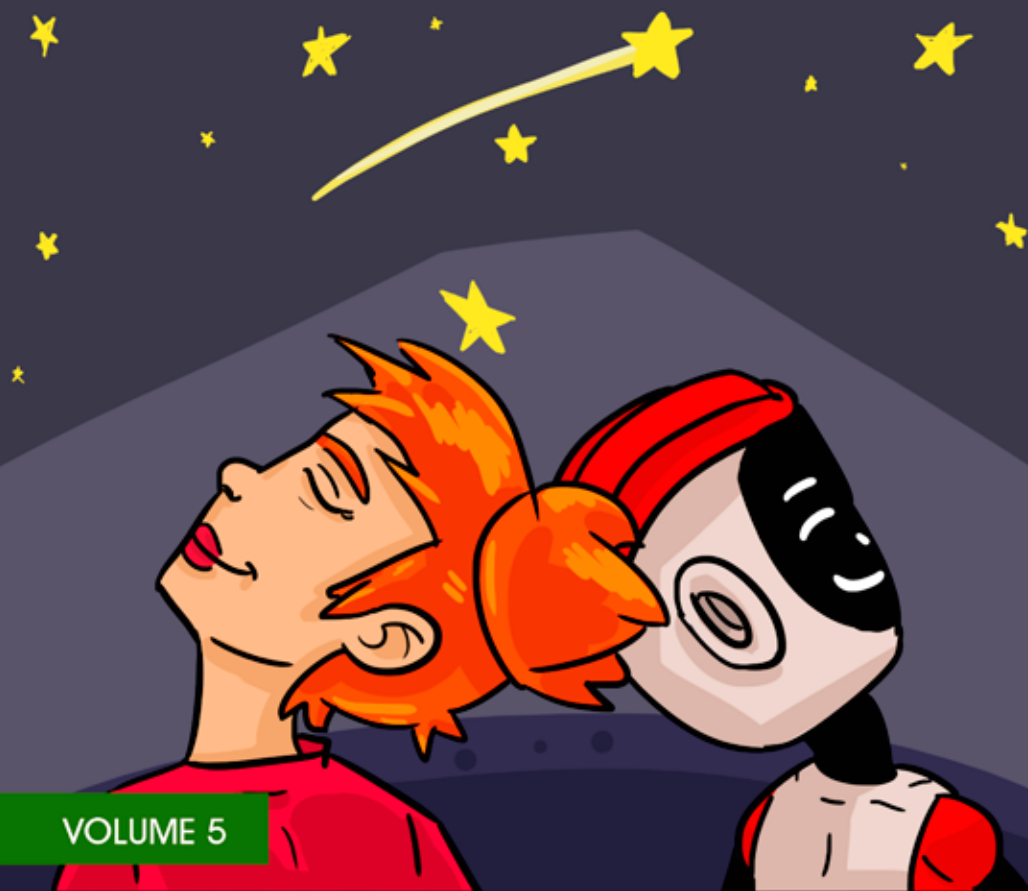


ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE

9

Interação  
Humano-  
Computador



VOLUME 5

## Manipulação Direta e Interfaces Invisíveis



Fábio de Paula Valente  
Luan Barbosa  
Maria Augusta Silveira Netto Nunes  
Cristina Paludo Santos  
Henrique Nou Schneider  
Albert Santos Barbosa de Brito

# UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)

REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

PRO-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

CAPA, ILUSTRAÇÕES E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Albert Santos Barbosa de Brito

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

**M278 Manipulação direta e interfaces invisíveis [recurso eletrônico] / Fábio de Paula Valente ... [et al.]. – Porto Alegre : SBC, 2020.**

**24 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 9, Interação humano-computador ; v. 5).**

**ISBN 978-65-87003-05-4**

**1. Computação. 2. Interação homem-máquina. 3. Interfaces (Computadores). I. Valente, Fábio de Paula. II. Barbosa, Luan. III. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. IV. Santos, Cristina Paludo V. Schneider, Henrique Nou. VI. Brito, Albert Santos Barbosa de. VII. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. VIII. Universidade Federal de Sergipe. IX. Título. X. Série.**

