

# Labdisc gensci

*Para ciência geral*



**Labdisc Gensci**  
mais software **GlobiLab**

**Guia rápido**

## Contents

|   |    |
|---|----|
| 1. Visão geral do Hardware do Labdisc.....                          | 1  |
| 1.1 Conteúdo da Embalagem .....                                     | 1  |
| 1.2 Portas e Controles.....   | 1  |
| 1.3 Sensores Integrados.....  | 3  |
| 1.4 Utilizando o Labdisc .....                                      | 4  |
| 1.4.1 Display do Labdisc.....                                       | 5  |
| 1.4.2 Teclas do Labdisc.....  | 6  |
| 1.4.3 Menu do Labdisc.....  | 7  |
| 1.4.3.1 Configurar o Labdisc para a próxima sessão de registro..... | 7  |
| 1.4.3.2 Informações do Labdisc .....                                | 7  |
| 1.4.3.3 Configuração do Labdisc.....                                | 8  |
| 2.1 Instalação do software .....                                    | 9  |
| 2.2 Funções de Software.....  | 9  |
| 2.3 Ícones populares de software e suas funções .....               | 10 |
| 2.4 Software GlobiLab para iPad .....                               | 15 |
| 2.5 Software GlobiLab para Android .....                            | 19 |
| 3 Labdisc – Comunicação do GlobiLab.....                            | 23 |
| 3.1 Comunicação por USB .....                                       | 23 |
| 3.2 Comunicação sem fio por Bluetooth.....                          | 23 |
| 3.2.1 Pareamento com PC que executa SO Windows.....                 | 23 |
| 3.2.2 Pareamento com um Mac OS.....                                 | 24 |
| 3.2.3 Pareamento com um iPad.....                                   | 25 |
| 3.2.4 Pareamento com o SO Android.....                              | 25 |
| 4 amostras de Experimentos.....                                     | 27 |

## 1. Visão geral do Hardware do Labdisc

---

### 1.1 Conteúdo da Embalagem

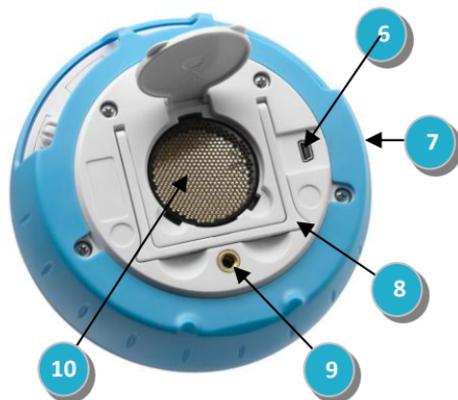
- ① Registrador de dados do **Labdisc**
- ② Carregador CA do **Labdisc**
- ③ Cabo USB
- ④ Guia de início rápido
- ⑤ Folheto do software
- ⑥ Cabos banana
- ⑦ Sonda de temperatura
- ⑧ Tubo de pressão de ar
- ⑨ Eletrodo de pH



## 1.2 Portas e Controles

A imagem a seguir destaca portas, sensores, teclado e display do **Labdisc**:

- 1 Chave de Seleção
- 2 Tecla Liga/Desliga e Escape
- 3 Tecla de Rolagem
- 4 Display gráfico de 128 x 64 pixels
- 5 Teclas de seleção de sensor
- 6 Porta USB
- 7 Anel giratório
- 8 Aba de plástico
- 9 Inserção de parafuso M5
- 10 Sensor de distância
- 11 Microfone, sensores de nível de som
- 12 Sensor de umidade relativa
- 13 Entrada de temperatura externa
- 14 Entrada de pH
- 15 Sensor de luz, entrada universal
- 16 Sensor de corrente e tensão
- 17 Sensor de pressão atmosférica
- 18 Sensor GPS



### 1.3 Sensores Integrados

| <i>Ícone</i>   | <i>Tipo</i>         | <i>Faixa</i>    | <i>Descrição</i>  | <i>Taxa de amostragem máx.</i> | <i>Acessórios externos (fornecidos com o Labdisc)</i>  |
|--|---------------------|-----------------|---|--------------------------------|--|
|           | Pressão atmosférica | 0 a 300 kPa     | Medição da pressão atmosférica  | 10/s                           | <br>Tubo plástico   |
|           | Temp. ambiente      | -10 °C a 50 °C  | Medição da temperatura ambiente   | 100/s                          | Não necessário   |
|           | Corrente            | -1 a +1 A       | Medição da corrente elétrica  | 100.000/s                      | <br>Cabo banana     |
|           | Distância           | 0,2 a 10 m      | Medição da distância  | 25/s                           | Não necessário   |
|          | Temp. externa       | -25 °C a 125 °C | Sonda de temperatura de aço inox para uso geral   | 100/s                          | <br>Sonda de temp. |
| <br>GPS | GPS                 | N/A             | Medição de 6 parâmetros diferentes: longitude, latitude, curso, velocidade, data e hora | 1/s                            | Não necessário   |
|         | Luz                 | 0 a 55.000 lux  | Medição do nível de luz   | 1000/s                         | Não necessário   |

