

# Interseções entre arte, artesanato, design e eletrônica

Thatiane Mendes Duque, Fabio Henrique Dias Máximo,  
Bianca Furtado Penha

## Thatiane Mendes Duque

Professora pesquisadora na Escola de Design/  
UEMG. Coordenadora do Grupo CASULO  
sediado no Centro de Estudos em Design de  
Gemas e Joias CEDGEM. Doutora em Poéticas  
Tecnológicas pela UFMG. Mestre em Produc-  
ções Artísticas e Investigação pela Universi-  
dade de Barcelona, Espanha (2010). Bacharel,  
com Licenciatura Plena, em Artes Visuais pela  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU  
(2007). Em 2013 fundou a startup Triskel que  
se baseia na criação de computação vestível.  
Triskel foi selecionada e premiada pela SEED  
- Startups and Entrepreneurship. Recebeu o  
prêmio de 1º Lugar no XVI Salão Nacional de  
Arte de Jataí e o prêmio Programa CoMciência  
- arte, ciência e tecnologia.  
Contato: thatiane.duque@uemg.br

## Fabio Henrique Dias Máximo

Professor Adjunto da Universidade Federal  
do Amazonas-UFAM. Graduação em Desenho  
Industrial (UFAM 2008). Especialização em  
Planejamento de Transportes (UFAM 2009).  
Mestrado em Ciências Florestais e Ambien-  
tais (UFAM 2013). Foi vice-coordenador do  
Curso de Design (2013-2015) e Coordenador  
(2015-2017). Aluno de doutorado do Programa  
de Pós-Graduação em Design na Escola  
de Design/UEMG. Pesquisador bolsista de  
pós-graduação da Fundação de Amparo à  
Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM)  
edital n. 001/2019 – PROPG-CAPES/FAPEAM”.  
Contato: fabiomaximo@ufam.edu.br

## Bianca Furtado Penha

Pesquisadora do Grupo Casulo. Possui gradua-  
ção em Comunicação Social pela Universidade  
Federal de São João del-Rei. Atualmente cursa  
licenciatura em Artes Visuais na Universidade  
do Estado de Minas Gerais.  
Contato: biancafupe@gmail.com

**RESUMO [PT]:** Este artigo busca na história do artesanato e da costura possíveis confluências das ciências eletrônica e da computação, da arte e do design. Apresenta experiências do grupo Casulo que envolveram a criação do “Kit de eletrônica têxtil” para o design de peças de computação vestível afetivas, integrando arte, design e eletrônica para o ensino-aprendizagem de diferentes públicos.

*Palavras-chave:* arte, design, eletrônica têxtil

**ABSTRACT [EN]:** This article attempts in the history of craft and sewing possible confluences with the electronics and computing sciences, art and design. It presents experiences of creating a textile electronics kit for the design of affective wearable computing pieces made by the Casulo group.

*Keywords:* art, design, e-textile.

**RESUMEN [ES]:** Este artículo busca en la historia de la artesanía y la costura posibles confluencias con la electrónica, la informática, el arte y el diseño. Presenta experiencias de creación de un kit de electrónica textil para el diseño de piezas de computación ponibles afectivas hechas por el grupo Casulo.

*Palabras clave:* arte, diseño, electrónica textil.

## **Introdução**

Embora, entre acadêmicos, ainda seja discutida a real relevância do artesanato em relação à arte, é evidente a incorporação de objetos artesanais à arte contemporânea. O debate em torno da questão sugere que o produto artesanal ocupa um lugar nas culturas ocidentais, minimizado em seu caráter utilitário, carente de uma beleza estética aceita pelos critérios artísticos tradicionais. Esse rígido padrão eurocêntrico, por sua vez, mantém-se aparentemente fechado à nova realidade do mundo globalizado, que movimenta complexas relações culturais e artísticas através de canais eletrônicos e multimídias (RODRIGUES, 2012).