**CDU 004.5 (059)**

Catálogo elaborado por Francine Conde Cabral  
CRB-10/2606

REALIZAÇÃO: UNIRIO/BR - UFS/BR



FÁBIO DE PAULA VALENTE  
LUAN BARBOSA  
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES  
CRISTINA PALUDO SANTOS  
HENRIQUE NOU SCHNEIDER  
ALBERT SANTOS BARBOSA DE BRITO

# ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Série 9:** Interação Humano Computador  
**Volume 5:** Manipulação Direta e  
Interfaces Invisíveis

Porto Alegre  
Sociedade Brasileira de Computação - SBC  
2020

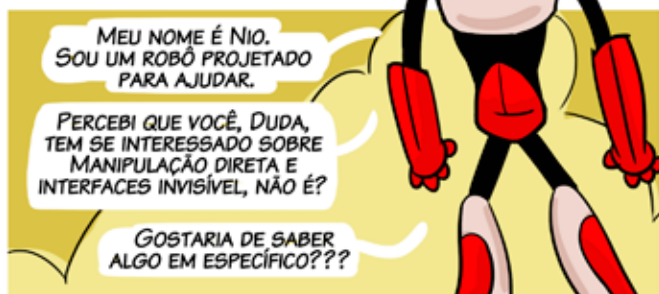
# Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida durante o projeto de Bolsa de Produtividade de CNPq-DTII n°306576/2016-3 e finalizado durante a Bolsa de Produtividade de CNPq-DT-1D n°313532/2019-2, coordenado pela prof<sup>a</sup>. 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.

As cartilhas da série de IHC relatam sobre a área da Ciência da Computação que busca estudar como os humanos interagem com os Sistemas Computacionais, assim apresentando diversos pontos de vistas, procurando fazer com que a interação seja simples e natural. O tema desta cartilha é introduzir o conceito de Manipulação Direta e também o conceito de Interfaces Invisíveis. Este dois temas são relacionados a representação de objetos físicos nas interfaces e manipulação desses objetos.

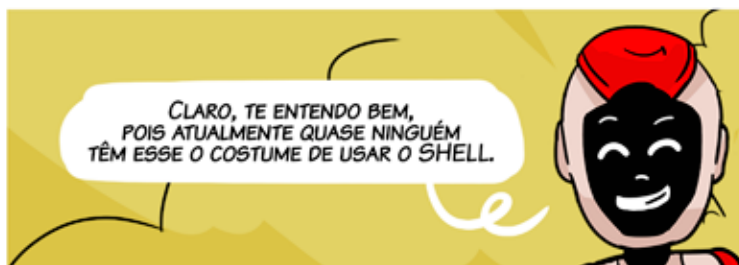
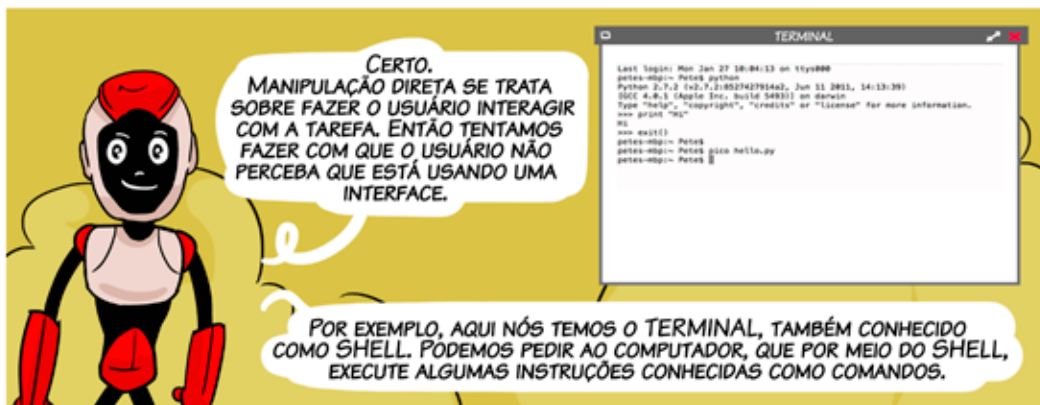
(Os Autores)















