

# Programação Para Adolescentes

Folha  
de Cola

Começar a escrever códigos é semelhante a aprender um novo idioma: você conhece o vocabulário, a pontuação e como reunir tudo. Você também precisa saber usar as ferramentas de pintura e a fazer botões e outros recursos para criar uma interface gráfica do usuário para seus programas.

## Como Criar um Plano de Ação ao Escrever um Programa de Computador com o MicroWorlds EX

A escrita de um novo programa de computador começa com a criação de um plano de ação. O plano informa quais são as menores partes que você precisa fazer e reunir para construir o programa inteiro. Seu plano de ação deve conter etapas como as seguintes.

Planejamento de seu projeto e layout:

- ✔ Defina a finalidade do programa: game, simulação ou cena animada.
- ✔ Selecione ou pinte fundos nas páginas.
- ✔ Crie as páginas ou telas necessárias para seu programa: página de abertura, página de ação e níveis. Adicione transições entre as páginas.
- ✔ Crie personagens, se necessário, sombreando tartarugas e então selecionando formas da paleta Painting/Clipart, ou pintando novas formas nos locais apropriados no painel Shapes. (Clique duas vezes em um ponto de forma no Shape Editor.)
- ✔ Faça caixas de texto com títulos, rótulos e instruções.
- ✔ Faça caixas de texto para mostrar valores variáveis. Se um valor variável for transportado entre páginas, defina uma variável de projeto e então faça caixas de texto para mostrar o valor da variável de projeto.

Criação das ações do personagem:

- ✔ Na mochila de cada tartaruga, na guia State, defina atributos do personagem. Isso é particularmente útil para atributos que não mudam durante o programa — depois de serem atribuídos, você não precisa definir esses valores novamente. Exemplos incluem valores de `size`, `shape` e `heading` e `I have nome da variável`. No entanto, se necessário esses valores podem ser alterados a qualquer momento durante a execução do programa.
- ✔ Na mochila de cada tartaruga, na guia Rules, adicione primitivas ou procedimentos nos campos `OnClick`, `OnColor`, `OnTick`, `OnTouching`, `OnMessage` e `When This Do That`.
- ✔ Se necessário, adicione cor universal sob condicionais no plano de fundo. Os comandos adicionados ao plano de fundo serão executados quando uma tartaruga tocar em uma cor designada.

**Para Leigos: A série de livros para iniciantes que mais vende no mundo.**

## Como Escrever Procedimentos no MicroWorlds EX

Os procedimentos combinam primitivas e outros procedimentos para criar comandos. Os procedimentos são escritos no painel Procedures da interface do MicroWorlds EX. Um procedimento começa com a palavra `to` e uma palavra única para o seu nome. Ele termina com a palavra `end`, a qual deve ficar em sua própria linha. Então o procedimento pode ser executado digitando-se seu nome no Command Center ou sendo incluído em outro procedimento, ou em uma instrução de botão, ou em qualquer lugar em que for usado um comando. A seguir estão alguns exemplos de procedimentos.

O código a seguir define um procedimento chamado `redsquare` que desenha um quadrado vermelho com lados de comprimento 50:

```
to redsquare
  setc "red
  pd
  repeat 4 [fd 50 rt 90]
end
```

O código a seguir presume que existem duas caixas de texto: uma chamada `heads` e outra chamada `tails`. Esse código define um procedimento chamado `initialize` que define o valor da variável `heads` como 0:

```
to initialize
  setheads 0
  settails 0
end
```

O código a seguir presume que existem duas formas: uma chamada `heads` e outra chamada `tails`. Esse código define um procedimento chamado `cointoss`, que define o valor da variável `flip` como um número gerado aleatoriamente (0 ou 1); então mostra uma forma `head` ou uma forma `tails`, de acordo com o resultado:

```
to cointoss
  setflip random 2
  if flip = 0 [setsh "head]
  if flip = 1 [setsh "tails]
end
```

# *Programação Para Adolescentes*

PARA  
**LEIGOS®**

**por Dr. Camille McCue, PhD**



ALTA BOOKS  
E D I T O R A  
Rio de Janeiro, 2016

## Sobre a Autora

Graças às atividades na infância, que incluíam mexer em seu computador Apple II+ e fazer pesquisas para feiras de ciências, a doutora Camille McCue logo começou a se apaixonar pelo currículo STEM (science, technology, engineering, and mathematics — ciências, tecnologia, engenharia e matemática). Graduou-se em matemática pela Universidade do Texas em Austin e trabalhou no marketing da IBM por dois anos, antes de se tornar professora de física para a juventude rural via satélite. Nos 12 anos seguintes, Camille produziu e foi âncora do programa de televisão da NASA e da PBS, conectando jovens especializados em assuntos muito diversificados, como astronautas em órbita e pesquisadores de pinguins na Antártica.

Desde 2005, leciona sobre programação de videogames, aprimoramento na matemática, mashup tecnológico e engenharia das cidades do futuro, na Alexander Dawson School, em Las Vegas, Nevada. Além disso, dá aulas na Universidade de Nevada, Las Vegas (UNLV), e frequentemente profere palestras em conferências profissionais.

É integrante da redação do jornal *Mathematics Teaching in the Middle School* (publicado pelo National Council of Teachers of Mathematics) e redigiu lições para o site *Illuminations*, do NCTM. Em 2012, foi selecionada pela iniciativa Gaming2Learn para a aula experimental sobre *Survival Master*, um software de jogos de engenharia desenvolvido com a subvenção multimilionária da National Science Foundation.

