

## Design e Novas Tecnologias no Processo de Prototipação

### *Design and New Technologies on the Prototyping Process*

Bitarello, Breno; Doutorando; Universidade Presbiteriana Mackenzie  
brenobitarello@gmail.com

Burlamaqui, Leonardo; Mestre em Design; Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
leoburla@estacazero.com

Lohmann, Augusto; Mestre em Design; Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
augustolohmann@gmail.com

Santos, Alessandro Valério dos; Mestre; Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
alevalerios@gmail.com

### Resumo

Neste artigo será discutida a influência das novas tecnologias relacionadas ao processo de prototipação na atividade do designer, que cada vez posiciona-se como um elemento chave em todas as etapas de um processo produtivo. Para isso, será avaliado o resultado da aproximação dos recursos de eletrônica e de computação, ainda na fase de prototipação, à prática do design, a partir da observação da disciplina “Uso da tecnologia de interface para design”, ministrada no programa de Mestrado em Design da ESDI/UERJ. Serão apresentados os resultados, os benefícios e as possibilidades trazidas pelo barateamento dos componentes eletrônicos, bem como a facilidade de acesso aos mesmos, à atividade do designer.

**Palavras Chave:** design; tecnologia; protótipo.

### Abstract

*In this article we discuss the influence of new technologies related to the process of prototyping inside the designer activity, which increasingly positions itself as a key element in all phases of a production process. For this, the result of the alignment between technology resources and the practice of design will be evaluated, still in the prototyping phase, from the observation of the discipline “Interface technology use for design”, taught in the Master's program in Design at ESDI/UERJ. The results, benefits and opportunities for the designer activity, brought by the low cost of electronic components, as well as easy access to them, will be presented here.*

**Keywords:** design; technology; prototype.

IMPORTANTE: na parte inferior desta primeira página deve ser deixado um espaço de pelo menos 7,0 cm de altura, medido da borda inferior, no qual serão acrescentadas, pelos editores, informações para referência bibliográfica

## Introdução

A grande quantidade de cursos de design com concentração na área de design e tecnologia implica na formação de uma grande quantidade de profissionais da área a cada ano. Dessa maneira, torna-se essencial refletir sobre o papel do designer frente às novas tecnologias. Seu campo de atuação deve estar atualizado com as necessidades humanas e voltado para a melhoria da qualidade de vida do indivíduo. Grande parte desta atualização é baseada no desenvolvimento tecnológico que afeta os mais diversos campos do saber. A acelerada evolução tecnológica aliada à redução dos custos de fabricação e venda de artefatos ligados à área da informática (Kurzweil, 2007), permitindo o amplo acesso a computadores pessoais de mesa (PCs), *notebooks*, *netbooks*, *smartphones* e *softwares* voltados para a área do design, possibilitam novos meios de interação ao homem.

Neste contexto, as relações do design com os mais variados campos do saber (engenharia eletrônica e de softwares, ciência da computação etc.), possibilita ao designer não somente mapear novos problemas, mas também pesquisar e definir rotas alternativas às usuais para solução destes problemas. O avanço tecnológico faz com que cada vez mais a prototipação de dispositivos eletrônicos deixe de se restringir a áreas de conhecimento estritamente técnico, e se torne acessível à profissionais das mais diversas áreas, entre elas, o Design.

Tecnologias livres ("*open source*") como o arduíno e linguagens de programação como o "*processing*" e o "*gadgeteer*" possibilitam a atuação direta do designer no desenvolvimento de protótipos de alta fidelidade ao longo da execução de um projeto, permitindo a validação de ideias e conceitos de maneira relativamente simples, rápida e com baixo custo. Estas ferramentas possibilitam ao designer não só a pesquisa, mas também o desenvolvimento e a resolução de problemas complexos através de novas rotas de reflexão, criação e aplicação de ideias nos projetos (Owen, 1989; Buchanan, 1998).

Com isso, a atividade do designer passa a integrar de maneira mais ampla o processo produtivo como um todo, ao mesmo tempo em que torna mais dinâmica a absorção dos resultados obtidos ao projeto final. Desse modo, é possível alcançar um maior grau de confiabilidade e segurança no projeto executado.

Neste artigo, será avaliado o resultado da aproximação dos recursos tecnológicos à prática do design, a partir da observação da disciplina "Uso da tecnologia de interface para design", ministrada no programa de Mestrado em Design da Esdi/UERJ no ano de 2010. Serão apresentados os resultados alcançados e exemplos de protótipos desenvolvidos pelos alunos (protótipo "desce mais": solução inteligente para consumo de bebidas; mochila sinalizadora e geradora de *emoticons*). Nosso objetivo é apontar os benefícios e as possibilidades trazidas pela integração de novas tecnologias à atividade do designer.

## Design de Interação: Teoria e Prática na Solução de Problemas

Segundo Richard Buchanan (1998), o design encontra-se hoje em sua terceira fase, uma fase onde educação e prática são aliadas. Para o autor, esta fase é caracterizada pela presença de questões coerentes, criação de um corpo de processos e métodos e uma comunidade que busca entender os princípios operacionais e a natureza do campo do design de modo a atuar e afetar a prática neste campo. É claro que a busca pelo entendimento da área do design não é novo, para Buchanan o que é novo é a massa crítica composta não somente por indivíduos da área do design, mas também por outras áreas do saber que visualizam possibilidades para o campo como um todo. A questão que norteia a reflexão do autor no texto aqui citado reflete pontos do ensino de design. Segundo ele a relação entre a educação e a prática do design deve ser revista devido ao fato de refletir um engano comum na área, e que esteve presente de forma mais clara e em menor ou maior grau nas fases antecessoras à atual (terceira): o fato de

que o ensino deve seguir a prática ao invés de ambos serem pensados como parceiros de um corpo de conhecimentos (Buchanan, 1998).

Como afirmado, o ideal é que prática e teoria sejam desenvolvidas em conjunto. Trata-se de desenvolver projetos que atendam a resoluções de problemas discutidos em sala de aula e que possam ser implementados pelas tecnologias vigentes. Deste modo, com a concepção de novas ferramentas para aplicação em ambientes de ensino de design como, *kits open source* voltados especificamente para os designers, artistas e amadores a construção de dispositivos eletrônicos e interativos a indivíduos que não possuem conhecimento aprofundado de eletrônica é possibilitado (O'Sullivan & Igoe, 2004). Uma ampla variedade de tutoriais, livros (Oxer & Blemings, 2009; Haque & Somlai-Fischer, 2005; Banzi, 2008; Noble, 2009) e artigos serve como fonte complementar de informação de modo a dar suporte aos projetos do usuário que passa também a ser criador de dispositivos que não somente controlam o mundo físico, mas também se comunicam com outros dispositivos eletrônicos (Igoe, 2007).

O trânsito entre as áreas de engenharia, artes e humanidades dentre outras, possibilita ao designer um rico conhecimento integrado, generalista e crítico. As possibilidades de aplicação destes conhecimentos em projetos da área possibilitam ao designer uma efetiva melhoria na manipulação e exploração das capacidades das tecnologias utilizadas. A seguir, será apresentado o desenvolvimento de dois protótipos concebidos na disciplina “Uso da tecnologia de interface para design”, ministrada no programa de Mestrado em Design da ESDI/UERJ, com o único objetivo de revelar o quanto a utilização de novas tecnologias no ensino de design é relevante para o processo de aprendizado de design de interação.

## Desenvolvimento dos Protótipos

Apresentamos o desenvolvimento de dois protótipos construídos através de tecnologias livres (*open source*): “Desce Mais”, uma solução inteligente para consumo de bebidas, e uma mochila sinalizadora e geradora de *emoticons*.

### Protótipo “Desce Mais”

A partir da observação da relação existente entre bares/restaurantes e seus clientes, notou-se a possibilidade de utilizar-se de recursos tecnológicos para a otimização dessa relação, proporcionando uma melhor experiência e uma maior satisfação para ambas as partes. Com o protótipo do “Desce Mais” corretamente implementado em um estabelecimento e configurado para o serviço de venda de cervejas em garrafa, espera-se oferecer um sistema que identifica o momento exato em que o recipiente se aproxima do estado “vazio” e necessita de imediata reposição, auxiliando tanto o trabalho dos atendentes, quanto a satisfação do cliente. Da mesma forma, um dos objetivos a serem alcançados com o uso do protótipo é a melhor configuração da escala de serviço dos atendentes.

No projeto, a solução adotada consiste de dois elementos essenciais: bolacha e receptor. A bolacha, que serve de apoio para o recipiente e registra a pressão que este exerce sobre a sua área de contato, encaminha periodicamente os dados, via rádio, para o receptor – a ser conectado a um computador com aplicativo dotado de interface gráfica para este fim – de modo que seja possível acompanhar o estado do recipiente e sua possível reposição. As informações obtidas a partir desse fluxo de operação poderiam, inclusive, integrar um sistema de logística e automação para controle do consumo da mesa a qual a bolacha está vinculada, assim como do estoque de produtos disponíveis no estabelecimento.

Para que os dados contendo a pressão exercida pelo recipiente possam ser colhidos e enviados para o receptor, foram selecionados os seguintes itens para a bolacha (Figura 1):

1. Sensor de força quadrado, código SEN-09376, ao preço de U\$7,90 na SparkFun Electronics;

2. Controlador Arduino Fio, código DEV-09712, ao preço de U\$24,95 na SparkFun Electronics;
3. Bateria de Li-Po de 1000mAh, código PRT-00339, ao preço de U\$11,95 na SparkFun Electronics;
4. XBee de 1mW com antena tipo chip, código WRL-08664, ao preço de U\$22,95 na SparkFun Electronics.