OBRIGADO.  
PERCEBA QUE VOCÊ TEVE UM FEEDBACK DA INTERFACE GRÁFICA E CONSEGUIU VER O ARQUIVO SUMINDO. MAS ANTIGAMENTE LITERALMENTE TUDO ERA FEITO E REPRESENTADO POR TEXTO ATRAVÉS DO SHELL. ENTÃO NÃO SE TINHA ESSE FEEDBACK INSTANTÂNEO. ERA NECESSÁRIO DIGITAR UMA SÉRIE DE COMANDOS PARA CUMPRIR A TAREFA E TAMBÉM PARA DESCOBRIR SE A TAREFA FOI FEITA CORRETAMENTE.



CERTO. MAS, NIO, QUAL A RELAÇÃO DISSO COM MANIPULAÇÃO DIRETA?

TUDO. POIS MANIPULAÇÃO DIRETA SERIA CRIAR FERRAMENTAS ONDE REMOVEMOS A DIFICULDADE DO USUÁRIO TENTANDO DEIXAR QUALQUER TAREFA MAIS NATURAL.



DUDA, VOCÊ SE LEMBRA QUE ANTES DE ENTRAR NESTE SONHO VOCÊ TEVE DIFICULDADE DE USAR UM APP?



EXATO. VOCÊ TÁ FICANDO FERA!

SIM, EU NÃO CONSEGUIA DAR ZOOM! É ISSO, ENTÃO NESSE CASO A APLICAÇÃO TOUCHSCREEN PODERIA SER CONSIDERADA A MANIPULAÇÃO DIRETA?





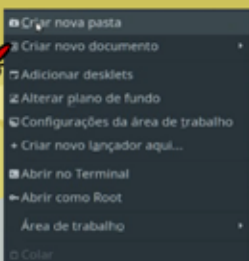
ISSO MESMO, DISTÂNCIA. SIGNIFICA A DISTÂNCIA DO OBJETIVO DO USUÁRIO PARA TRADUZIR ISSO PARA USO NO SISTEMA. OU SEJA, QUANDO O USUÁRIO NÃO SABE O QUE FAZER EM UMA INTERFACE CHAMAMOS DE DISTÂNCIA SEMÂNTICA. POR EXEMPLO: QUANDO UM USUÁRIO DE UM EDITOR DE IMAGEM NÃO SABE COMO FAZER UM RECORTE E A INTERFACE NÃO EXPLICA COMO FAZER A TAREFA.

TAMBÉM TEMOS A DISTÂNCIA ARTICULATÓRIA QUE SERIA A DIFICULDADE DE FAZER O QUE JÁ FOI APRENDIDO NA INTERFACE. JÁ AQUI UTILIZANDO O EXEMPLO ANTERIOR O USUÁRIO AGORA SABE COMO FAZER O RECORTE DA IMAGEM MAIS AINDA É DIFÍCIL DE EXECUTAR A TAREFA.



UTILIZANDO O QUE CHAMAMOS DE ENGAJAMENTO DIRETO. ENGAJAMENTO DIRETO É IMITAR OU FAZER UMA MÍMICA DO MUNDO REAL.

OBSEVE QUE ESSA PASTA  
TENTA IMITAR O MODELO DE UMA  
PASTA DO MUNDO REAL.



DA MESMA MANEIRA  
O ATO DE ARRASTAR A  
PASTA PARA LIXEIRA É UMA  
MÍMICA DO MUNDO REAL  
PARA O MUNDO LÓGICO.

POR QUE VOCÊ  
NÃO TENTA?



Pasta




Lixeira



PARECE MUITO NATURAL NÉ?  
ESSA MÍMICA QUE FAZEMOS É O PRÓPRIO  
ENGAJAMENTO DIRETO. UTILIZANDO O  
ENGAJAMENTO DIRETO NÓS DIMINUÍMOS  
O ESFORÇO COGNITIVO DO USUÁRIO, ASSIM  
A PESSOA PODE GASTAR TODO O TEMPO  
PENSANDO NA TAREFA E QUASE NENHUM  
NA INTERFACE. DIMINUÍMOS ASSIM AS  
DISTÂNCIAS SEMÂNTICAS E ARTICULATÓRIAS.

CERTO.  
MAS ATÉ ONDE  
PODEMOS CHEGAR COM O  
ENGAJAMENTO DIRETO?





NO MELHOR CASO, PODEMOS FAZER COM QUE A INTERFACE, PRATICAMENTE, DESAPAREÇA PARA O USUÁRIO. COMO A TECNOLOGIA TOUCHSCREEN, ONDE O USUÁRIO PODE ARRASTAR DOIS DEDOS PARA DAR ZOOM.

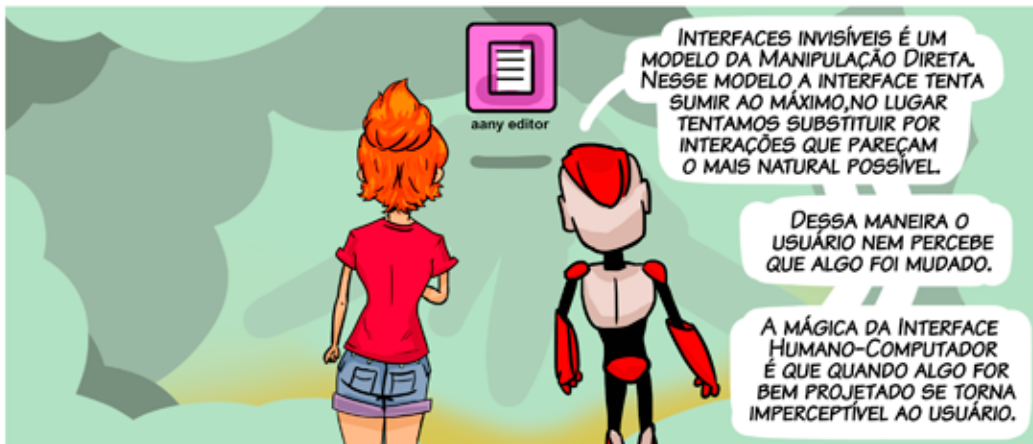
A INTERFACE SOME, MAS LEMBRE-SE, QUE ELA EXISTE SÓ QUE ESTÁ "ESCONDIDA", OU SEJA, ELA FOI PROGRAMADA PARA PARECER INVISÍVEL.



ENTÃO ISSO SERIA UM EXEMPLO DE INTERFACES INVISÍVEIS, NÉ?




EXATO.



INTERFACES INVISÍVEIS É UM MODELO DA MANIPULAÇÃO DIRETA. NESSE MODELO A INTERFACE TENTA SUMIR AO MÁXIMO, NO LUGAR TENTAMOS SUBSTITUIR POR INTERAÇÕES QUE PAREÇAM O MAIS NATURAL POSSÍVEL.

DESSA MANEIRA O USUÁRIO NEM PERCEBE QUE ALGO FOI MUDADO.

A MÁGICA DA INTERFACE HUMANO-COMPUTADOR É QUE QUANDO ALGO FOR BEM PROJETADO SE TORNA IMPERCEPTÍVEL AO USUÁRIO.



