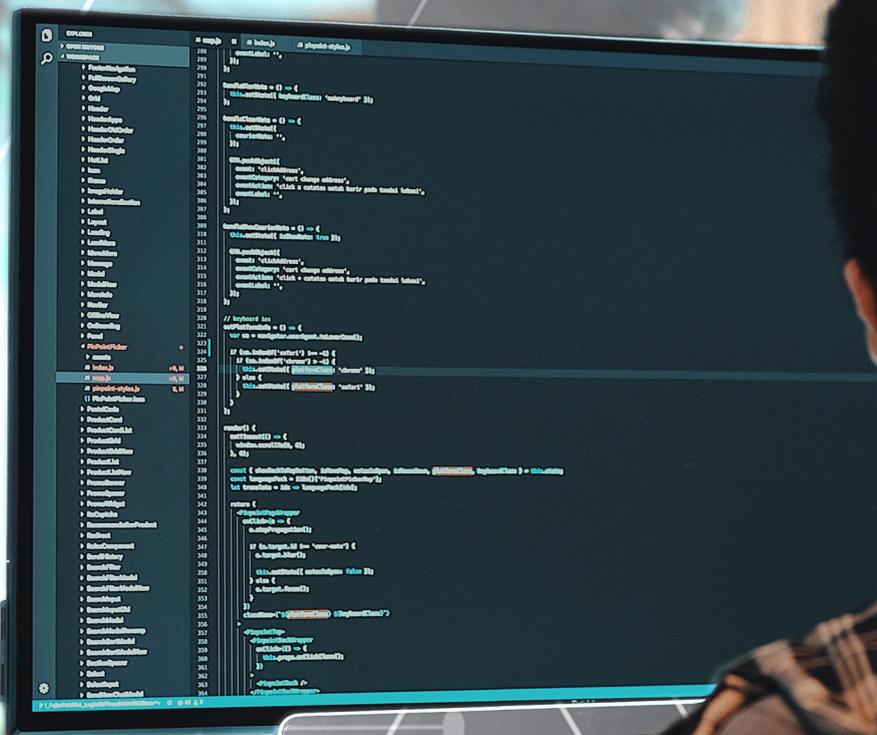


# FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO 2

ERNANE ROSA MARTINS  
(ORGANIZADOR)



Ernane Rosa Martins  
(Organizador)

# Fundamentos da Ciência da Computação 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
F981	Fundamentos da ciência da computação 2 [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Fundamentos da Ciência da Computação; v. 2)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-390-3 DOI 10.22533/at.ed.903192106  1. Computação – Pesquisa – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa. CDD 004
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação trouxe inúmeros benefícios para a sociedade moderna, tais como: a criação de empregos, o desenvolvimento de novos equipamentos e até mesmo o ganho de produtividade nas empresas. Proporcionou também facilidades inerentes ao acesso a informação, como: a internet, as redes sociais, os buscadores e os aplicativos móveis. Os estudos oriundos da Ciência da Computação são aplicados em diversas áreas do conhecimento, utilizados na resolução de diferentes problemas da sociedade, trazendo avanços significativos para a vida de inúmeras pessoas ao redor do mundo.

Assim, esta obra permite o contato com os resultados de trabalhos recentes realizados por autores de diversas instituições brasileiras, onde são abordados assuntos importantes desta área, tais como: realidade aumentada; jogos sérios; processamento de linguagem natural; uso de tecnologias e cognição humana; inteligência artificial; ciberespaço; digitalização do espaço; ciborguização do ser humano; interação com dispositivos digitais; cultura pop como ferramenta de ensino; computação em nuvem; transformações do ambiente digital; interação humano-computador nos dispositivos digitais, realidade virtual e aplicativos 3D; uso da criptografia; internet das coisas e cidades inteligentes; inclusão na sociedade da informação e da cibercultura; tipografia por meio de interfaces digitais; surgimento e evolução das techs em território brasileiro; e redes sociais conectadas.

Por tanto, espera-se que este livro venha a ajudar tanto aos alunos dos cursos superiores de Ciência da Computação quanto aos profissionais atuantes nesta importante área do conhecimento. Desejo a todos uma ótima leitura e que esta obra contribua de forma relevante para o seu aprendizado.