### **Ponto atrás: sincretismo**

Tecnologias como o bordado, compreendidas e conduzidas historicamente pelas mãos femininas no ambiente doméstico, foram consideradas arte menor, destituídas da presença da aura com a qual consagramos diversas obras de arte e artistas. No entanto, o bordado, técnica expressiva produzida manualmente, torna-se, na mão de artistas contemporâneos, gesto e tessitura de transgressão a padrões estéticos e posições conservadoras diante da diversificada produção artística mundial. Por meio do manuseio das agulhas, do planejamento e intuito estético, mulheres expressam-se e comunicam-se através de uma linguagem milenar (SIMIONI, 2010).

O presente artigo pretende unir a artesania do bordado, caracterizada por sua ancestralidade, às tecnologias computacionais e eletrônicas presentes em todos os âmbitos da sociedade atual com caráter mais funcional e de usabilidade. A partir de tal costura, entre artesanato e eletrônica, identificam-se algumas questões resultantes desta relação, como se a eletrônica, ao adquirir caráter estético, pode dinamizar técnicas de bordado para processos de ensino em arte e tecnologias. Desta relação é possível que tanto a eletrônica quanto o fazer artesanal se modifiquem e, a partir de novos métodos, materiais e técnicas emanem de outra forma.

Os processos de criação com eletrônica, mesclados aos de artesanato aproximando computadores do corpo passam a ser experimentados nos anos 1990, no centro de desenvolvimento tecnológico *Media Lab* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). No mesmo período, empresas como Philips e Levis aportavam recursos no projeto “Eletrônica Vestível”, com intuito de integrar a eletrônica às vestimentas. Isso demonstra o início da integração entre o design de interação e interface, a arte e a eletrônica, na construção de novos produtos (BÜRDEK, 2006).

No âmbito do artesanato, os livros e materiais de instrução sobre os métodos e as técnicas de bordado já existem desde a modernidade. Nas últimas décadas, uma importante difusão do conhecimento sobre tecnologias eletrônicas digitais vem sendo realizada a partir de comunidades *on-line* para compartilhamento de conhecimentos, baseada no movimento *Do It Yourself* (DIY) — em português, “faça você mesmo”.

Novas necessidades vivenciadas no dia a dia incentivam a criação de novas tecnologias, que influenciam novos modos de vida.

Consoante esta dinâmica, Gilbert Simondon (2007) afirma que o corpo é uma variação constante em busca de estabilidade, mas que está sempre num movimento gerado por trocas estabelecidas com seu meio e com outros corpos e suas subjetividades. Utilizando o termo homeostase, Damásio (2018) explica que os organismos não buscam um estado neutro, “[...] mas a um estado no qual as operações da vida davam a sensação de que eram reguladas positivamente em direção ao bem-estar”. Também Varela, Maturana e Uribe (1974) concordam, pois definem os seres vivos como sistemas que produzem

continuamente a si mesmos.

Os autores abordam a possibilidade de pensar o nosso relacionamento com o mundo mais pela instabilidade e complexidade do que a partir de uma dinâmica clássica ou sob conceitos unidirecionais. Eles observam que o ser vivo e o seu meio se modificam de forma constante e mútua. Metaforicamente falando, é como se os pés estivessem se acertando aos sapatos e vice-versa. Ou como se os nossos processos artesanais, junto às nossas tecnologias digitais-analógicas, tivessem que se adaptar aos novos modos de criação e processos com arte e tecnologia, bem como às influências sobre os nossos “novos” modos de ser e estar no mundo.

Para compreendermos o sentido da linguagem artística do bordado contemporâneo, voltaremos a alguns pontos. A trama que envolve a técnica do bordado evolui no tempo, ganhando ferramentas, sentidos e funções, atingindo questões culturais e sociais até hoje discutidas e revisitadas.

No princípio, com o intuito de cobrir o corpo, a humanidade pré-histórica usava fibras vegetais e o couro de animais para transformá-los em vestimentas de proteção. A costura, então, nasceu com o objetivo de unir partes, pedaços, com o caráter exclusivamente utilitário. Com o avançar dos tempos e o aperfeiçoamento de técnicas e materiais, os fios foram ganhando contornos ornamentais.

