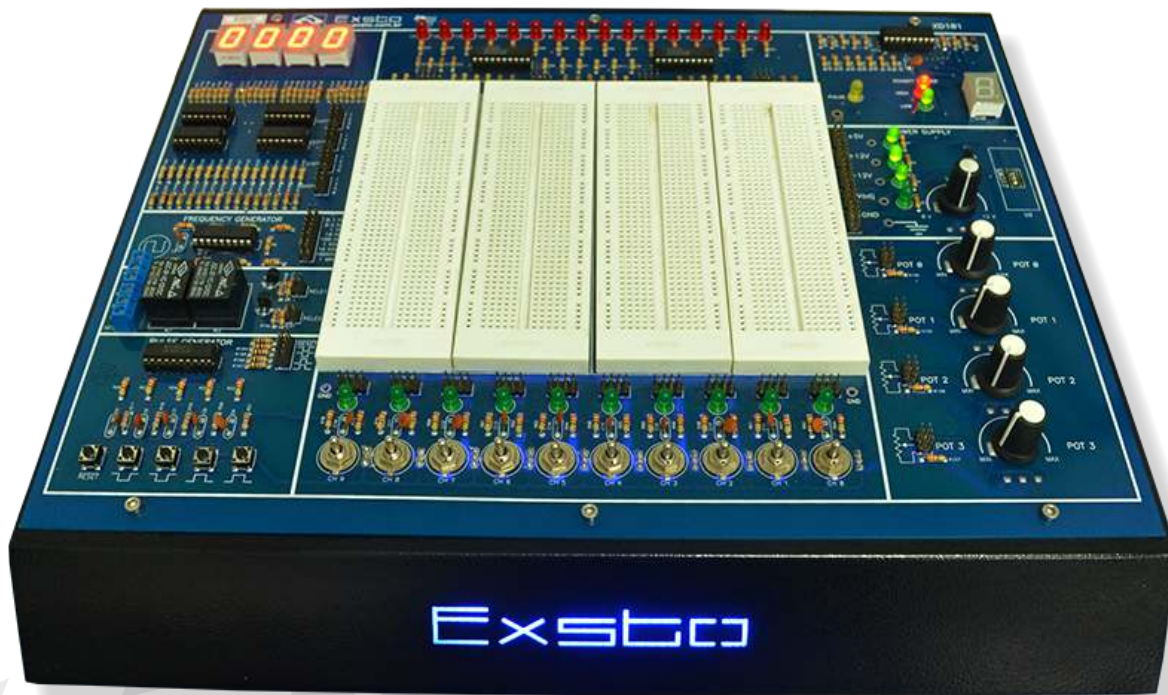


## XD101 - BANCO DE ENSAIOS PARA ELETRÔNICA DIGITAL BÁSICA



Soluções EXSTO  
em Educação Tecnológica

**EXSTO TECNOLOGIA 3**

**CARACTERÍSTICAS 4**

**MATERIAL DIDÁTICO 5**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 6**

**COMPOSIÇÃO DO PRODUTO 7**

**OPCIONAIS 8**

**CONTATO 9**



Instalada em Santa Rita do Sapucaí, o Vale da Eletrônica, região reconhecida pela constante evolução tecnológica e de grande sucesso empreendedor, a EXSTO TECNOLOGIA, foi fundada em Junho de 2001 para atender a necessidade de equipamentos voltados para o ramo de didática tecnológica.

Focada no desenvolvimento de soluções que possam agregar maior qualidade no ensino de novas tecnologias em instituições nacionais e internacionais.

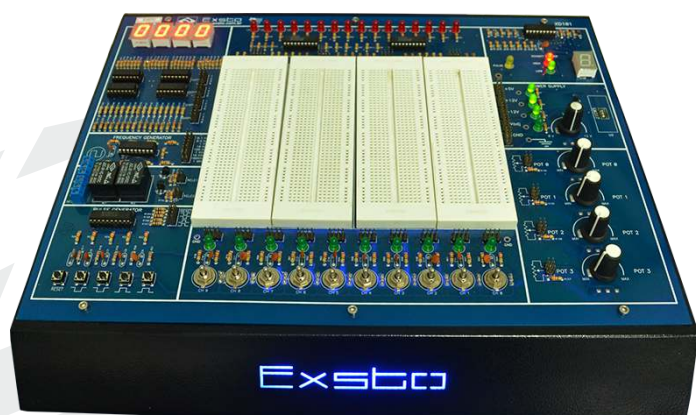
A empresa hoje conta com uma equipe altamente capacitada e é reconhecida pelos seguintes diferenciais:

- ✓ *Produtos de qualidade e alta tecnologia;*
- ✓ *Bom atendimento;*
- ✓ *Assistência técnica especializada;*
- ✓ *Suporte ao cliente através de e-mail, telefone e Skype;*
- ✓ *Diferentes formas de parcelamento das compras para maior comodidade;*
- ✓ *Possui um portal de conteúdo exclusivo para clientes;*
- ✓ *Acompanhamento da satisfação de seus clientes através de Pós-Vendas.*

Descubra as **SOLUÇÕES EXSTO** em Educação Tecnológica



## XD 101 – Banco de Ensaio para Eletrônica Digital Básica



As tecnologias digitais hoje estão presentes em todas as áreas da eletrônica e da atuação humana. Muitos dos equipamentos tradicionalmente analógicos têm sido substituídos por dispositivos digitais, trazendo grandes vantagens. O conhecimento dos princípios dessas técnicas digitais é de fundamental importância para que o estudante possa compreender os equipamentos que encontrará em sua atividade profissional. Por esse motivo, o estudo da eletrônica digital é assunto obrigatório nos cursos de eletrônica, automação, informática e telecomunicações.

O kit XD101 traz em sua placa base recursos que permitem realizar diversas experiências em eletrônica digital. A proposta desse kit é que as experiências sejam montadas em matriz de contatos (protoboard) e conectados aos recursos de estímulos e análise da placa base. Acompanha o kit um conjunto de componentes para o desenvolvimento de todas as experiências propostas.

O XD101 é provido de uma grande área de montagem (4 matrizes de contatos de 550 pontos cada uma) que permitem a construção das experiências às mais complexas. Os recursos do kit incluem chaves geradoras de níveis lógicos pulsativas e retentivas, geradores de sinais, LEDs para monitoramento dos estados das saídas, displays de LED de sete segmentos, e relés para acionamento de cargas externas. O kit é alojado em um robusto bastidor de aço e possui fontes protegidas contra curto e sobrecorrente.

O detector de nível lógico é composto por uma ponta de prova capaz de analisar o sinal dos pontos de vista TTL e CMOS. Sob o padrão TTL, o detector possui um display de LEDs que indica nível lógico baixo ("L"), nível lógico alto ("H"), aberto ("-") e pulsante ("P"), isto é, quando o sinal varia com uma frequência acima de 10Hz. Sob o padrão CMOS, dois LEDs indicadores de nível lógico alto e baixo são acionados conforme a histerese típica de entrada schmitt trigger. O detector é implementado através de microcontrolador.

O conjunto de componentes que acompanha o kit permite tratar assuntos desde os fundamentos de portas lógicas, passando por circuitos combinacionais, aritméticos e sequenciais, chegando a conversor A/D e memórias.

O material didático do kit trata desde os conceitos fundamentais, como sistema de numeração e álgebra de boole, até tópicos como memórias e conversores A/D e D/A. O caderno de experiências traz um conjunto abrangente de experiências que permite verificar na prática os diversos assuntos discutidos.