Ernane Rosa Martins

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
USO DA REALIDADE AUMENTADA NO AUXÍLIO DO ENSINO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS E GEOMETRIA MOLECULAR	
Matheus Alencar de Medeiros Lucena Éverton Rômulo S. Castro	
DOI 10.22533/at.ed.9031921061	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE JOGOS SÉRIOS PARA AUXILIAR NA IDENTIFICAÇÃO DE DISLEXIA E DISLALIA EM CRIANÇAS	
Arthur Costa Gorgônio Karlíane Medeiros Ovidio Vale Flavius da Luz e Gorgônio Rodrigo Valença Cavalcante Frade	
DOI 10.22533/at.ed.9031921062	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL PARA ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE SENTIMENTOS UTILIZANDO FILTRAGEM POR <i>EMOJI</i>	
Ariana Moura da Silva Rodrigo da Mattas Bastos Ricardo Luis de Azevedo da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.9031921063	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
PROGRAMA EXTENSIONISTA DE CORO INFANTIL EM SÍTIO ELETRÔNICO E SEU REFLEXO NO FORTALECIMENTO DA INTERAÇÃO DIALÓGICA	
Débora Andrade Wesley Jesus dos Santos Anna Luíza Batista Santos Talisson Samuel Silva	
DOI 10.22533/at.ed.9031921064	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>35</b>
PRIVACIDADE / EVASÃO: O SUJEITO COMO PRODUTOR DE CONTEÚDO E EVASOR DA PRÓPRIA INTIMIDADE	
Lucilene Cury Maurício Barbosa da Cruz Felício	
DOI 10.22533/at.ed.9031921065	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>48</b>
OS SMARTPHONES COMO EXTENSÕES DA MENTE: HIBRIDAÇÃO, ACOPLAMENTO E COGNIÇÃO	
Camila Moura Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.9031921066	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>53</b>
O PRECONCEITO NAS MÁQUINASTHE PREJUDICE IN THE MACHINES	
Marcus Antonio de Lyra Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9031921067	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>67</b>
O CIBERESPAÇO COMO PLATAFORMA DE DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DE PESSOAS PARA EVENTOS AMBIENTAIS REALIZADOS NO BRASIL	
Nathalia Baldini Inson Adriana Rodrigues José Roberto Madureira Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9031921068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>79</b>
NET-ATIVISMO NA AMAZÔNIA EM DEFESA DE UMA ECOLOGIA DA COMUNICAÇÃO	
Ian Victor Santana Dawsey	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9031921069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>90</b>
MENTES, ALGORITMOS, CIBORGUES E A AUTOMAÇÃO DE CONTEÚDOS A SOCIEDADE CIBORGUE: OS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO INDIVÍDUO CONTEMPORÂNEO	
Bruno Antunes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90319210610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>103</b>
DIGITAL DATING – PERFIL DAS ESTRATÉGIAS DE NAMORO EM PLATAFORMAS DIGITIAS	
Guaracy Carlos da Silveira Marina Silva Tavares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90319210611</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>116</b>
COMPUTAÇÃO EM NUVEM: PLATAFORMA COMO SERVIÇO	
Thiago Martins Pereira Adani Cusin Sacilotti José Roberto Madureira Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90319210612</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>126</b>
CALCMEMORIAL - APLICATIVO JAVA PARA A ELABORAÇÃO DE MEMORIAIS DESCRITIVOS DE IMÓVEIS RURAIS	
Victor da Cruz Peres Fabrício de Sousa Ribeiro Enéias Monteiro da Silva Emerson Cordeiro Morais	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90319210613</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>139</b>
ATORES EM REDE NA PRODUÇÃO DE CONTEÚDO: REFLEXÕES SOBRE EMPRESAS INFORMATIVAS E GESTÃO DO RELACIONAMENTO COM PROSUMERS NAS MÍDIAS SOCIAIS	
Rafael Vergili Fabiana Grieco Cabral de Mello Vetritti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.90319210614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>150</b>
ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE LÓGICA EM DISPOSITIVOS PARA REALIDADE VIRTUAL E APLICATIVOS 3D	
Lucy Mari Tabuti	

Ricardo Nakamura

DOI 10.22533/at.ed.90319210615

**CAPÍTULO 16 ..... 168**

A RESISTÊNCIA CONTRA A VIOLAÇÃO DA PRIVACIDADE NA ERA DAS TECNOLOGIAS *SMART*:  
O USO DA CRIPTOGRAFIA COMO FERRAMENTA DE EMBATE POLÍTICO

Bruno Antunes

DOI 10.22533/at.ed.90319210616

**CAPÍTULO 17 ..... 184**

A PRIVACIDADE EM UM CENÁRIO *PANSENSITÍVEL* DE INTERNET DAS COISAS & CIDADES  
INTELIGENTES

André Barbosa Ramiro Costa

Maria Amália Oliveira de Arruda Câmara

DOI 10.22533/at.ed.90319210617

**CAPÍTULO 18 ..... 197**

A PARCERIA PAITER-SURUÍ E *GOOGLE INC.*: A FLORESTA EM REDE, UM ESTUDO DE CASO

Walace Soares de Oliveira

Marco Antônio de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.90319210618

**CAPÍTULO 19 ..... 209**

A GESTUALIDADE INCORPORADA NA TIPOGRAFIA POR MEIO DE INTERFACES DIGITAIS

Karine Itao Palos

DOI 10.22533/at.ed.90319210619

**CAPÍTULO 20 ..... 221**

A ERA DAS TECHS E A HIBRIDIZAÇÃO DOS NEGÓCIOS

Siméia de Azevedo Santos

DOI 10.22533/at.ed.90319210620

**CAPÍTULO 21 ..... 236**

#HOMOFOBIAÉDOENÇA: ATIVISMO LGBT NOS AMBIENTES DIGITAIS CONTRA A “CURA GAY”

Augusto Rafael Brito Gambôa

DOI 10.22533/at.ed.90319210621

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 248**

## A GESTUALIDADE INCORPORADA NA TIPOGRAFIA POR MEIO DE INTERFACES DIGITAIS

**Karine Itao Palos**

Universidade Anhembi Morumbi  
São Paulo-SP

**RESUMO:** Neste artigo pretendemos explorar o objeto tipográfico favorecido pela interação, relacionando-o com a teoria dos gestos apresentada pelo filósofo do design Vilém Flusser (2014). O gesto é uma das mais primitivas formas de comunicação do homem, e é um movimento intuitivo, desta maneira, propomos estabelecer uma relação entre os movimentos gestuais e as tipografias presentes nas interfaces digitais. Uma vez que, quanto mais intuitiva as interfaces, maior o potencial interativo de manipulação do objeto tipográfico. Assim, foram observados dois projetos, os quais utilizaram o objeto tipográfico como protagonista da interação, favorecendo a participação do usuário por meio do gesto, foram eles: *Hilos* (2006) e *Re:MARK* (2002).