Na Idade Antiga, a costura se desenvolveu por meio dos adornos em vestimentas e na decoração. O bordado e a tapeçaria ganharam investimentos da Igreja Católica durante a Idade Média na Europa. Apesar das mulheres dominarem a execução da técnica, essas atividades eram restritas ao ambiente doméstico, ao passo que o bordado comercial era executado por homens (SOUZA, 2012). A relevância do gênero é fator determinante quanto à valorização do produto artesanal como expressão artística. A divisão sexual do trabalho restringiu, por muito tempo, a mulher da educação e das esferas públicas. Dessa maneira, o ensino nas escolas católicas foi voltado para aprendizagem de afazeres domésticos como cozinhar, bordar e coser (SIMIONI, 2010).

O surgimento da Bauhaus na Alemanha, no século XX, revolucionou os conceitos de arte e artesanato, integrando no design, estética e funcionalidade. A escola produziu um novo panorama para a modernidade, uma vez que a tradição na arte se inclinava ao ensino da eminente “alta arte”, como a pintura e a escultura. A união entre artistas e a indústria moderna propiciou a criação de ateliês de tecelagem, cerâmica, marcenaria e metal – atividades que, até então, eram consideradas ofícios e seus produtos meros artesanatos – possibilitando o desenvolvimento de linguagens e processos artísticos em razão dos objetos e das relações de trabalho.

No entanto, para Simioni (2010), a arte têxtil foi notadamente desvalorizada como objeto artístico, devido ao seu caráter manual e artesanal, apropriados às mãos femininas, destituídas de qualquer conteúdo intelectual e estético para realização de trabalhos artísticos. Nesse sentido, os ateliês de tecelagem e cerâmica da instituição foram consideravelmente frequentados pelo sexo feminino, posto que as mulheres eram cerceadas de participarem dos notáveis ateliês de vidro e metais (LIPOVETSKY; SERROY, 2014).

A tradição familiar e cultural do bordado, transmitido de geração em geração, de mãe para filha, criou um ensino informal e artesanal de produtos têxteis. Por meio do mostruário, uma espécie de gabarito contendo modelos de pontos e desenhos, as bordadeiras podem passar seus conhecimentos adiante de maneira fácil e precisa. Esse suporte foi eficiente na possibilidade de abrangência da técnica, porém também restringiu à mera cópia, inviabilizando a criação e processos artísticos (SOUZA, 2010).

## Ponto corrente: eletrônica e computação

Há disponíveis no mercado um conjunto de ferramentas para computação física que buscam diminuir a distância entre a programação e a construção de eletrônicos. A plataforma de *hardware* e *software* livre Arduino permitiu que o processo de construção de objetos interativos e sensíveis ao ambiente fosse mais viável para artistas, designers e estudantes. *PicoCrickets* é um dos kits de módulos de computação física ou tangível mais conhecidos, elaborado para o ensino-aprendizagem de eletrônica e expressão artística para crianças.

Neste contexto, o papel das comunidades de tecnologias colaborativas *on-line* é dinamizado pelo movimento DIY (*Do It Yourself*) que compartilham informações, publicam projetos, além de poderem receber “tutorias” e acompanhamentos de outras pessoas.

Além da indústria, kits de prototipagem e montagem individuais apresentam outras abordagens para a construção de eletrônicos. A construção fora da produção industrial é frequentemente associada à construção com expressão pessoal ou criação estética. Assim, o ensino de bordado e costura também obteve mudanças relativas à relação entre a eletrônica, o têxtil e a computação.

## Ponto nó: eletrônica artesanal

A intersecção da eletrônica e computação com o bordado em tecidos transforma tecnologias aparentemente opostas em uma terceira, bem distinta da tradicional, apresentando características acessíveis, funcionais e estéticas. A eletrônica artesanal é uma nova possibilidade de apresentar o conhecimento e processos das evoluções tecnológicas no âmbito da eletrônica, através de objetos eletrônicos artesanais contendo aspectos sutis e harmoniosos da criação artística.

A combinação inusitada dessas técnicas atravessa a materialidade. Estamos entre a suavidade e maciez dos tecidos e a rigidez dos componentes eletrônicos — uma transmitida por culturas milenares e outra com seu desenvolvimento iniciado no século XX — representando o tempo e a visualidade. Onde o tecido é tocável e sensível, a eletrônica articula motivos abstratos como o som e a luz. Ambos os campos se interligam por fios que nos conduzem a aspectos afetivos e sensoriais, aproximando-se das cotidianidades e interações que as interfaces eletrônicas abrangem.

No projeto *The Embroidery Computer* (FIG. 1), a austríaca Irene Posch reinterpreta a ideia de um computador usando os meios têxteis e artesanais. Os fios condutores metálicos e magnéticos são costurados em tecido no esquema de um microcomputador programável de 8 bits que movimenta pequenas contas em vidro e metal. Os fios em ouro que compõem o bordado trazem uma aparência delicada, agradável e instigante. Assim, a artista busca estimular as inúmeras possibilidades das interfaces, propiciando uma experiência questionadora sobre o aspecto de rigidez dos aparelhos eletrônicos disponíveis atualmente no mercado. Posch une arte e artesanato às novas tecnologias, pesquisando sobre novas ferramentas para eletrônicos têxteis e como elas podem se integrar ao meio social, cultural e tecnológico.

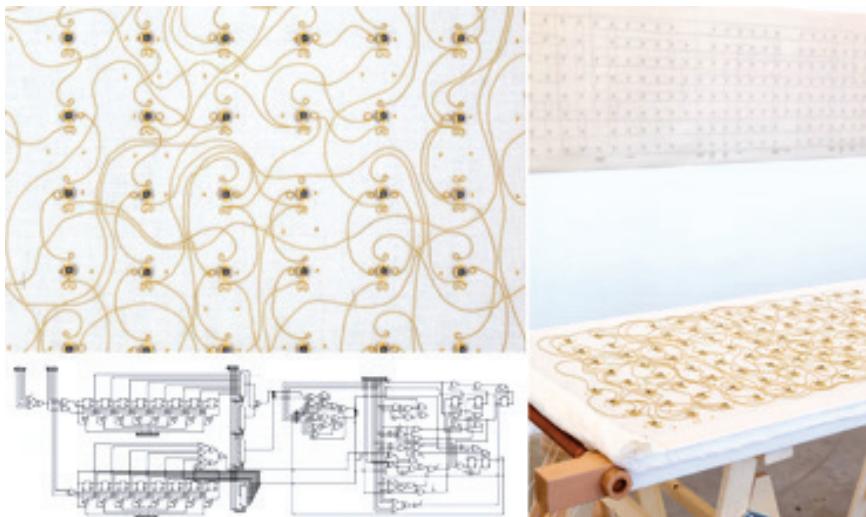


Figura 1 - O computador do bordado (The Embroidery Computer) de Irene Posch. Fonte: <http://www.irenposch.net/the-embroidered-computer/>

A designer Lara Grant utiliza a costura manual para estudar e produzir “circuitos macios”, peças eletrônicas desenvolvidas para serem sensíveis e tocáveis. Em *Push Reset*, a artista cria artefatos táteis para explorar as variações sonoras. Por meio de elementos da eletrônica artesanal, como o feltro, sensores sonoros, fios e tecidos condutores e resistivos, experimenta-se uma nova interface para a cultura tecnológica dos computadores. Nesse sentido, através da aproximação, cria-se a possibilidade de exploração das funcionalidades dos objetos eletrônicos. O contato humano com os materiais e seus processos podem produzir reflexos e percepções únicas no indivíduo.

## Grupo Casulo

1. Plataforma eletrônica projetada para criação de computação vestível, considerada uma ferramenta própria para a vestimenta, pois é pequena, lavável, de *software* e *hardware* livre e código aberto que incentiva a colaboração, a partir da disponibilização gratuita e livre da informação sobre o projeto de hardware (artefatos tangíveis), layout da placa, e diagrama dos componentes para melhoramento dele. Do mesmo modo acontece com o código aberto, que disponibiliza informações a fim de fomentar o aperfeiçoamento do código fonte do *software*.