Obteve graduação avançada no currículo e na educação com sua pesquisa de doutorado na UNLV, concentrada em programação com *tween*. Atualmente Camille é diretora do Dawson College Bound, um programa de aconselhamento juvenil voltado ao sucesso acadêmico no ensino médio na universidade. Camille e seu fantástico marido, Michael, são os orgulhosos pais de dois filhos incríveis, Ian e Carson. *Programação Para Adolescentes* é o sexto livro de Camille sobre tecnologia para a Editora Wiley.

## Dedicatória

Para Carson.

# Agradecimentos da Autora

Agradeço à infatigável equipe da Wiley por seu trabalho em ajudar a fazer esta primeira parte da série *Para Adolescentes!* Steve Hayes, embora seu título profissional tenha mudado e se tornado cada vez mais impressionante no decorrer dos anos — agora editor executivo —, você sempre foi o tipo de cara de vanguarda que, de forma mágica, transforma ideias em produtos. Agradeço muito sua orientação, colaboração e amizade durante os muitos anos de criação de livros. Editora de projeto sênior Kim Darosett: estou em dívida por seu profundo conhecimento em tecnologia da comunicação, sua flexibilidade em gerenciar este saco de cobras e por sua paciência em ouvir minhas opiniões (também conhecidas como falações gritadas em plataforma improvisada) sobre como adaptar a escrita para um público infantil. Fiquei feliz quando você identificou os erros — pois você estava realmente trabalhando em *cada* etapa de *cada* projeto! Estou honrada e orgulhosa por seu trabalho incrivelmente detalhado.

Gostaria de agradecer também à gerente de marketing Raichelle Weller e à editora Linda Morris por seus esforços em refinar e encadernar este livro exatamente assim. Agradeço muito também à brilhante Susan Einhorn, presidente da Logo Computer Systems Inc. (LCSI), que foi a editora técnica deste projeto. Seu conhecimento excepcional sobre pedagogia da programação “levou isto um nível acima” (como eles dizem em *Futurama*) e garantiu que os projetos não somente fossem tecnicamente precisos, mas também educativamente sólidos. Obrigada também a Michael Quinn, do conselho diretor da LCSI, por apoiar constantemente o uso do MicroWorlds EX na Alexander Dawson School na última década e por encorajar o casamento entre a altamente organizada estratégia da série *Para Leigos* e a estratégia recreativa e exploratória de todas as coisas da Logo.

Muito obrigada ao conselho de administração da Alexander Dawson Foundation e à nossa liderança escolar por me darem a oportunidade de trazer estratégias inovadoras ao currículo e à educação de nossa escola, incluindo a criação de cursos de programação, e aos muitos alunos a quem tive o privilégio de ensinar — e aprender com eles — com o passar dos anos. Além disso, gostaria de reconhecer o apoio incansável de meus colegas

e mentores da UNLV, que ajudaram a moldar minhas atividades de pesquisa relacionadas à matemática do ensino médio e à programação. Agradeço também às alunas da Dawson, Sophie Gray e Stella Gray, e ao professor doutor David James, da UNLV, que examinou e teceu comentários sobre conceitos de projeto; aos meus alunos de quinto ano da Dawson, que fizeram críticas ao design da capa do livro; e à minha coordenadora no Dawson College Bound, Cathi Muckle, por sua ajuda sempre firme.

Acima de tudo, um enorme e sincero obrigado ao meu marido, Michael, aos meus filhos e à minha mãe, Beverly Dempsey-Moody, que encorajaram meus esforços de “inclinarmos” profissionalmente (como diria Sheryl Sandberg). Estou particularmente grata aos meus garotos, Ian McCue e Carson McCue, por servirem como examinadores domésticos de projetos com o MicroWorlds EX por todos esses anos (e ao Carson por seus projetos de personagem do Monte o Monstro — Monster Mashup — deste livro). Por último, agrago ao lendário doutor Seymour Papert, o homem que imaginou crianças usando computadores como ferramentas para expressar criatividade por meio de seu ambiente de programação Logo. Você mudou o mundo e estimulou o amor pela programação em milhões de pessoas. Espero que este livro celebre e continue seu trabalho, encorajando uma nova geração de jovens a abraçar e apreciar o poder da programação.

# Sumário Resumido

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
-------------------------	----------

## **Semana 1: Desenho, Movimento e Tratamento de Texto Básico .....**

**5**

Projeto 0: Iniciando na Programação .....	7
Projeto 1: Brinquedo de Desenhista (Art Toy) .....	19
Projeto 2: Minigolfe (Mini Golf) .....	44
Projeto 3: Traço Mágico (Sketcher Etcher) .....	71

## **Semana 2: Movimento, Animação de Formas e Reação à Entrada .....**

**89**

Projeto 4: Corrida de Cavalos (Horse Race) .....	91
Projeto 5: País das Maravilhas de Inverno (Winter Wonderland) .....	112
Projeto 6: Vote no Esporte (Sports Vote) .....	134

## **Semana 3: Variáveis: Contadores e Condicionais .....**

**149**

Projeto 7: Feliz Aniversário (Happy Birthday) .....	151
Projeto 8: Computador de Adivinhação de Números (Number Guessing Computer) .....	168
Projeto 9: Monte o Monstro (Monster Mashup) .....	190

## **Semana 4: Controle de Teclado e Atiradores .....**

**211**

Projeto 10: Ataque de Vírus (Viral Outbreak) .....	213
Projeto 11: Piloto de Disco Voador (UFO Pilot) .....	230
Projeto 12: Tinta de Lula (Squid Ink) .....	255