**PALAVRAS-CHAVE:** Tipografia, interface, gesto, cibernética e design.

### THE GESTUALITY INCORPORATED IN TYPOGRAPHY BY THE DIGITAL INTERFACES

**ABSTRACT:** In the present article we intend to explore the typographic object favored by the interaction, relating it to the theory of gestures

worked by the philosopher of design Vilém Flusser (2014). The gesture is one of the most primitive communication forms of man, and it's an intuitive movement, in this way, we propose to establish a relation between the gestures and the typographies present in the digital interfaces. Since, most intuitive as interfaces, most interactive the manipulation potential of the typographic object. Thus, two projects were observed, which used the typographic object as the protagonist of the interaction, favoring the participation of the user through the gesture, being these: *Hilos* (2006) and *Re:MARK* (2002). **KEYWORDS:** Typography, interface, gesture, cybernetics and design.

### INTRODUÇÃO

O presente estudo pretende fazer uma reflexão sobre a questão da gestualidade manual como modo de aproximação entre usuário e mundo digital, essa aproximação foi observada em projetos protagonizados pela tipografia. Assim o estudo discute como uma variedade de interfaces com características distintas podem ser utilizadas para conectar o mundo físico e o mundo digital, como esses mediadores interferem na percepção subjetiva do usuário e no seu relacionamento com as estruturas relacionadas à tipografia, tais como:

formas, espaçamentos, entrelinhas e hierarquias.

O procedimento metodológico utilizado para compor esse artigo consiste na aplicação de conceitos teóricos a estudos de caso. A reflexão teórica sobre o gesto, tal como foi trabalhada por Vilém Flusser (2014), serve de base conceitual para abordar a influência da manipulação do usuário sobre as interfaces digitais de dois projetos: *Hilos* (2006) de Ricard Marxer Piñón e *Re:MARK* (2002) de Golan Levin e Zachary Lieberman.

## A Influência do Gesto Sobre a Experiência

Sobre o gesto, Flusser (2014) discorre como sendo uma forma de modelar o pensamento abstrato. O gesto é mais do que simples movimentação do corpo no espaço. Isso porque está ligado ao tato, um dos sentidos que permite ao homem captar informações do ambiente, essa ação influencia, diretamente, a forma como se percebe o mundo.

Atipografia está ligada a escrita, dessa maneira, para Flusser (2011, p.19) a escrita tem impacto na forma de organizar o pensamento, pois foi durante o desenvolvimento dela que o pensamento começou a ser organizado de maneira enfileirada. Deste modo, o autor argumenta que os “[...] sinais gráficos são aspas oriundas do pensamento mimético transformado em um pensar alinhado linearmente”.

Os gestos também influenciam o modo de perceber o ambiente, modelando o pensamento humano, pois apesar de se enxergar o mundo com o sentido da visão, ele é experimentado com as mãos.

Plaza (2016, p.56) afirma que a fabricação “[...] dos primeiros objetos estéticos utilitários, desde a pré-história, corresponde ao modelo da mão e da anatomia corporal: a cerâmica, a escultura e a pintura na caverna”. O gesto é algo que influencia a forma de como o ser humano concebe objetos e conceitos, inclusive tem impacto na forma da tipografia, já que esse signo inicialmente teve a caligrafia como ponto de partida.

Flusser (1994, p.08, tradução nossa) categoriza o gesto como “[...] um movimento do corpo, ou de um instrumento unido a ele, para o qual não se dá nenhuma explicação satisfatória.” A intenção do gesto é um conceito ambíguo, pois inclui a subjetividade do indivíduo, uma vez que é o mais primitivo dos sentidos. Também não é possível determinar a sua real intenção, já que pode ocorrer conscientemente ou inconscientemente. Segundo Edward Hall (1973) dentre todos os sentidos humanos as sensações experimentadas pelo tato são as mais pessoais e essa característica reflete na sua subjetividade. Para Flusser (2014, p111) os gestos representam também “movimentos pelos quais se manifesta uma maneira de estar no mundo”.

Ao contrário da escrita que deve ser apreendida com certo esforço, o tato é um sentido quase visceral, já que é o primeiro sentido a se manifestar, antes mesmo do nascimento, consistindo em uma forma do homem reafirmar a realidade que vislumbra

pela visão.

Cada um dos sentidos humanos amplia a percepção do real, pois eles caracterizam formas distintas de captar as informações do mundo externo, e permitem a comunicação entre os indivíduos e o ambiente.

Segundo Plaza (2016), perceber já é categorizar os dados advindos do mundo real, extrair informações que interessam em um determinado momento. A maneira como os seres humanos vivenciam o mundo é uma inter-relação entre os seus próprios sentidos. Gibson apud Hall (1973) afirma que os sentidos visual e tátil se completam e as torrentes de impressões sensoriais advindas de ambos são reforçadas quando estão em sincronia.

Podemos perceber que o gesto tem um potencial simbólico assim como os elementos tipográficos. É importante ressaltar que as mãos são equipamentos exploratórios do corpo que permitem o descobrimento e a comunicação. Os gestos são movimentos do corpo permitem ampliar a experiência humana no ambiente. Devemos entender que os ambientes virtuais acessíveis pelos computadores, podem propiciar um manejo mais sensível que a interação pelo teclado, a inserção do gesto nesses contextos é uma realidade que faz parte da vida dos seus usuários. No contexto digital a tipografia prospera não apenas como uma forma de apresentação de conteúdos, mas também, como um objeto interativo. A inserção do gesto se faz presente na relação da interação, pois por ser um sentido primitivo permite um contato mais intuitivo com o dispositivo.