Casulo é uma pele-membrana que protege, mas que também possibilita a metamorfose da forma/estrutura/subjetividade corpórea, capacitando o “antigo corpo” para novas possibilidades e afetos. Baseado neste significado, o grupo de pesquisa e extensão Casulo aborda processos construtivos com técnicas tradicionais da indumentária, como costura e bordado, com procedimentos de modelagem e impressão 3D para criar joias digitais e vestimentas eletrônicas sensíveis ao corpo e ao ambiente. Desse modo, a fabricação manual de acessórios eletrônicos inteligentes é investigada durante a experiência de ensino-aprendizagem.

Os temas de pesquisa do Casulo estão relacionados à computação vestível afetiva, na construção de acessórios pessoais “inteligentes”, que envolvem os campos da arte, design e eletrônica. O suporte eletrônico se baseia na plataforma LilyPad Arduino<sup>1</sup>, pois ela favorece a aplicação para diferentes projetos e experimentações, como por exemplo, incluir luzes em uma peça de roupa ou acessório, sensores de diversos tipos, sons, entre outras possibilidades.

## Kit Casulo

No momento, as ações se concentram na construção de configurações eletrônicas próprias, a fim de elaborar um conjunto de pequenos módulos eletrônicos, dos quais alguns serão pré-programados e irão compor o “Kit de eletrônica têxtil Casulo”. Esse kit nos permitirá interligar processos artísticos de design, de eletrônica e ciência da computação para o ensino-aprendizagem de diferentes públicos. O objetivo principal é obter uma espécie de material didático para computação vestível. Por serem módulos

atancháveis, podem ser implementados em diferentes circuitos, para diferentes projetos que envolvam tecnologias vestíveis têxteis.

Eletrônica têxtil pode ser considerada como uma prática que integra, de modo mais fluido, eletrônica com tecidos e linhas, entre outros materiais flexíveis e pequenos em ambas as áreas. Um exemplo de kit próprio para eletrônica têxtil é o *LilyPad* Arduino criado pela engenheira Leah Buechley. O kit possui formas mais orgânicas e placas finas (0,8mm de espessura) com furos que permitem serem costuradas com linhas condutivas. O kit é constituído por módulos eletrônicos e um pequeno computador programável.

O kit que propomos se diferencia dos citados, pois não busca outra tecnologia, mas sim novos processos. Diferente do que acontece com os componentes eletrônicos disponíveis no mercado — produzidos por indústrias que focam em velocidade, eficiência e repetição da montagem de componentes e circuitos padronizados para produção em massa — a abordagem do Kit de eletrônica têxtil Casulo (FIG.2 e 3), por sua vez, enfatiza construir cada módulo a partir de diferentes pontos de bordado, nos permitindo individualizá-los fora desse sistema, com o intuito de observar e refletir sobre o processo.



Figura 2 – Módulos (bateria, sensores, carregadores de bateria) do Kit de eletrônica têxtil Casulo.  
Fonte: acervo do Casulo

