



Carina F. Dorneles Maria Augusta Silveira Netto Nunes Arlan Clécio dos Santos

#### Universidade Federal de Sergipe

**REITOR** 

Prof. Dr.Angelo Roberto Antoniolli

**VICE-REITOR** 

Prof. Dra. Iara Campelo

CAPA E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA Arlan Clécio dos Santos

REVISÃO GERAL Maria Augusta Silveira Netto Nunes

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 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Dorneles, Carina F.

D713i

Introdução ao modelo relacional [recurso eletrônico] / Carina F. Dorneles, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Arlan Clécio dos Santos. – Porto Alegre: SBC, 2019. 40 p.: il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 8, Banco de dados; v. 1).

ISBN 978-85-7669-464-9

1. Banco de dados relacionais. 2. Computação. I. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. II. Santos, Arlan Clécio dos. III. Universidade Federal de Sergipe. IV. Título. VI. Série.

CDU 004.6(059)



# ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO SÉRIE 8: BANCO DE DADOS

# VOLUME 1: INTRODUÇÃO AO MODELO RELACIONAL

Sociedade Brasileira de Computação - SBC Porto Alegre - RS

#### **Autores**

Carina F. Dorneles Maria Augusta Silveira Netto Nunes Arlan Clécio dos Santos

Realização:

Universidade Federal de Sergipe São Cristóvão – Sergipe - 2019

# Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida pelo projeto de Bolsa de Produtividade CNPq–DTII n°306576/2016-3, coordenado pela profa. 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 a projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para popularização de Ciência da Computação em Sergipe apoiado pela PROEX, COPES e CINTTEC/UFS. Os públicos alvos das cartilhas são jovens prévestibulandos e graduandos em anos iniciais. O objetivo é fomentar ao público sergipano e nacional o interesse pela área de Banco de Dados.

As cartilhas da série de Banco de Dados descrevem sobre uma área da Ciência da Computação que trata da organização e recuperação de coleções de dados estruturados. A organização de um banco de dados é definida através de modelos de dados, que têm o objetivo de representar os dados em alguma estrutura específica e com alguma forma de acesso vinculada a esta estrutura. Esta cartilha é a primeira edição da série e tem como foco o modelo de dados mais tradicional e maduro da área de Banco de Dados: o modelo relacional. Nela, o leitor vai aprender os conceitos básicos para a construção de uma estrutura simples usando o modelo relacional, de forma lúdica e divertida.

(as autoras)

















de fazer nada mesmo!









Aqueles NERDS devem estar fazendo alguma













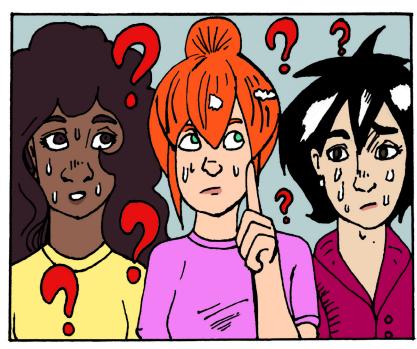












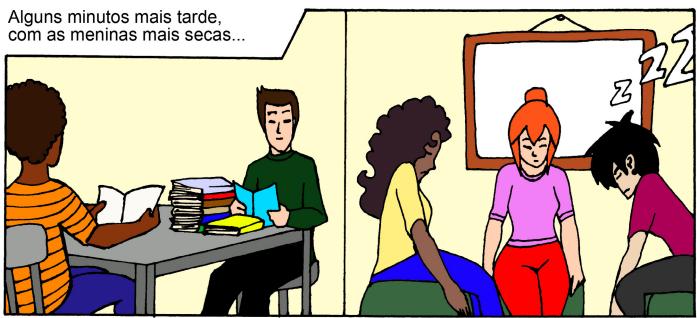




























Isso mesmo!
E como dizem
que a melhor
forma de aprender é ensinando,
estudaremos
para a prova ensinando vocês!