## O Gesto na Tipografia

Dentro do universo da escrita, o gesto é um elemento mais visível na caligrafia do que na tipografia. O movimento e a pressão da mão no papel se fazem presentes no traço do desenho da letra, conforme salienta Noordzij (2013) “[...] as diferenças ocorrerão entre todos os traços à pena, até na mesma letra, pois é impossível controlar totalmente o grau de expansão em um traço feito à mão livre”.

Na tipografia, essa relação se encontra quase encoberta, pois não é tão evidente a presença do gesto dentro de cada elemento tipográfico. Entretanto, a tipografia sempre esteve conectada de alguma forma com a caligrafia. Segundo Rocha (2005), os caracteres, desses primeiros clichês, utilizados por Gutemberg, para imprimir a famosa bíblia de quarenta e duas linhas, tentavam imitar os traços da escrita praticada nos mosteiros pelos monges copistas.

Percebemos a importância da caligrafia e do gesto ao longo da história da tipografia, pois, de acordo com Henestrosa; Meseguer e Scaglione (2014, p.33) “[...] na caligrafia, está a base para sistematizar o processo de desenhar letras e alfabetos tipográficos”. Verificando sua história, observamos que durante muito tempo, a tipografia conservou características ligadas à escrita gestual, citamos como exemplos:

o estilo Humanista e o estilo Transicional.

Apesar da tipografia não ter a necessidade de conservar as características do traço manual, pois essas particularidades que repercutem no traçado, acontecem em decorrência das características da ferramenta, juntamente, com o movimento da mão que impõe a forma da letra. Esse processo é, totalmente, diferente do tipográfico, pois mesmo na época dos clichês fundidos onde os negativos das letras eram esculpidos, depois agrupados, manualmente, formando linhas que compunham textos, para, então, serem carimbados e marcar a forma da letra na superfície. Não havia a necessidade de imitar a forma das letras manuais, mas, mesmo assim, os tipógrafos da época o fizeram.

Ao longo da história da tipografia esses vestígios caligráficos estão se tornando cada vez mais sutis, mas ainda presentes. Hoje eles podem ser encontrados nas espessuras dos traçados, nas ligaduras nos ombros e nas caldas de cada caractere tipográfico. Esses elementos ainda guardam relações visuais e conceituais com o traçado da pena caligráfica.

Atualmente, em decorrência da facilidade que os meios digitais propiciam ao desenho das formas tipográficas, quase que as livrando das limitações técnicas encontradas nos métodos anteriores, não são incomuns as fontes tipográficas que são criadas e têm como ponto de partida os letreiramentos e a caligrafia, reforçando a importância dos procedimentos gestuais ainda hoje.

É evidente, que hoje, as tipografias que simulem as escritas manuais sigam as regras que garantem uniformidade ao conjunto de caracteres em relação à forma, tamanho e espaçamento. Isso assegura sua classificação como tipografia. A tipografia pode ser definida como um conjunto de caracteres pré-fabricados e projetados, cuidadosamente, para que seu desenho atenda certas especificações e mantenha sua coerência.

Em tipografia, a composição da palavra, assim como a confecção das letras, é regulada pela fabricação à máquina. Isso é assim mesmo nos casos mais simples, a composição manual com tipos de metal. Os corpos do tipo e os espaços asseguram essa dimensão de fabricação à máquina; assim como a régua de composição, que funciona como uma máquina elementar. [...]. O tamanho e a posição dos elementos aparentes [...] podem ser especificados com exatidão (SMEIJER 2015, p.21).

O elemento tipográfico sempre esteve associado e confinado a uma superfície estática e muitas vezes linear. Segundo Flusser (2014, p.102), no ato de escrever o texto com uma determinada tipografia presente na máquina de escrever ou em um editor de texto no computador, o gesto se encontra no “martelar” as letras vigorosamente ao pressionar as teclas da máquina. Nessa afirmação do autor é perceptível que a gesticulação associada a tipografia sempre esteve relacionada com o pressionar os caracteres no teclado. Esse gesto não é tão expressivo ou subjetivo quanto o gesto de desenhar com a caneta, pois o movimento é mecanizado.

Na distinção que Lupton (2013) faz entre os caracteres caligráficos e tipográficos, fica mais clara a privação do gesto no contexto tipográfico:

A origem das palavras está no gesto do corpo. Os primeiros tipos foram modulados diretamente sobre as formas da caligrafia. No entanto, elas não são gestos corporais, mas imagens manufaturadas para a repetição infinita. A história da tipografia reflete uma tensão contínua entre a mão e a máquina, o orgânico e o geométrico, o corpo humano e o sistema abstrato (LUPTON, 2013, p.9).

A tipografia utilizada pelos designers, em grande parte dos casos, está pronta para o uso. Seus caracteres pré-moldados estão terminados para serem aplicados e podem ser reproduzidos indefinidamente. O gesto não traz relação direta com a forma final das letras. No entanto, sua aplicabilidade no digital abre a possibilidade dessa letra requerer o gesto do usuário depois de finalizada. É importante entender como o gesto se fez presente dentro do contexto efêmero das mídias eletrônicas.

