ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE 9

Interação
Humano
Computador

Volume 7

MODELOS MENTAIS E REPRESENTAÇÕES

Diego Michael Almeida Santana
Oscálmi Porto Freitas
Maria Augusta Silveira Netto Nunes
Cristina Paludo Santos
Henrique Nou Schneider
Arlan Clécio dos Santos

SBC
Sociedade Brasileira
de Computação

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

REITOR
Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

VICE-REITOR
Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

ILUSTRAÇÃO, 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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

20-53177

Almanaque para popularização de ciência da computação [livro eletrônico] : modelos mentais e representações : série 9 / Diego Michael Almeida Santana ... [et al.]. -- 1. ed. --Porto Alegre : Sociedade Brasileira de Computação, 2020. --
(Interação Humano-Computador : série 9 ; 7)

Outros autores : Oscálmi Porto Freitas, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Cristina Paludo Santos, Henrique Nou Schneider, Arlan Clécio dos Santos.

ISBN 978-65-87003-26-9

1. Almanaque 2. Ciência da computação I. Freitas, Oscálmi Porto. II. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. III. Santos, Cristina Paludo. IV. Schneider, Henrique Nou. V. Santos, Arlan Clécio dos.

CDD-004

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência da computação 004
Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

REALIZAÇÃO: UNIRIO/BR - UFS/BR

UNIRIO

SBC
Sociedade Brasileira de Computação

CHANCELADO

FLUENDO CRESCIT

DIEGO MICHAEL ALMEIDA SANTANA
OSCÁLMI PORTO FREITAS
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
CRISTINA PALUDO SANTOS
HENRIQUE NOU SCHNEIDER
ARLAN CLÉCIO DOS SANTOS

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Série 9: Interação Humano Computador
Volume 7: Modelos mentais e representações

Porto Alegre/RS
Sociedade Brasileira de Computação
2020

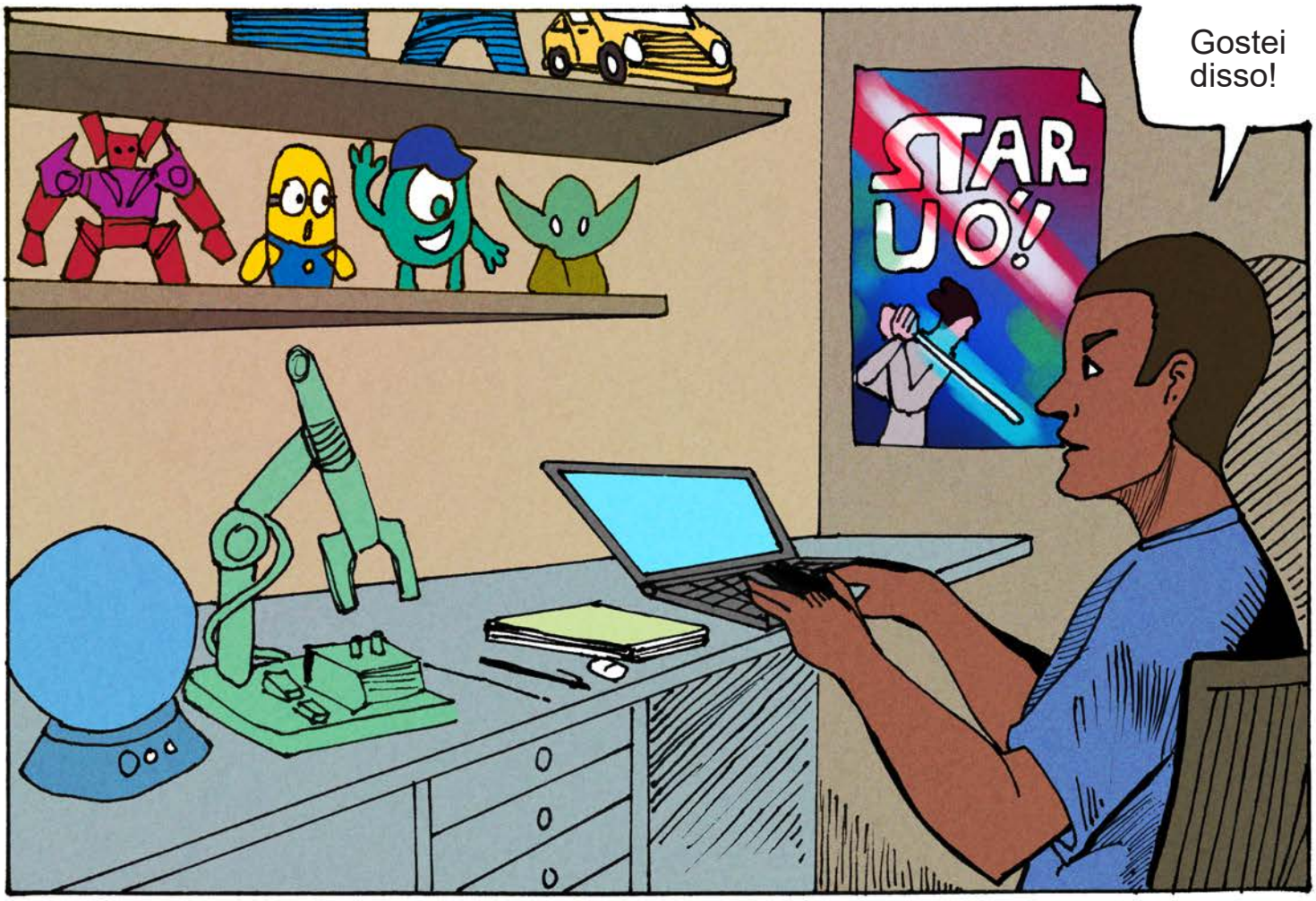
Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida durante o projeto de Bolsa de Produtividade CNPq–DTII n°306576/2016-3 e finalizado durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D n°313532/2019-2, coordenado pela profª. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvidas no Departamento de Computação (DCOMP)/Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe e finalizadas no Departamento de Informática Aplicada (DIA)/ Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e Programa de Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). É também vinculado à projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para Popularização de Ciência da Computação apoiada pelos NITs institucionais UNIRIO/UFS. O público alvo das cartilhas são jovens e pré-adolescentes. O objetivo é fomentar ao público nacional o interesse pela área de Ciência da Computação.

Essa cartilha apresenta como modelos mentais e representações estão presentes em nosso dia a dia, seja relacionado à software ou não, e o quanto são importantes para prover uma boa interação entre usuários e máquinas/computadores.