|   |                      |                            |   |                         |   |
|---|----------------------|----------------------------|---|-------------------------|---|
|  | Som                  | Nível de som<br>58 a 93 dB | Medição do<br>nível de som                                    | Nível do<br>som<br>10/s | Não necessário  |
|  | Microfone            | Onda sonora<br>0 a 5 V     | Medição de<br>ondas<br>sonoras                                | 100.000/s               | Não necessário  |
|  | pH                   | 0 a 14 pH                  | Medição do<br>nível de pH                                     | 10/s                    | <br>Eletrodo de pH |
|  | Umidade<br>relativa  | 0 a 100% UR                | Medição da<br>umidade<br>relativa                             | 100/s                   | Não necessário  |
|  | Entrada<br>universal | 0 a 5 V                    | Conexão de<br>sensores<br>analógicos<br>Fourier ou<br>Vernier | 100.000/s               | Cabo adaptador de<br>entrada universal  |
|  | Tensão               | -30 a +30 V                | Medição de<br>tensão<br>elétrica                              | 100.000/s               | <br>Cabo banana    |

## 1.4 Utilizando o Labdisc

### CARREGUE A BATERIA DO LABDISC ANTES DE COMEÇAR

Antes de trabalhar com o **Labdisc** pela primeira vez, a unidade deve ser carregada durante seis horas com o adaptador de 6 V fornecido. A entrada de carregamento do **Labdisc** está localizada à esquerda da tecla **Liga/Desliga**. Basta girar o anel laranja até a entrada de carregamento do **Labdisc** ficar exposta e conectar o conector do carregador na entrada de carregamento.

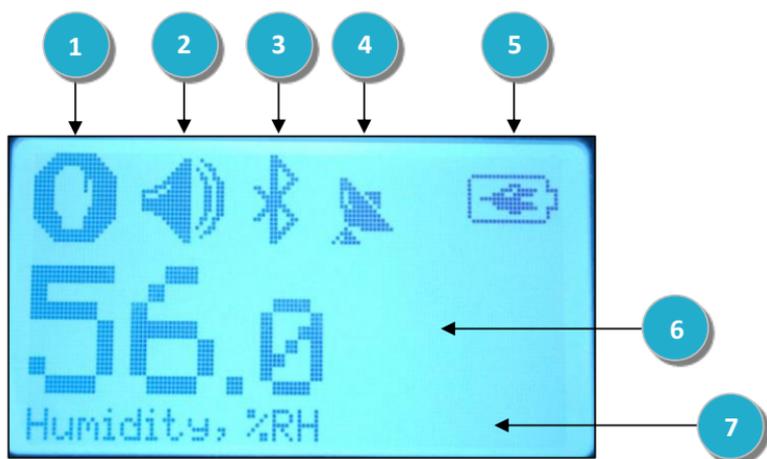


O adaptador do **Labdisc** aceita qualquer tensão de entrada entre 100 e 240 V CA 50/60 Hz, tornando-o funcional em todo o mundo.

**Por favor, observe que:** Para funcionalidade ideal da bateria, é recomendável uma frequência de recarga mínima de uma vez a cada quatro meses.

### 1.4.1 Display do Labdisc

O display de LCD do **Labdisc** permite aos usuários visualizar diversas leituras de sensores e definir ou reconfigurar os parâmetros do Labdisc.



1 **Ícone Executar/Parar** – mostra  quando o **Labdisc** está registrando dados ou  quando o Labdisc não está registrando dados do sensor.

2 **Status do Som** – mostra  bipe de som ativado quando a tecla é pressionada e  quando o bipe está desativado.

**3 Status de Comunicação** – mostra  quando a comunicação Bluetooth está ativada ou  quando o cabo USB está conectado do computador host ao **Labdisc**.

**4 Status do GPS** – mostra  quando o GPS está desativado, e  quando ativado com satélites GPS e fornece parâmetros de posicionamento válidos.

**5 Nível da Bateria** – mostra a capacidade da bateria em 3 níveis  ou  quando o **Labdisc** está conectado ao carregador externo.