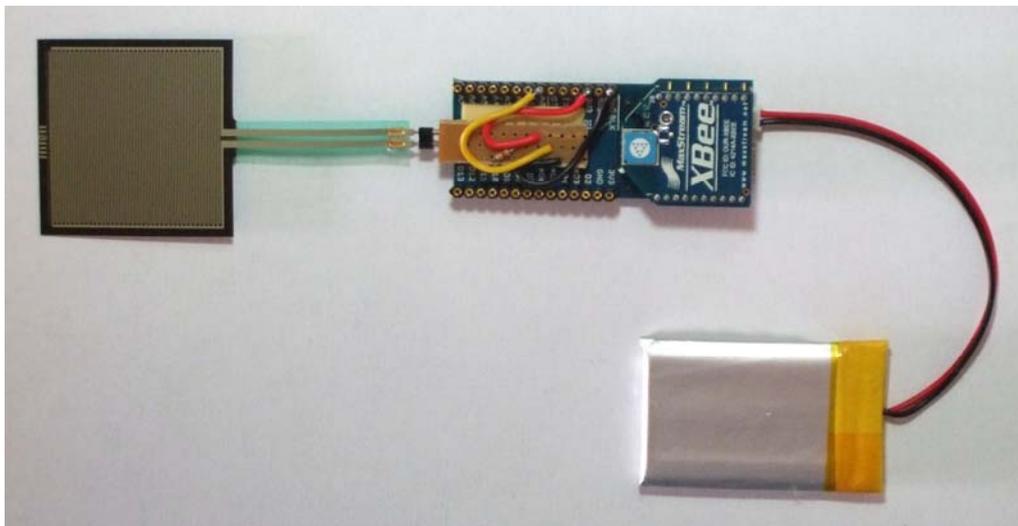


Figura 1: Protótipo para a bolacha

Para o receptor (Figura 2), os seguintes itens foram utilizados:

1. XBee Explorer Dongle, código WRL-09819, ao preço de U\$24,95 na SparkFun Electronics;
2. XBee Pro de 60mW com antena tipo chip, código WRL-08690, ao preço de U\$37,95 na SparkFun Electronics.



Figura 2: Protótipo para o receptor

Por razões econômicas, optou-se pelo mínimo de peças para composição tanto da bolacha quanto do receptor, de modo a tornar a solução o mais viável possível dentro do cenário atual de mercado. Além disso, há uma preocupação clara em relação ao espaço físico ocupado pelos dispositivos que integram a bolacha, visto que suas dimensões não podem ultrapassar em muito as das bolachas de cortiça tradicionais; daí a escolha pelo Arduino Fio que, além de compacto, já vem equipado com soquete para XBee e conector para bateria Li-Po, sendo que seu conector mini-USB serve apenas para dar carga na bateria. Embora o invólucro (Figura 3), que deve dar forma à bolacha e acomodar os quatro itens que a integram, não tenha sido construído nesta experiência, estima-se que suas dimensões seriam de aproximadamente 90 x 90 x 22mm, diferenciando-se apenas em altura em relação às bolachas comuns.

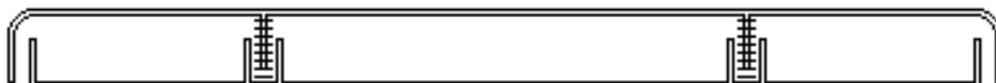


Figura 3: Desenho esquemático do invólucro proposto para a bolacha

### Protótipo de Mochila Sinalizadora e Geradora de Emoticons

Também chamado de “*Light-bag*”, trata-se de uma mochila com um mostrador de LEDs (*Light Emitting Diodes*) interativos embutido na parte traseira. O projeto baseou-se no design de um *wearable* voltado para ciclistas, patinadores e skatistas (Figura 4). Seu mostrador é acionado por um console acoplado à alça da mochila, que possui botões para a alteração dos padrões visuais. A ligação entre o controle e o mostrador de LEDs é feita através de fios.

Deste modo, em ambientes de trânsito nos quais o usuário corre risco de acidentes, este dispositivo é utilizado como sinalizador. Por exemplo: ao decidir virar para a direita, basta que o usuário acione o respectivo botão do console presente na alça da mochila para que o mostrador de LEDs gere a imagem de uma seta para a direita. Assim, outros veículos e indivíduos que estejam atrás do usuário recebem aviso prévio de sua ação, fator este que possibilita a prevenção de acidentes e amplia a segurança do indivíduo em ambientes de risco.