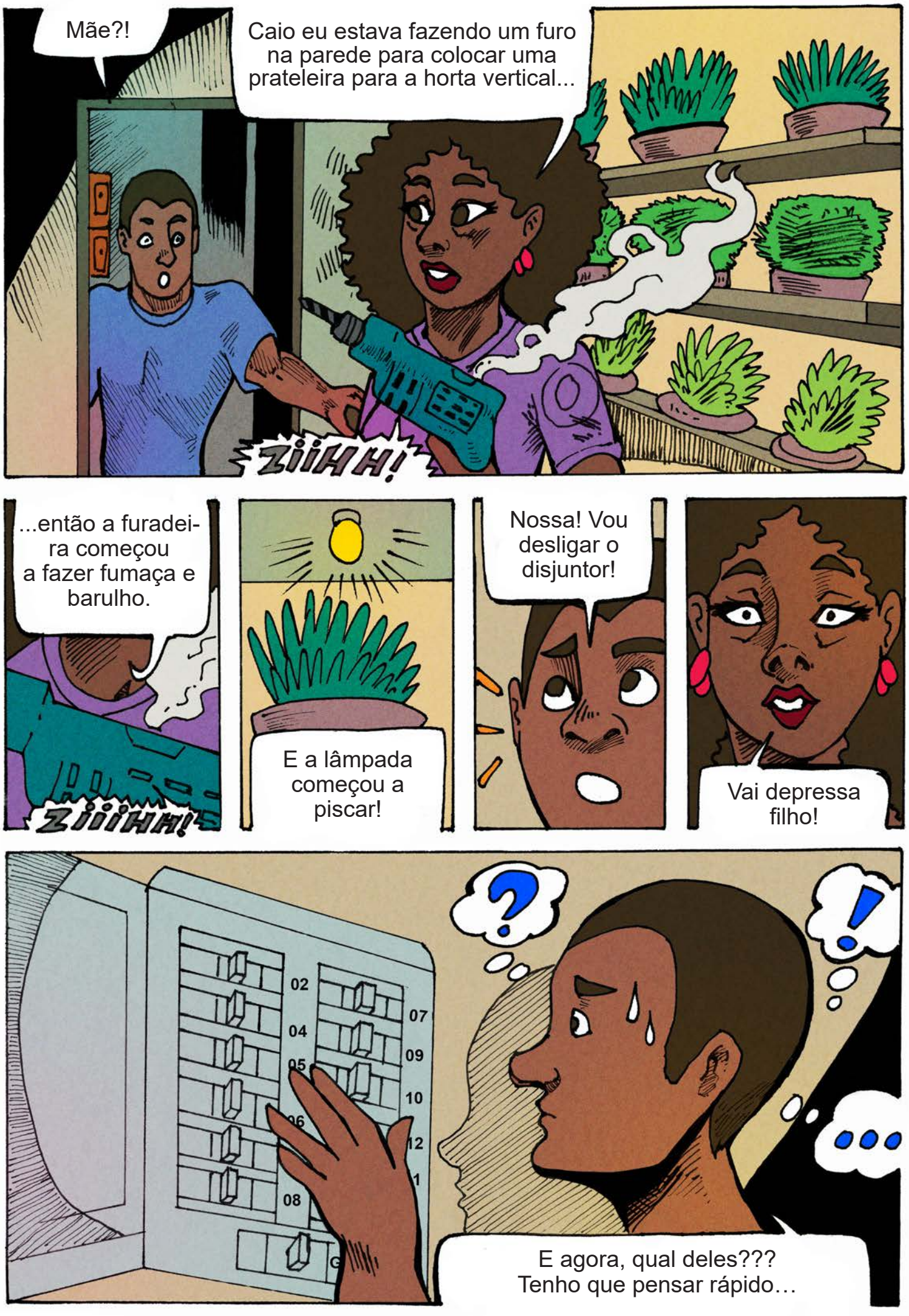
(Os Autores)

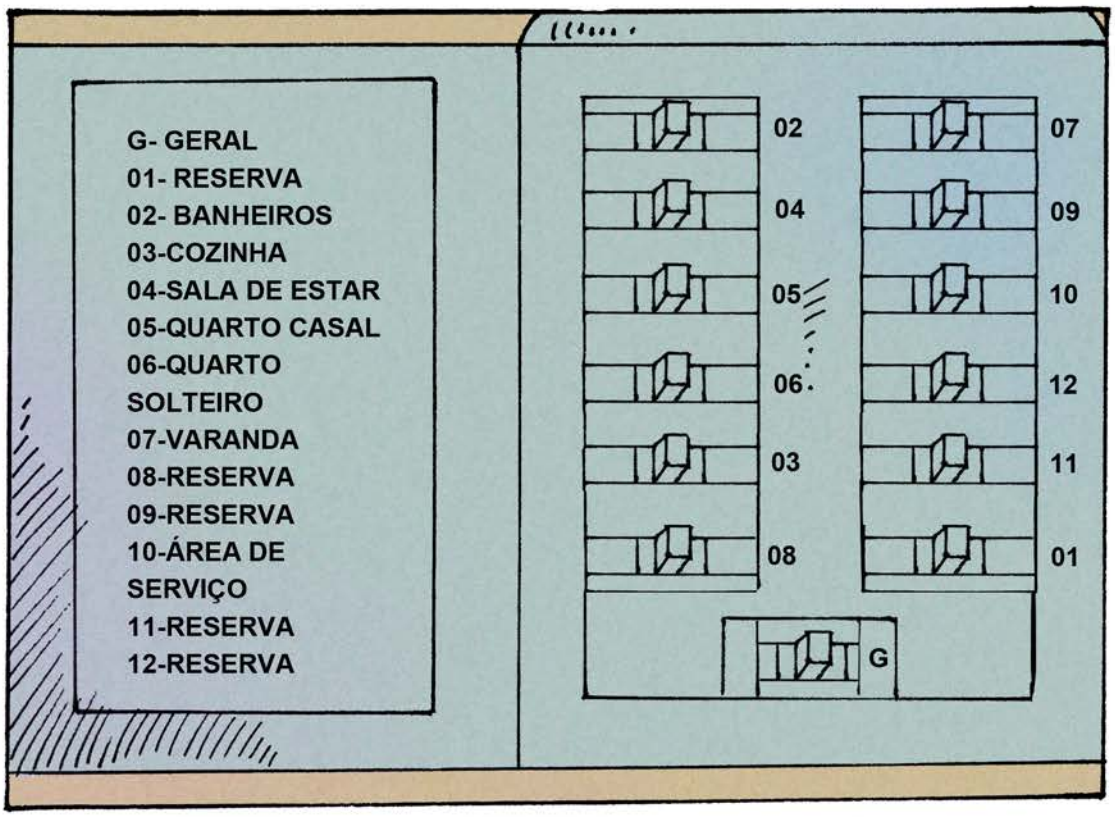
As informações aqui contidas são de responsabilidade dos autores


Gostei disso!
STAR UO!

Que interessante essa parte do artigo...

Corre aqui Caio!!!


Mãe?!
Caio eu estava fazendo um furo na parede para colocar uma prateleira para a horta vertical...
ZiiiHH!
...então a furadeira começou a fazer fumaça e barulho.
ZiiiHH!
E a lâmpada começou a piscar!
Nossa! Vou desligar o disjuntor!
Vai depressa filho!
02
04
05
06
08
07
09
10
12
1
E agora, qual deles???
Tenho que pensar rápido…


G- GERAL
01- RESERVA
02- BANHEIROS
03-COZINHA
04-SALA DE ESTAR
05-QUARTO CASAL
06-QUARTO SOLTEIRO
07-VARANDA
08-RESERVA
09-RESERVA
10-ÁREA DE SERVIÇO
11-RESERVA
12-RESERVA
02
04
05
06
03
08
07
09
10
12
11
01
G

Vou ter de desligar o GERAL mesmo...

SLAACK!

O que aconteceu?

Precisei desligar tudo. Ilumine o quadro, por favor...

...vou tentar achar o disjuntor correto.

Algum tempo depois…
Eu estava furando o segundo buraco...

Foi quando a furadeira começou a soltar fumaça e derreter o fio.
Que estranho...
Estranho é você desligar a casa toda!!! Foi você mesmo que identificou o quadro...
HAHAHA
Não consegui encontrar o disjuntor que desligasse só a área de serviço...
Porque, filho?
Nosso quadro de energia é muito confuso...
...e demorei para encontrar o disjuntor certo.
Ih, eu nem sabia disso.
No dia seguinte…
INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO
Oi Caio, tudo bem?

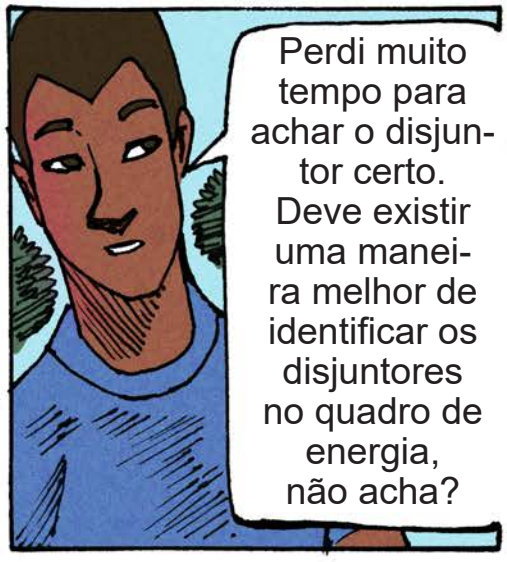
Você está muito pensativo hoje...
Mais ou menos, ontem tive dois problemas em casa.
INSTITUTO FEDERAL D ENSINO

Poxa, o que aconteceu?

Primeiro, a furadeira que minha mãe estava usando entrou em curto-circuito.

Nossa!!! Senta aqui e me conta tudo.

O Segundo é que quando fui desligar o disjuntor, não consegui achar o disjuntor específico da área de serviço e precisei desligar a luz da casa toda.
Porque?


Perdi muito tempo para achar o disjuntor certo. Deve existir uma maneira melhor de identificar os disjuntores no quadro de energia, não acha?

Acho que sim, mas não foi você mesmo que identificou o quadro de energia quando reformaram sua casa?

Sim, mas já tinha esquecido disso e acho que ele não ficou tão usável não…

Vixe, então seu **modelo mental** desta situação não estava claro quando você fez isso.

Modelo mental??? Foi o que o professor Victor estava falando ontem. Vou conversar com ele sobre isso.

Na sala de aula...

Professor, identifiquei o quadro de energia na minha casa...

mas na hora de utilizar já não lembrava o que tinha feito e fiz algumas anotações afixadas na porta, mas não estavam compreensíveis também...

Ah, então você criou um **modelo mental** falho, você precisa rever seu **modelo mental** e as **representações**.

Foi exatamente o que a Saori me disse, mas como? Nem lembro direito o que é **modelo mental**.

Então vamos lembrar …

… **o modelo mental** é o entendimento que você mantém em sua cabeça sobre o mundo ao seu redor…

... como funciona o disjuntor, por exemplo. Nesse caso, você tinha uma idéia errada sobre como seria utilizar o quadro de energia, caso você viesse a precisar depois.

Como a realidade não combinou com seu **modelo mental**, a sua **representação** na interface atrapalhou, mais que ajudou, na solução do problema.

Hummm, agora eu tô entendendo. Até tô lembrando de uns conceitos, como esse aqui…

… **representação** é quando utilizamos metáforas e analogias para mostrar como alguma coisa é ou funciona, não é isso?

Exatamente Caio, o segredo está nas instruções e analogias que o usuário deve receber para decidir e manipular corretamente os disjuntores.

Vamos deixar para conversar mais sobre isso na visita de sexta feira, pois tenho que ir para outra aula agora. Pode ser?

Claro professor, mas onde iremos sexta feira?

Iremos fazer uma visita à hidrelétrica de Xingó. Iremos junto com a turma de informática da Professora Paula, lembra que convidei vocês?

Ah, sim, que ótimo! Espero aprender algo que me ajude a melhorar a interface do meu quadro de energia lá em casa.

Com certeza… Já pensou se eles precisassem desligar a hidrelétrica sempre que houvesse um problema localizado, como você fez?

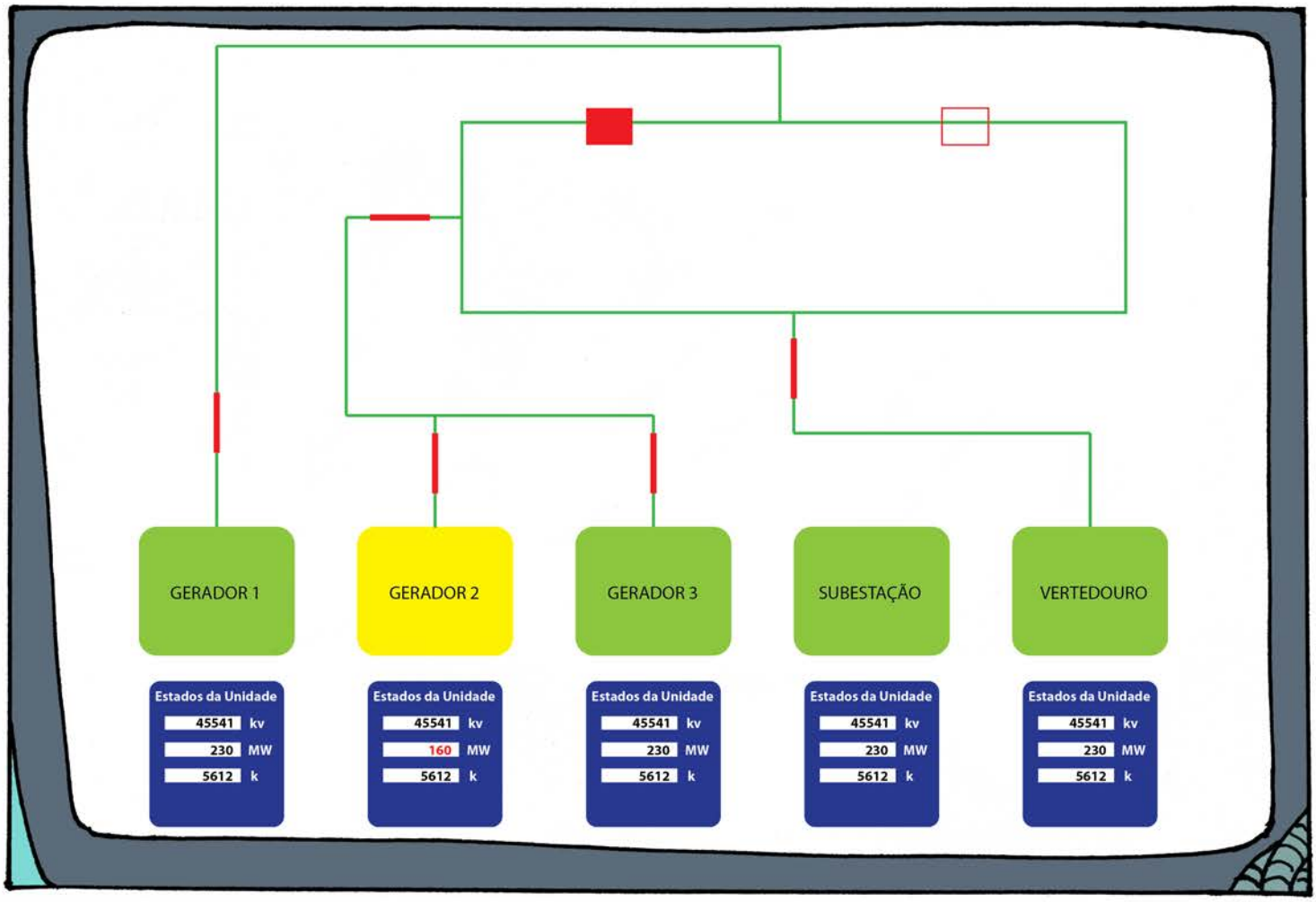
HA HA HA HA

Chegando à Usina Hidrelétrica de Xingó…

Que bom que nossas turmas vieram juntas.
Também acho. Quero ver como eles controlam tudo isso… deve ser uma sala de controle cheia de comandos, botões, chaves...
Vamos meninos, precisamos pegar os equipamentos de segurança para entrar.

