

# Primeiros Passos com o Arduino

**Massimo Banzi**

Novatec

Authorized Portuguese translation of the English edition of *Getting Started with Arduino*, Second Edition ISBN 9781449309879 © 2011 Massimo Banzi. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

Tradução em português autorizada da edição em inglês da obra *Getting Started with Arduino*, Second Edition ISBN 9781449309879 © 2011, Massimo Banzi.

Esta tradução é publicada e vendida com a permissão da O'Reilly Media, Inc., detentora de todos os direitos para publicação e venda desta obra.

© Novatec Editora Ltda. 2012.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9610 de 19/02/1998.

É proibida a reprodução desta obra, mesmo parcial, por qualquer processo, sem prévia autorização, por escrito, do autor e da Editora.

Editor: Rubens Prates  
Tradução: Rafael Zanolli  
Revisão gramatical: Débora Facin  
Editoração eletrônica: Carolina Kuwabata

ISBN: 978-85-7522-290-4

Histórico de impressões:

Dezembro/2011                      Primeira edição

Novatec Editora Ltda.  
Rua Luís Antônio dos Santos 110  
02460-000 – São Paulo, SP – Brasil  
Tel.: +55 11 2959-6529  
Fax: +55 11 2950-8869  
E-mail: novatec@novatec.com.br  
Site: www.novatec.com.br  
Twitter: twitter.com/novateceditora  
Facebook: facebook.com/novatec  
LinkedIn: linkedin.com/in/novatec

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

Banzi, Massimo  
Primeiros passos com Arduino / Massimo Banzi ;  
tradução Rafael Zanolli]. -- São Paulo : Novatec  
Editora, 2011.

Título original: Getting started with Arduino  
ISBN 978-85-7522-290-4

1. Arduino (Linguagem de computador) 2. Arduino -  
Plataforma 3. Engenharia de protótipos  
4. Eletrônicos - Processamento de dados 5. Sistemas  
operacionais (Computador) 6. Software gratuito  
I. Título.

11-13700

CDD-005.268

Índices para catálogo sistemático:

1. Arduino : Linguagem de computador : Processamento  
de dados                      005.268  
VDC20111130

# Introdução

O Arduino é uma plataforma de computação física de fonte aberta, com base em uma placa simples de entrada/saída (input/output, ou I/O), assim como em um ambiente de desenvolvimento que implementa a linguagem Processing ([www.processing.org](http://www.processing.org)). O Arduino pode ser utilizado para desenvolver objetos interativos independentes, ou conectado a softwares de seu computador (como Flash, Processing, VVVV, ou Max/MSP). As placas podem ser montadas manualmente, ou compradas pré-montadas; você pode fazer o download gratuito do Integrated Development Environment (IDE) de código aberto em [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc).

O Arduino é diferente de outras plataformas presentes no mercado em razão dos seguintes fatores:

- » Trata-se de um ambiente multiplataforma; ele pode ser executado no Windows, Macintosh e Linux.
- » Tem por base o IDE de programação Processing, ambiente de desenvolvimento fácil de ser utilizado e que costuma ser empregado por artistas e designers.
- » Pode ser programado utilizando-se um cabo USB, sem necessidade de uma porta serial. Esse recurso é útil, uma vez que muitos computadores modernos não têm portas seriais.
- » É um hardware e software de fonte aberta – se você quiser, pode fazer o download do diagrama de circuito, comprar

todos os componentes e criar seu próprio Arduino, sem ter de pagar nada aos criadores originais.

- » O hardware é barato. A placa USB custa cerca de €20 (atualmente, algo em torno de U\$35) e substituir um chip queimado é muito fácil, além de não custar mais do que €5 ou US\$4. Justamente por isso, seus eventuais erros não acarretarão grandes prejuízos.
- » Há uma comunidade ativa de usuários, com muitas pessoas que podem ajudá-lo.
- » O Arduino Project foi desenvolvido em um ambiente educacional; portanto, é ideal para iniciantes que desejam resultados rápidos.

Este livro foi projetado para auxiliar iniciantes a compreender os benefícios que podem obter ao aprender a utilizar a plataforma Arduino e ao adotar sua filosofia.

## Público-alvo

Este livro foi escrito tendo em mente os usuários “originais” do Arduino: designers e artistas. Assim, o modo como o texto procura explicar tópicos poderá enlouquecer certos engenheiros. Na verdade, um deles chamou os capítulos introdutórios do meu primeiro rascunho de “tolice”. É exatamente isso que queremos dizer. Vamos ser honestos: a maioria dos engenheiros não é capaz de explicar o que faz nem mesmo para outro engenheiro; imagine se tiverem de fazê-lo para um ser humano normal. Agora, vamos mergulhar fundo nessa tolice.

---

**NOTA: O Arduino complementa o trabalho de tese feito por Hernando Barragan na plataforma Wiring, enquanto ele estudava comigo e com Casey Reas no IDII Ivrea.**

---

Depois que o Arduino começou a se popularizar, notei quantos experimentadores, “hobistas” e hackers de todo tipo passavam a utilizá-lo na criação de projetos maravilhosos e malucos. Percebi

que todas essas pessoas também são artistas e designers em suas atividades, por isso este livro também é para elas.

O Arduino foi criado para ensinar Design de Interação, uma disciplina de design que coloca a prototipagem no centro de sua metodologia. Há muitas definições para Design de Interação, mas a que prefiro é esta:

*Design de Interação é o projeto de qualquer experiência interativa.*

No mundo atual, o Design de Interação preocupa-se com a criação de experiências significativas entre nós (humanos) e objetos. É uma ótima forma de explorarmos a criação de experiências belas – e até mesmo controversas – entre nós e a tecnologia. O Design de Interação encoraja projetos que utilizem um processo iterativo, com base em protótipos de fidelidade crescente. Essa abordagem – parte também de alguns tipos de projetos “convencionais” – pode ser estendida para incluir a prototipagem aplicada à tecnologia; em especial, a prototipagem de eletrônicos.

O campo específico do Design de Interação envolvido no Arduino é a Computação Física (ou Design de Interação Física).

## O que é Computação Física?

A Computação Física utiliza elementos de eletrônica na prototipagem de novos materiais para designers e artistas.

Ela envolve o projeto de objetos interativos que podem se comunicar com humanos utilizando sensores e atuadores controlados por um comportamento implementado como software, executado dentro de um microcontrolador (um pequeno computador ou chip individual).

No passado, o uso de elementos de eletrônica significava que teríamos de lidar com engenheiros o tempo todo e criar circuitos desenvolvendo um componente de cada vez; esses problemas faziam com que pessoas criativas deixassem de se envolver

diretamente com o meio. A maioria das ferramentas era destinada a engenheiros e exigia vasto conhecimento técnico. Nos anos recentes, microcontroladores tornaram-se mais baratos e fáceis de serem utilizados, permitindo a criação de ferramentas melhores.

O progresso que fizemos com o Arduino significa que aproximamos essas ferramentas do iniciante, permitindo que essas pessoas construam seus projetos depois de apenas dois ou três dias de trabalho.

Com o Arduino, um designer ou artista pode rapidamente aprender o básico de eletrônica e sensores e começar a criar seus protótipos com pouco investimento.