

# ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE **2** INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL



VOLUME 7

## CONHECIMENTO EM APRENDIZAGEM



Felipe Valadão Goulart  
Bruno Rosa Santos Correia  
Maria Augusta Silveira Netto Nunes  
Fabiana Lorenzi

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS

REITOR

Prof. Dr. Angelo Roberto Antonioli

PRO-REITORA

Prof. Dra. Iara Campelo

RESPONSÁVEL PELA PRIMEIRA EDIÇÃO

Bruno Rosa Santos Correia

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

RESPONSÁVEL PELA SEGUNDA EDIÇÃO (REEDIÇÃO)

Albert Santos Barbosa

*Os personagens e as situações desta obra são reais apenas no universo da ficção; não se referem a pessoas e fatos concretos, e não emitem opinião sobre eles.*

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

C749c

Conhecimento em aprendizagem [recurso eletrônico] / Felipe Valadão  
Goulart ... [et al.]. – 2. ed. – Porto Alegre : SBC ; São Cristovão : UFS,  
2017.

28 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência  
da computação. Série 2, Inteligência artificial ; v. 7)

ISBN 978-85-7669-385-7

1. Aprendizado do computador. 2. Inteligência artificial. 3.  
Conhecimento e aprendizagem. I. Goulart, Felipe Valadão. II. Série.

CDU 004.85(059)



Cidade Universitária José Aloísio de Campos  
CEP - 490100-000 - São Cristóvão - SE

# Almanaque para popularização de Ciência da Computação

## Série 2: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL Volume 7: CONHECIMENTO EM APRENDIZAGEM

Sociedade Brasileira de Computação - SBC  
Porto Alegre - RS

Autores

Felipe Valadão Goulart  
Bruno Rosa Santos Correia  
Maria Augusta Silveira Netto Nunes  
Fabiana Lorenzi

Realização  
Universidade Federal de Sergipe

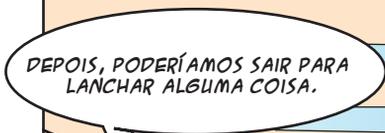
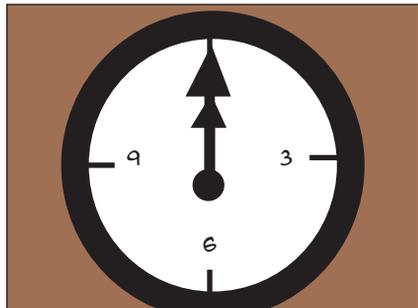
São Cristóvão – Sergipe  
2017

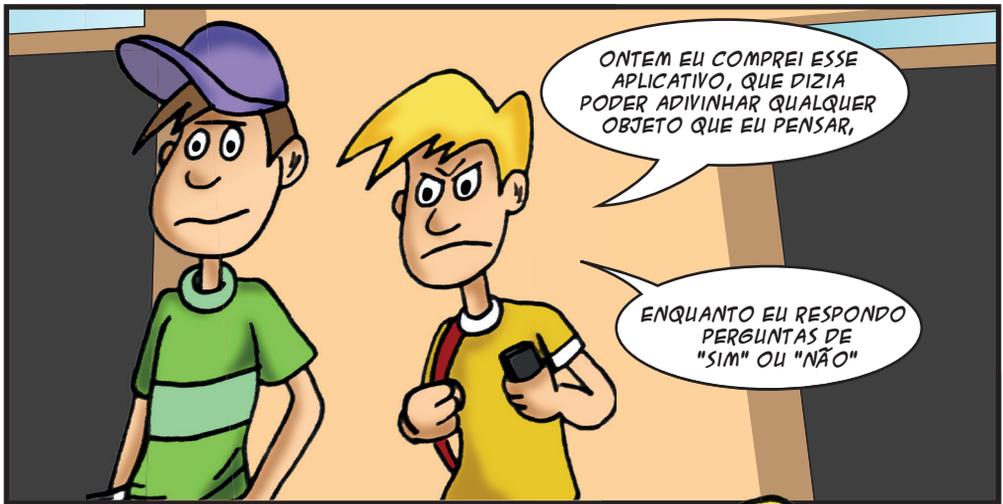
# Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida pelo projeto de Bolsa de Produtividade CNPq-DTII n°306576/2016-3, coordenado pela prof<sup>a</sup>. Maria Augusta S. N. Nunes em desenvolvimento no Departamento de Computação (DCOMP)/Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) – UFS. É também vinculado à projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para popularização de Ciência da Computação em Sergipe apoiado pela PROEX, COPES e CINTTEC/UFS. O público alvo das cartilhas são jovens pré-vestibulandos e graduandos em anos iniciais. O objetivo é fomentar ao público sergipano e nacional o interesse pela área de de Ciência da Computação.