**6 Valor do Sensor** – mostra o valor do sensor selecionado.

**7 Unidade e Nome do Sensor** - mostra a unidade e o nome do sensor selecionado.

### 1.4.2 Teclas do Labdisc

As 10 teclas do **Labdisc** estão divididas em 7 teclas de sensor e 3 teclas de controle. Usando as teclas de sensor, o usuário pode selecionar e visualizar leituras de diversos sensores. As teclas de controle são usadas para ligar/desligar o **Labdisc**, configurar o dispositivo para a próxima sessão de registro e configurar todos os seus parâmetros. As 3 teclas de controle são:



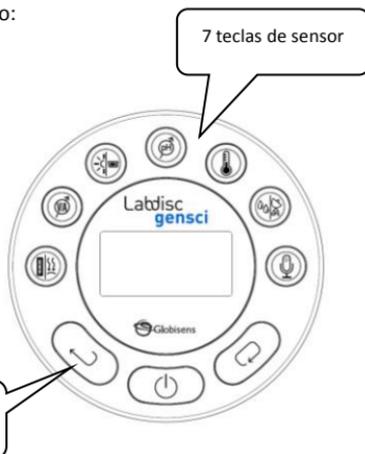
Tecla **Seleção**



Tecla **Liga/Desliga** e **ESC**



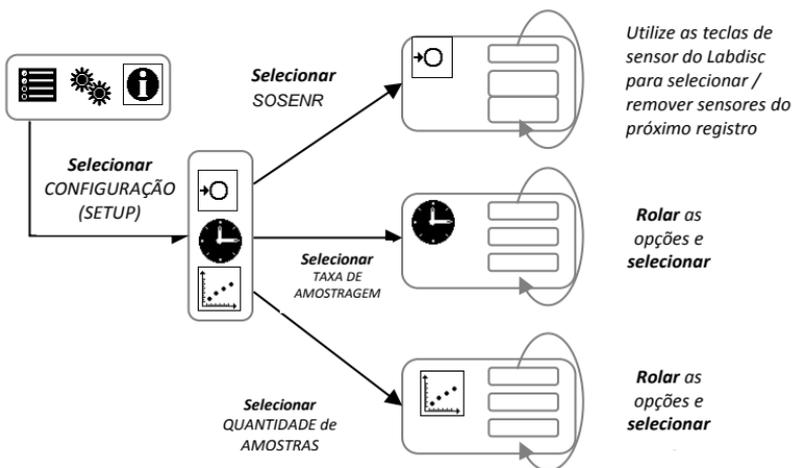
Tecla **Rolar**



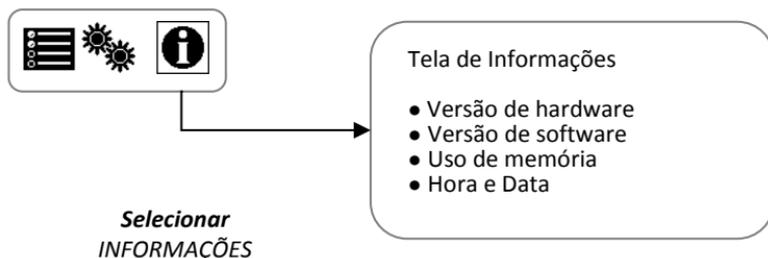
### 1.4.3 Menu do Labdisc

Pressione a tecla de **Rolar** para acessar o menu do Labdisc. Em seguida, use a tecla **Rolar** para visualizar as opções do menu, a tecla de seleção para selecionar uma opção de menu e a tecla **ESC** para subir um nível no menu.

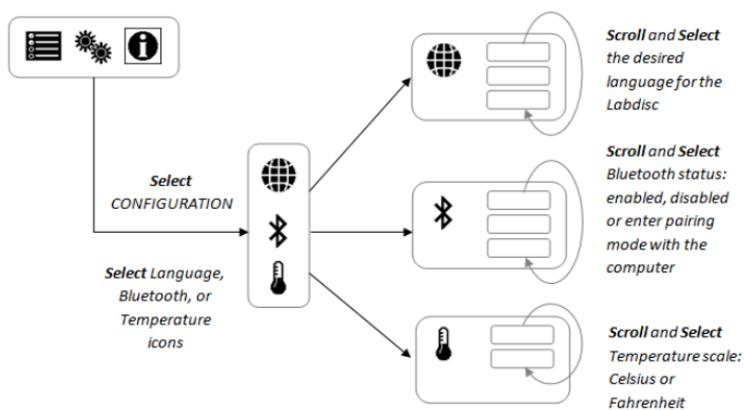
#### 1.4.3.1 Configurar o Labdisc para a próxima sessão de registro