## CONTEÚDO TEÓRICO E PRÁTICO

1. Introdução à eletrônica digital
  - 1.1. Diferenciações entre analógico e digital
  - 1.2. Vantagens da eletrônica digital
2. Sistemas de numeração e conversões
  - 2.1. Sistema de numeração decimal
  - 2.2. Sistema de numeração binária
  - 2.3. Sistema de numeração hexadecimal
3. Álgebra de Boole
  - 3.1. Introdução
  - 3.2. Níveis lógicos
  - 3.3. Elementos lógicos básicos
  - 3.4. Propriedades das operações lógicas
  - 3.5. Mapa de Karnaugh
  - 3.6. Conclusão
4. Família de circuitos lógicos digitais
  - 4.1. Família RTL (Resistor-Transistor Logic) e DTL (Diode-transistor Logic)
  - 4.2. Família TTL
  - 4.3. Família CMOS
  - 4.4. Interfaceamento entre as famílias TTL e CMOS
5. Circuitos lógicos combinatórios
  - 5.1. Passos para montagem de um circuito combinacional
6. Multiplexadores e codificadores
  - 6.1. Codificadores/Decodificadores
  - 6.2. Multiplexadores/Demultiplexadores
7. Circuitos Aritméticos
  - 7.1. Meio Somador e Somador Completo
  - 7.2. Somador/Subtrator
  - 7.3. Comparador de Magnitude
  - 7.4. Unidade Lógica Aritmética
8. Circuitos Sequenciais – Flip-flop's
  - 8.1. Flip-Flop RS
  - 8.2. Flip-Flop RS com clock e mestre-escravo
  - 8.3. O Flip-Flop JK Mestre-Escravo
  - 8.4. O Flip-Flop tipo D
  - 8.5. O Flip-Flop tipo T
  - 8.6. Transformando Flip-Flop's
  - 8.7. Flip-Flop's nos Computadores
9. Contadores
  - 9.1. Contador Assíncrono
  - 9.2. Contagem programada ou contagem com armadilha
  - 9.3. Contadores Up/Down (Progressivos e Regressivos)
  - 9.4. Contadores Síncronos
10. Registradores de deslocamento
11. Conversores Analógico/Digital e Digital/Analógico
  - 11.1. Conversor D/A
  - 11.2. Conversor A/D
12. Memórias
  - 12.1. Introdução
  - 12.2. Memória Volátil
  - 12.3. Memória não volátil
  - 12.4. Estrutura e Endereçamento
13. Buffer's, latch's e barramentos
  - 13.1. Barramento
  - 13.2. Buffer
  - 13.3. Latch

## EXPERIÊNCIAS

1. Fundamentos
2. Portas Lógicas
3. Codificadores
4. Decodificadores
5. Conversor BCD para 7 Segmentos
6. Multiplex/Demultiplex
7. Módulo ALU Comp. Magnitude
8. Flip-flop's
9. Contadores Assíncronos com Flip-Flop
10. Contador Assíncrono Integrado
11. Contador Gray
12. Shift Register
13. Conversor Digital Analógico (D/A)
14. Conversor Analógico Digital (A/D)
15. Barramento
16. Memórias

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DESCRIÇÃO
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>	
BASTIDOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aço carbono SAE 1010 com pintura eletrostática microtexturizada.</li> <li>-Dimensões: 370 x 320 x 80 mm (L x P x A) Com pés de borracha</li> <li>-Aterramento do bastidor e circuito através de tomada tripolar (2P+T)</li> </ul>
FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Saídas Fixas               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 12V / 1 A</li> <li>- 12V / 1 A</li> <li>+ 5V / 1 A</li> </ul> </li> <li>-Saída ajustável de 0 a 12V / 0,5 A</li> <li>-Precisão de 5%</li> <li>-Ripple de 2%</li> <li>-Saídas protegidas contra curto e sobre corrente.</li> <li>-LED indicador do estado das saídas</li> <li>-Tensão de entrada 90 a 230Vac</li> <li>-Frequência: 50/60 Hz</li> <li>-Isolação Galvânica: 2kV</li> <li>-Consumo máximo: 60 VA</li> </ul>
PLACA PRINCIPAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Em placa fibra de vidro de 1,6mm de espessura</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
MATRIZ DE CONTATO (PROTOBOARD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-2200 pontos, embutido no kit, fixados com parafusos</li> </ul>
DETECTOR DE NÍVEIS LÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Com ponta de prova</li> <li>- Análise TTL – Display indicador de níveis:               <ul style="list-style-type: none"> <li>“L”: abaixo de 0,7V</li> <li>“H”: acima de 2,5V</li> <li>“-”: indefinido ou aberto, entre 0,7V e 2,5V</li> <li>“P”: pulsante (sinal alternando entre H e L mais de 10 vezes por segundo)</li> </ul> </li> <li>-Análise Schmitt-Trigger (CMOS) – LEDs indicadores de estado, com histerese:               <ul style="list-style-type: none"> <li>“0” quando o sinal passa para menos de 1V</li> <li>“1” quando o sinal passa para mais de 4V</li> </ul> </li> </ul>
CHAVES RETENTIVAS (ALAVANCA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-10</li> <li>-Compatível com níveis TTL/CMOS</li> <li>-Com LED indicador</li> <li>-Possuem capacitores de amortecimento para evitar ruídos na comutação</li> </ul>
LEDS INDICADORES DE ESTADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-16</li> </ul>
DISPLAY DE 7 SEGMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-04 independentes</li> <li>-Decodificadores BCD/7 segmentos</li> </ul>
CHAVES PULSATIVAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-04 de uso geral, sendo 2 alto-ativas e 2 baixo-ativas</li> <li>-01 chave RESET</li> </ul>
POTENCIÔMETROS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-04 independentes</li> <li>-Lineares, 10kΩ</li> </ul>
GERADOR DE CLOCK	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Níveis de Saída padrão TTL</li> <li>-Frequências: 0,1Hz; 0,5Hz; 1Hz; 10Hz; 100Hz; 1kHz; 10kHz; 100kHz; 1MHz</li> <li>-Frequências geradas por microcontrolador</li> </ul>
RELÉS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-02</li> <li>-Contatos C, NA e NF disponíveis em bornes KRE</li> </ul>