Ariel, péra aí!
Antes de falar desse
"Modelo Racional",
pode continuar sua
explicação sobre
Banco de Dados?











Bom, diferente do que a senhorita imaginou, Dona Duda, Banco de Dados não é um banco feito de dados....







Vejam bem suas sapecas, Banco de Dados é uma coleção organizada de dados, e esta organização é feita de acordo com um modelo de dados...









tes entre eles.



Os dados estão dentro de tabelas.











Vamos supor que precisamos guardar dados de pessoas e da cidade onde cada uma delas mora.

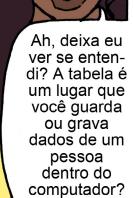


Meninas, dado pode ser um nome, um telefone, um e-mail!



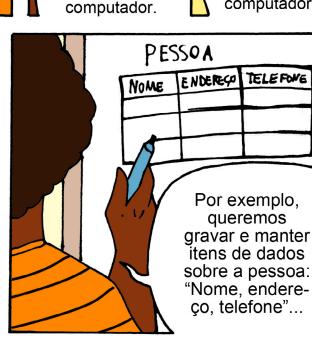












dado no nosso





Peraí, então aí tem duas tabelas, né? Uma para pessoa e outra para cidade?





Nessa tabela sobre "Pessoa", como tem 3 itens de dados, isso seriam então 3 colunas? Não é?



Aaahhh!!! Então a outra tabela seria "Cidade", com 2 colunas: nome e uf? Não é isso meninos?



Meninas, vocês são muito espertas!!! Assim é fácil dar aula!





Mas eu tô com uma dúvida aqui! Onde é, afinal, que estão os dados, Natan? Até agora só apareceu o tal esquema...



Bom Duda, você é quem vai nos mostrar... está vendo estas linhas vazias aqui, na tabela "Pessoa"?



# PESSOA NOME ENDEREÇO TELEFONE A RIE L AV. BRASIL QIQI 48.787.899.999 NATAN AV. DAS FLORES 1010 48.909.090.909 MALU RUA DAS LINDAS 2020 48.333.000.338

Muito bem meninas! Vocês acabaram de preencher as tabelas com dados. Estas valores que vocês colocaram são chamados em Banco de dados de "instâncias do Banco de Dados".







É isso aí, Ariel. As instâncias representam os dados propriamente ditos, ou seja, os valores que vocês escreveram.



Viram só que legal, vocês acabaram de aprender dois conceitos importantes de Banco de Dados: "esquema" e "instância".







dos em relações ...

...que são as tabelas.













Ih, agora teremos de aprender novos nomes para as mesmas coisas...



Pois é meninas, tava muito melzinho na chupeta, né!



ehehehhe, pois é meninas.... E assim caminha a humanidade!

Essas meninas

são demais!!!



Tá mas...
Quando elas
vão ficar em um
relacionamento
sério?







chave!? Nem os carros precisam mais de chave hoje!! Não vai me dizer que os Bancos de Dados precisam??



Xiiii.... já vi que nem tudo na Computação é tão avançado assim...



Calma, calma... a palavra é a mesma, mas o conceito é beemmm diferente.



Como Natan é mais Nerd do que eu, provavelmente já estudou mais esta parte então vou deixar para ele explicar às meninas.



Chaves de carro à parte, vocês precisam entender esse conceito de chave primária. Agora vamos ver se o Natan já estudou esta parte??



Tá me tirando é Ariel? Claro que já estudei, tô é fera aqui!



A prova é amanhã já, eu é que não deixaria para última hora...







Uma chave primária é uma coluna da tabela que serve para distinguir e diferenciar uma linha da outra. Ela identifica uma linha especifica na tabela.



Ah, agora que lembrei, eu já tinha estudado isso também! Posso complementar?





Quando definimos uma chave primária significa que, naquela tabela, a coluna que for escolhida como chave primária não pode ter nenhum valor repetido.





que aquele lembrete que coloquei na porta serviria para alguma coisa!





Claro! Qualquer uma das três! Nenhuma delas tem valor repetido.