#### 1.4.3.2 Informações do Labdisc



### 1.4.3.3 Configuração do Labdisc



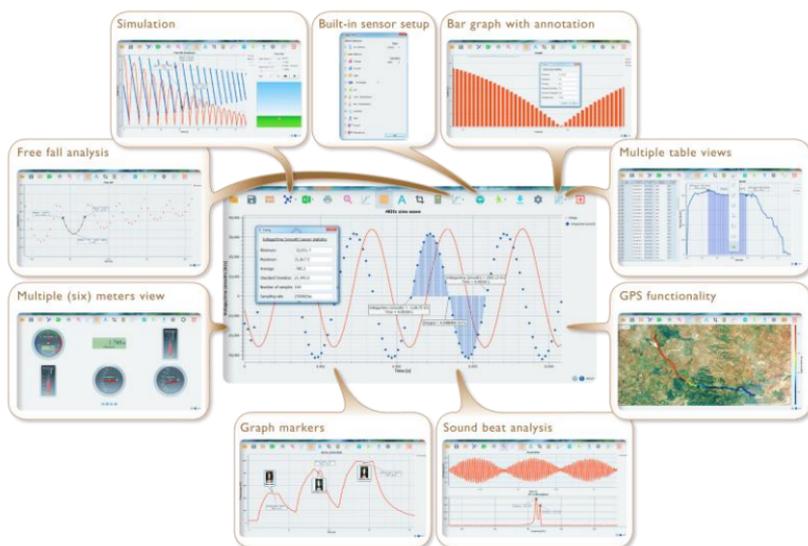
## 2.1 Instalação do software

Nosso software **GlobiLab** está disponível em nosso WEB para download gratuito. Simplesmente vá para: <https://globisens.net/support#2> e escolha a versão do software que você deseja baixar.

- Para PC: instalação GlobiLab MSI 3.X para PC
- Para Mac: GlobiLab versão 2.X

Em seguida, siga as instruções de instalação simples. Estas instruções levam o usuário através da instalação do software **GlobiLab**.

## 2.2 Funções de Software



## 2.3 Ícones populares de software e suas funções

|  |   |
|--|---|
|   | <p>Selecionar o ícone <b>Abrir projeto</b> abre os arquivos * .XML da atividade armazenada e exibe todos os seus gráficos e atributos gráficos.</p>   |
|   | <p>Selecionar o ícone da <b>pasta de trabalho</b> abre a pasta de atividades, onde os usuários podem escolher entre uma variedade de atividades em PDF.</p>   |
|  | <p>Clicar no ícone de triângulo pequeno de opções de exibição permite que o usuário selecione uma das seis opções de exibição a seguir</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="412 695 905 1202">  <p><b>Gráfico de linhas</b> - mostrando um gráfico de linhas para cada um dos sensores. Se houver mais de um sensor ativo, você pode definir a escala à esquerda para diferentes sensores ativos, clicando com o botão esquerdo no nome do sensor na legenda no canto superior direito da tela. Um único clique direito no nome do sensor mudará a linha para pontos de dados individuais. Um segundo clique com o botão direito ocultará os dados do sensor do gráfico. Um terceiro clique com o botão direito retornará o gráfico do sensor para uma linha. Para alterar a cor de uma linha, clique com o botão esquerdo na linha e selecione uma nova cor.</p> </li> <li data-bbox="412 1219 905 1417">  <p><b>Gráfico de barras</b> - mostrando dados do gráfico de barras de apenas um sensor por vez. Para alterar quais dados são exibidos, clique com o botão esquerdo no nome do sensor no canto superior esquerdo da tela.</p> </li> </ol> |

3.  **Tabela de dados** - mostra dados de sensores em um formato de gráfico. Isso pode ser usado para visualizar medições exatas de todos os sensores. Você pode usar a exibição da tabela para editar os pontos de dados dos sensores.

4.  **Gráfico de linhas e tabela de dados** - mostra um gráfico de linha e uma tabela de dados simultaneamente.

5.  **Vista do medidor** - mostra as alterações em todos os valores de dados dos sensores, como estão acontecendo. Existem várias opções diferentes para medidores



Incluindo:



Clique com o botão direito do mouse em cada medidor para alterar o tipo de medidor ou escolher um sensor diferente para esse medidor.



Usando os pontos azuis na parte inferior da tela permite que você defina o número de metros exibidos na tela: 1,2,4 e 6.

6.  **Mapa do Google**: permite que você sobreponha um mapa do Google da área em que a experiência foi realizada com os dados de todos os sensores do experimento. Você deve ter uma conexão com a Internet para este