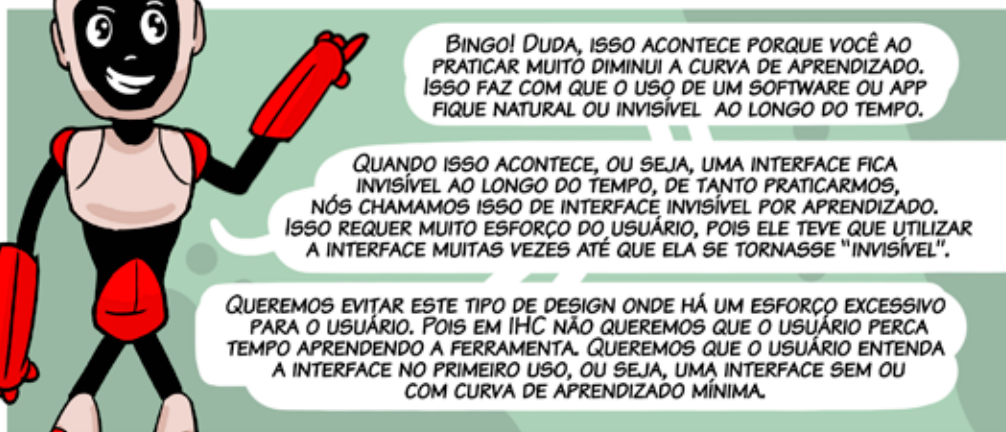
any editor

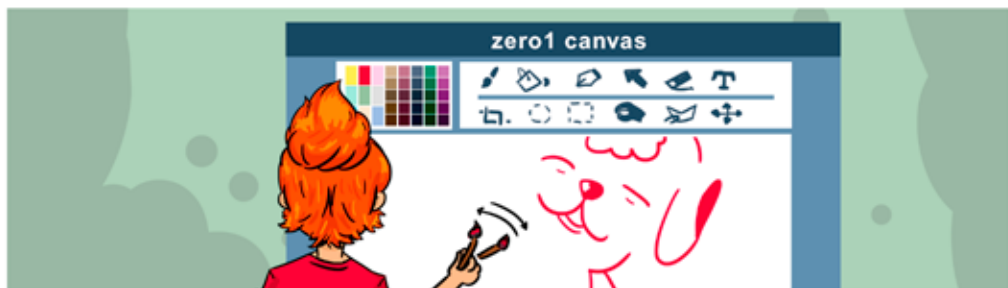


Documento - any editor  
Arquivo Editar Ver Pesquisar Ferramentas Ajuda

VEJA ALI SEU EDITOR DE TEXTO FAVORITO. VOCÊ SE LEMBRA DE QUANDO UTILIZOU ELE DA PRIMEIRA VEZ?







DUDA, VOCÊ PODE APRENDER MAIS  
SOBRE INTERFACE HUMANO COMPUTADOR EM  
[HTTP://ALMANAQUESDACAÇÃO.COM.BR/](http://ALMANAQUESDACAÇÃO.COM.BR/),  
A SÉRIE 9 DOS GIBIS É SOBRE INTERAÇÃO  
HUMANO COMPUTADOR.



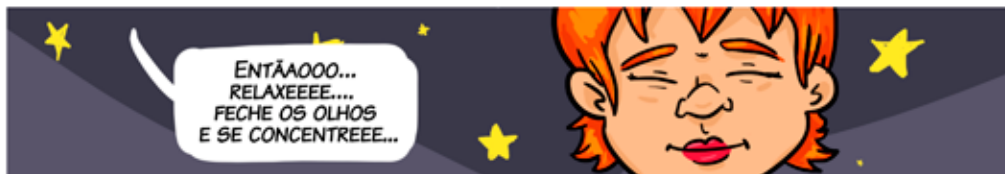
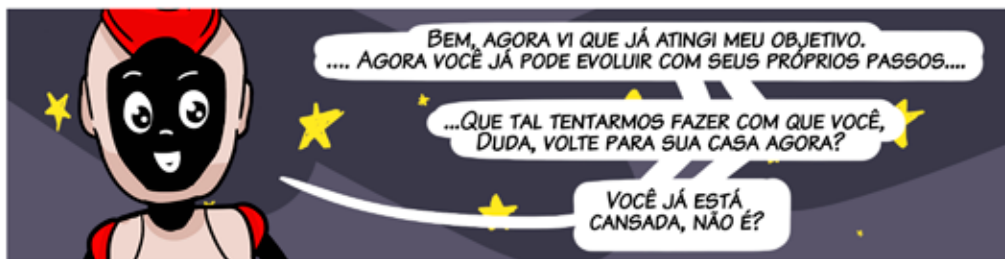