Figura 4: Ilustração da mochila com mostrador de LEDs para skatistas

Foi construído um mostrador de 8x8 LEDs com materiais reciclados (aproveitados de descartes eletrônicos) conectado ao Arduino Duemilanove, cujo preço é de U\$22,47, que opera com o microcontrolador ATmega328 (Figura 5).

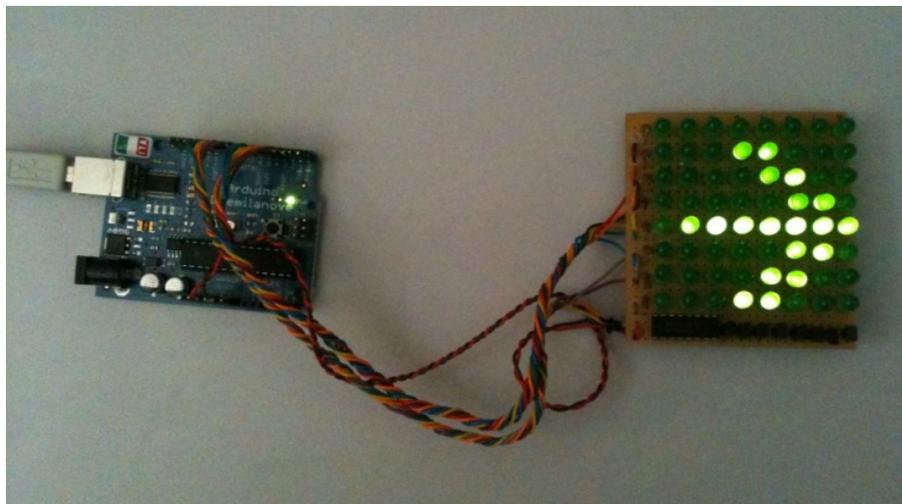


Figura 5: Arduino Duemilanove com mostrador de LEDs gerando padrão luminoso: seta para a direita

A programação dos padrões luminosos é feita através da IDE (Integrated Development Environment) Arduino disponível para livre *download* na web ([www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)).

É importante observar que, para utilização da Light-bag, um bolso sobressalente deve ser construído na parte de trás da mochila, de modo que seja possível alojar o dispositivo e proporcionar a direta visualização dos padrões luminosos em sua superfície.

## Conclusão

O presente artigo baseou-se na descrição do processo de criação de dois protótipos através de tecnologias open source ressaltando a possibilidade de construção de dispositivos interativos não somente por engenheiros, mas também por designers, artistas e amadores. O primeiro protótipo é o “Desce Mais”, que possibilita melhoras no serviço de atendimento em bares e restaurantes. O segundo protótipo é uma mochila para ciclistas, skatistas e patinadores. que possui em seu bolso traseiro, um display de 8x8 LEDs que funciona como dispositivo de sinalização; o usuário controla os sinais gerados pela placa através de um controle localizado na alça da mochila com o intuito de se comunicar com outros indivíduos. Ambos os protótipos foram construídos por mestrandos em Design usando a plataforma de hardware open source Arduino. Dessa forma, fica evidenciado que o avanço tecnológico e o desenvolvimento de ferramentas open source tornaram possível a prototipação em etapas ainda iniciais do processo, a um custo relativamente baixo, de tal forma que mesmo o profissional do Design é capaz de atuar na antecipação de problemas e na busca de soluções a partir de testes e experimentações com extrema agilidade e eficiência.

Ao sumarizar o processo de criação dos protótipos aqui apresentados, espera-se que o presente artigo sirva de referência para aqueles que tenham interesse na utilização de ferramentas open source e na exploração de suas possíveis vias de aplicação. Trata-se de destacar o usuário como inventor e “customizador” de seus próprios dispositivos tecnológicos atuando de forma criativa, divertida e exploratória.

## Referências

BANZI, M. **Getting started with Arduino**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2008.

BUCHANAN, R. **Education and professional practice in design**. Design Issues, v. 14, n. 2, pp. 63-66, summer 1998.

HAQUE, U. & SOMLAI-FISCHER, A. **Low tech sensors and actuators**: for artists and architects. Liverpool: Foundation for Art and Creative Technology (FACT), 2005.

IGOE, T. **Making things talk**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2007.

KURZWEIL, R. **A Era das Máquinas Espirituais**. São Paulo: Aleph, 2007

NOBLE, J. **Programming interactivity**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2009.

O'SULLIVAN, D. & IGOE, T. **Physical computing**: sensing and controlling the physical world with computers. Boston: Thomsom Course Technology, 2004.

OWEN, C. **Design education and research for the 21st century**. Proceedings of the First International Design Forum, Cingapura, pp. 34-45, 1989.

OXER, J. & BLEMINGS, H. **Practical Arduino**: cool projects for open source hardware. Nova York: Springer-Verlag, 2009.