|   |  |
|---|--|
|   | modo de exibição funcionar corretamente.   |
| <h1>A</h1>  | <p>Selecionar o ícone Anotação ativa o modo Anotação. O clique esquerdo do mouse abre uma caixa de diálogo onde os usuários podem inserir texto e imagens. Pressionar o ícone Anotação novamente sai do modo Anotação.</p>   |
|  | <p>Pressionar o ícone de triângulo pequeno de <b>opções de função</b> permite que o usuário aplique as funções matemáticas listadas abaixo entre os marcadores de gráfico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>  <p>1. Selecionar o <b>Slope</b> exibirá uma linha de inclinação no gráfico do sensor ativo. Mover o ponteiro do mouse moverá a linha de inclinação ao longo do gráfico. Uma pequena caixa de texto mostrará o valor do declive.</p> </li> <li>  <p>2. Selecionar a <b>regressão linear</b> exibirá a melhor linha linear que se ajusta ao gráfico entre os locais de dois marcadores. Ao lado da linha, o software abrirá uma pequena caixa de texto exibindo a equação da linha linear: <math>Y = aX + b</math>.</p> </li> <li>  <p>3. Selecionar a <b>regressão quadrática</b> exibirá a melhor linha parabólica (2º grau) que se ajusta ao gráfico entre os locais de dois marcadores. Ao lado da linha, o software abrirá uma pequena caixa de texto exibindo a equação da linha parabólica: <math>Y = aX^2 + bX + c</math>.</p> </li> <li>  <p>4. A seleção da <b>FFT</b> dividirá a exibição gráfica e mostrará a medida original em uma escala de tempo na janela gráfica superior e seus harmônicos em uma escala de frequência na janela gráfica inferior.</p> </li> </ol> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>5.  Selecionar <b>Smooth</b> fará uma média de todos os pontos de dados no gráfico. Cada amostra é uma média das 2 leituras antes e 2 leituras depois. Esta função é útil caso o gráfico seja muito ruidoso.</p> <p>6.  Selecionar <b>Derivative</b> criará um gráfico derivativo nos dados do sensor ativo.</p> <p>7.  Selecionar <b>Integral</b> irá calcular a área sob o gráfico do sensor (valor do sensor x tempo).</p> |
|    | <p>Selecionar o ícone <b>Executar</b> inicia uma nova sessão de coleta de dados.</p>  |
|    | <p>Selecionar o ícone <b>Parar</b> termina a sessão de coleta de dados atual.</p>   |
|  | <p>Selecionar o ícone de <b>download seletivo</b> abre uma tabela listando todas as gravações armazenadas. Selecionar uma das linhas na tabela e pressionar o download fará o download dessa gravação específica para o computador.</p>   |
|  | <p>A configuração do <b>Labdisc</b> é feita selecionando o ícone <b>Setup</b>. O software irá abrir uma caixa de diálogo, onde os usuários podem selecionar / remover sensores, definir a taxa de amostragem e a quantidade de amostras para a próxima gravação de dados.</p>   |

|   |  |
|---|--|
|  | <p>A seleção do ícone <b>EXCEL</b> salva o arquivo em um formato * .CSV, solicita ao usuário um nome de arquivo e, em seguida, abre automaticamente o EXCEL e exporta os dados da experiência para a planilha.</p>   |
|  | <p><b>A barra de status do GlobiLab</b>, está localizada no canto inferior direito do software. Inclui 3 ícones:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Indicador USB</b> - em que azul indica uma comunicação USB entre o computador e o <b>Labdisc</b>.</li><li>2. <b>Indicador de Bluetooth</b> - em que azul indica uma comunicação sem fio Bluetooth entre o computador e o Labdisc. Um clique com o botão direito do mouse nesse ícone abrirá uma lista de <b>Labdiscs</b> reconhecidos, clique em um para conectar.</li><li>3. <b>Informações de memória</b> - mostra quantas experiências são armazenadas na memória <b>Labdisc</b>, de um máximo de 127. No exemplo acima, há 7 experiências armazenadas em 127. Um clique direito do mouse nesta seção permitirá que os usuários apaguem todos os dados armazenados. dados ou apenas a última gravação.</li></ol> |

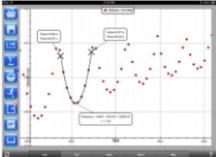
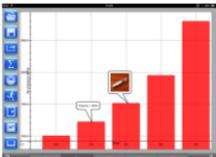
## 2.4 Software GlobiLab para iPad

O software **GlobiLab** para iPad (modelos iPad, iPad 2ª e 3ª gerações) está disponível na App Store e torna os experimentos científicos para o 1º e 2º graus portáteis, convenientes e imediatos. O **GlobiLab** faz uma integração sem fio entre o registro e dados do **Labdisc** e o iPad. Permitindo o gerenciamento total do **Labdisc** (configuração de todos os parâmetros de registro de dados, exibição online das medições atuais e download da memória de amostras do **Labdisc**), juntamente com manipulações de gráfico (marcadores, ampliação (zoom), recortar, anotação de texto e imagem) e análise de dados (estatísticas e ajuste de curva, etc.).

O software **GlobiLab** para iPad foi projetado especificamente para atrair estudantes e ajudar a visualizar conceitos científicos complexos aproveitando os recursos integrados do sensor acelerômetro, da exibição de dados, de multimídia e de multi-touch do iPad. As etapas a seguir fornecem orientação sobre a instalação e implementação do aplicativo **GlobiLab** para iPad.