Professora Paula, vamos poder visitar a sala de comandos?
Claro. Assim que todos estiverem devidamente identificados e com seus capacetes.

Na sala de comandos…
Esta é a sala de comandos. Daqui podemos acompanhar o funcionamento de toda a hidrelétrica, desde os geradores até a subestação e vertedouro. Tudo isso com uma representação consistente e familiar.
Exatamente. Observem que a interface do software de monitoramento utiliza analogias para facilitar o entendimento do usuário, com um padrão de cor conhecido, ou seja…
GERADOR 1
Estados da Unidade
45541 kv
230 MW
5612 k


GERADOR 1
GERADOR 2
GERADOR 3
SUBESTAÇÃO
VERTEDOURO
Estados da Unidade
45541 kv
230 MW
5612 k
Estados da Unidade
45541 kv
160 MW
5612 k
Estados da Unidade
45541 kv
230 MW
5612 k
Estados da Unidade
45541 kv
230 MW
5612 k
Estados da Unidade
45541 kv
230 MW
5612 k

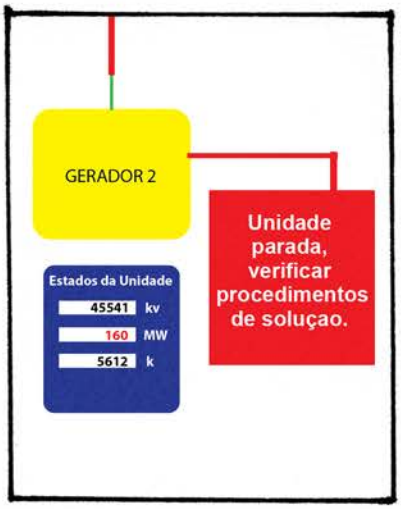
… o que está verde funciona bem …
… o que está amarelo requer atenção …
… e o que está vermelho não está funcionando.
Quem consegue perceber a aplicação de **modelo mentais** nesta interface?

As interfaces podem ser projetadas para agir da maneira que as pessoas esperam que elas ajam...

...ou de forma a ensinar aos usuários como o sistema funciona enquanto ele é usado.

Muito bem. Então a cor amarela indica que o GERADOR 2 requer atenção...

...e se clicarmos neste botão teremos detalhe sobre esse item.



Professor, toda a hidrelétrica está representada na interface? Muito bacana isso!

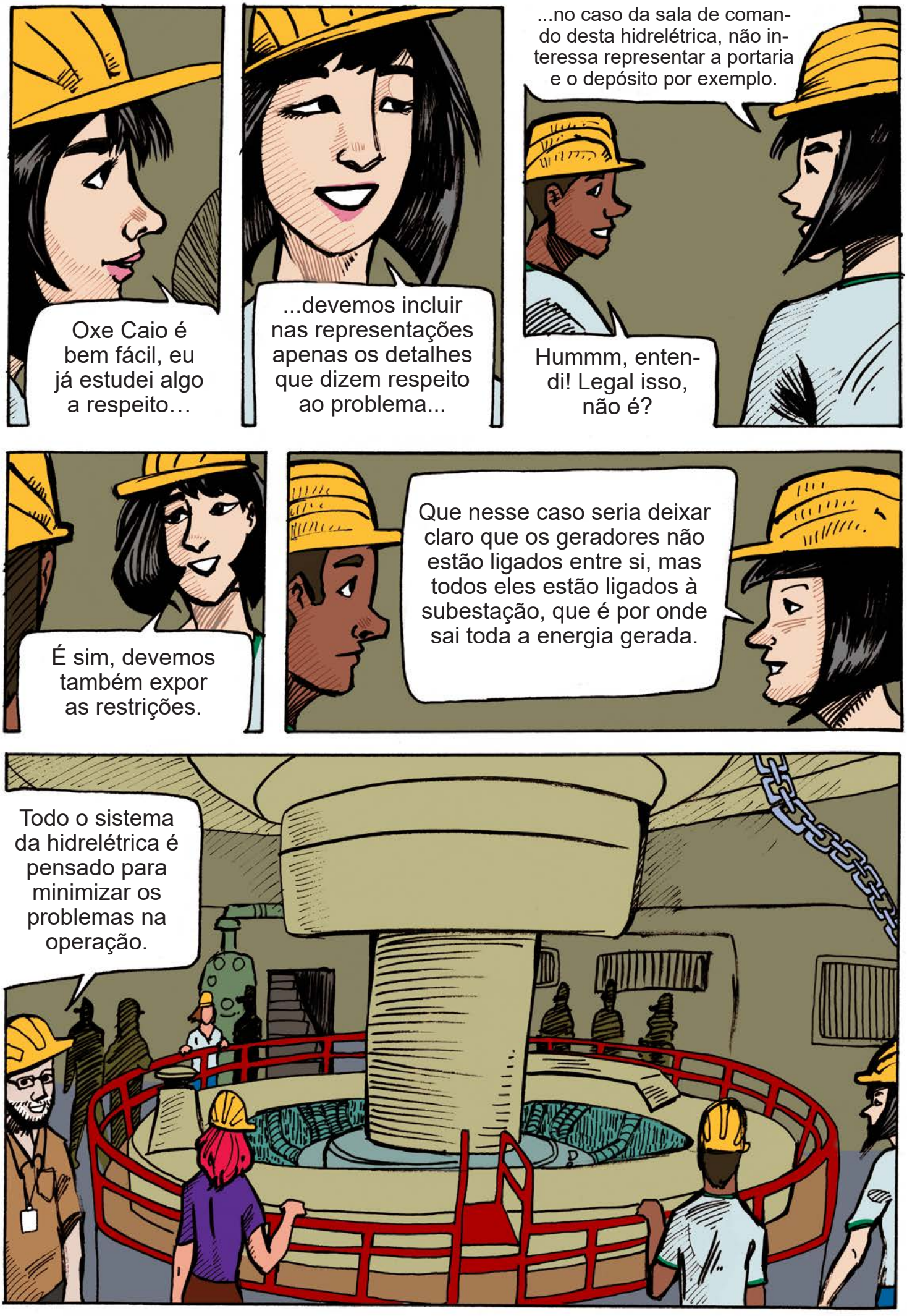
Como eu posso fazer uma boa **representação**?

Primeiro, boas **representações** deixam as relações explícitas, as informações devem estar bem claras.

Você viu como as partes da usina estão bem explícitas no painel?

Sim. A gente vê logo que é uma usina hidrelétrica.