As cartilhas da série de Inteligência Artificial descrevem sobre a área da Ciência da Computação que busca simular a inteligência humana através de mecanismos e software. Essa cartilha tem como objetivo introduzir ao tópico de Conhecimento em aprendizagem, da área de Inteligência Artificial. Conhecimento em aprendizagem tem como objetivo criar sistemas capazes de aprender conforme sua utilização, ou seja, quanto mais utilizado, mais aprende.

(Os Autores)











EU TENHO UM AMIGO,  
QUE FAZ MESTRADO  
EM COMPUTAÇÃO  
INTELIGENTE, NA UFS.

EU NÃO  
SEI SE ELE  
ENTENDE DE APLICATIVOS, MAS  
ELE ESTUDA MANEIRAS DE  
FAZER O COMPUTADOR SE  
COMPORTAR DE FORMA INTELI-  
GENTE, OU ALGO ASSIM.



EU ACHO QUE  
ELE É A PESSOA  
CERTA PARA NOS EXPLICAR  
COMO O APLICATIVO FUNCIONA.

ENTÃO, VAMOS PASSAR  
NA CASA DELE!



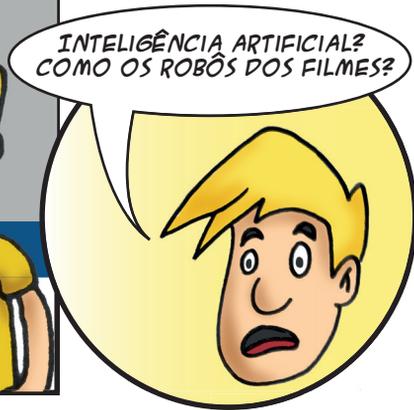
ESSA HORA ELE  
ESTÁ NA UFS.  
SERÁ QUE É UMA BOA  
IDEIA IRMOS ENCONTRAR  
COM ELE LÁ?