## O Gesto e a Interface

Não é difícil constatar que a tipografia sempre foi um elemento do design de característica mais visual do que tátil. Suas características palpáveis estão associadas ao suporte em que ela se encontra, e não ao gesto que interfere na constituição de seu desenho. No entanto, no cenário digital, onde a efemeridade do tempo presente é característica constitutiva, a tipografia pode ter comportamentos menos rígidos e mais fluidos ao permitir que o usuário interaja com ela e, desse modo, liberta-a de suas características estáticas.

O mundo virtual dos *pixels* e *bits* não é acessível pelo homem fisicamente, uma vez que não pode alcançá-lo, diretamente, por meio dos sentidos. É necessária uma interface que intermedeie essa relação, entre o mundo físico e virtual.

Para Bonsiepe (2015, p.110 e 111) “[...] interface não é uma ‘coisa’, mas o espaço no qual se estrutura a interação entre corpos, ferramenta (objetos ou signos) e objeto da ação.” É aquilo que conecta o corpo ao objeto, tornando possível este relacionamento em qualquer ambiente. Dessa forma, segundo o autor, uma interface permite o acoplamento de três campos ontológicos do design: um corpo, um objeto e uma ferramenta ou informação, no caso de uma situação comunicativa.

No contexto digital, Bonsiepe (2015, p.111) ressalta que “[...] a interface transforma sinais em informação interpretável”. Esses sinais podem ter origem tanto no mundo físico, mediante os *inputs* que se originam no usuário ou no ambiente, como no mundo virtual que utiliza o código matemático para manipular sequências de 0 e 1. No primeiro, se faz necessária uma ferramenta que intermedeie essas ações para dados computáveis interpretáveis pela máquina e, no segundo, torna-se necessários mediadores que executam *outputs* que possibilitem sua interpretação, uma vez que os algoritmos não são, facilmente, inteligíveis pela maioria dos seres humanos.

As interfaces digitais são dispositivos físicos que permitem aos seres humanos inserir dados ou comandos na máquina. Também, possibilitam aos códigos compostos de sequências matemáticas serem compilados e traduzidos pela máquina em

informações, tais como: imagens dinâmicas, sons e movimento; acessíveis aos sentidos biológicos.

Durante a história da computação houve uma evolução das interfaces de acesso ao mundo digital. Essa evolução técnica tem permitido melhorar a qualidade de processamento e captação de dados, melhora o escaneamento e o reconhecimento do usuário ou de seus gestos. O design dessas interfaces se torna mais intuitivo por meio de metáforas tanto visuais quanto de movimento, acompanhando as evoluções técnicas. Oliveira (2010) e Barbosa e Silva (2010) classificam essa evolução em três estágios de interação: por linguagem de comando, por interface gráfica (*GUI*) e por Interface natural (*NUI*). É importante ressaltar que ao se passar de um estágio para o próximo não se exclui o anterior, mas ele pode ser incorporado.

Segundo Barbosa e Silva (2010), na interação por meio da linguagem de comando, o usuário deve memorizar o vocabulário utilizado para instruir a máquina. Deve, também, digitar os comandos necessários para realizar as ações na aplicação. Esse tipo de interação permite maior precisão na realização das ações executadas, pois não abrem espaço para ambiguidades ou conflitos de interpretações. Por ser uma linguagem menos intuitiva, é necessário que as pessoas despendam razoável esforço para aprendê-la.

Com relação à tipografia naquele período, percebemos que era, geralmente, uma fonte *bitmap* utilizada no *prompt* de comando (*cmd*). Farias (2013, p.106 e 107) afirma que em meado dos anos 90, “[...] os problemas que dizem respeito ao design de uma fonte podem ser resolvidos a partir da edição dos bitmaps de uma fonte”. Naquela época, as telas dos computadores tinham uma resolução ínfima comparadas às que temos hoje. As fontes tinham propósito semelhante às utilizadas no impresso – o de servir de suporte para o texto, nesse caso para os comandos dados à máquina.

As interfaces gráficas, também, chamadas de *GUI* (*Graphical User Interface*) são interfaces muito comuns em computadores pessoais. Esse sistema permite que a navegação se torne mais visual e foi um dos principais fatores que possibilitou a democratização da utilização dos computadores pessoais. Eles se tornaram mais acessíveis a quem não dominasse os códigos da linguagem computacional.

As interfaces tipo *GUI* possibilitam a interação por manipulação direta, segundo Barbosa e Silva (2010, p.247), esse tipo de interação foi proposta como uma forma de aproximar a interação da manipulação dos objetos reais. Nesse tipo de interação se utiliza metáforas ou representações visuais de objetos nas interfaces, as quais podem ser manipuladas por meio do mapeamento do *mouse*, com um clique, um duplo clique e um clique e arrasto.

É importante ressaltar que nessa categoria, as ações têm de ser rápidas, incrementais e reversíveis possibilitando uma resposta em tempo real às movimentações dos usuário. Barbosa e Silva (2010, p.247), apontam que os benefícios desse estilo são “[...] redução das taxas de erro; aprendizado mais rápido; aumento na retenção (memorização) das operações e engajamento para explorar o sistema”.

Como a tipografia é em essência visual, foi nesse ambiente, GUI, que se desenvolveu e se consolidou. As interfaces gráficas têm papel importante, pois as telas, atualmente, possuem maior qualidade técnica. Os textos nela apresentados podem ser contornados e suavizados aproximando-se da perfeição.

Décadas se passaram desde a inserção do *mouse* e durante esse tempo surgiram as mais diversas interfaces que propiciaram a aproximação entre o mundo virtual e o mundo físico, tais como telas *touch screen*, sensores de movimento e de som, os mais variados controles de *videogames* que permitiram maior fidelidade na simulação do objeto físico.

Nesse contexto, o terceiro estilo de interação contempla as interfaces naturais, também, chamadas de *NUI (Natural User Interface)*. Seus representantes mais conhecidos são: as telas *touch screen* permitem o manejo da interface gráfica por meio do toque e da gesticulação dos dedos e os sensores de movimentos que fazem o mapeamento do corpo do usuário interpretando os seus movimentos.

Esse tipo de interface permite ao usuário expressar-se no seu próprio idioma por meio da linguagem seja ela verbal ou não verbal. As interfaces naturais permitem a introdução espontânea do usuário dentro do sistema. Dessa forma, viabilizam alta curva de aprendizado.

A seguir serão apresentados os dois projetos, são eles: *Hilos* e *Re:MARK*. O estudo desses projetos tem o intuito de transparecer a relação entre as interfaces intuitivas e o gesto no contexto digital, procura-se, também, entender como a tipografia tem sido exposta a esses elementos dentro do cenário eletrônico.

## Hilos

O projeto *Hilos* (figura 01) de 2006, criado por Ricard Marxer Piñón foi programado em *Processing*. Com ele, o autor Piñón (2017) pretende trazer novas discussões sobre a caligrafia no espaço digital. A tipografia empregada no projeto é uma serifada de nome *LidoSTF*. O *Hilos* permite ao usuário inserir uma palavra de sua escolha por meio do teclado. A palavra é formada por várias linhas finas que estão em constante movimento determinando seu contorno. Suas cores são diversas e fixas nas letras sobre fundo preto. À medida que se desliza o cursor sobre a superfície, ocorre distorção nas letras em diferentes graus.

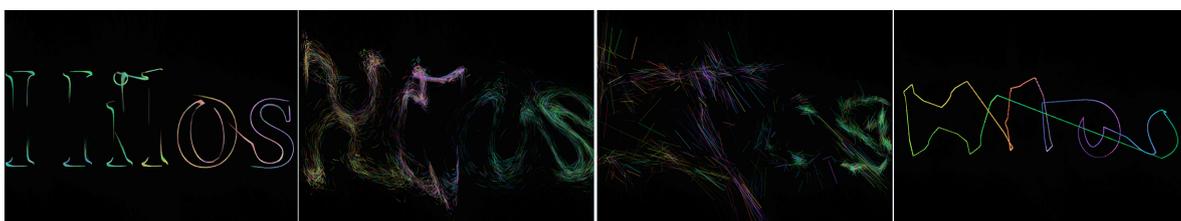


Figura 01: Projeto Hilos, fonte: PIÑÓN, Ricard Marxer. Hilos. Disponível em: <<http://www.caligraft.com/exhibition/hilos>>. Acesso em: 12 de jan. de 2018.

Na ocasião em que o cursor estiver centralizado na tela, a palavra recebe menos distorção. Quando se caminha para o canto superior à esquerda, os caracteres são simplificados e o contorno de todas as letras se interliga, formando uma única linha arredondada e ininterrupta. Passando o cursor no canto superior direito, esse contorno simplificado ganha reentrâncias baseadas nas formas das letras. Porém, mesmo assim sua aparência é distorcida e algumas linhas espirram para fora do contorno. Quando o cursor se aproxima do canto inferior esquerdo, os caracteres ficam com um acabamento mais definido, com distorções das linhas finas que espirram para fora do contorno. Trazendo o cursor para o canto inferior direito da tela, os caracteres são deformados tornando-se quase irreconhecíveis. Cada uma das linhas finas desenvolve um comportamento errático para fora do contorno do caractere. Variações ocorrem conforme o cursor é movido pela tela, tanto em intensidade quanto relativo à mescla dessas distorções.

As gesticulações do usuário interferem, diretamente, no formato das letras, distorcendo-as conforme se movimentam na interface. Assim, a tipografia ganha um caráter dinâmico reativo às interferências.

## **RE: Mark**

Esse projeto trata-se de uma instalação de arte eletrônica interativa (figura 02), realizada em 2002, por Golan Levin e Zachary Lieberman com suporte da Ars Electronica Futurelab. Reas e Fry (2007) afirmam que o projeto foi criado por customizações de softwares baseados em linguagem C++.

O projeto consiste em duas telas compartilhadas que recebem a projeção do computador e um par de microfones que permitem *inputs* de som de até dois usuários. Quando um usuário vocaliza em um dos microfones, o sistema pode ou não reconhecer o som, pois ele apenas reconhece o som de alguns fonemas. Caso o som seja identificado, é emitida uma onomatopeia de cor preta, tal como: “oh”, “ee” e “ah”, que aparece na tela a frente do usuário. Se o reconhecimento não for possível é emitida uma forma abstrata simples, composta apenas de uma única linha de contorno que varia conforme a vocalização.