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>Download e instalação do aplicativo GlobiLab</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone da iPad App Store </li> <li>• Procure “<b>GlobiLab</b>”</li> <li>• Pressione o botão verde FREE para instalar o aplicativo</li> </ul>   |
|   | <p><b>Configuração da comunicação sem fio entre o Labdisc e o iPad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesse <i>Configuração do iPad - Bluetooth</i> e seleccione o <b>Labdisc</b> na lista Dispositivos</li> <li>• O iPad deverá conectar imediatamente ao <b>Labdisc</b> e mudar seu status para “conectado”</li> <li>• Feche a configuração e abra o software <b>GlobiLab</b></li> </ul>   |
|  | <p><b>Visualização Medidor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque na visualização Medidor  para ver os valores atuais dos sensores do <b>Labdisc</b></li> <li>• Toque em um dos Medidores e role o botão de rolagem do sensor para seleccionar um tipo de sensor diferente para um Medidor existente</li> <li>• Seleccione um tipo de Medidor diferente na linha horizontal de ícones </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|   | <p><b>Coleta de dados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone CONFIGURAÇÃO  e entre na tela de CONFIGURAÇÃO (SETUP). Essa caixa de diálogo permite selecionar os sensores, a taxa de amostragem e a quantidade de amostras para o próximo registro de dados.</li> <li>• Toque no ícone EXECUTAR  para iniciar o registro e observe o gráfico ser construído na tela</li> <li>• É possível alternar a tela para uma visualização de Gráfico de Barras clicando no botão Gráfico de barras </li> <li>• É possível alternar a tela para uma visualização de Tabela clicando no botão Tabela </li> <li>• Para interromper o registro, toque no ícone PARAR </li> </ul> |
|  | <p><b>Transferir medições armazenadas no Labdisc para o iPad</b></p> <p>O <b>Labdisc</b> pode armazenar até 127 experimentos diferentes. Isso é muito útil ao conduzir coletas de dados externas ou medições longas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone Baixar </li> <li>• O iPad listará todos os experimentos armazenados no <b>Labdisc</b>. Cada linha da lista mostra quais sensores foram gravados, com quais taxas de amostragens e para quantas amostras. Além disso, indica a data e a hora do registro.</li> <li>• Toque em uma das linhas da lista. O <b>Labdisc</b> transferirá os dados para o iPad.</li> <li>• Após transferir todos os dados, o iPad mostrará um gráfico da medição coletada</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Análise de dados (marcadores, ajuste de curva)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone Abrir  e selecione “Free fall” (Queda livre). Esse gráfico descreve um registro real de uma bola de pingue-pongue saltando em uma mesa, conforme registrado pelo sensor de distância do <b>Labdisc</b>. Para obter mais detalhes, consulte o filme Free Fall (Queda livre) em: <a href="http://www.globisens.net/resources/experiment-videos">http://www.globisens.net/resources/experiment-videos</a></li> <li>• Faça um toque longo no gráfico para adicionar um Marcador</li> <li>• Toque no Marcador para cruzar e arrastar com o dedo. Visualize os dados da caixa de texto do Marcador sendo alterados enquanto o marcador segue a linha do gráfico.</li> <li>• Toque no gráfico duas vezes para visualizar os pontos de amostragem reais</li> <li>• Faça um toque longo no gráfico para adicionar um 2º Marcador</li> <li>• Coloque os dois Marcadores no início e no final de um único pulo da bola</li> <li>• Toque no ícone Ajuste da curva  e selecione uma Regressão Quádrica para obter a equação matemática que representa o pulo da bola de pingue-pongue. A partir dessa equação, é possível calcular a gravitação da Terra.</li> </ul> |
|  | <p><b>Anotação no gráfico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faça um toque longo em qualquer ponto do plano de fundo (não em um gráfico) para criar uma anotação vazia. A caixa editar anotação será aberta automaticamente. A partir daqui: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edite ou escreva uma anotação</li> <li>○ Adicione uma imagem utilizando a câmera ou a galeria de imagens</li> <li>○ Remova a anotação</li> </ul> </li> </ul>   |

### *Uso da visualização Mapa na viagem no campo (Ambiente)*

O registro do GPS juntamente com outros sensores do **Labdisc**, permite que o software **GlobiLab** represente graficamente esses sensores sobre os mapas da Apple.



- Certifique-se de que o iPad esteja conectado à internet

- Toque no ícone Abrir  e selecione o “Passeio no parque” (Walk in the park). Nesse experimento, medimos os diferentes climas em um parque da cidade em comparação com um cruzamento próximo. Para obter mais detalhes, assista ao filme Microclimatas (Microclimas) em:

<http://www.globisens.com/resources/experiment-videos>.

- Toque na escala de cores à esquerda e selecione Temperatura ambiente (Amb. Temperature). Observe a drástica mudança de temperatura ao caminhar do cruzamento ao parque.
- Toque nas amostras coloridas no mapa para obter um marcador com o valor da temperatura.
- Aumentar/diminuir zoom do mapa com gesto de pinça
- Visualize os dados do experimento em uma tabela, clicando em Visualização de Tabela  e observe os valores de longitude e latitude do GPS.
- Outros experimentos dessa categoria podem ser mostrados como "Viagem ao Mar Morto" (Trip to the Dead Sea), "Voo de Tel Aviv para Istambul" (Flight from Tel-Aviv to Istanbul)

### *Ajuda online*



A **GlobiLab** oferece uma ajuda online para cada uma das 5 visualizações: Linha, Barra, Tabela, Métrica e Mapa.