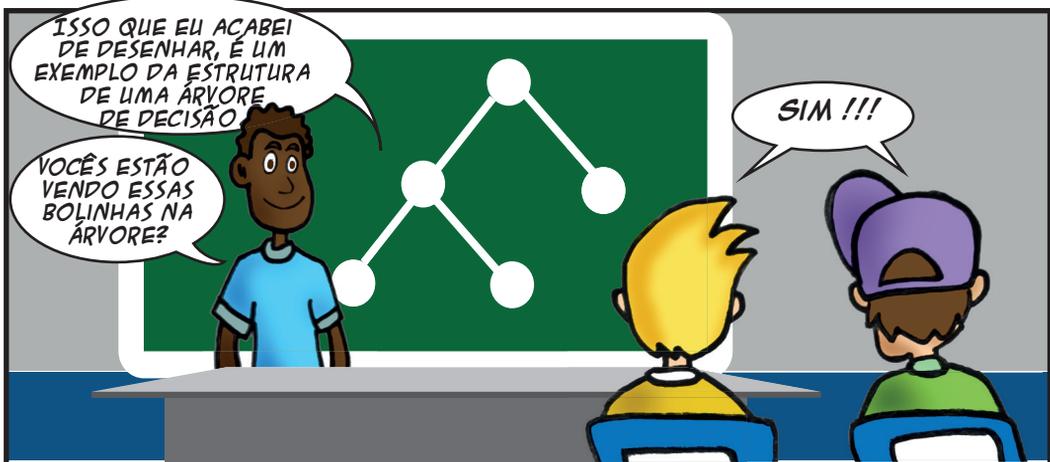


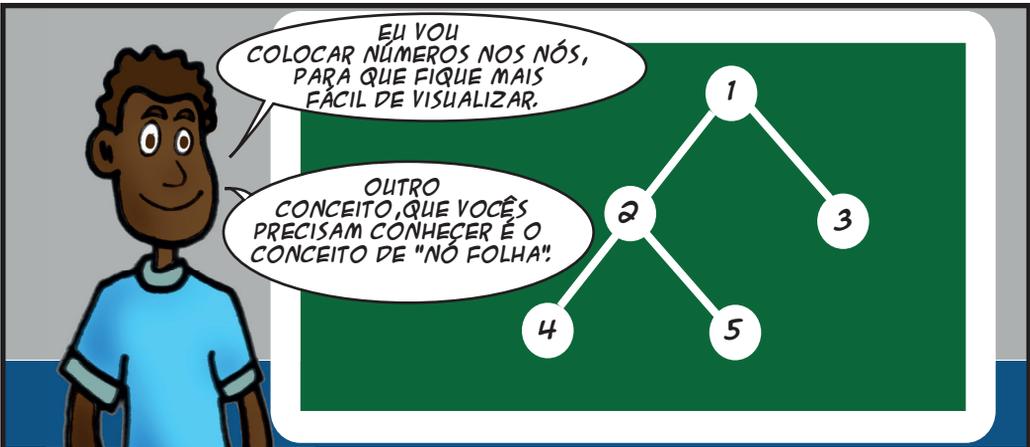
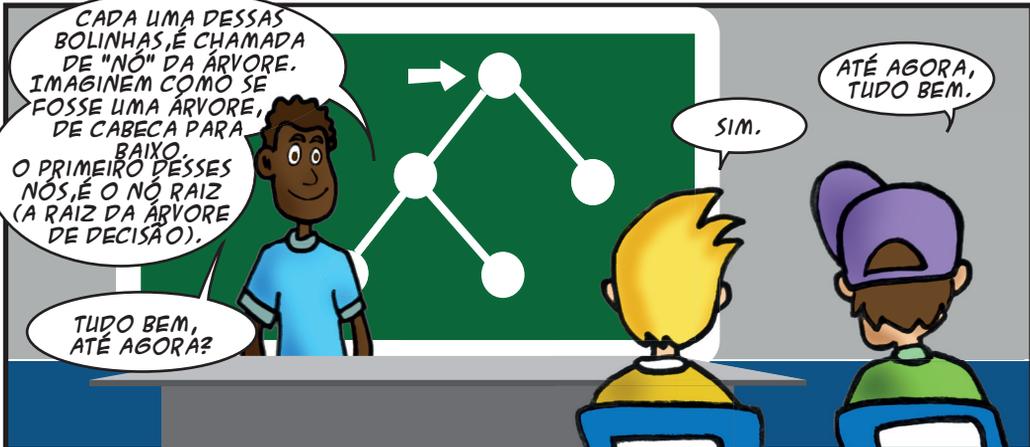