Acho que é o mesmo que eu estou pensando...



Se eu colocar mais pessoas na tabela... e eu tiver duas pessoas com o mesmo nome, por exemplo??? Como faço?



Na minha família, tenho dois primos que se chamam "Luca", e os dois só usam o sobrenome dos seus pais, que são irmãos, que é "D'Vieramonts", portanto, os dois se chamam "Luca D'Vieramonts". Isso faria com que a coluna nome tivesse valor repetido. Não poderíamos guardar os dados dos meus dois primos neste banco de dados se a chave primária for "nome". Pois como iriamos diferenciar as linhas, que são as tuplas, né?





O mesmo acontece com endereço. Podem haver várias pessoas que moram no mesmo endereço.



Humm, interessante, mas não acontece com telefone! Jamais teremos duas pessoas com o mesmo número de telefone!!!





seus valores não podem ser inexistentes.... e podem acontecer casos de pessoas que não tenham telefone.



Hoje em dia, Natan? Quem não tem celular?



Acredite Letícia, tem muita gente que decide viver sem celular!! Hmmmm.... é
verdade... acho
que aqueles hippies que moram
na minha rua
não têm
mesmo....







Quero saber quando vai entrar o relacionamento sério entre as tabelas... estou achando que estão "zuando" com a gente...

	1	PESSOA		
		C40160	MOME	ENDERECO
Ę	3 N			
Ţ,		"		
<b>Tu.,</b>				

PE SSOA			
CÓDIGO	NO ME	ENDEREÇO	TELEFONE
1	ARIEL	AV BRASIL	48.787.899.999
2	NATAN	AV DAS FLORES	48.309.090.909
3	MALU	RVA DAS LINDAS	48. 333. 000.333

CIDADE		
(ÓD160	NOME	UF
1	FLORIA NO POLIS	SC
2	PORTO ALEGRE	RS











Eu também... mas isso não me fez lembrar de domínios, Natan....



Meninas, por favor, ajudem o Ariel... alguma de vocês pode me dizer qual é o princípio deste jogo infantil?



Claro Natan! A ideia é que cada orifício geométrico só aceita a peça com o formato correspondente.



Fácil, fácil: um triângulo não vai entrar em um orifício quadrado!



Claro que isso eu sei! Tive 2 desses jogos há mais de 17 anos atrás... só não entendi a analogia com os domínios...



O que eu estou querendo mostrar é que, em cada coluna destas (assim como nos orifícios) só é permitido um determinado domínio de valores, ou conjunto de valores.



Por exemplo, na coluna código só permitimos números inteiros; na coluna nome, são permitidos caracteres do alfabeto; no endereço, são permitidos números e caracteres, e no telefone números e caracteres (já que aceitamos algum caracter como separadores dos números).



Hmmmm...
e se tivéssemos
data de nascimento da pessoa, só
seriam aceitas
datas no formato
dia/mês/ano, por
exemplo?



isso mesmo, Ariel. Seria possível definir isso, sim.



Vejam o caso da coluna "UF" que é mais restritivo ainda, porque aqui, além dos caracteres do alfabeto, podemos restringir qual conjunto exato de caracteres pode ser usado.



N cas sã ex pa ta

Neste nosso caso, somente são permitidos os valores exatos usados para representar nossas 27 unidades federativas brasileiras. Estou certo, meninas?



Me respondam vocês, que recém fizeram o ENEM em 2018 - são 27 Unidades Federativas, certo?



Sim, Natan, certíssimo! 26 estados mais o Distrito Federal!



Legal! Obrigado Letícia! Então, a coluna UF da tabela "Cidade" deve aceitar apenas os valores do domínio = {AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO}



E o relacionamento sério entre as tabelas? Já faz uns 3 meses que eu não vejo nenhum novo relacionamento sério na nossa Rede Social, e pelo jeito não vou ver nem nesta "aula" de Modelo Relacional...



Bom, agora veremos estrangeira!



Eu sabia que era zoeira... nada de relacionamento sério entre as tabelas.