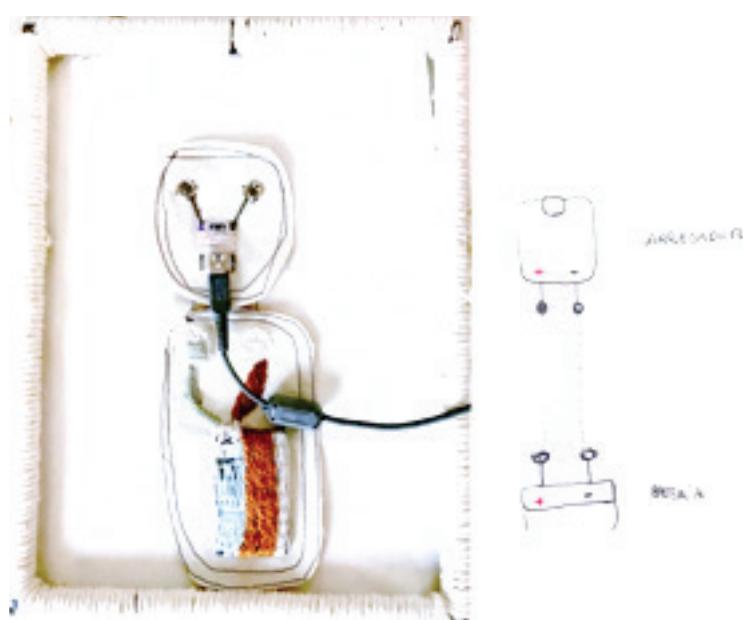


Figura 3 – Carregador de bateria do Kit de eletrônica têxtil Casulo. Fonte: acervo do Casulo

Em cada projeto, os módulos terão a função de fornecer energia, modificar sua condução, diminuir a tensão em determinadas partes do circuito, criar chaves (ligado ou desligado), enfim, cumprirão diferentes funções dentro de um circuito eletrônico têxtil.

## **Considerações finais**

Como professores de arte e design, sabemos que não há materiais didáticos que consigam abranger as possibilidades poéticas do fazer artístico e constantemente nos vemos com a necessidade de criar nossas próprias ferramentas.

Criar nossas próprias ferramentas é um modo de nos desprender das estruturas rígidas e duras dos nossos aparelhos cotidianos e seus componentes, mas também é uma forma de nos instrumentalizar, tendo em vista que a junção entre eletrônica, bordado e costura é uma relação recente, para a qual instrumentos, processos e ferramentas ainda estão sendo criados.

Acreditamos que a poética dos módulos eletrônicos têxteis do Casulo está no processo de “demorar-se”, de contar os pontos, de desfazer os nós, e refazer outra vez. A “funcionalidade” desses módulos para o ensino de arte e tecnologias artesanais com intuito de compor um kit nos permitirá costurá-los e descosturá-los em diferentes projetos têxteis. Eles serão implementados para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de eletrônica e computação para pessoas sem conhecimento prévio nessas áreas.

O processo de criação dos módulos do Casulo solicita a demora, a concentração, o envolvimento motor do corpo e da mente. Estamos interessados em experimentar novas formas de criar componentes eletrônicos, em que podemos obter resultados diferentes e pessoais dependendo do seu criador. Por isso, entende-se que um mesmo componente criado por pessoas diferentes, nunca será igual. O modo de produção deles deixa marcas da personalidade e do estado emocional. Os pontos “corridos” ou pontos “perfeitos” podem apresentar traços desses estados, entre outras marcas do fazer impressas em cada elemento.

## **Referências**

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

DAMÁSIO, A. **A estranha ordem das coisas: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura**. Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia Das Letras, 2018.

LIPOVETSKY, G.; SERROY, J. **A estetização do mundo: viver na era do capitalismo artista**. Tradução Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. *E-book*

VARELA, Francisco, MATURANA, Humberto, URIBE, Roberto. **Autopoiesis: the organization of living systems, its characterization and a model**. Biosystems, Nova Iorque, v. 5, n. 4, p. 187-196, 1974. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0303264774900318>. Acesso em: 23 maio 2019.

RODRIGUES, W. Arte ou artesanato? Artes sem preconceitos em um mundo globalizado. **Cultura Visual**, n. 18, p. 85—95, dez. 2012.

SOUZA, M. F. DE. **O bordado como linguagem na arte/educação**. 2012. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Artes Plásticas) –

Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SIMIONI, A. P. Bordado e transgressão: questões de gênero na arte de.  
**Revista Proa**, v. 01, n. 02, p. 1–20, 2010.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existencia de los objectos técnicos**.  
Tradução de Margarita Martínez e Pablo Rodríguez. Buenos Aires: Prometeo,  
2007.

POSCH, I. Crafting tools. **interactions**, v. 24, n. 2, p. 78–81, 21 mar. 2017.

Recebido em: 30/06/2020

Aprovado em: 17/07/2020