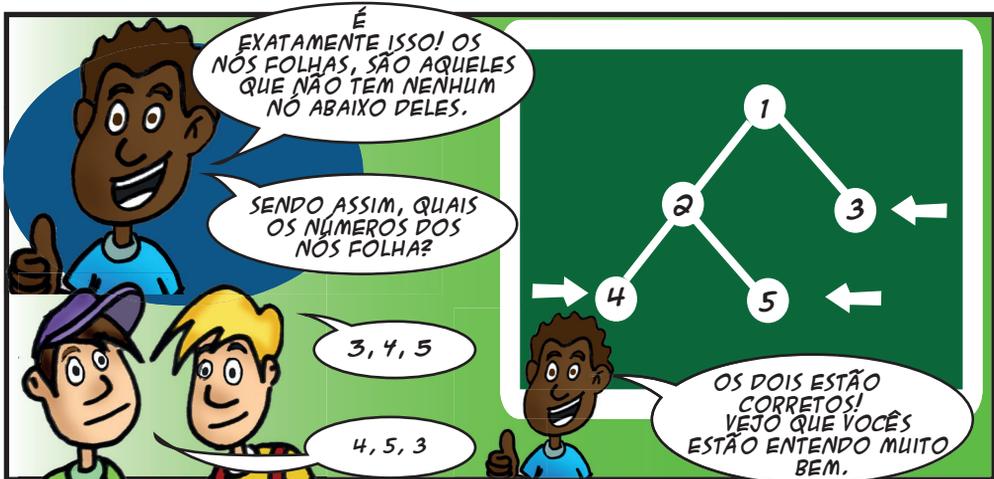
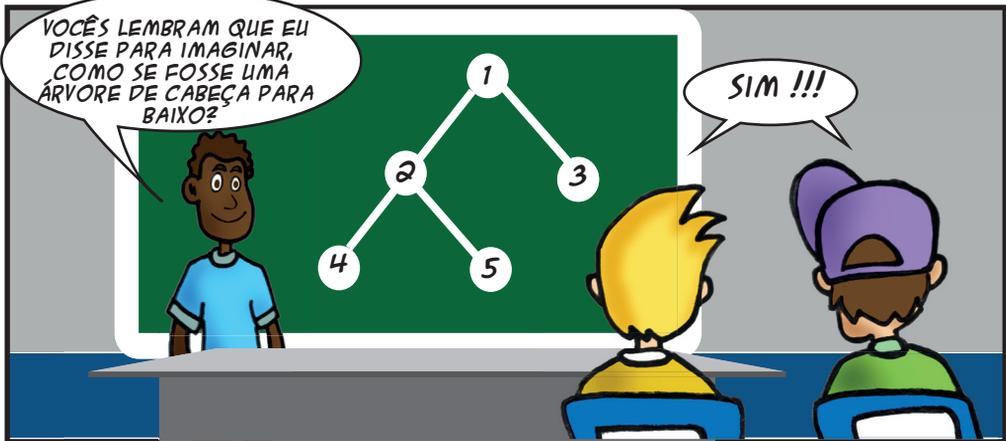