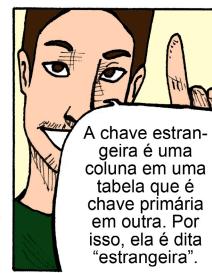








da, pois nessa zoeira toda, você acertou em cheio o conceito de chave estrangeira.











Tudo bem... não é um relacionamento da Rede Social, mas é também um tipo de relacionamento.



Pois é, a chave estrangeira vai ser uma coluna em uma tabela que deverá referenciar a chave primária de outra tabela.







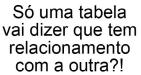






















Vamos colocar uma coluna na tabela "Pessoa" e chamar de "CidadeMoradia". Como ela é uma chave estrangeira, significa que o valor dela deve ser um valor da chave primária de outra tabela - no nosso caso, da tabela "Cidade".

PESSOA				
CÓDIGO	NOME	ENDEREÇO	TELEFONE	CIDADE MORADIA
1	ARIEL	AV. BRASIL OIOI	48.787.899.999	
2	NATAN	AV. DAS FLORES 1010	48.909.090.909	
3	MALU	RUA DAS LIMDAS 2020	48. 333.000.333	







Hum, deixa eu ver, poderia ser Florianópolis, não é ???!!! Adoraria morar em Floripa...





Hmmm... isso mesmo,
Malu, você mora em
"Florianópolis", mas
uma chave estrangeira só
pode ter como
valor a chave primária
de outra tabela ou
valor inexistente.





#### CIDADE

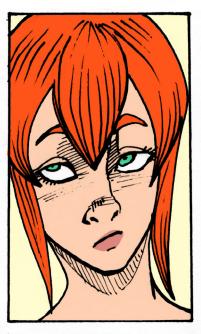
C		
CÓDIGO	NOME	UF
1	FLORIA NO POLIS	SC
2	PORTO ALEGRE	RS

CÓDIGO	NO ME	ENDEREÇO	TELE FONE	CIDA DE MORADIA
1	ARIEL	AV. BRASIL 0101	48.787.899,999	
2	MATAN	AV. DAS FLORES 1010	48.909.090.909	
3	MALU	RUA DAS LINDAS 2020	48.333.000.333	1
		Muito be	em, Duda!	



Agora, porque não colocar a chave estrangeira na tabela "Cidade", Ariel? Lembra disso?















temos que obede-

cer ao domínio de

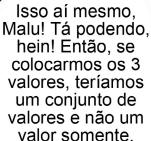
valores da chave

estrangeira que é...



valor nulo.







na tabela

"Cidade"

está errada.





#### Pessoa Cidade Código Nome Endereço Telefone CidadeMoradia Código Nome Ariel Av. Brasil 0101 48.787.899.999 1 Florianópolis SC Natan Av. das Flores 1010 48.909.090.909 2 Porto Alegre RS 3 Malu Rua das Lindas 48.333.000.333 1 2020









Sabe que eu também!
Ela consegue enxergar o
amor até entre no relacionamento entre duas
tabelas de um Banco de
Dados Relacional!

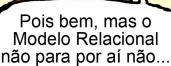


Bom meninas, esquecendo esse romantismo todo da Letícia e voltando aos nossos estudos...















Ele tem a linguagem de acesso, que se chama SQL. A linguagem SQL é ...



Pára, pára, pára!!

SQL não cai na prova, e
o professor ainda não
passou esta matéria,
Ariel. Depois sou eu o
Nerd da turma... nem
aprendemos a tal linguagem e já quer inventar
moda!



Ehehhehe, ok você venceu! Mas precisamos rever normalização, porque esse sim, é conteúdo da prova.











Pelo amor de Deus Letícia, vamos deixar a "normatização" para quando fizermos Ciência da Computação.



