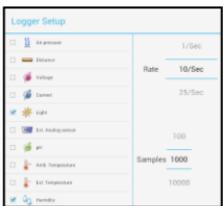
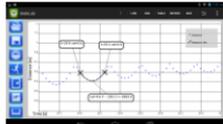
- Abra a Visualização relevante
- Toque no ícone AJUDA  e observe uma lista de funções e controles

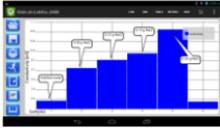
## 2.5 Software GlobiLab para Android

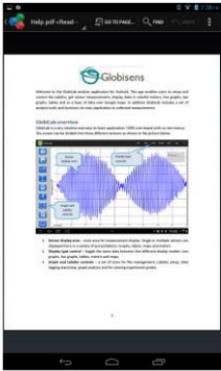
O software **GlobiLab** para Android 4 e acima está disponível para download no site da Globisens: <http://www.globisens.net/support#2> e no Google Play.

O software torna os experimentos científicos para o 1º e 2º grau portáteis, convenientes e imediatos. O **GlobiLab** promove integração sem fio entre o registrador de dados do **Labdisc** e o tablet Android, permitindo o gerenciamento total do **Labdisc** (configuração de todos os parâmetros de registro de dados, exibição online das medições atuais e download da memória de amostras do **Labdisc**), juntamente com a manipulação de gráficos (marcadores, ampliação (zoom), recortar e anotação de texto) e análise de dados (estatística e ajuste de curvas).

|   |  |
|---|--|
|   | <p><b>Ajustar a comunicação sem fio entre o Labdisc e o tablet Android</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que o Labdisc esteja pareado com o Android (consulte a seção 3.2.4)</li> <li>• Ligue o Labdisc</li> <li>• Abra o aplicativo </li> <li>• Toque no ícone de opções na barra de ações superior  (extrema direita, três pontos verticais)</li> <li>• Toque em <b>Connect Labdisc</b> e selecione o nome do Labdisc a que deseja conectar (por exemplo, Labdisc_6588)</li> <li>• O nome do aplicativo (direita superior) irá mudar para  <b>GlobiLab (Labdisc_6588)</b>, indicando que a conexão está estabelecida</li> </ul> |
|  | <p><b>Visualização Medidor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque na visualização Medidor  para ver os valores atuais dos sensores do <b>Labdisc</b></li> <li>• Toque em um dos Medidores e role o botão de rolagem do sensor para selecionar um tipo de sensor diferente para um medidor existente</li> <li>• Selecione um tipo de Medidor diferente <br/> na linha horizontal de ícones</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Coleta de dados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone CONFIGURAÇÃO  e entre na tela CONFIGURAÇÃO. Essa caixa de diálogo permite selecionar os sensores, a taxa de amostragem e a quantidade de amostras para o próximo registro de dados.</li> <li>• Toque no ícone EXECUTAR  para iniciar o registro e observe a construção do gráfico na tela</li> <li>• Poderá ser necessário alternar a exibição para a visualização de Gráfico de Barras tocando na tecla Gráfico de Barras. </li> <li>• É possível mudar a exibição para uma visualização de Tabela tocando na tecla Tabela </li> <li>• Para parar o registro toque no ícone PARAR. </li> </ul> |
|   | <p><b>Baixar as medições armazenadas no Labdisc para o tablet</b></p> <p>O <b>Labdisc</b> pode armazenar até 127 experimentos diferentes. Isso é muito útil ao conduzir coleta de dados externos ou em longas medições.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone Baixar </li> <li>• O aplicativo exibirá todos os experimentos armazenados no <b>Labdisc</b>. Cada linha nessa lista mostra quais sensores foram registrados, em qual taxa de amostragem e a quantidade de amostras. Além disso, mostra a data e a hora do registro.</li> <li>• Toque em uma das linhas na lista. O <b>Labdisc</b> transfere os dados para o tablet.</li> <li>• Após todos os dados serem transferidos, o GlobiLab exibirá um gráfico da medição coletada</li> </ul>   |
|  | <p><b>Análise de dados (marcadores, ajuste de curva)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone Abrir  e selecione "Free Fall" (Queda livre). Esse gráfico descreve um registro real de uma bola de pingue-pongue saltando em uma mesa, conforme registrado pelo</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>sensor de distância do <b>Labdisc</b>. Para obter mais detalhes, consulte o filme Free Fall (Queda livre) em:<br/> <a href="http://www.globisens.net/resources/experiment-videos">http://www.globisens.net/resources/experiment-videos</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faça um toque longo no gráfico para adicionar um marcador</li> <li>• Toque no marcador para cruzar e arrastar com o dedo. Visualize os dados da caixa de texto do marcador sendo alterados enquanto o marcador segue a linha do gráfico.</li> <li>• Toque na legenda do gráfico e selecione "Pontos" para visualizar os pontos de amostragem reais</li> <li>• Faça um toque longo no gráfico para adicionar um segundo marcador</li> <li>• Posicione ambos os marcadores no início e no final de um único salto da bola</li> <li>• Toque no ícone Ajuste da Curva , selecione uma Regressão Quádrica para obter a equação matemática que representa o salto da bola de pingue-pongue. A partir dessa equação podemos calcular a gravitação da terra.</li> </ul> |
|   | <p><b><i>Anotação no gráfico</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faça um toque longo em qualquer ponto do plano de fundo (não em um gráfico) para criar uma anotação vazia. A caixa de anotação para edição abrirá automaticamente. Ali:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Edite ou escreva uma anotação</li> <li>○ Remova a anotação</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <p><b><i>Uso da visualização Mapa em uma viagem de campo (Ambiente)</i></b></p> <p>O registro do GPS junto com outros sensores do <b>Labdisc</b> permite que o software <b>GlobiLab</b> represente graficamente esses sensores sobre os mapas da Apple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que o tablet está conectado à Internet</li> <li>• Toque no ícone Abrir  e selecione "Passeio no parque" (Walk in the Park). Nesse experimento foi medida a diferença climática de um parque da cidade em comparação com um cruzamento</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>próximo. Para obter mais detalhes, verifique o filme do experimento Micro Climate (Microclima) <a href="http://www.globisens.net/resources/experiment-videos">http://www.globisens.net/resources/experiment-videos</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque na escala de cor à esquerda e selecione Temperatura ambiente (Amb. Temperature). Observe a mudança drástica da temperatura enquanto caminha do cruzamento para o parque.</li> <li>• Toque nas amostras coloridas no mapa para obter um marcador com o valor da temperatura</li> <li>• Aumentar/diminuir zoom do mapa com gesto de pinça</li> <li>• Consulte os dados do experimento em uma tabela, tocando na visualização Tabela  e observe os valores de longitude e latitude do GPS</li> </ul> |
|    | <p><b>Seção da Livro de Exercícios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toque no ícone Livro de Exercícios  para visualizar os guias de experimento do GlobiLab</li> <li>• Toque em um dos experimentos na lista e visualize um guia abrangente em PDF desse experimento.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Ajuda online</b></p> <p><b>GlobiLab</b> oferece um guia de início rápido em PDF. Para abrir o guia de início rápido, toque no ícone AJUDA .</p>  |

