, ou mesmo reestruturações em um dado nível, ocorram de forma automática preservando sempre a conformidade entre os vários modelos. Nessa abordagem, desenvolvedores focariam seus esforços na criação de modelos PIM que melhor suportassem as regras de negócio do sistema e através do uso de ferramentas de transformação seriam gerados, na seqüência, modelos PSM e código fonte. Todo o esforço dos desenvolvedores concentrado na definição de um modelo PIM, gera ganho de produtividade e qualidade no sistema final, já que a complexidade da geração do PSM (e código fonte) torna-se

responsabilidade das ferramentas de transformação. Um único PIM pode gerar PSMs para diferentes plataformas, aumentando assim a portabilidade do sistema. A manutenção, nessa abordagem, também é bastante favorecida, pois o PIM assume o papel de documentação de alto-nível do sistema e está sempre de acordo com o estado atual do mesmo, favorecendo a incorporação de novos requisitos através de mudanças no PIM seguidas de gerações automáticas de PSM e código (FRANKEL, 2002). Um tipo de transformação, previsto no framework MDA, é destinado a reestruturar o modelo mantendo-o no mesmo nível. Reestruturação (refactoring) é definida em como sendo uma transformação de uma abstração em outra, de mesmo nível, preservando o comportamento externo do sistema (funcionalmente e semanticamente). A aplicação de refactorings tem como objetivo aumentar a qualidade do software através da inserção ou melhoria de requisitos não funcionais ou soft-goals (como, por exemplo, modularidade, manutenibilidade, reusabilidade). A pouca disponibilidade de ferramentas que automatizem as transformações, peça central do framework MDA, é um entrave a sua utilização plena no mercado (FRANKEL, 2002).

Isso é demonstrado na Figura 1.1, onde...

Observe a Tabela A.1, é possível ver...

A equação matemática...

$$Z = \min E \int_0^{\infty} \exp(-\rho t) \left\{ \alpha^2 [r(t) - x(t)]^2 + \left[\lambda^{-1} \frac{dx(t)}{dt} \right]^2 \right\} dt \quad (1.1)$$

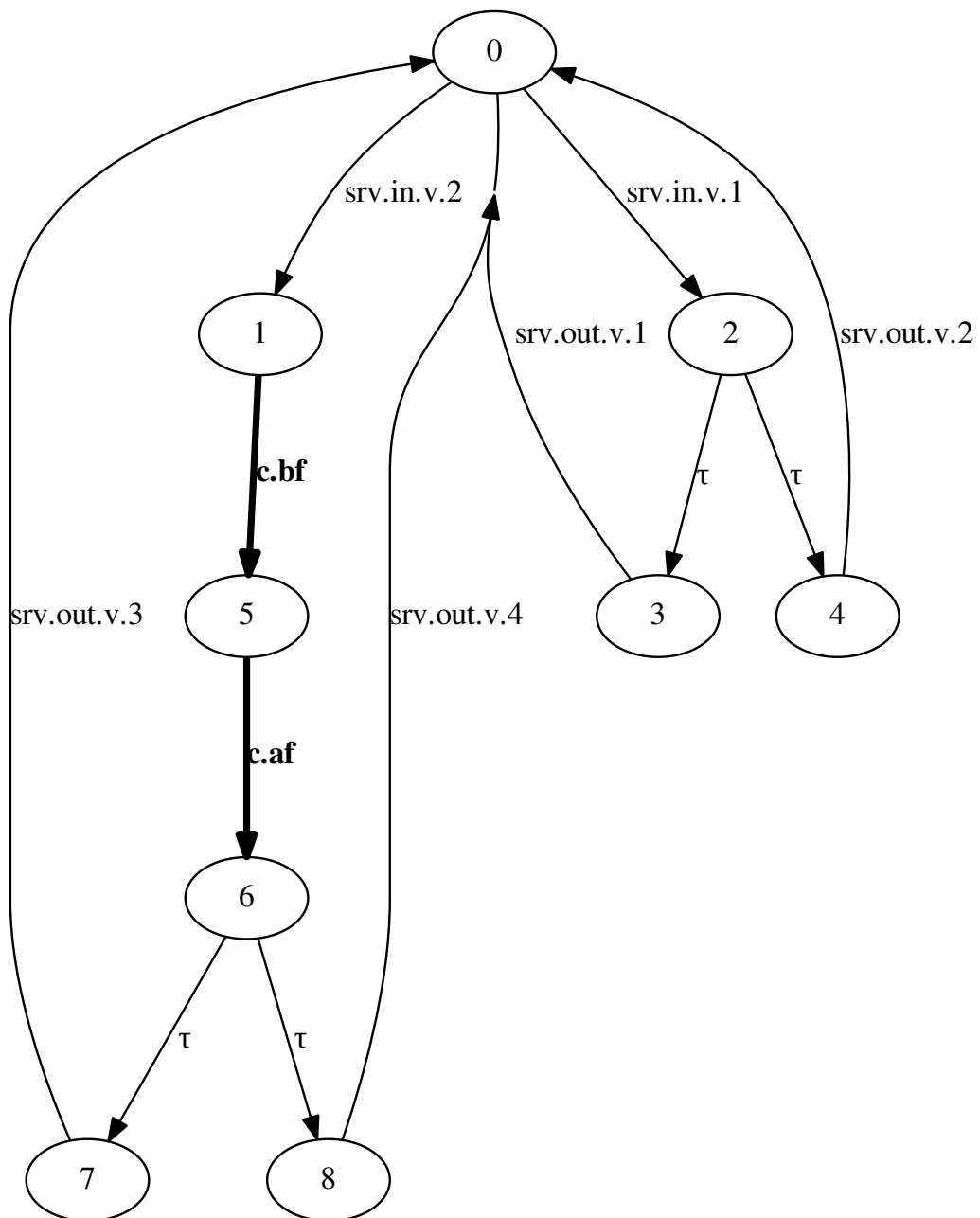
1.1 Suporte

Para terminar seu TCC é preciso:

1. Estudar.
2. Estudar mais.
3. Dormir para estudar
4. Estudar
5. Voltar ao passo 1.

1.2 Proposta

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Figura 1.1: LTS Estados, transições e eventos

Fonte: próprio autor

1.3 Organização deste trabalho

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2

Fundamentos

2.1 Introdução

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi.

Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.2 Seção

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.2.1 Subseção

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla

vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

3

Conclusão

3.1 Introdução

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi.

Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

3.2 Seção

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

3.2.1 Subseção

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla

vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

FRANKEL, D. **Model Driven Architecture**: applying mda to enterprise computing. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2002.

KLEPPE, A. G.; WARMER, J.; BAST, W. **MDA Explained**: the model driven architecture: practice and promise. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2003.

Apêndice

A

Tabelas

Tabela A.1: Histórico de Revisões

Date	Descrição	Autor(s)
xx/xx/xxxx	<Descrição>	<Autor(es)>
xx/xx/xxxx	<ul style="list-style-type: none">■ Exemplo de;■ Revisões em lista;	<Autor(es)>