# Passatempos Caça – Palavras:

#### 1. Encontre as 7 palavras que indicam conceitos de Banco de Dados

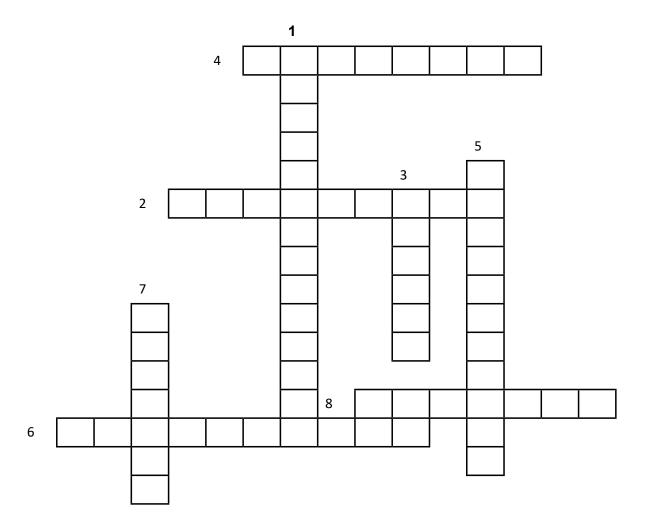
C W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I H K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q C O L U N A R D F C V A Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S V X E R D F C V T Y G H B T U P L A N M O P L Q W A S Z X E R D F C D T Y G H B N U I J K N L E P L O W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L O W A S O X E R D F C V T Y G H B P U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C A T Y G H B N U I J K N M M P L Q W A S Z X E R D RVTYGHBNUIJKNIOPLQWASZTERDFCIVTYGHBIUIJKNMOPLQWI I S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O R P Q W A S Z X E R D I N C V T Y G H B N U I J K M M O P L Q W A S Z X E R D M C V T Y G H B I N U J K N M O P L Q I A S Z X E R D F C V T Y A H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C B V Y G H B N U K J O N M O P L Q W A S Z X R R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S U Z E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O I Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M I P T Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N F A I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N O U J K N M O P L Q W A S Z X E R D F I V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A SZXRELACIONAMENTOKNMOPLQWASZXERDFCVTYGHBNUIJKNK M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G I H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E A L E B A T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E L R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L Q W A S Z X E R D F C V T Y G H B N U I J K N M O P L

<sup>\*</sup>Os acentos das palavras do Caça-Palavras foram desconsiderados para não facilitar o jogo.

### Palavras - Cruzadas:

# 2. Complete a sentença abaixo preenchendo as linhas horizontais e verticais das palavras - cruzadas.

- 1.Ligação existente entre tabelas, representada por chaves estrangeiras
- 2. Outro nome dado às colunas da tabela (no plural)
- 3. Outro nome dado às linhas da tabela
- 4.A chave ... é uma coluna da tabela que serve para distinguir e diferenciar uma linha da outra.
- 5.A chave ... serve para representar os relacionamentos entre as tabelas
- 6.A maneira de organizar os dados em tabelas é chamada de modelo ...
- 7. No modelo relacional, os dados estão dentro de ...
- 8. Conjunto de dados permitido em um atributo



## Responda

- 3. Assinale abaixo a alternativa que apresenta o conjunto de valores de dados que pertencem ao mesmo domínio:
- a. {Ana, 10-10-2010, 15.4, 15:45}
- b. {10-10-2010, 20:30, 02-01-2009, 09:34}
- c. {Luca, Ana, Paula, Deby}
- d. {1, 3, 4, 9:30}
- e. {10-10-2010, 20-03-2001, 02-01-2009, 09:34}
- 4. Quantas vezes a palavra "tupla" aparece na imagem abaixo?

Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α
U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т
Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U
L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р
Α	Т	U	Р	L	Α	Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р	L
Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α
U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т
Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U
L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р
Α	Т	U	Р	L	Α	Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р	L
Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р	Ы	Α	Т	U	Р	L	Α
U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т
Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U
L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	J	Р	L	Α	Т	U	Р
Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L	Α	Т	U	Р	L

5. Usando as letras a seguir, descubra a palavra relacionado ao modelo relacional:

a.	uioarbtt ->	
b.	tnaeacioonrmle ->	
C.	ebaalt ->	
d.	íioomnd ->	
e.	aultp ->	

# Jogo dos sete erros



As respostas aos passatempos encontram-se em http://almanaquesdacomputacao.com.br/

# Anotações:

_

# Anotações:

#### **BIBLIOGRAFIA**

Codd, Edgar Frank (1970) A relational model of data for large shared data banks. Communications ACM 13(6), 377-387.

Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. (2010) Sistemas de Banco de Dados. Pearson, 6a edição em português.

Heuser, Carlos Alberto. Projeto de Banco de Dados Vol. 4. 2009. Bookman.

Ramakrishnan, Raghu; Gehrke, Johannes (2003) Database Management Systems. Mc-Graw-Hill, 3rd edition.

Mais cartilhas em:

http://almanaguesdacomputacao.com.br/

### **SOBRE OS AUTORES**

#### Carina Friedrich Dorneles

Professora da Departamento de Informática e Estatística da UFSC. Membro da Comissão de Avaliação Quadrienal Capes - 2017. Bolsista PQ 2 - CNPQ de março/2011 a março/2017. Atua em pesquisa, ensino e orientação nos níveis de IC, graduação, mestrado e doutorado. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFSC de out/2015 a maio/2017. Durante o período de doutorado, realizou estágio sanduíche na University of Washington, Seattle, EUA, no grupo de pesquisa de Banco de Dados e Inteligência Artificial, sob a supervisão do prof. Alon Halevy. Em 2016, atuou como Coordenadora do CTIC/ SBC e Coordenadora do WTDSI do SBSI/SBC, além de membro do Comitê Especial de Avaliação da FAPERGS em 2016. Seus interesses de pesquisa incluem as áreas de Gerenciamento de Dados, Recuperação de Informação, Mineração de Dados com ênfase na Web, Descoberta de Conhecimento e Extração e Matching de Informação. Coordena e participa de projetos de pesquisa na área, com publicações científicas em periódicos e anais de conferência de boa qualidade. Participa também como membro de comitês técnicos de programa conferências e workshops realizados no Brasil e no exterior. Atua como revisora Ad hoc de agências de fomento como CNPq, Capes, FAPESC, FAPERGS e FAPESP, bem como CTIC/RNP. Participa como revisora de artigos em periódicos e eventos nacionais e internacionais desde 2000. Atuou como membro do Comitê de Educação da Sociedade Brasileira de Computação entre 2013-2015 e como Coordenadora de Fomento e Apoio à Pesquisa na Pró-Reitoria de Pesquisa da UFSC (PROPESQ/UFSC) no período de 2012-2013. Participa de projetos de colaboração internacional, dentre eles o projeto VIDAS, com a França, dentro do programa CAPES/COFECUB.

Em 2005, foi co-idealizadora da Escola Regional de Banco de Dados, e da Sessão de Demos do Simpósio de Banco de Dados. Atuou como Editora da Coluna Bits, Bytes e Batom

da revista eletrônica SBC Horizontes. Mais informação em http://www.inf.ufsc.br/~carina.dorneles/

Lattes: http://lattes.cnpq.br/0378897709136226

#### 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 Associado I do Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe. Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na UFS. Pós-doutora pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2016). 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). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998). Graduada em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo-RS (1995). Possui experiência acadêmico- tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica-Propriedade Intelectual. É bolsista produtividade DT-CNPq. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas principalmente na área de inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional. Atua também em Propriedade Intelectual para Computação. Criou o projeto "Almanaques para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC.

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

#### Arlan Clécio dos Santos

Graduado em Artes- habilitação em artes visuais licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe(2012). Atuou como técnico em design e ilustrador. Atualmente faz o curso de Designer gráfico na Universidade Federal de Sergipe e trabalha na área de design de material didático e ilustração e leciona como professor substituto pelo estado se Sergipe.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/2291584802894837

### Agradecimentos

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

# **APOIO:**





















Científico e Tecnológico







