



# COMPUTAÇÃO AUTÔNOMA

CONCEITOS,  
INFRAESTRUTURAS E SOLUÇÕES EM  
SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Rodrigo Blanke Lambrecht



# INTRODUÇÃO

Nova geração de aplicações científicas e de negócios que necessitam de:

- Dinamismo;
- Complexidade;
- Qualidade de Serviço;
- Emergência.



# INTRODUÇÃO

Grandes desafios à administração dos sistemas de informação

- Dificuldade do gerenciamento de softwares complexos;
- Incapacidade humana de gerenciarem;
- Diversos elementos de software e hardware inter-relacionados.



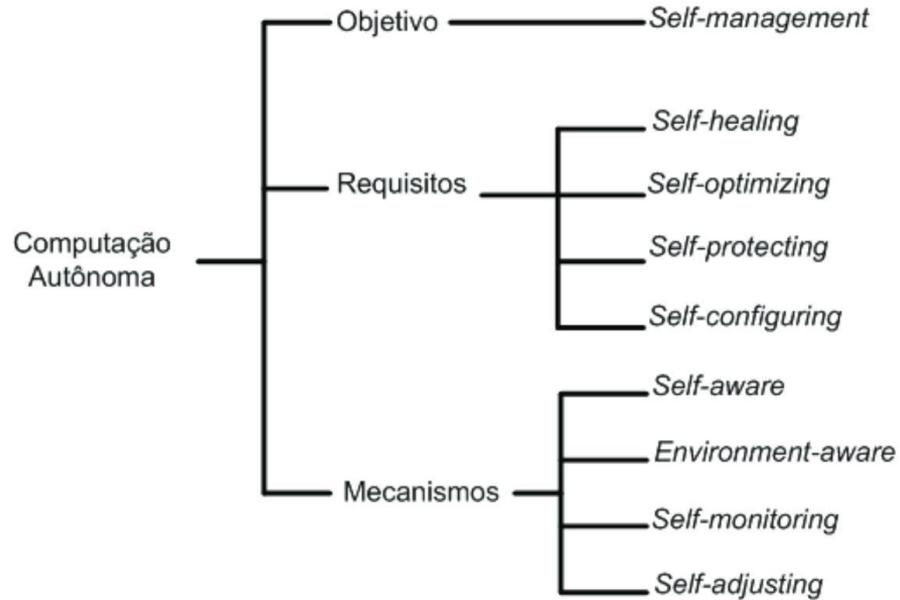
# DEFINIÇÃO

Computação Autônoma (Autonomic Computing - AC);

Sistemas computacionais capazes de se auto-gerenciarem:

- Monitorar, controlar e regular a si próprio sem intervenções externas.

# DEFINIÇÃO





## PROPRIEDADES - REQUISITOS

Auto-cura (self-healing);

Auto-otimização (self-optimizing);

Auto-proteção (self-protecting);

Auto-configuração (self-configuring).



## PROPRIEDADES - MECANISMOS

Ciência de contexto interno (self-aware);

Ciência de contexto externo(environment-aware);

Monitoramento destes contextos (self-monitoring);

Adaptação dinâmica (self-adjusting).



## TIPOS DE APLICAÇÕES

Vários trabalhos utilizam propriedades de auto-gerenciamento para obter maior autonomia às aplicações, mas destacamos 3 Principais áreas:

- Gerenciamento de energia em grandes centros de computação;
- Gerenciamento de ambientes em grades computacionais;
- Computação ubíqua.



# REQUISITOS PARA CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS AUTÔNOMOS

Promover a realização efetiva da Computação Autônoma

- Arquiteturas de software para construção de sistemas autônomos;
- Modelos arquiteturais para representação de conhecimento;
- Infra-estruturas de apoio.



# ARQUITETURAS DE SOFTWARE PARA CONSTRUÇÃO DE SISTEMAS AUTÔNOMOS

Automatizar o ciclo de gerenciamento de sistemas

- **Monitoramento ou Medição:** Função que coleta, agrega, correlaciona e filtra dados sobre recursos gerenciados;
- **Análise e Decisão:** Função que examina os dados coletados e determina se devem ser feitas mudanças sobre as políticas ou estratégias correntes;
- **Controle e Execução:** função de controle escalona e executa as mudanças identificadas como necessárias pela função de análise e decisão.

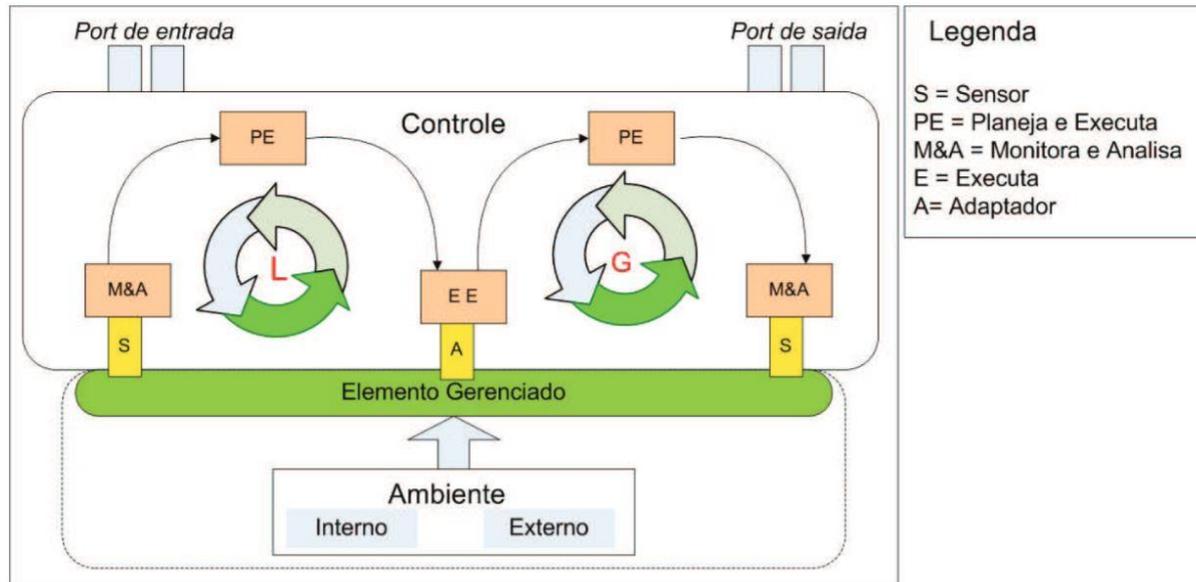
## ARQUITETURAS BASEADA EM ELEMENTOS AUTÔNOMOS

São formados pela colaboração de elementos autônomos

Principais partes de um elemento autônomo:

- Elemento gerenciado: Unidade Funcional;
- Ambiente: Fatores que podem afetar o Elemento gerenciado;
- Controle: Unidade de gerenciamento do elemento.

## ARQUITETURAS BASEADA EM ELEMENTOS AUTÔNOMOS

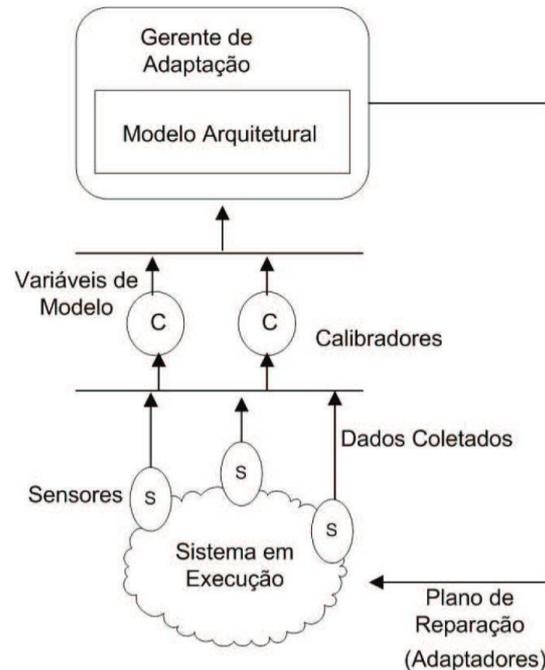


## ARQUITETURA BASEADA EM INFRA-ESTRUTURA

Elementos que compõe o sistema não são inerentemente autônomos;

Providas pela infra-estrutura através de modelos que descrevem e analisam o comportamento do sistema.

## ARQUITETURA BASEADA EM INFRA-ESTRUTURA



## ARQUITETURA BASEADA EM INFRA-ESTRUTURA

Vantagem:

- Separação clara entre infra-estrutura que fornece as habilidades autônomas e o sistema monitorado.

Desvantagem:

- Natureza centralizada pode dificultar sua implantação em ambientes distribuídos.



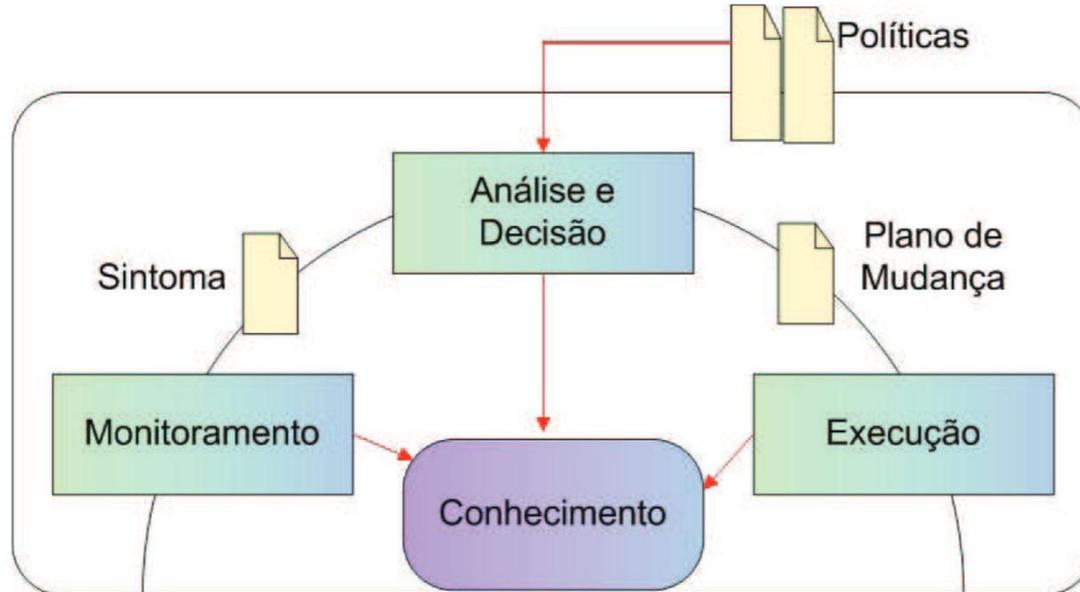
## REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTO AC

Pode representar qualquer tipo de dado estruturado ou informação que possa ser usada na execução de um processo, especialmente os automatizados.

Conhecimentos mais utilizados:

- Conhecimento referente a topologia;
- Conhecimento referente a políticas;
- Conhecimento referente a determinação de problemas.

# REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTO AC





# REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTO AC

Modelos de representação de conhecimentos referente a determinação de problemas:

- Modelos analíticos: incorporam modelos a priori da estrutura e do comportamento do sistema;
- Modelos de aprendizado de máquina: Aprendizado estatístico e off-line;
- Modelos de aprendizado online: Aprendizado incremental e dinâmico.

# RODRIGO BLANKE LAMBRECHT

rodrigoucpel@hotmail.com  
Pelotas, 2018