## **Semana 5: Programação Avançada .....**

**285**

Projeto 13: Pedra, Papel, Tesoura (Rock, Paper, Scissors) .....	287
Projeto 14: Onde Está a Morsa Wallace? (Where's Wallace Walrus?) .....	305
Projeto 15: Desvie do Tráfego (Traffic Dodge) .....	326
Projeto Bônus 1: História Tola (Silly History) .....	353

<b>Índice .....</b>	<b>389</b>
---------------------	------------

# Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
Sobre Este Livro .....	1
Penso Que... .....	2
Ícones Usados Neste Livro .....	3
Além Deste Livro.....	3
De Lá para Cá, Daqui para Lá .....	4
<b>Semana 1: Desenho, Movimento e Tratamento de Texto Básico .....</b>	<b>5</b>
<b>Projeto 0: Iniciando na Programação .....</b>	<b>7</b>
Entenda o que é Programação .....	8
Aprenda a Codificar com o MicroWorlds EX .....	8
Comece a Usar o MicroWorlds EX.....	12
Proponha Suas Ideias, Seus Projetos.....	17
<b>Projeto 1: Brinquedo de Desenhista (Art Toy) .....</b>	<b>19</b>
Tempestade de Ideias .....	20
Inicie um Novo Projeto .....	20
Adicione um Título para o Brinquedo .....	21
Adicione uma Tartaruga .....	23
Teste Primitivas no Command Center.....	24
Crie Botões para Executar Primitivas .....	29
Escreva Novos Procedimentos no Painel Procedures e Adicione os Botões Associados .....	32
Salve, Teste e Depure .....	42
<b>Projeto 2: Minigolfe (Mini Golf) .....</b>	<b>44</b>
Tempestade de Ideias .....	45
Inicie um Novo Projeto .....	45
Desenhe o Gramado, o Espelho d'Água e o Buraco .....	45
Crie uma Caixa de Texto para o Título .....	49
Crie uma Bola de Golfe e um Obstáculo .....	49
Defina a Posição Inicial da Bola de Golfe .....	55
Crie Controles para Mirar e Bater na Bola de Golfe.....	56
Programe a Bola para Ricochetear no Obstáculo .....	61
Programe Condicionais de Cores Universais .....	62



Escreva um Procedimento Watertrap .....	66
Escreva um Procedimento Win .....	67
Salve, Teste e Depure .....	69

### **Projeto 3: Traço Mágico (Sketcher Etcher) . . . . . 71**

Tempestade de Ideias .....	72
Inicie um Novo Projeto .....	72
Pinte e Congele o Fundo .....	72
Crie uma Caneta de Desenho.....	74
Adicione Controles de Desenho Horizontal e Vertical .....	77
Defina Condições de Limite Horizontal para a Caneta .....	79
Defina Condições de Limite Vertical para a Caneta.....	82
Faça um Botão para Apagar Desenhos.....	85
Salve, Teste e Depure .....	86

## **Semana 2: Movimento, Animação de Formas e Reação à Entrada ..... 89**

### **Projeto 4: Corrida de Cavalos (Horse Race) . . . . . 91**

Tempestade de Ideias .....	92
Inicie um Novo Projeto .....	92
Pinte a Página de Simulação.....	92
Crie um Personagem Cavalo de Corrida.....	96
Faça Cópias do Cavalo.....	100
Alinhe os Cavalos no Ponto de Largada .....	101
Configure os Cavalos para Reconhecer a Linha de Chegada .....	103
Crie um Botão para Iniciar a Corrida .....	105
Adicione Sons de Trote.....	107
Faça um Botão para Reproduzir os Sons de Trote .....	109
Salve, Teste e Depure .....	111

### **Projeto 5: País das Maravilhas de Inverno (Winter Wonderland) . . . . . 112**

Tempestade de Ideias .....	113
Inicie um Novo Projeto .....	113
Pinte a Página da Cena .....	114
Crie Representações de Lâmpada.....	116
Crie Representações de Flocos de Neve.....	119
Adicione Música .....	125
Escreva um Procedimento Blink .....	127
Escreva um Procedimento Fall .....	128
Faça um Botão Let It Snow.....	129
Escreva um Procedimento Day and Night.....	130
Faça um Botão Day and Night .....	131
Salve, Teste e Depure .....	133

**Projeto 6: Vote no Esporte (Sports Vote) . . . . . 134**

Tempestade de Ideias .....	135
Inicie um Novo Projeto .....	135
Adicione um Fundo com Tema Esportivo.....	135
Adicione Texto para o Título e para as Instruções .....	137
Crie Candidatos.....	139
Adicione Formas aos Candidatos Tartaruga .....	140
Escreva um Procedimento Startup .....	142
Faça um Som de Sino Tocar Quando um Voto for Depositado.....	143
Escreva um Procedimento Get Vote e o Adicione aos Candidatos.....	145
Salve, Teste e Depure .....	147

**Semana 3: Variáveis, Contadores e Condicionais.. 149****Projeto 7: Feliz Aniversário (Happy Birthday) . . . . . 151**

Tempestade de Ideias .....	152
Inicie um Novo Projeto .....	152
Aplique um Tema de Hospital à Área de Trabalho .....	153
Crie uma Caixa de Texto para o Título .....	154
Crie Personagens Menino e Menina .....	155
Crie Variáveis .....	158
Escreva um Procedimento Inicialize e Faça um Botão Associado .....	160
Escreva um Procedimento Reproduz e Faça um Botão Associado .....	162
Escreva um Procedimento Make 10 Babies e Faça um Botão Associado....	164
Salve, Teste e Depure .....	166

