

Ensinando Física com Celobits

Marcelo Lários

USP

São Paulo, SP

Brasil

www.celobits.com

marcelo.larios@gmail.com

RESUMO

O aprendizado de Ciências, no Ensino Fundamental, e de Física, no Ensino Médio, pode ir além da teoria; com a experimentação alunos e professores podem comprovar conceitos, treinar habilidades científicas e explorar tópicos em velocidade individualizada.

Para isso, desenvolvemos um material didático chamado *Celobits*, um kit contendo pequenas placas eletrônicas uni-conceituais.

Ferramentas, Habilidades e Materiais

• Ferramentas→Kit Didático *Celobits* • Habilidades→Ensino de Física.

Palavras-chave

Experimentação; laboratório; ensino; ciências; física; educação básica.

1. DESCRIÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO

1.1 Descrição do Produto

Celobits são pequenas placas conectadas entre si, que contêm diversos componentes eletrônicos. Esse conjunto facilita o aprendizado de conceitos de Ciências, especificamente de Física e Química, tanto na sala de aula quanto depois dela. Kits *Celobits* foram concebidos para serem usados tanto por professores, quanto por alunos, quanto por autodidatas, seja como uma demonstração de conceitos, seja em investigações particulares.

Cada *celobit* contém um componente, e referencia um conceito principal. Unindo (conectando, ou encaixando) um *celobit* a outro, novos conceitos podem ser estudados. Invertendo o encaixe, o conceito visto pode ser aprofundado e esclarecido.

Celobits não precisam de energia externa; ele mesmo gera sua própria energia.

O nome *celobits* junta o nome do seu inventor (Marcelo, ou *celo*) com ‘pequenas partes’ (ou *bits*, em inglês).



Figura 1. Kit *Celobits*

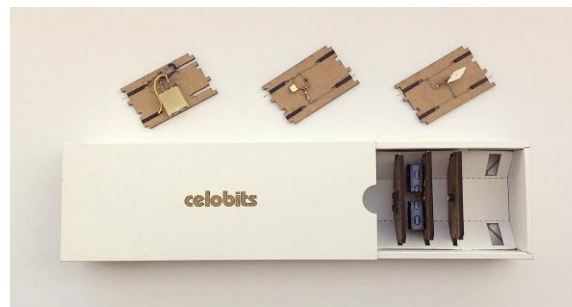


Figura 2. Módulos *celobits*

Vídeo: <http://celobits.com/apresentacao/celobits.mp4>

1.3.1 Componentes

O kit que iremos apresentar é voltado para o tópico de energia, e contém 7 peças:

Tabela 1. Peças do Primeiro Kit Celobits

Peça	Nome	Especificação Técnica
	Tomada USB	Pode-se ligar vários equipamentos a este celobit, desde que tenham pouca corrente. A função principal é verificar a capacidade do kit em carregar uma bateria de celular. A tensão de saída é estabilizada conforme o padrão USB 2.0.
	LED	Este celobit acende quando acionado o Gerador. Quando ligado diretamente ao gerador, ele piscará na frequência equivalente à velocidade de rotação com que o gerador for acionado. Intercalado com o Retificador, dobra-se a frequência da piscada. Posto após o celobit Capacitor, emite luz contínua sem piscar. Este celobit é polarizado.
	Gerador	Este celobit é o coração do Kit Celobits. Ele gera uma corrente alternada na frequência equivalente à velocidade de rotação com que for acionado, da ordem de 500 mA e com tensão de até 35 V. Pode ser acionado nos dois sentidos e acoplado a vários tipos de ligações mecânicas, como: correias, hélices, eixos, engrenagens, pêndulos, rodas, etc.
	Hélice	O celobit Hélice é usado para se observar a transformação da energia elétrica em cinética. É bi-polarizado, ou seja, funciona nos dois sentidos de acoplamento. A diferença ocorre no sentido de rotação de acordo com o lado acoplado.
	Retificador	Este celobit possui uma entrada e uma saída. Sua entrada deve receber corrente alternada e ele realiza a transformação para corrente oscilante polarizada na saída.
	Capacitor	O Capacitor é um armazenador de cargas elétricas. Depois que a energia é gerada e armazenada, pode ser desconectado do gerador que ainda retém sua carga elétrica, até que seja usada ou descarregada acoplando a outro circuito. Este celobit armazena cargas elétricas com tensão de até 35 V.
	Botão	Este celobit é usado para fechar um circuito, fazendo a corrente circular, e acionar outros celobits acoplados.

1.2 Público Alvo

Professores, alunos, autodidatas e curiosos.

2. CONCLUSÃO

2.1 Resultados e Vantagens

Os *celobits* podem ser usados por professores durante a aula, como demonstração de conceitos ou como motivador ao introduzir tópicos. Os alunos podem fazer experimentos com os *celobits*, tanto em aulas que tem atividades guiadas e protocolos, quanto em aulas voltadas à investigação. Fora da sala de aula, experimentadores (professores, alunos e autodidatas) podem usar os *celobits* como laboratórios, testando hipóteses, aplicando conceitos e comparando resultados.

Novos *celobits* podem ser esquematizados pelos experimentadores.

2.2 Valor mais amplo

A aprendizagem por descoberta é, de acordo com a literatura educacional, tendência mundial. A descoberta traz significado aos conceitos e mostra a utilidade da teoria. Mas, além disso, fazer experimentações e testar hipóteses – etapas necessárias de descobertas – ajuda a desenvolver capacidade de investigação e técnicas científicas.

O propósito do kit é fazer com que a experimentação seja tão fácil que o aluno seja estimulado a testar hipóteses e descobrir conceitos. O aprendizado se torna uma trajetória pessoal: única, significativa, inesquecível.

Makers habilidosos em eletrônica podem usar os kits-para-montar e construir seus próprios *celobits*.

2.3 Relevância para o Tema da Conferência

A aprendizagem por descoberta é o fundamento do conhecimento duradouro. Entender os conceitos já vistos é muito mais fácil quando o aluno põe a mão na massa, e antecipar novos conceitos já se torna parte da motivação em aprender. Mas laboratórios tradicionais podem não estar disponíveis, e kits didáticos costumam ser caros. Os *celobits* foram projetados para custar pouco, serem duráveis e facilitarem a expansão dos experimentos.

3. REQUISITOS

A utilização de *celobits* não requer requisitos especiais nem de espaço e nem de logística. *Celobits* também não requer energia elétrica por tomadas ou baterias.

4. BIOGRAFIA

Marcelo Lários: inventor do *Celobits*.

Formação acadêmica: Licenciatura em Ciências, USP. Já foi projetista de elétrica e instrutor de informática. Hoje é desenvolvedor de software para desktop, web e Arduino.