UM DOS PONTOS PRINCIPAIS SÃO O USO DE AFFORDANCES\*. QUE SERIA O CONCEITO DE PROJETAR UM OBJETO TENTANDO ATINGIR O OBJETIVO QUE O OBJETO TEM, OU SEJA QUE ELE FOI PROJETADO PARA CUMPRIR.

MAS COMO PROJETAR UMA INTERFACE INVISÍVEL?

VEJA O EXEMPLO, PODEMOS PROJETAR UM BOTÃO, E NATURALMENTE ELE DEVERIA SER PRESSIONADO, JÁ QUE UM BOTÃO INTUITIVAMENTE É FEITO PARA PRESSIONAR. CASO ELE NÃO FOSSE PARA PRESSIONAR, AS PESSOAS ACHARIAM ESTRANHO, POIS ELE NÃO ESTARIA DENTRO DO ESCOPO DE AFFORDANCE.

HÁ OUTROS PONTOS TAMBÉM, ALÉM DE AFFORDANCE. COMO CONHECER O PÚBLICO PARA O QUAL VOCÊ PRETENDE DESENVOLVER A INTERFACE.





Forme as palavras com o conhecimento de manipulação direta e interfaces invisíveis.

E H L L S

--	--	--	--	--

C O I G I V O N T

--	--	--	--	--	--	--	--	--

A F E T A R

--	--	--	--	--	--

A E O N J E N A M T G / I T R E D O

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

A C D I I T N Â S / C E I M A N Â S T

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Caça-Palavras: Ciclos de Feedback

U I H O E B R J F B I D I P D O A  
S H N M N A D G A A N I C V W P P  
U O A V S S F Y C X T S H A U O U  
Á Y Y Y I J O Y Z I E T L C Q R Q  
R D F D N S U Y I D R Â Y Q C T P  
I O E E A G I T Y E F N X F Y U E  
O O E S R W E B C S A C V N Z N D  
I U Y S I Z S A I I C I Z Y N I B  
Y U U C J G J W R L E A I N T D Z  
Z X B F F H N P I Z I Y M W B A U  
M A N I P U L A Ç Ã O D U H O D E  
A P R E N D I Z A D O J A G Z E A  
Y U P I T B Y W E T E W K D O B Z  
I C Y Y O Y W M O N Y H V L E P R  
E F I C I Ê N C I A X H N E J P U  
K U E S T G R H I H E O F Y K E E  
E A L I Y E S F X O V A H X U E O

Eficiência  
Distância

Usuário  
Interface  
Aprendizado

Manipulação  
Oportunidade  
Invisibilidade

Design  
Ensinar

(Respostas dos passepos em <http://almanaquesdacomputacao.com.br/> )