**Projeto 8: Computador de Adivinhação de Números (Number Guessing Computer) . . . . . 168**

Tempestade de Ideias .....	169
Inicie um Novo Projeto .....	169
Pinte o Fundo.....	170
Crie uma Caixa de Texto para o Título .....	171
Crie uma Variável para o Número Secreto .....	172
Faça um Controle Deslizante para Definir o Valor Máximo do Número Secreto .....	174
Crie uma Tartaruga e Pinte Formas para Ela .....	176
Escreva um Procedimento Compchoosesecret e Faça um Botão .....	179
Escreva um Procedimento Checkguess.....	182
Faça uma Música Tocar Quando o Jogador Responder Corretamente....	186
Salve, Teste e Depure .....	188

**Projeto 9: Monte o Monstro (Monster Mashup) . . . 190**

Tempestade de Ideias .....	191
Inicie um Novo Projeto .....	191
Pinte o Fundo e Adicione um Título .....	192

Crie e Dê Nomes a Tartarugas para as Diferentes Partes do Monstro.....	193
Crie e Dê Nome às Formas de Cabelo e Face .....	195
Crie e Dê Nome às Formas de Corpo .....	197
Crie e Dê Nome às Formas de Pés .....	199
Faça Listas Suspensas para Cada Parte .....	201
Codifique Procedimentos de Seleção para as	
Listas Suspensas e Faça Botões.....	204
Codifique um Procedimento e Adicione um	
Botão para o Monster Mashup .....	208
Salve, Teste e Depure .....	210

## Semana 4: Controle de Teclado e Atiradores .... 211

### Projeto 10: Ataque de Vírus (Viral Outbreak) . . . . . 213

Tempestade de Ideias .....	214
Inicie um Novo Projeto .....	214
Pinte o Fundo e Desenhe um Hospital .....	215
Crie uma Tartaruga .....	216
Escreva um Procedimento Inicialize e Faça um Botão .....	217
Faça um Botão Clone e a Respectiva Instrução.....	219
Faça um Botão Sick 1 e a Respectiva Instrução.....	221
Faça um Procedimento Infect e o Adicione à Tartaruga.....	223
Escreva um Comando Health e o Adicione à Tartaruga.....	224
Escreva um Procedimento Roam e Faça um Botão .....	225
Salve, Teste e Depure .....	227

### Projeto 11: Piloto de Disco Voador (UFO Pilot) . . . . 230

Tempestade de Ideias .....	231
Inicie um Novo Projeto .....	231
Adicione um Fundo com Tema Espacial .....	231
Crie uma Representação de Disco Voador .....	236
Crie Representações de um Aglomerado de Asteroides.....	239
Crie uma Variável Score .....	242
Escreva um Procedimento Reset e Faça um Botão.....	243
Codifique Gravidade e Colisões.....	245
Escreva um Procedimento Fly Controlado pelo Teclado.....	247
Escreva um Procedimento de Pontuação para	
Navegação pelos Asteroides .....	248
Codifique o Movimento dos Asteroides e Inclua o	
Procedimento de Pontuação .....	248
Crie um Botão Go! para Iniciar o Jogo .....	251
Salve, Teste e Depure .....	253

### Projeto 12: Tinta de Lula (Squid Ink) . . . . . 255

Tempestade de Ideias .....	256
Inicie um Novo Projeto .....	256

Adicione um Fundo com Tema Marítimo .....	256
Crie um Personagem Lula Animada.....	258
Crie uma Representação de Nuvem de Tinta.....	259
Crie um Personagem Tubarão Animado .....	262
Escreva um Procedimento Go e Faça um Botão .....	265
Escreva um Procedimento Swimshoot e o Adicione à Lula.....	267
Escreva um Procedimento Shoot .....	271
Grave Sons de “Argh, estou manchado de tinta” e “Nhac” .....	273
Escreva um Procedimento Geteaten e o Adicione à Lula .....	276
Escreva um Procedimento Hit e o Adicione à Tinta .....	278
Escreva um Procedimento Float e o Adicione ao Tubarão.....	280
Salve, Teste e Depure .....	282

## **Semana 5: Programação Avançada ..... 285**

### **Projeto 13: Pedra, Papel, Tesoura (Rock, Paper, Scissors) . . . . . 287**

Tempestade de Ideias .....	288
Inicie um Novo Projeto .....	289
Pinte a Página de Jogo.....	289
Adicione um Título e Rótulos de Texto à Página de Jogo.....	290
Crie Representações de Pedra, Papel e Tesoura.....	292
Faça Botões para Pedra, Papel e Tesoura .....	296
Escreva um Procedimento Compchoose .....	299
Escreva um Procedimento Checkwin .....	301
Salve, Teste, Depure e Melhore.....	304

### **Projeto 14: Onde Está a Morsa Wallace? (Where’s Wallace Walrus?) . . . . . 305**

Tempestade de Ideias .....	306
Inicie um Novo Projeto .....	306
Dê um Nome à Página de Procura .....	307
Pinte o Fundo da Página de Procura .....	307
Crie um Personagem Principal .....	308
Crie Formas de Personagens para Confundir.....	310
Faça um Controle Deslizante para Variar o Número de Morsas Feitas para Confundir.....	312
Escreva um Procedimento Populate e Faça um Botão.....	313
Escreva um Procedimento Get Ready e Faça um Botão .....	316
Adicione Instruções à Página de Procura.....	318
Escreva um Procedimento Found Him e o Adicione ao Personagem Principal.....	319
Crie e Dê um Nome à Página de Abertura.....	320
Pinte um Fundo na Página de Abertura.....	321
Adicione um Título e a História de Fundo à Página de Abertura.....	322