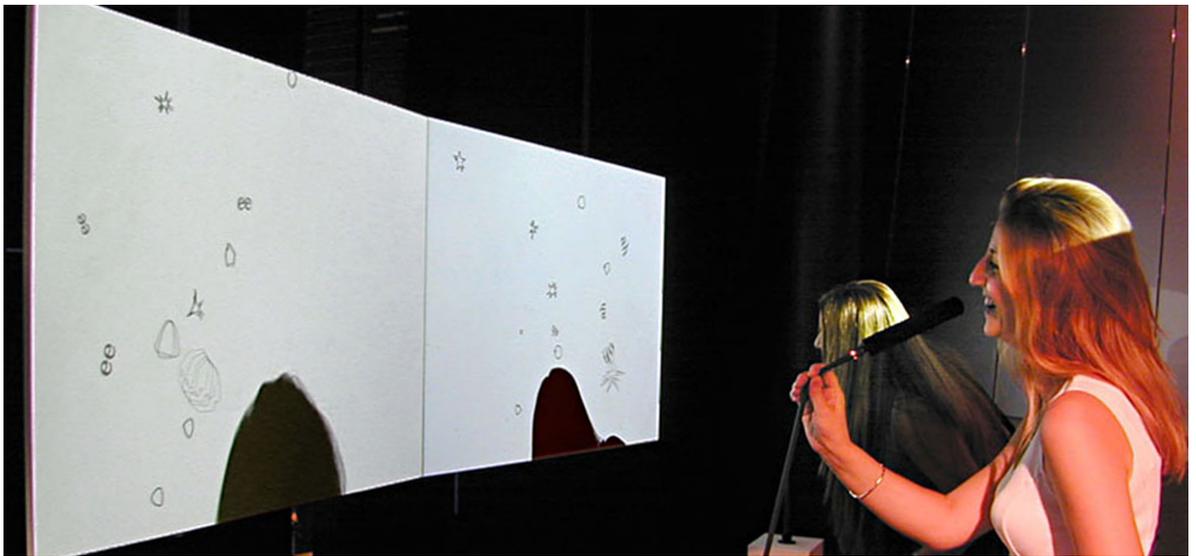


Figura 02: Re:MARK, fonte: LEVIN, Golan; LIEBERMA, Zachary. Re:MARK. 2002. Disponível em: <[www.flong.com/projects/remark/](http://www.flong.com/projects/remark/)>. Acesso em: 10: jan. 2018.

Durante a interação a sombra do usuário que fala ao microfone é projetada na tela. O tamanho inicial desses símbolos gráficos depende da duração da vocalização, assim, quanto mais longo o som produzido, maior a forma ou o caractere que se origina dele, em seguida essa estrutura é reduzida para tamanho padrão. Outra característica das formas geradas é que elas giram em volta do seu próprio eixo, percebe-se que a velocidade desta rotação é uma grandeza inversamente proporcional ao tamanho, quanto maior a forma gerada, mais morosa ela rodopia.

Outra maneira de interagir com o projeto é por meio da sombra projetada do usuário, a qual o sistema interpreta como uma barreira física para os elementos gráficos gerados vocalmente. A tipografia é dinâmica e pode ser manipulada pelo movimento do usuário, pois a sombra passa a ser uma extensão virtual do corpo e, pode manipular os elementos tipográficos.

Por empregar o corpo no manejo do objeto, a interação com o homem fica mais acolhedora. Isso ocorre porque a interface permite que o movimento natural do ser humano fosse aplicado na interação, não necessitando ser apreendido. Percebemos, então, que as tecnologias eletrônicas interativas podem ser flexíveis, propiciando interações mais íntimas com o usuário, conforme seus sensores são projetados.

### Corpo e Sensibilidade

Os dois projetos apresentados utilizam letras que fazem parte de uma família tipográfica. As letras podem ser acessadas por meio de uma interface. Os caracteres ali expressos não são estáticos e não estão passivos ao usuário, eles podem ser perturbados, remexidos e distorcidos.

Nos projetos é possível verificar que a manipulação dos caracteres distorce sua leitura e abre novas possibilidades de trabalho ativo com o objeto tipográfico,

permitindo que novas associações possam ser realizadas naturalmente.

Flusser (2014) argumenta que, apesar das ferramentas ampliarem o alcance e a potência do movimento das mãos, elas se tornaram menos sensíveis que as mãos nuas. Isso ocorre porque as ferramentas permitiram mais eficiência na realização do trabalho objetivado.

A relação entre as ferramentas e as mãos acontece de modo similar no mundo digital. As interfaces, tanto de *input* como de *output*, agem como uma extensão do homem possibilitando o acesso e a manipulação do mundo virtual caracterizado como inóspito aos sentidos.

O gesto e o tato, então, são transmitidos para o mundo virtual por meio de interfaces que simulam não só o movimento da mão no espaço, mas também, a sensação do objeto embora, essa sensação não seja igual ao mundo físico.

Os sentidos do tato e da visão são responsáveis pela simulação da experiência gráfica e sensível do objeto virtual. Ao contrário do real em que é possível identificar a forma e a textura dos objetos separando-os e identificando-os individualmente, conforme explica Plaza (2016, p.57) “[...] para o tato cada momento é único e sua forma mais significativa é o intervalo, enquanto que para o sentido visual é a conexão.”.

Mesmo permitindo a simulação gestual, nessas interfaces, entendidas como prolongamentos dos membros humanos, o objeto tipográfico ainda está confinado a um suporte liso, no qual todos os elementos visualizados têm a mesma textura e não podem ser separados apenas com o uso do tato. Dessa maneira, não propicia as mesmas sensações do mundo físico.

