## UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA INDUSTRIAL

NOME DO AUTOR

### TÍTULO EM PORTUGUÊS

DISSERTAÇÃO

**CURITIBA** 

2018

#### NOME DO AUTOR

### TÍTULO EM PORTUGUÊS

Dissertação apresentada ao Programa de Pósgraduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do grau de "Mestre em Ciências" – Área de Concentração: Informática Industrial.

Orientador: Nome do Orientador

**CURITIBA** 

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

T137 Sobrenome, Nome

Título em português/ Nome do Autor. – 2018. 20 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Nome do Orientador.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em

Engenharia Elétrica e Informática Industrial. Curitiba, 2018.

Bibliografia: f. 19-19.

CDD (22. ed.) 621.3



# UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ Câmpus Curitiba



Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial

<u> </u>
Título da Dissertação Nº 596: /
Titulo da Dissertação N 550.
"Esquema de Controle de Congestionamento para
TCP Baseado na Banda Disponivel".
por
Marcos Talau
Esta dissertação foi apresentada somo requisito parcial à obtenção do
grau de MESTRE EM CIÊNCIAS - Área de Concentração: Telemática, pelo
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial – CPGEI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus
Curitiba, às 09h30min. do dia 04 de maio de 2012. O trabalho foi aprovado pela
Banca Examinadora, composta pelos professores:
Visto da coordenação:



### **AGRADECIMENTOS**

Texto dos agradecimentos.



#### **RESUMO**

SOBRENOME, Nome. TÍTULO EM PORTUGUÊS. 20 f. Dissertação – Programa de Pósgraduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

Texto do resumo (máximo de 500 palavras).

Palavra-chave 1, Palavra-chave 2, ...

#### **ABSTRACT**

SOBRENOME, Nome. TITLE IN ENGLISH. 20 f. Dissertação – Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2018.

Abstract text (maximum of 500 words).

**Keywords:** Keyword 1, Keyword 2, ...

### LISTA DE FIGURAS

### LISTA DE TABELAS

### LISTA DE QUADROS

### LISTA DE SIGLAS

### LISTA DE SÍMBOLOS

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO       13         1.1 MOTIVAÇÃO       13         1.2 OBJETIVOS       13         1.2.1 Objeitivo Geral       13         1.2.2 Objeitivos Específicos       13         2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA       14         2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
1.2 OBJETIVOS       13         1.2.1 Objetivo Geral       13         1.2.2 Objetivos Específicos       13         2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA       14         2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
1.2.2 Objetivos Específicos       13         2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA       14         2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
1.2.2 Objetivos Específicos       13         2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA       14         2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA       14         2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.1 AGENTES       14         2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES       14         2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.3 NORMAS       14         2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.4 SANÇÕES       14         2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.5 VIOLAÇÕES       14         2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.6 RISCOS       14         2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
2.7 POSSIBILIDADES       14         3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
3 METODOLOGIA       15         3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
3.1 ANÁLISE DOS MODELOS       15         3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO       15         3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO       15         3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
3.4 IMPLEMENTAÇÃO       15         4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4 RESULTADOS       16         4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL       16         4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.1.1 Módulos       16         4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.1.2 Conjuntos       16         4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.1.3 Predicados       16         4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.1.4 Regras       16         4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.2 UML       16         4.2.1 Diagrama de Classes       16         4.2.2 Diagrama de Atividades       16
4.2.1 Diagrama de Classes164.2.2 Diagrama de Atividades16
4.2.2 Diagrama de Atividades
1. A. G. G. D. T. T. G. T. T. T. G. T. T. T. G. T.
4.3 CASO DE ESTUDO
4.4 RACIOCÍNIO
4.5 VALIDAÇÃO
5 ANÁLISE COMPARATIVA
5.1 MOISE+
5.1.1 Estrutura
5.1.2 Análise comparativa
5.2 DASTANI
5.2.1 Estrutura
5.2.2 Análise comparativa
5.3 V3S
5.3.1 Estrutura       17         5.3.2 Análise comparativa       17
5.4 NORMMAS

5.4.1 Estrutura	17
5.4.2 Análise comparativa	17
5.5 PERSPECTIVA GENÉRICA	17
6 CONCLUSÃO	18
6.1 AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS	18
6.2 TRABALHOS FUTUROS	18
Apêndice A – NOME DO APÊNDICE	19
Anexo A - NOME DO ANEXO	20

# 1 INTRODUÇÃO

- 1.1 MOTIVAÇÃO
- 1.2 OBJETIVOS
- 1.2.1 OBJETIVO GERAL
- 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

# 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- 2.1 AGENTES
- 2.2 SOCIEDADES MULTIAGENTES
- 2.3 NORMAS
- 2.4 SANÇÕES
- 2.5 VIOLAÇÕES
- 2.6 RISCOS
- 2.7 POSSIBILIDADES

#### 3 METODOLOGIA

### ofkhgojfgpoksdogśgp[sigwgs

- 3.1 ANÁLISE DOS MODELOS
- 3.2 ACOMPANHAMENTO DE PROFISSIONAIS EM ATIVIDADE DE RISCO
- 3.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO
- 3.4 IMPLEMENTAÇÃO

#### 4 RESULTADOS

- 4.1 ESTRUTURA CONCEITUAL
- 4.1.1 MÓDULOS
- 4.1.2 CONJUNTOS
- 4.1.3 PREDICADOS
- 4.1.4 REGRAS
- 4.2 UML
- 4.2.1 DIAGRAMA DE CLASSES
- 4.2.2 DIAGRAMA DE ATIVIDADES
- 4.3 CASO DE ESTUDO
- 4.4 RACIOCÍNIO
- 4.5 VALIDAÇÃO

### 5 ANÁLISE COMPARATIVA

- 5.1 MOISE+
- 5.1.1 ESTRUTURA
- 5.1.2 ANÁLISE COMPARATIVA
- 5.2 DASTANI
- 5.2.1 ESTRUTURA
- 5.2.2 ANÁLISE COMPARATIVA
- 5.3 V3S
- 5.3.1 ESTRUTURA
- 5.3.2 ANÁLISE COMPARATIVA
- 5.4 NORMMAS
- 5.4.1 ESTRUTURA
- 5.4.2 ANÁLISE COMPARATIVA
- 5.5 PERSPECTIVA GENÉRICA

# 6 CONCLUSÃO

- 6.1 AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS
- 6.2 TRABALHOS FUTUROS

# APÊNDICE A - NOME DO APÊNDICE

### ANEXO A - NOME DO ANEXO