Adicione Let's Play à Página de Abertura.....	323
Remova a Dica de Tela que Identifica as Tartarugas .....	324
Salve, Teste e Depure .....	325

## **Projeto 15: Desvie do Tráfego (Traffic Dodge) . . . . . 326**

Tempestade de Ideias .....	327
Inicie um Novo Projeto .....	327
Pinte e Dê um Nome à Página de Jogo Nível 1 .....	327
Crie um Personagem Rã.....	329
Crie os Personagens do Tráfego.....	332
Faça o Tráfego se Mover .....	335
Crie uma Variável de Projeto para Vidas .....	336
Mostre as Vidas Restantes.....	337
Crie a Página de Abertura.....	337
Escreva um Procedimento Start.....	339
Faça um Botão Start .....	340
Mova-se Entre as Páginas e Adicione uma Transição de Página .....	341
Escreva um Procedimento Play .....	342
Escreva um Procedimento Jump e o Adicione à Rã .....	344
Escreva um Procedimento Hit e o Adicione à Rã .....	345
Escreva um Procedimento End Game .....	347
Escreva um Procedimento Succeed Level 1 e o Adicione à Rã.....	347
Organize e Programe a Página de Jogo Nível 2 .....	349
Salve, Teste e Depure .....	351

## **Projeto Bônus 1: História Tola (Silly History) . . . . . 353**

Tempestade de Ideias .....	355
Inicie um Novo Projeto .....	355
Pinte e Dê um Nome à Página de Palavras.....	356
Adicione um Título e Instruções à Página de Palavras .....	358
Crie Caixas para Preenchimento na Página de Palavras .....	359
Adicione um Botão Write Story!.....	362
Crie, Pinte e Dê um Nome à Página de História .....	364
Adicione uma Caixa de Texto Story à Página de História .....	365
Adicione um Botão Reset .....	366
Escreva um Procedimento Writestory .....	367
Escreva um Procedimento Reset .....	371
Salve, Teste, Depure e Melhore.....	371

## **Índice . . . . . 389**

# Introdução

**Então você quer aprender** a *programar* — maravilha! Você está embarcando em uma aventura que irá transformá-lo de usuário de tecnologia em produtor de tecnologia. E isso é muito mais fácil do que você poderia supor! *Programar* — escrever programas de computador — tem um pouco de tudo: criatividade, lógica, arte, matemática, narrativa, design e solução de problemas. De games a brinquedos, passando por animações e simulações, este livro o conduz, passo a passo, pela codificação de programas *reais* que você pode compartilhar com a família e amigos.

## Sobre Este Livro

Embora a programação esteja emergindo como uma habilidade fundamental, normalmente não é ensinada até se chegar ao ensino médio — se é que é ensinada lá. Existem ótimos lugares e excelentes sites onde você pode começar a aprender a programar, mas as fontes financeiramente mais acessíveis param em material básico demais ou que enchem sua cabeça com coisas demais, muito cedo. O que você encontrará neste livro é um tratamento completo, do nível iniciante ao intermediário, da codificação em uma linguagem de programação simples — que resistiu à passagem do tempo com gerações de estudantes e é conceitualmente transferível para qualquer outra linguagem de programação. E esse método não é maçante nem teórico: como no conteúdo de toda a série *Para Leigos*, este livro é divertido, claro e organizado em um formato de acesso fácil.

Este livro foi elaborado como uma série de projetos, com passos para se construir cada um deles do início ao fim. À medida que trabalhar em cada projeto, tenha em mente as seguintes convenções:

- ✓ Códigos de programação e endereços web aparecem em monofonte. Se estiver lendo uma versão digital deste livro em um dispositivo conectado à Internet, observe que você pode clicar no endereço web para visitar o site, como este: `www.altabooks.com.br`.

- ✓ As sequências de comando usam a seta de comando. Aqui está um exemplo: Na barra de menus, escolha File→New Project Size→MicroWorlds Small para definir o tamanho de um novo projeto com o tamanho pequeno do MicroWorlds (ou MicroMundos, como também é popularmente conhecido no Brasil).
- ✓ Os códigos e comandos mostrados no livro estão em inglês, mas não se preocupe, tudo é bem explicado e você não precisa dominar a língua para entender. Porém isso é importante para você ir se acostumando ao inglês, idioma mais usado no mundo da programação.
- ✓ Existem diferenças entre o termo “programar” e o “codificar”. O primeiro é mais abrangente e traz consigo a noção de conceitos e generalidades sobre o assunto da programação. Já o segundo é mais específico, quando dizemos codificar temos em mente uma linguagem e uma sintaxe, ou seja, é a especificidade de aplicar os conceitos traduzindo-os em uma linguagem aceitável para a máquina. No livro, você encontrará os dois.

## Penso Que...

Neste livro, faço algumas suposições iniciais sobre você:

- ✓ Você se sente razoavelmente à vontade digitando em um computador e usando um mouse. Sua experiência pode ser em um sistema Windows ou Mac – ambos servem! As instruções para programação de cada projeto são escritas para as duas plataformas, e as figuras são mostradas para a MicroWorlds EX operando em um Mac.
- ✓ Você é capaz de instalar software, pois instalará o MicroWorlds EX em seu computador.