## Conclusões

Percebemos que de todos os projetos permitem a manipulação da tipografia em algum nível de naturalidade, no entanto, a tipografia digital está impregnada na superfície, não pode ser fisicamente manuseada, pelo menos não diretamente com as mãos, apenas por meio do sentido da visão é que se consegue perceber as características do objeto, assim é possível alcançá-la e interagir gestualmente com ela, mas não diretamente a ponto de sentir sua textura por meio do tato, mas gestualmente por intermédio de equipamentos que permitam essa mediação entre o computador, e entre os dois sentidos que se complementam.

Devemos ter em mente, que o próprio gesto físico é gerado por uma série de virtualidades cognitivas, assim o gesto analógico não é totalmente analógico. Flusser (2014, p.111) sugere que a subjetividade dos gestos está no fato de serem “movimentos pelos quais se manifesta uma maneira de estar no mundo”. Essa manifestação pode influenciar a tipografia, já que o designer tem o controle de como o tipo irá reagir quando o usuário o manusear.

O projeto *Hilos* é manipulado por movimentos menos naturais, pois a interface de

manipulação é principalmente o *mouse*, que permite realizar movimentos delicados, mas esses gestos não são tão intuitivos quanto o movimento dos dedos. Na sua tipografia, a subjetividade do gesto influencia na forma e na percepção do objeto tipográfico, pois podemos distorcer os caracteres de acordo com a movimentação do *cursor*, essa influência do gesto é uma característica que pode ser comparada com a caligrafia.

Já no *RE:Mark*, o manejo é mais intuitivo, pois o usuário utiliza a própria sombra como extensão de si, e os gestos que ele realiza no ar podem mover os caracteres flutuando na tela. No entanto, o objeto tipográfico age apenas como um signo de suporte as onomatopeias, se comportando simplesmente como uma forma gráfica dentro do projeto.

Bringhurst (2011, p.26) considera que assim “como a música a tipografia pode ser usada para manipular, ao contrário de nutrir emoções e comportamentos” sendo expressa fora das linhas do texto. Desse modo, segundo Veríssimo (2013, p.54) o designer tem que pensar “[...] na tipografia como o objeto em foco, que deve ser modificado e moldado para servir o propósito e a significância da mensagem implícita no conteúdo do texto”. Nesse sentido, a tipografia em um meio cibernético pode ter o gesto implícito, o que pode acarretar em mudanças na estrutura interna assim como na externa.

As interfaces naturais abrem a possibilidade, tanto de replicar as sensações do traço caligráfico, como permitem a experimentação subjetiva relacionada com o movimento e o gesto do usuário que interfere na forma do objeto tipográfico.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; SILVA, Bruno Santana da. **Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BONSIEPE, Gui. **Do material ao Digital**. São Paulo: Blucher, 2015.

BRINGHURST, Robert. **Elementos do estilo tipográfico**. São Paulo: Cosac Naify, 2011.

FARIAS, Priscila Lena. **Tipografia digital**. O impacto das novas tecnologias. Rio de Janeiro: 2AB, 2013.

FLUSSER, Vilém. **Escrita, há um futuro para a escrita?**. São Paulo: Anna Brume, 2011.

FLUSSER, Vilém. **Gestos**. São Paulo: Anna Brume, 2014.

FLUSSER, Vilém. **Gestos: fenomenología y comunicación**. Barcelona: Herder, 1994.

HALL, Edward Twitchell. **La dimension oculta: Enfoque antropológico del uso del espacio**. Madrid: Instituto de Estudios de Administracion Local, 1973

HENESTROSA, Cristobal; MESEGUER, Laura; SCAGLIONE, José. **Como criar tipos: do esboço à tela**. Brasília: Estereográfica, 2014.

LUPTON, Ellen. **Pensar com tipos: Guia para designers, escritores, editores, e estudantes.** São Paulo: Cosac Nayfy, 2013.

MARQUES, Diogo. “**Criar as imagens com a pele**”: o gesto como processo de leitura háptica na **experienciação de obras literárias digitais**. Revista Convergência Lusíada, Coimbra, n. 35, p. 69-82, jun. 2016.

NOORDZIJ, Gerrit. **O Traço: teoria da escrita.** São Paulo: Blucher, 2013.

OLIVEIRA, Fábio Henrique Monteiro. **Uso de Interfaces Naturais na modelagem de objetos virtuais.** 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Uberlândia.

PLAZA, Julio. **Tradução intersemiótica.** São Paulo: Perspectiva, 2016.

PIÑÓN, Ricard Marxer. **Caligraft.** 2017. Disponível em: <<http://www.caligraft.com/>>. Acesso em: 12 de jan. de 2018.

REAS, Casey; FRY, Ben. **Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists.** Estados Unidos da America: MIT PRESS, 2007.

ROCHA, Claudio. **Projeto tipográfico: análise e produção de fontes digitais.** São Paulo: Rosari, 2005.

VERÍSSIMO, Tiago Manuel Andrade. **Tipografia Expressiva.** 2013. Dissertação (Mestrado em Design e Multimédia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**ERNANE ROSA MARTINS** Doutorado em andamento em Ciência da Informação com ênfase em Sistemas, Tecnologias e Gestão da Informação, na Universidade Fernando Pessoa, em Porto/Portugal. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, possui Pós-Graduação em Tecnologia em Gestão da Informação, Graduação em Ciência da Computação e Graduação em Sistemas de Informação. Professor de Informática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG (Câmpus Luziânia), ministrando disciplinas nas áreas de Engenharia de Software, Desenvolvimento de Sistemas, Linguagens de Programação, Banco de Dados e Gestão em Tecnologia da Informação. Pesquisador do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Educação (NITE), certificado pelo IFG no CNPq.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-390-3