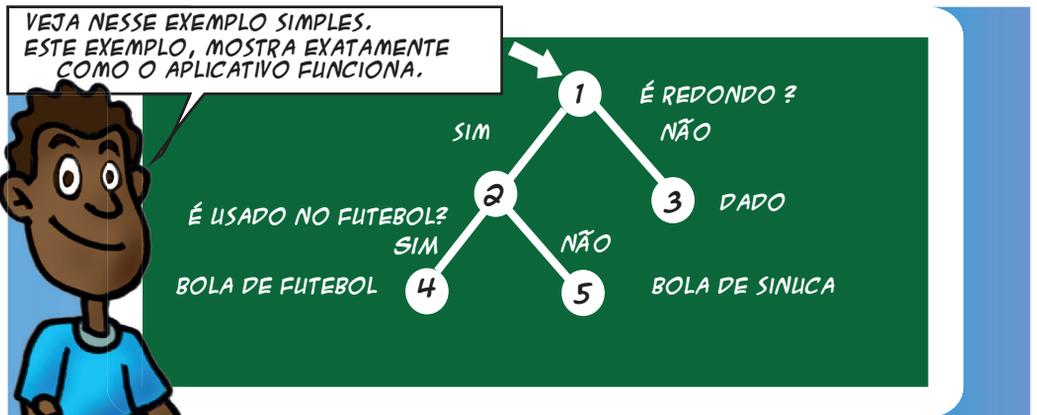


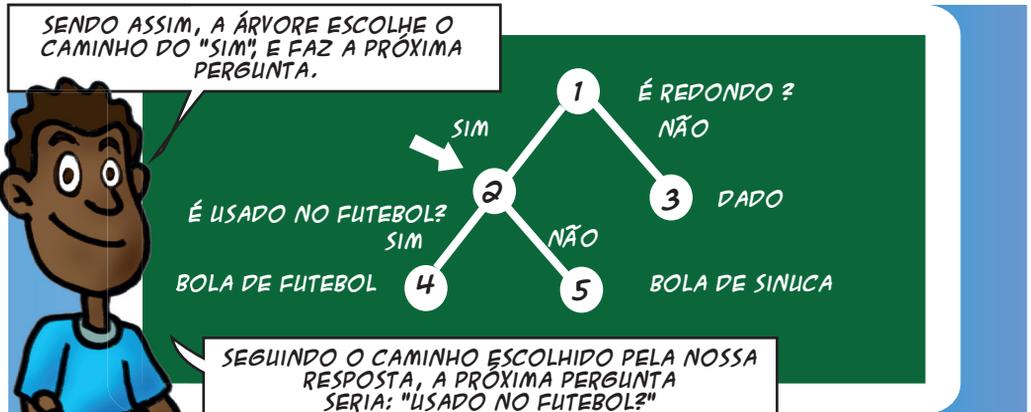




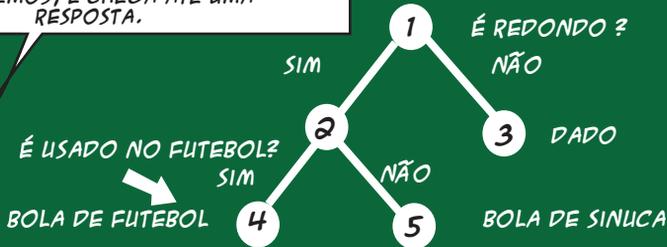








SENDO ASSIM, NOSSA ÁRVORE DE DECISÃO CONTINUA PELO CAMINHO QUE NOS ESCOLHEMOS, E CHEGA ATÉ UMA RESPOSTA.



O PRÓXIMO PASSO, É ELA NOS DIZER A DECISÃO QUE ELA TOMOU. QUE NESSE CASO, FOI "BOLA DE FUTEBOL"! EXATAMENTE O QUE ESTAVAMOS PENSANDO.

VALEU, DAVI!  
DEPOIS DESSA SUA EXPLICAÇÃO,  
O FUNCIONAMENTO DO APLICATIVO  
PARECE MUITO MENOS  
MISTERIOSO.

TUDO BEM,  
MAS COMO O APLICATIVO  
CONSEGUIU ADIVINHAR  
TUDO O QUE EU PENSEI?  
NO SEU EXEMPLO ELE SÓ  
ACERTARIA TRÊS  
OBJETOS.

O EXEMPLO QUE MOSTREI É  
BEM SIMPLES. É PROVÁVEL QUE A  
ÁRVORE DE DECISÃO DO APLICATIVO  
SEJA MUITO MAIOR QUE ESSA, COM UMA  
GRANDE QUANTIDADE DE NÓS.  
QUANTO MAIS NÓS, MAIS OBJETOS  
A ÁRVORE PODERÁ  
ADIVINHAR.



IMAGINE QUE TIVÉSSEMOS PENSADO EM "BOLA DE GUDE".

```
graph TD; 1[1 É REDONDO?] -- SIM --> 2[2 É USADO NO FUTEBOL?]; 1 -- NÃO --> 3[3 DADO]; 2 -- SIM --> 4[4 BOLA DE FUTEBOL]; 2 -- NÃO --> 5[5 BOLA DE SINUCA];
```

DE ACORDO COM NOSSO EXEMPLO ANTERIOR, NOSSAS RESPOSTAS PARA "É REDONDO" E "USADO NO FUTEBOL", SERIAM RESPECTIVAMENTE "SIM" E "NÃO".

COMO RESULTADO DE NOSSAS RESPOSTAS, A ÁRVORE DECIDIRIA POR "BOLA DE SINUCA".

```
graph TD; 1[1 É REDONDO?] -- SIM --> 2[2 É USADO NO FUTEBOL?]; 1 -- NÃO --> 3[3 DADO]; 2 -- SIM --> 4[4 BOLA DE FUTEBOL]; 2 -- NÃO --> 5[5 BOLA DE SINUCA];
```

MAS, SERIA UMA DECISÃO ERRADA.

EMBORA NÃO SEJA O OBJETO QUE ESTAVAMOS PENSANDO, DE ACORDO COM O QUE A ÁRVORE CONHECE, ELA TOMOU A DECISÃO CORRETA.

É REPONDO? NÃO

É USADO O FUTEBOL? SIM

DADO

BOLA DE FUTEBOL

BOLA DE SINUCA

ENTÃO, A ÁRVORE NÃO SERÁ CAPAZ DE ADIVINHAR TUDO?

SIM E NÃO

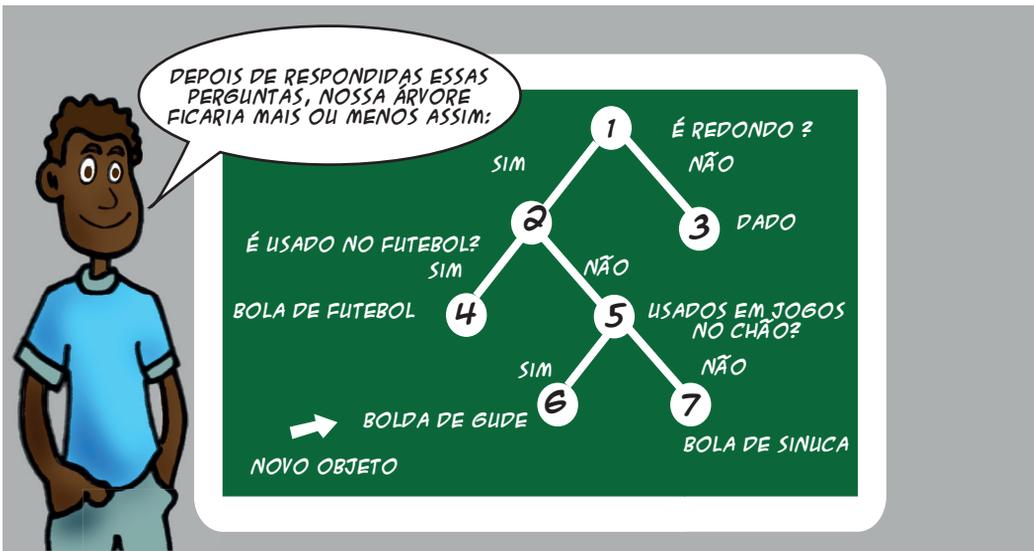
COMO ASSIM?

QUANDO A ÁRVORE TOMA UMA DECISÃO, ELA PRECISA SABER SE ACERTOU OU NÃO.

É VERDADE! SEMPRE QUE TOMA UMA DECISÃO, O APLICATIVO PERGUNTA SE ACERTOU.

É DESSA FORMA, QUE A ÁRVORE APRENDE. CASO VOCÊ DIGA QUE ELA NÃO ACERTOU, É PROVÁVEL QUE O APLICATIVO PERGUNTE NO QUE VOCÊ ESTAVA PENSANDO, E UMA PERGUNTA QUE POSSA AJUDAR A IDENTIFICAR O QUE VOCÊ PENSOU.

DESSA FORMA, NA PRÓXIMA VEZ QUE ALGUÉM PENSAR NESSE OBJETO, A ÁRVORE SABERÁ IDENTIFICÁ-LO.



## Bibliografia

RUSSEL S. J., NORVIG P. 2003. Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition. Prentice Hall.

### Mais cartilhas em:

<http://almanaqesdacomputacao.com.br/index.html>

<http://meninasnacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html>

<http://meninasnacomputacao.com.br/>

## Sobre os autores

### **BRUNO ROSA SANTOS CORREIA**

#### ***Bolsista do Projeto Popularização da Ciência da Computação em Sergipe PAEX.***

Graduação em andamento em Design Gráfico pela Universidade Federal de Sergipe. Possui experiência na área de ilustração, peças gráficas e identidade visual.

### **MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES**

#### ***Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 2 - CA 96 - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial***

Professor Adjunto IV do Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe. Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na UFS. Pós-doutora em Propriedade Intelectual no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduiche) no INESC-ID-IST Lisboa- Portugal (ago 2007-fev 2008). É mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo (1995). Possui experiência acadêmico-tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica/Propriedade Intelectual. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente na área de inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional. Atua também em Inovação Tecnológica, Propriedade Intelectual capacitando empresários na área de TI e fornecendo consultoria em Registro de Software e patente.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

### **FABIANA LORENZI**

Possui doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2010), mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e graduação em Informática pela Universidade Luterana do Brasil (1995). Atualmente é professora adjunto da Universidade Luterana do Brasil (Canoas/RS) e colaboradora na Invenio Software Inteligente. Tem experiência na área de Ciência da Computação, atuando principalmente nas áreas de sistemas de recomendação, raciocínio baseado em casos e sistemas multiagente. Possui graduação em Administração pela Faculdade Sergipana (2010). Tem experiência na área de Ciência da Computação, atuando principalmente nas áreas de sistemas de recomendação, raciocínio baseado em casos e sistemas multiagente.

### **FELIPE VALADÃO GOULART**

Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Tiradentes - UNIT (2011) e mestrando em Ciência da Computação - Computação Inteligente pela Universidade Federal de Sergipe.

## Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, SBC, BICEN, DCOMP, PROCC, PROEX e NIT/UFS.







ISBN 978-857669385-7



9

788576

693857