Além disso, fiz algumas suposições com relação à sua entrada no mundo da programação:

- ✓ Você já jogou alguns games em um computador, de modo que já tem uma ideia de como as pessoas interagem com jogos de computador (em contraste com os videogames em um console de jogos).
- ✓ Você se sente à vontade com matemática básica, com operações matemáticas, como somar números inteiros, e

operações lógicas, como comparar dois números inteiros. Introduzi variáveis algébricas neste livro, mas você não precisa ter nenhum conhecimento anterior sobre variáveis.

Por último, se você tem dificuldade com ortografia, talvez precise passar um tempo extra solucionando erros de grafia em seu código. Uma linguagem de programação não entende erros ortográficos, mas pode dar pistas sobre quais comandos ela não entende.

## Ícones Usados Neste Livro



Este ícone identifica dicas e atalhos que você pode usar para facilitar a programação. Algumas dicas são repetidas várias vezes ao longo do livro — especialmente quando você pode se deparar com o próprio problema tratado pela dica.



Este ícone descreve como um conceito de programação em que você está trabalhando se conecta a outras linguagens de codificação e à realidade mais ampla da codificação em qualquer linguagem.



Este ícone mostra as maneiras pelas quais a matemática (incluindo a escolar!) é usada em programação. Finalmente, do cálculo e álgebra até geometria e lógica, você aprende como essa matéria é realmente usada!



Este ícone informa para você ficar atento. Ele identifica informações importantes que podem evitar dores de cabeça.

## Além Deste Livro

Você pode acessar a *Folha de Cola Online*, através do endereço: [www.altabooks.com.br](http://www.altabooks.com.br). Procure pelo título do livro/ISBN. Essa folha pode ser ideal para professores que queiram fornecer aos alunos um guia rápido de “como fazer”.

Na página da obra, em nosso site, faça o download completo da *Folha de Cola*, bem como de erratas e possíveis arquivos de apoio.



## De Lá para Cá, Daqui para Lá

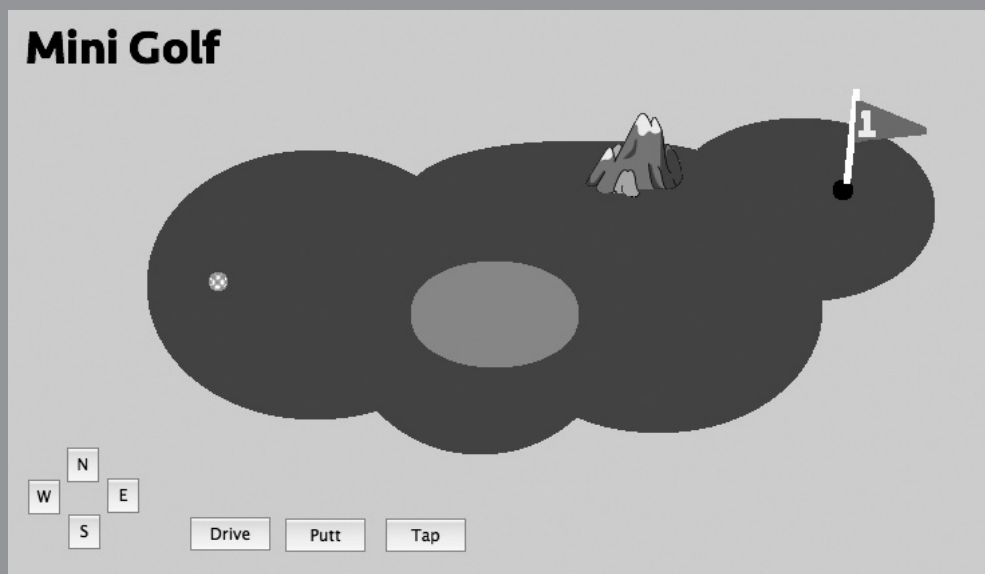
O MicroWorlds EX foi desenvolvido como uma ferramenta *construtiva* — uma ferramenta que você pode usar para construir ideias de sua cabeça no mundo real. Ele nunca se destinou a ser uma linguagem de programação estilo *Passo 1, Passo 2*, mas sim um *playground* de programação criativa. Contudo, como você e eu não estamos juntos fisicamente em uma sala de aula com seus colegas, trabalharemos com um método que tem funcionado bem em centenas de livros *Para Leigos*: este livro usa instruções impressas e exemplos de captura de tela para conduzi-lo por uma série de projetos divertidos!

Os primeiros projetos deste livro são muito simples. Os projetos seguintes aumentam em dificuldade à medida que você ganha experiência. Cada projeto inclui novas *primitivas* — comandos de codificação internos do MicroWorlds EX — e podem introduzir novos *procedimentos* — comandos de codificação que você inventa para fazer novas coisas em seu programa. Os projetos se destinam a ser concluídos em sequência, mas você é sempre bem-vindo se quiser “dar saltos” e trabalhar nos projetos na ordem que escolher. A maioria dos projetos é suficientemente independente para que você possa concluí-los simplesmente a partir das páginas de cada capítulo. Assim, você poderá observar que existe alguma repetição de conceitos e passos de um projeto para outro — isso é feito deliberadamente assim para que você não se sinta perdido se optar por programar os projetos fora de ordem.