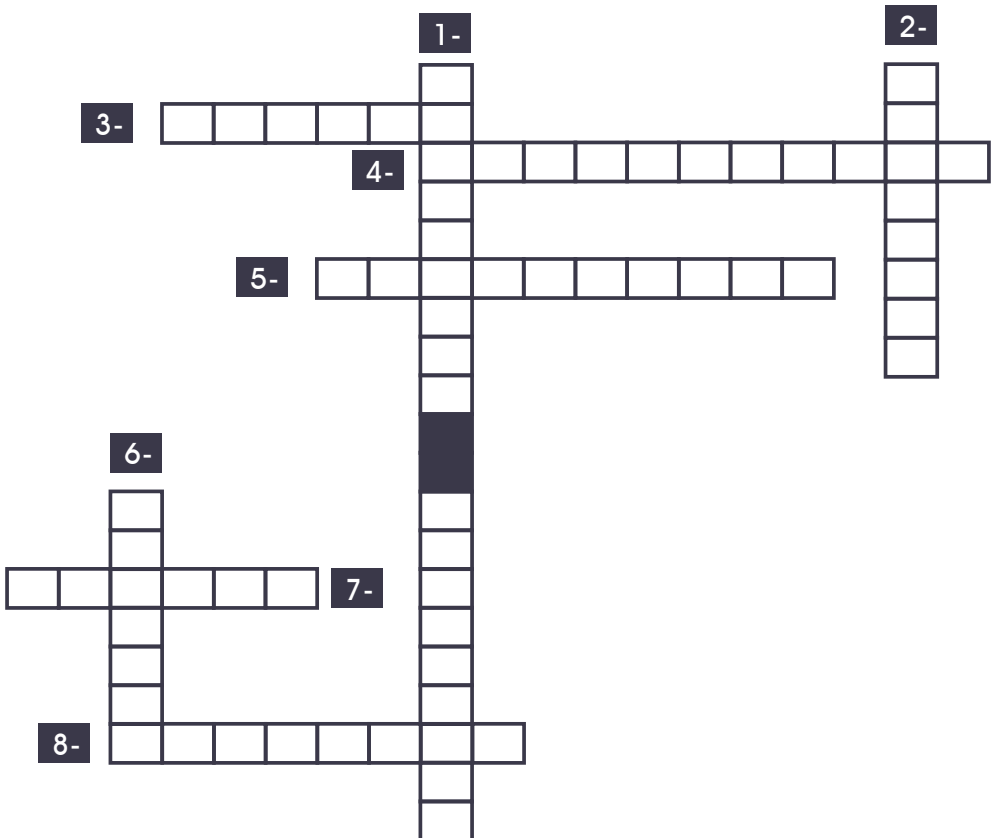
# Palavras Cruzadas

## Horizontal

3. Tipo de interface invisível que é projetada com o objetivo de facilitar uma tarefa.
4. Tecnologia de toque. Muito utilizado em interfaces invisíveis.
5. Potencial de um objeto ser usado da maneira que foi projetado. (Está em inglês).
7. Imitação de um objeto, ação ou conceito do mundo real no mundo lógico.
8. Manipulação direta deseja atingir o do usuário.

## Vertical

1. Conceito que manipulação direta usa para ajudar o usuário a realizar uma tarefa com pouco aprendizado através de um meio.
2. Avaliação de uma ferramenta ou serviço feita geralmente pelo usuário.
6. Nome da instrução a ser executada pelo SHELL.





## Sobre os autores

### **ALBERT SANTOS BARBOSA DE BRITO**

Designer Gráfico pela Universidade Federal de Sergipe - UFS (2019). Sócio proprietário da ZERO1 Escritório de Design / ARACAJU/SE, possui experiência na área do design gráfico, identidade visual, branding, comunicação visual, webdesign, social média, ilustração com ênfase em histórias em quadrinhos (HQs).

### **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>

### **FÁBIO DE PAULA VALENTE RODRIGUES**

Acadêmico do curso de Ciências da Computação da Universidade Federal de Sergipe- UFS – de São Cristóvão -SE.

### **LUAN DE GOIS BARBOSA**

Acadêmico do curso de Ciências da Computação da Universidade Federal de Sergipe- UFS – de São Cristóvão -SE.

## **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-sanduche) 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>

## **Bibliografia**

Inspirado em <https://classroom.udacity.com/courses/ud400>,  
HCI Course by Udacity

### **Mais gibis em:**

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

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

## **Agradecimentos**

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



ISBN 978-658700305-4



9

786587

003054