A segunda informação importante é que boas **representações** unem objetos e relacionamentos.
Ah entendi, por isso o painel mostra os geradores e as ligações com a subestação?
Isso mesmo. Dessa forma a interface ensina ao usuário como o sistema funciona.
Hum, então nesse caso o sistema ajuda a construir o **modelo mental** do usuário?
Correto!
Mas notei que o painel não tem muitos detalhes, por que isso?
Bem colocado Caio, esses são os dois outros pontos de uma boa representação. Você deve sempre lembrar de excluir detalhes estranhos e deve, também, lembrar de expor restrições naturais.
Turma, vamos continuar nossa visita.
Vamos, é que o Professor Victor estava falando sobre boas representações…
… ele disse que precisamos lembrar de excluir os detalhes e expor as restrições também. Não entendi muito bem…


Oxe Caio é bem fácil, eu já estudei algo a respeito…
...devemos incluir nas representações apenas os detalhes que dizem respeito ao problema...
...no caso da sala de comando desta hidrelétrica, não interessa representar a portaria e o depósito por exemplo.
Hummm, entendi! Legal isso, não é?
É sim, devemos também expor as restrições.
Que nesse caso seria deixar claro que os geradores não estão ligados entre si, mas todos eles estão ligados à subestação, que é por onde sai toda a energia gerada.
Todo o sistema da hidrelétrica é pensado para minimizar os problemas na operação.

É preciso evitar os pequenos enganos ou os erros propriamente ditos.

Professor, os enganos são quando a pessoa faz alguma tarefa errada ou quando esquece de fazer a tarefa certa, não seria isso?

Exatamente Caio. Esses são os enganos baseados em ação e os de lapso de memória.

Lembrem que enganos e erros não são a mesma coisa. O erro é basicamente a consequência dos enganos.

Ih, agora complicou Professora. Então temos classificação para erros também?

Calma… Basicamente temos três tipos de erros.

O primeiro tipo de erro é baseado no conhecimento.

Esse é simples, e eu sei, é quando a pessoa não tem conhecimento do que está fazendo, não é?

Isso mesmo Caio. Eles ocorrem quando o usuário avalia incorretamente o estado do mundo, ou seja, um modelo mental impreciso.

Outro tipo é quando o usuário avalia corretamente o estado do mundo, mas toma a decisão errada.

Hum, interessante, então mesmo com o modelo mental correto, o usuário toma a decisão errada sobre o que fazer?
É isso aí! E o terceiro tipo de erro é de lapso de memória.
Pois é, vejam que os erros por lapso de memória são semelhantes aos enganos de lapso de memória, mas o erro refere-se a esquecer de executar completamente um plano não apenas em esquecer um passo ou em trocar a ordem dos passos.
Ao final da visita...
Turma, hora de voltarmos para casa. Espero que tenham absorvido bastante informação para terem condições de construir e apresentar um relatório completo até próxima semana.
Eba, eu vou começar logo a fazer esse tal relatório...
É, eu vou é aplicar tudo que aprendi hoje para melhorar a interface do quadro de energia lá de casa. Antes que eu deixe tudo às escuras novamente.
...muita informação nessa visita, quase buguei. Mas gostei bastante!

Revisitar design??? Nessa eu boiei...

Vocês precisam entender que as pessoas utilizam analogia para utilizar uma interface...

...e também metáforas para compreender o mundo real. E essa é uma das razões pelas quais é muito importante o princípio da consistência.

Lembrem também que em alguns momentos, queremos que as pessoas façam coisas que nunca fizeram, então elas talvez não tenham analogias, expectativas, experiências anteriores para alavancar essa nova tarefa.

Ih, ainda está um pouco confuso… Como posso ensinar alguém fazer uma analogia...

...para uma tarefa de que não se tem conhecimento prévio?

Aí entra a revisitação do design. Você precisa utilizar tarefas que o usuário conheça e que tenham alguma relação com a tarefa que você quer que ele faça.

Um bom exemplo é a utilização da imagem do disquete nos softwares de hoje. Embora seja algo extinto, é uma forma antiga de armazenamento de dados digitais...

...que muitos nem sequer conhecem, mas a imagem já está relacionada com a função de salvar.

Com certeza, essa é uma boa analogia e **representação...**

...porque permite que os usuários prevejam que ao clicar na imagem do disquete, o trabalho será salvo.

Neste caso há um ótimo mapeamento entre suas ações na interface e os resultados no mundo real.

Algumas horas e muito conhecimento depois…

INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

Até mais galera! Preciso ir.

Espera Caio, por que tanta pressa?

Esse está maluquinho!

Na casa de Caio...

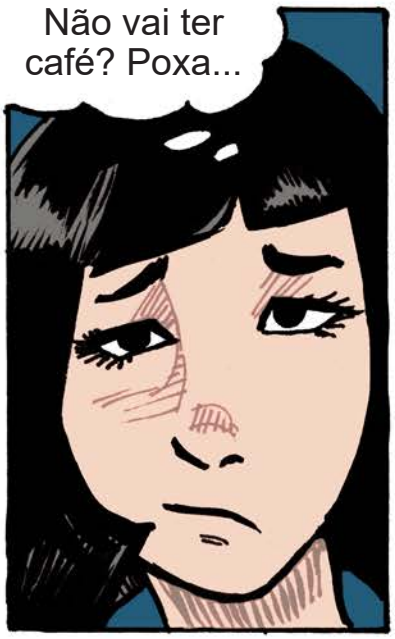
O que está fazendo filho?
Uma boa **representação** com o **modelo mental** adequado ao mundo real!
???
No domingo…
Oi, Caio!
Você sumiu desde a visita, saiu tão apressado. Ficou o sábado todo enfurnado. O que houve?
É que eu fiquei ocupado, tentando pôr em prática tudo que aprendemos na excursão.
Quero muito que você veja o meu projeto. Pode vir aqui em casa mais tarde?
Claro que posso. Até mais então.
Tomara que o pai de Caio tenha feito aquele pão delicioso, com um cafézinho quente. Ele é especialista em cozinha!

TOC
TOC

Saori, que surpresa boa.