Depois de ganhar um pouco de experiência em programação, existe uma infinidade de direções que você pode tomar, desde aprender conceitos mais avançados no MicroWorlds EX até encarar linguagens de programação mais avançadas. Eu o parabensizo por dar o primeiro passo!

# Semana 1

## Desenho, Movimento e Tratamento de Texto Básico



## Nesta semana você aprenderá . . .

- Iniciando na Programação ..... 7
- Brinquedo de Desenhista (Art Toy) ..... 19
- Minigolfe (Mini Golf) ..... 44
- Traço Mágico (Sketcher Etcher)..... 71

# Iniciando na Programação

PROJETO

# 0

**Até as últimas décadas,** a educação se concentrava em três habilidades, leitura, escrita e aritmética. Se as dominasse, você era considerado uma pessoa instruída. Mas agora a tecnologia mudou tudo. Em sua vida particular, na escola e no trabalho de seus pais, a tecnologia está em constante uso. E comunicar-se com a tecnologia exige uma nova habilidade, chamada de *codificação* ou *programação de computador*.

Neste capítulo explico o que é programação e descrevo os tipos de projetos que você pode criar. Em seguida apresento o MicroMundos EX — o ambiente que você usará para criar os projetos deste livro — e também irei conectá-lo a recursos adicionais para ampliar seu aprendizado.



## Entenda o que é Programação

Codificar significa escrever instruções que um aparelho tecnológico — normalmente um computador — entende, para que esse aparelho realize uma tarefa. Uma linguagem de programação fornece o *vocabulário* (palavras) e a *sintaxe* (regras e pontuação) para se comunicar com um computador.

As instruções que você escreve e que o computador lê formam um programa. Um *programa de computador* é composto de código e comunica instruções sobre o que deve aparecer na tela do computador e quando isso deve acontecer. Quando você aprende uma linguagem de programação de computador, pode ler e entender programas já escritos. Mais importante, pode *codificar* — isto é, projetar e escrever seus próprios programas originais.

Aprender a entender e a criar código em uma linguagem de programação permite que você se comunique com a tecnologia. Assim como existem inúmeros idiomas humanos, existem inúmeras linguagens de programação de computador. Se você estiver se perguntando qual linguagem de programação deve aprender, a resposta é... qualquer uma! Depois de aprender uma linguagem de programação, haverá muitas semelhanças entre essa linguagem e qualquer outra de que possa precisar. Apesar disso, existem algumas linguagens de programação muito mais fáceis para começar e muito mais divertidas de aprender, se você é jovem. E você é jovem, certo?

## Aprenda a Codificar com o MicroWorlds EX

Em geral, para começar a codificar você precisa apenas de um computador, de um software de linguagem de programação e de uma versão atualizada de um sistema operacional (Windows ou Mac OS). Alguns como o Scratch, funcionam em um navegador web, de modo que você precisa ter também um navegador, como o Firefox, para trabalhar com essas opções.

O ambiente de programação que você usará com este livro é o MicroWorlds EX (MWEX), que é meu preferido.

## Veja por que o MWEX tem uma boa linguagem para começar

O MWEX tem uma primeira linguagem perfeita por muitas razões:

- ✔ **Usa linguagem natural para os comandos — as instruções seguidas pelo computador.** O vocabulário, como IF, FORWARD, SETSHAPE e STOP, é escrito em inglês padrão, e você sabe o que elas significam. Abreviações como FD (FORWARD) e RT (para *right turn* – girar à direita) fazem sentido. E a MWEX não é rigorosa em relação às letras maiúsculas e minúsculas; por exemplo, FD e fd são equivalentes.
- ✔ **Não exagera na pontuação.** A maior parte da pontuação faz sentido — algumas vírgulas, aspas, parênteses e chaves. Por exemplo, se quer fazer um OVNI voar, você digita `ovni, fly` em seu programa. Em linguagens de programação mais avançadas, você precisa dominar pontos finais (.) e chaves ({ }), mas a linguagem da MWEX mantém a pontuação bem simples.
- ✔ **Tem paletas do tipo arrastar e soltar e também áreas para escrever código novo.** Algumas linguagens de programação têm apenas operações de arrastar e soltar. Embora isso facilite a criação de programas, limita sua capacidade de criar um código inteiramente novo. Por outro lado, linguagens de programação que esperam que você mesmo crie todo o código são um pouco assustadoras — muita tela de desenho vazia e “pintar de acordo com o número” insuficiente. O MWEX tem uma interface boa e equilibrada: muitas paletas e painéis para acessar facilmente as ferramentas e desenvolver componentes de programa rapidamente, e muita tela de desenho vazia para ser inventivo.
- ✔ **Ele tem ferramentas de pintura incorporadas e um Shape Editor para pintar fundos e personagens originais.** Além disso, há na biblioteca do MWEX uma enorme coleção de fundos e personagens prontos (incluindo formas que podem ser usadas para animação). Você pode até importar elementos gráficos da web e de programas de edição gráfica.

- ✓ **Ele pode importar música e efeitos sonoros, e também gravar áudio.** O melhor de tudo é que existe um editor de música interno que permite criar música simples com diversos instrumentos. Há até um comando `say` que ativa voz artificial.
- ✓ **Ele possui corretor ortográfico interno e uma útil ajuda para a solução de problemas.** Muitas linguagens de programação têm ferramentas de correção ortográfica para capturar erros ou *bugs* em seu código. O MWEX tem um *interpretador* que verifica seu código ao rodar ou *executar*: se houver um erro, o MWEX exibirá uma mensagem indicando o problema e onde ele ocorreu. Então você pode revisar seu código de maneira apropriada.