### O KIT POSSUI:

- ✓ 01 bastidor em aço-carbono SAE 1010 com pintura eletrostática microtexturizada preta;
- ✓ 01 cabo de alimentação do bastidor (tripolar – 2P+T);
- ✓ 50 cabos para conexões da placa base e montagem das experiências:
  - 04 cabos Exsto (40 cm) – azul (fêmea/fêmea)
  - 06 cabos Exsto (20 cm) – vermelho (fêmea/fêmea)
  - 20 cabos Exsto (20 cm) – vermelho (macho/fêmea)
  - 20 cabos Exsto (40 cm) – azul (macho/fêmea)
  
- ✓ Componentes para montagem das experiências:
  - 02 74LS00
  - 01 74LS02
  - 02 74LS04
  - 01 74LS08
  - 01 74LS21
  - 01 74LS32
  - 01 74HC42
  - 01 74LS73
  - 02 74LS74
  - 01 74LS85
  - 01 74LS86
  - 01 74LS138
  - 01 CD74HC147
  - 01 74HCT244
  - 01 74LS293o
  - 01 74HC573
  - 01 4511BE
  - 01 4049UE
  - 01 ADC0808CCN
  - 01 CY62256L
  - 01 LM358N
  - 07 RES 150 Ohm's
  - 04 RES 1k Ohm's
  - 01 RES 2k2 Ohm's
  - 04 RES 5k6 Ohm's
  - 01 Display 7-Seg (CATODO COMUM)
  - 04 Transistores BC548;
  - 02 Diodos 1N4007;
  
- ✓ Liberação de acesso ao EXSTO ACADEMY, contendo as seguintes documentações:
  - Manual de utilização e manutenção do kit
  - Apostila Teórica
  - Caderno de Experiências
  - Exemplos, manuais, apostila e softwares.

### **Software Proteus PCB Design Nível 01**

Com o uso do **Software Proteus PCB Design Nível 01** (licença opcional) é possível realizar simulações de todas as experiências propostas com circuitos discretos. Estas experiências já estão disponíveis no EXSTO ACADEMY, com os circuitos montados e testados. Além disso, o Proteus permite o desenvolvimento de layout de placas de circuito impresso.

### **Treinamento Operacional**

É oferecido treinamento operacional, com carga horária de 08 horas, sendo estas 04 horas uma vídeo conferência a qual demonstra as funcionalidades e recursos do banco de ensaios e exemplifica a utilização do material didático, tornando o usuário apto operá-lo e o restante das horas são atividades propostas pré e pós treinamento que aumenta significativamente a compreensão do conteúdo abordado. Também são realizadas algumas demonstrações de funcionamento.

#### **1.1 GENERALIDADES**

Nome do treinamento: Treinamento operacional (OPCIONAL)

Carga horária: 08 horas

#### **1.2 EMENTA**

1. Instalação e utilização
2. Cuidados com manuseio
3. Características e recursos do produto
4. Material Didático e Documentações
5. Demonstração de experiências
6. Práticas

**Consulte nosso departamento comercial para mais informações sobre itens opcionais.**



**Exsto**  
Academy

Portal de Treinamentos da Exsto

Clique aqui e conheça!





**COMERCIAL:**

vendas@exsto.com.br  
 (0xx35) 3473-4050  
 www.exsto.com.br

**CENTRO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE:**

cac@exsto.com.br  
 (0xx35) 3473-4050  
 Horário de Atendimento:  
 De segunda a sexta das 07:00 às 17:00

**CENTRO DE CAPACITAÇÃO DE CLIENTE:**

ccc@exsto.com.br  
 (0xx35) 3473-4050  
 www.exstoacademy.exsto.com.br

**ENDEREÇO:**

Rua: Dr. José Pinto Vilela, Nº 555  
 Centro - Santa Rita do Sapucaí  
 Minas Gerais  
 37540-000  
 Brasil

SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS