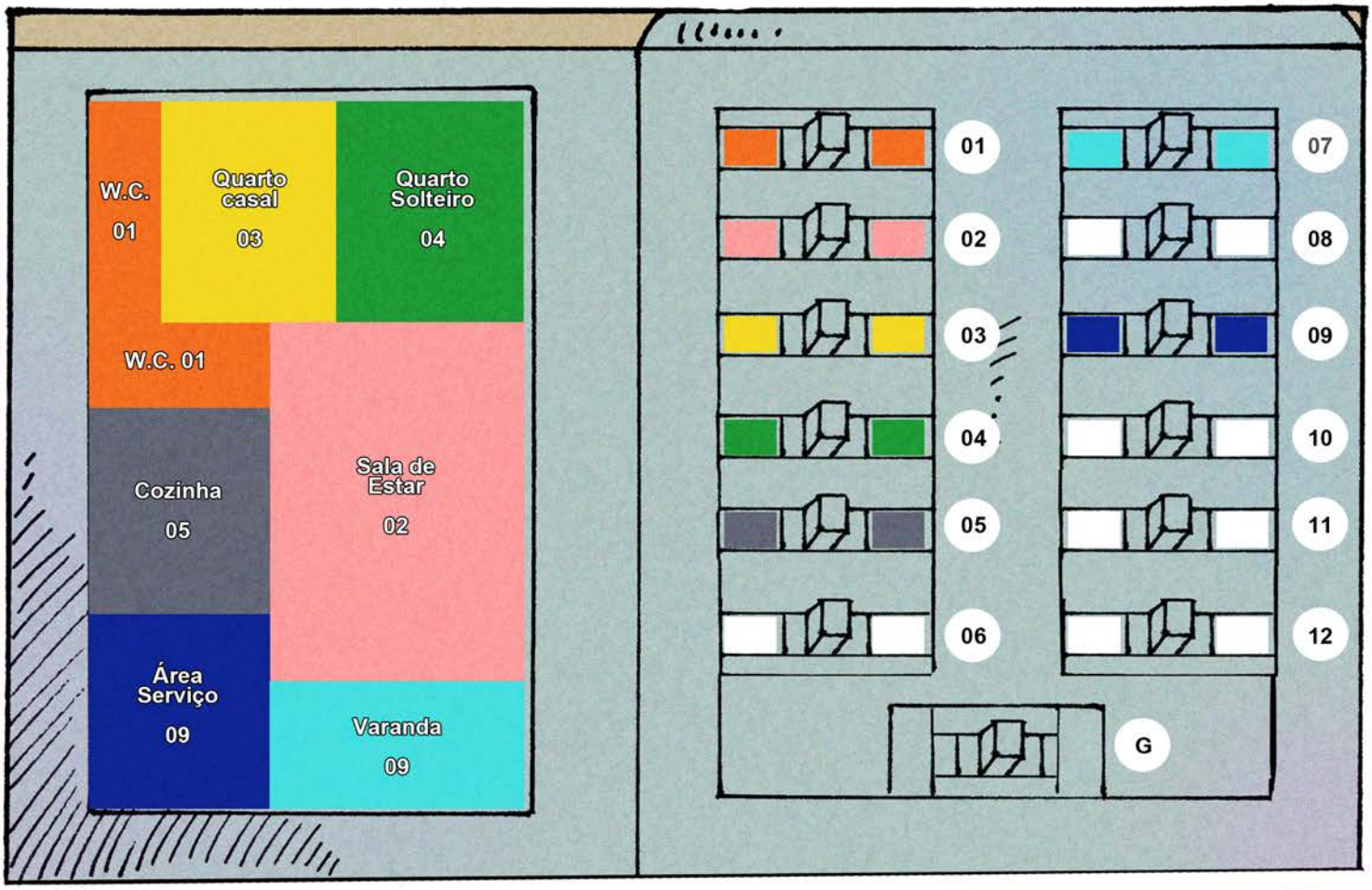
Veio tomar um cafezinho com a gente? O Ernesto acabou de fazer um pão delicioso!

Não mãe, eu chamei a Saori para mostrar uma coisa…


Não vai ter café? Poxa...

Vem cá, quero te mostrar.

E aí? o que achou?
HA HA HA
Muito bacana. Uma bela **representação** de um bom **modelo mental**.


W.C.
01
Quarto casal
03
Quarto Solteiro
04
W.C. 01
Cozinha
05
Sala de Estar
02
Área Serviço
09
Varanda
09
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
G

Você fez um bom trabalho Caio. Agora eu já vou. Até amanhã na escola.
?

E você não vai tomar uma café com a gente? Eu estava só brincando.

Sentem aí, o pão tirei agora do forno!
Meu **modelo mental** me diz que esse pão vai acabar com minha fome!
HAHAHA

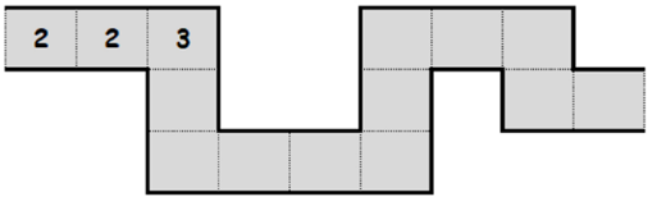
Passatempos

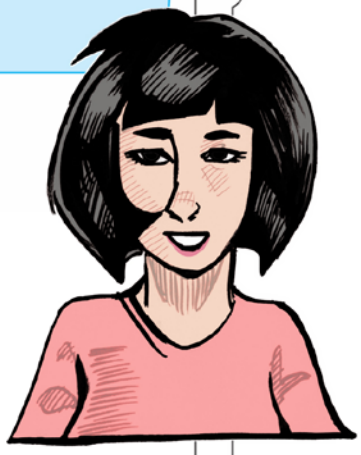
1- Labirinto

Olá! Preciso conversar com a Saori, sobre o relatório da visita à hidrelétrica. Você pode me ajudar?

Preciso percorrer esse caminho para chegar até ela. Para estabelecer o modelo mental, cada quadro representa um passo que preciso dar, os passos estão representados pelos números no esquema de direções.

Então, escreva a sequência de números que vai me fazer percorrer o caminho corretamente!

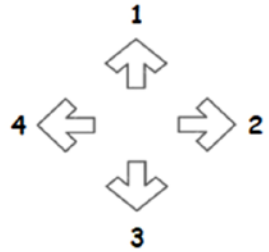




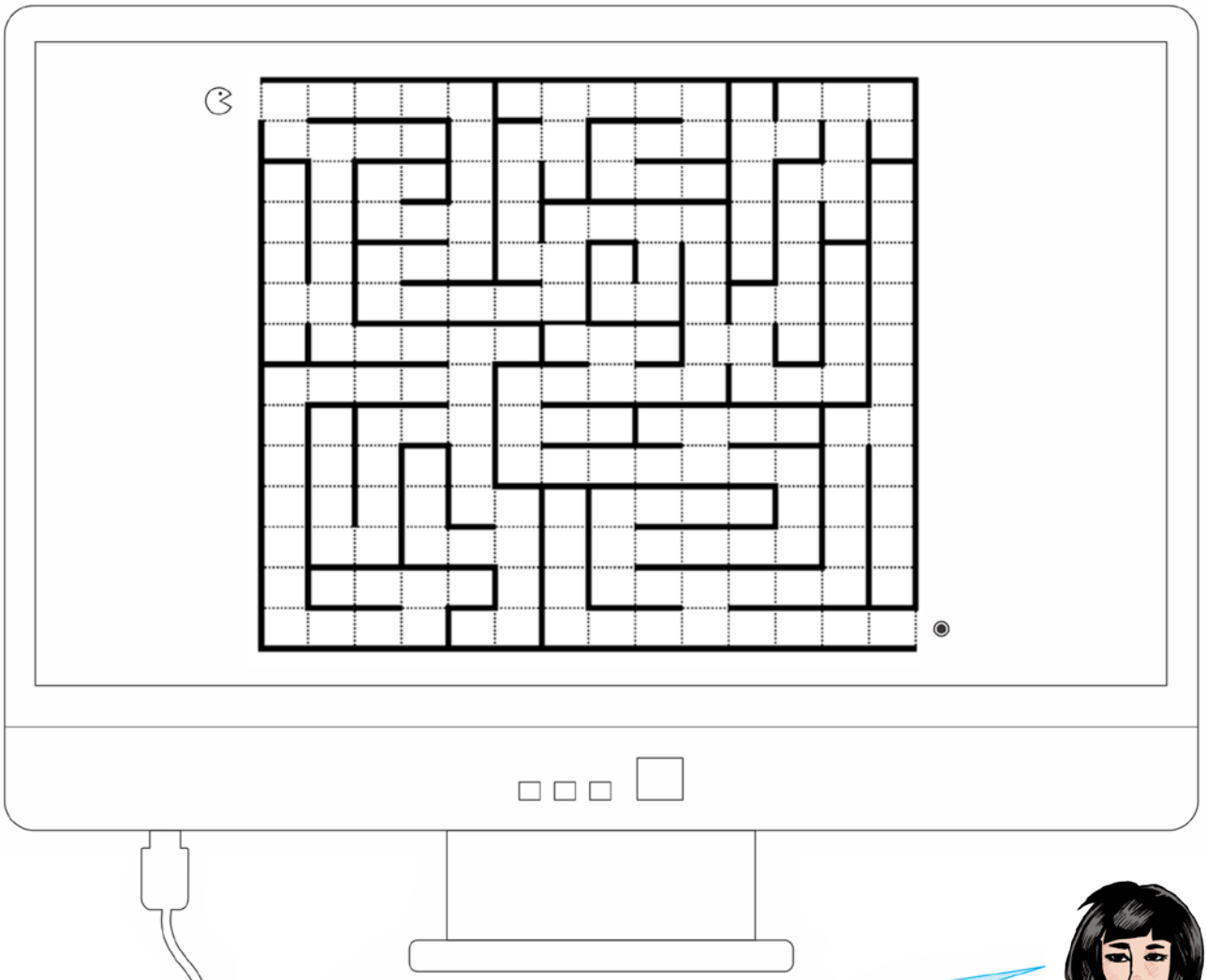
RESPOSTA:

2	2	3											

ESQUEMA DE DIREÇÃO:

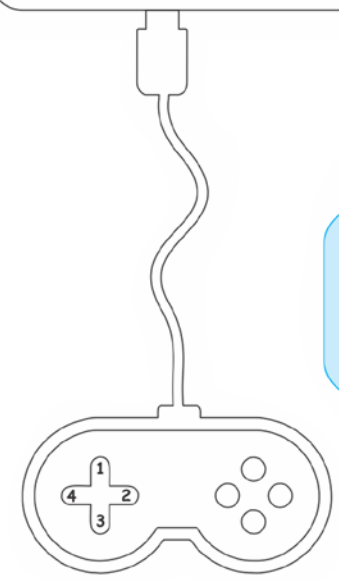


2- Pac-Man



Caio, que tal uma partidinha de videogame...

Mas surgiu uma dúvida. Como vamos fazer o Pac-Man chegar até a comida no final do labirinto?



Não se preocupe, Saori. Nosso colega, leitor, já me ajudou a chegar até você, com uma sequência de passos. Tenho certeza que ele pode nos ajudar novamente.

Vamos lá?

RESPOSTA:

3- Palavras cruzadas

Uma boa maneira de fixar conceitos é aplica-los à uma atividade prática!

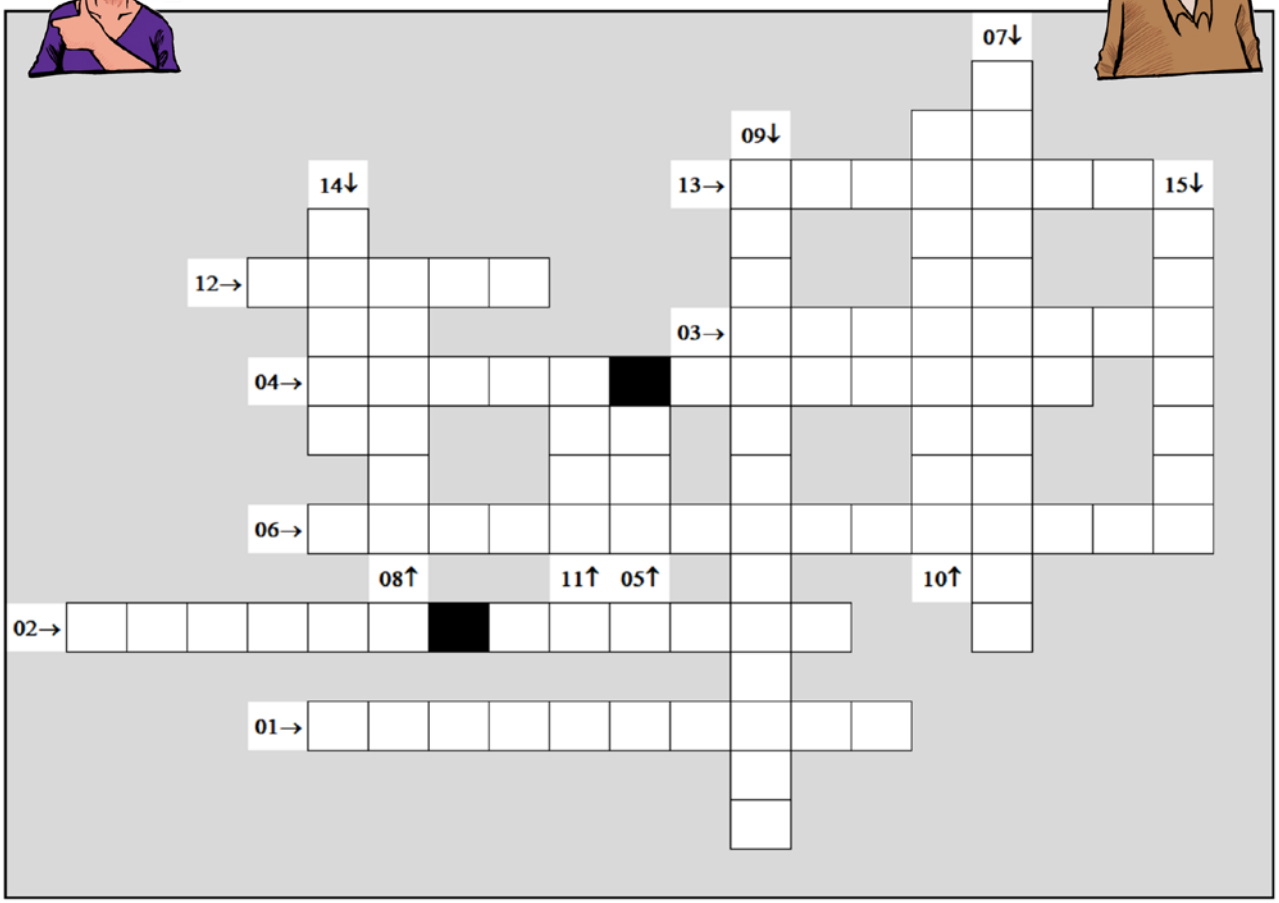
Que tal fixarmos os conceitos vistos na nossa estorinha?

Podemos utilizar palavras cruzadas como interface para isso.

O modelo mental de vocês deve ignorar os acentos e cedilhas.

Avalie essas expressões conceituais:

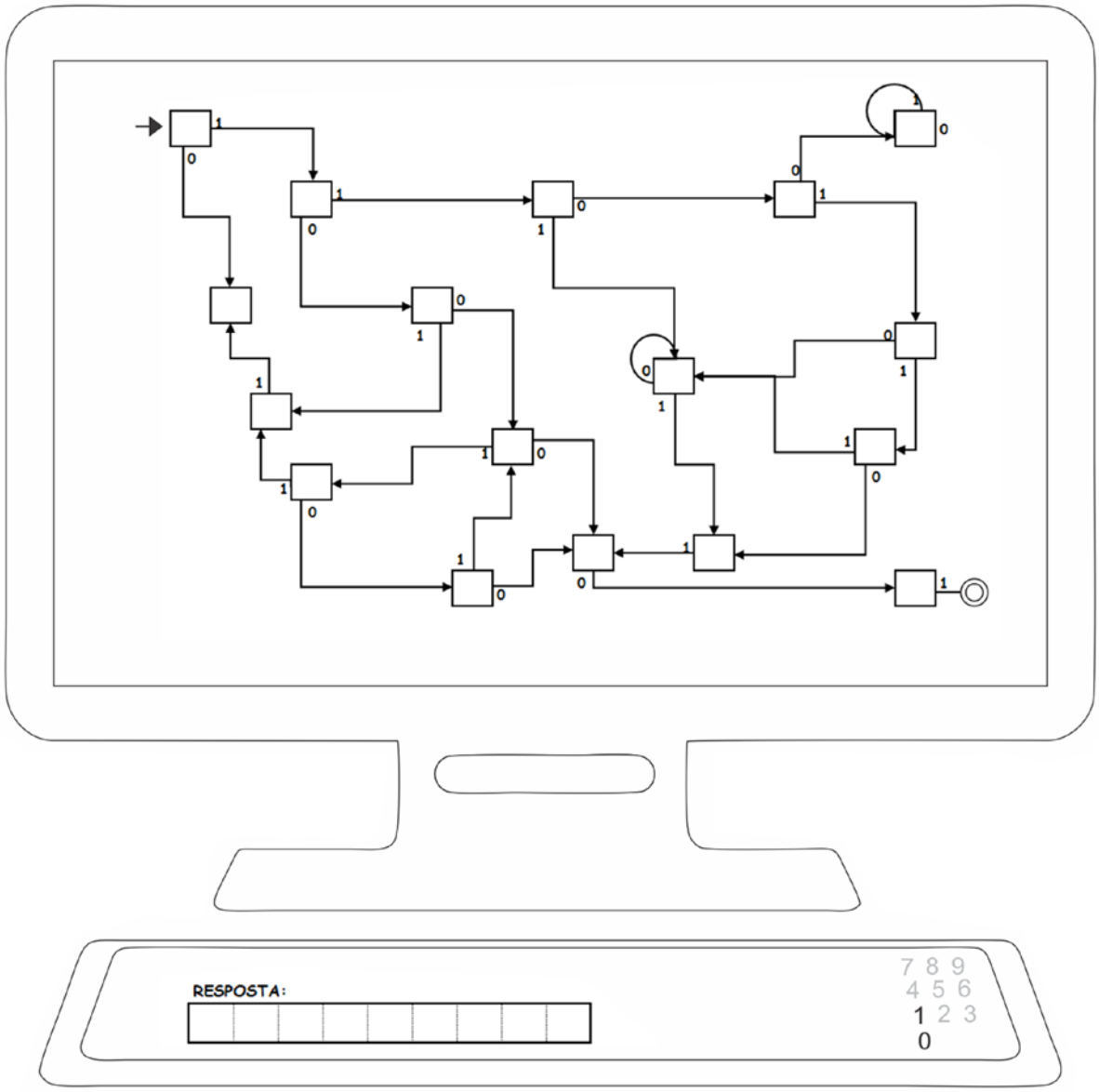
01 - Boas representações **expõem** (...) naturais.
02 - É o entendimento sobre o mundo ao redor
03 - Boas representações tornam as (...) explicitas
04 - Engano por (...) de (...): quando esquecemos de fazer algo certo
05 - Sigla de "Interface Humano-Computador"
06 - Boas representações unem objetos e (...)
07 - Erro baseado no (...): quando o usuário não sabe o que faz
08 - Quando a pessoa faz alguma tarefa errada ou esquece de fazer algo certo



Considere também:

09 - Ferramenta que ajuda o usuário a ter um modelo mental efetivo (plural)
10 - Boas representações excluem detalhes (...)
11 - Nome do personagem deste quadrinho, filho de Dona Carmem
12 - Nome do personagem deste quadrinho, descendente de japoneses
13 - Adjetivo de quem vive sorrindo, como Caio
14 - Nome da professora de Saori, no curso de informática
15 - (...) de interface é o desenvolvimento de aplicações com o foco na interação (plural)

4- Linguagem binária



Os computadores utilizam a linguagem binária, isto é, uma linguagem baseada em dois números, no caso 0 (zero) e 1 (um).

Meu professor Victor tem um desafio. Vamos resolver juntos?

Uma forma de representar o mapeamento binário é um caminho onde o local tem duas alternativas de saída, 0 ou 1.

No mapa abaixo, um caminho possível é: 1 1 0 1 1 0 1 0 1

Talvez, haja um caminho mais curto. Você pode encontrar?

Respostas dos passatempos em :http://almanaquesdacomputacao.com.br/serie9res.html

Anotações:

Anotações:

BIBLIOGRAFIA

Inspirado em: Online course “HumanComputer Interaction” da Udacity; Aula 9: 2.6: Mental Models and Representations; disponível em: https://br.udacity.com/

Mais cartilhas em:
http://almanaquesdacomputacao.com.br/
http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html

SOBRE OS AUTORES

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. Leciona como professor substituto pelo estado de Sergipe.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2291584802894837.

Cristina Paludo Santos
Professora do Departamento de Engenharias e Ciência da Computação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, no campus de Santo Ângelo. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2000). Líder do Grupo de Pesquisa em Integração de Tecnologias para Desenvolvimento de Sistemas Computacionais - InTeC/URI/CNPq, desenvolvendo pesquisas nas áreas de Interação Humano-Computador, em especial em pesquisas que envolvem interação tangível; Informática na Educação e Tecnologias Assistivas. Foi bolsista Produtividade em Extensão EXP-C/CNPq (2011). Coordena o Projeto Meninas Digitais Tchê Missões, projeto parceiro do Programa Meninas Digitais da SBC.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6055243052118565.

Diego Michael Almeida Santana
Graduando do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Sergipe.

Henrique Nou Schneider
Professor do Departamento de Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal de Sergipe e da Coordenadoria de Informática do Instituto Federal de Sergipe. Doutor em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002), mestre em Computação pela Unicamp (1989) e bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe (1985). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática na Educação – GEPIED/UFS/CNPq, desenvolvendo pesquisas nas áreas de conhecimento: interação humano-computador, informática educativa e

filosofia e sociologia da internet.

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 1D - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial

Professor Associado II do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe. Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO) (ciclo março de 2020). Pós--doutora pelo laboratório LINE, Université Côte d'Azur/Nice Sophia Antipolis/ Nice-França (2019). 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 no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional. Também em 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, http://almanaquesdacomputacao.com.br/ http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8YAAAAJ.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/9923270028346687

Oscálmi Porto Freitas

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Sergipe (2002) e graduando em Sistemas de Informação na Universidade Federal de Sergipe.

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, SBC, BSI/PPGI-UNIRIO e DCOMP/PROCC-UFS.

Apoio

UNIRIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

SBC
Sociedade Brasileira de Computação
CHANCELADO

FLUENDO CRESCIT

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

URI
SANTO ÂNGELO

CAPES

PPGI • UNIRIO
Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

PROCC
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação/UFS

BSI
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Departamento de Computação/UFS

ISBN 978-65-87003-26-9