## Paradigma de programação do MicroWorlds EX

Para os ninjas da tecnologia que querem conhecer o paradigma de programação do MicroWorlds EX, ele é híbrido. O MWEX mescla programação sequencial com programação dirigida por eventos e com alguns outros paradigmas (incluindo programação orientada a objetos):

- ✓ *Programação sequencial* significa seguir uma série de instruções passo a passo.
- ✓ *Programação dirigida por eventos* significa que o que acontece em um programa é determinado por eventos, como entradas do usuário (cliques de mouse ou botões) recebidas por meio da interface gráfica, ou mensagens de dentro do programa.

Além disso, existem elementos da programação orientada a objetos no MWEX: objetos digitais, chamados *tartarugas (turtles)*, que possuem atributos (dados) e métodos de interação (procedimentos).

## Dê uma olhada nos projetos que você pode realizar

Trabalhando no MicroWorlds EX, você verá paradigmas da programação importantes, embora fáceis de entender, que permitirão fazer projetos legais *agora* — e preparar o terreno para programação mais avançada no futuro.

Que tipos de coisas você pode fazer? Tudo! Até agora você provavelmente foi usuário ou consumidor de tecnologia. Você joga games, executa uma simulação ou modelo para uma aula de ciências, redige o texto de uma história, faz uma pesquisa na web, se comunica com seus amigos via mídia social e faz pedidos online. Mas, aprendendo a programar, agora você é um *produtor* de software, um fabricante no mundo da tecnologia!

Neste livro você fará quatro tipos diferentes de projetos:

- ✓ **Brinquedos** são coisas com as quais você interage sem nenhum objetivo ou contagem específicos: por exemplo, um brinquedo de desenho com espirógrafo ou o *Mad Libs*.
- ✓ **Jogos** têm um objetivo (e às vezes uma contagem), como um jogo do tipo “procurar e achar” que o desafia a encontrar um objeto, ou o Frogger, em que o objetivo é fazer o sapo atravessar a rua e a lagoa sem ser atingido por um dos inúmeros objetos. Os jogos apresentam desafios que podem ser superados ou não.
- ✓ **Cenas animadas** são pequenos filmes, como uma cena de neve no inverno com luzes festivas piscando.
- ✓ **Simulações (sims)** são programas destinados a imitar ou *modelar* o mundo real – por exemplo, uma epidemia viral ou nascimentos de bebês em um hospital.

Enfim, as habilidades de programação aprendidas neste livro são apenas o início. Espero que você crie muitos tipos de programas novos e interessantes, mais fantásticos e diferentes do que tudo o que está contido nestas páginas. E espero que se aprimore e aprenda novas linguagens de programação à medida que aumentar seu nível de habilidade nos próximos anos.



## Comece a Usar o MicroWorlds EX

Para baixar e instalar a versão de teste<sup>1</sup> do MicroWorlds EX, acesse <http://www.microworlds.com/> (em inglês). A qualquer momento você pode comprar o MicroWorlds EX, para que possa continuar a desenvolver suas habilidades de programação, criando projetos para compartilhar com amigos e com a família.



Para PCs, o MicroWorlds EX é suportada no Windows 7, Windows 8 e Windows 8.1. Para Macs, o MicroWorlds EX é suportada no OS X Version 10.7 e posteriores.

### Inicie um projeto

Depois de ter feito a instalação, siga estes passos para iniciar o MicroWorlds EX.



1. Clique no ícone da mochila amarela (mostrado na margem).

A mochila serve como ícone do MWEX porque, nessa linguagem de programação, os objetos são chamados *tartarugas*, e toda tartaruga carrega uma mochila contendo informações importantes, exatamente como a sua mochila.

Quando o MicroWorlds EX inicia, você vê a tela de abertura mostrada na Figura 0-1.

2. Clique na tela de abertura para descartá-la.

Uma tela Welcome to MicroWorlds EX amarela se abre e apresenta várias opções para você, como mostrado na Figura 0-2.

---

<sup>1</sup> A versão de testes do MicroWorlds EX é limitada a 15 dias de uso e não permite que você imprima ou salve seus projetos.

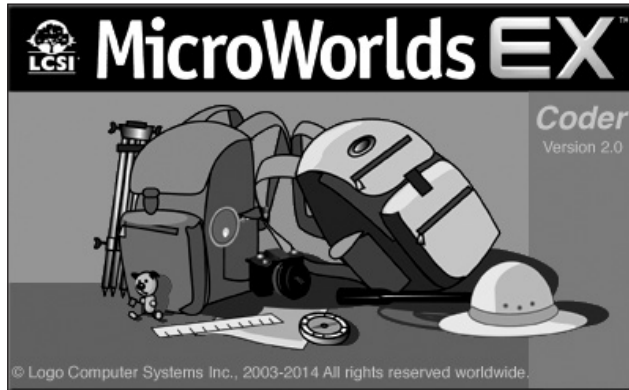


Figura 0-1



Figura 0-2

3. Escolha Free Mode para iniciar um novo projeto, ou Open Project para abrir um projeto salvo. (Para mais orientações e outros exemplos de projeto em MWEX, escolha Tutorials ou Samples à esquerda, e em seguida escolha um projeto específico à direita.)

Ao escolher qualquer opção, você vê a interface do MWEX. Free Mode apresenta uma interface um tanto vazia, como mostrado na Figura 0-3, pois você ainda não criou nenhum código ou elemento gráfico.