## 3 Labdisc – Comunicação do GlobiLab

---

### 3.1 Comunicação por USB

Ao conectar o cabo USB entre o computador e o **Labdisc**, o software **GlobiLab** detecta a conexão USB automaticamente e inicia a comunicação com o **Labdisc**.

### 3.2 Comunicação sem fio por Bluetooth

Antes da comunicação sem fio com um **Labdisc** pela primeira vez, o **Labdisc** deve ser adicionado como um dispositivo ao computador em um processo chamado pareamento. O pareamento precisa ser feito apenas uma vez para cada **Labdisc**, após o qual o computador armazena as informações de conexão, incluindo um nome exclusivo para cada **Labdisc**. Quando nenhum **Labdisc** estiver conectado por meio de USB, o computador automaticamente irá tentar se conectar sem fio ao último **Labdisc** conectado. Para conectar a um **Labdisc** novo ou diferente, clique com o botão direito no ícone Bluetooth na **barra de status do GlobiLab**

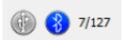


, localizada no canto inferior direito da tela e, em seguida, clique no **Labdisc** ao qual deseja conectar.

#### 3.2.1 Pareamento com PC que executa SO Windows

1. Ligue o **Labdisc**. Certifique-se de que o **Labdisc** não esteja mostrando o ícone de hibernação . Se estiver, pressione qualquer botão para sair do modo de hibernação.
2. Inicie o software GlobiLab.
3. Clique com o botão direito no ícone Bluetooth localizado na barra de status no canto inferior direito da tela   --/127
4. No novo menu pop-up, selecione **"Encontrar mais Labdiscs e sensores" (Find more Labdiscs and sensors)**. O computador abrirá a caixa de diálogo **"adicionar um dispositivo" (add a device)** e inicia a busca de um dispositivo Bluetooth.
5. O Labdisc será exibido como **"Labdisc-xxxx"**, em que "xxxx" são os últimos quatro dígitos do adesivo com o número de série do Labdisc.
6. Selecione esse dispositivo e pressione **"Avançar" (Next)**

7. **No Labdisc:** Pressione e mantenha pressionada a tecla ROLAR para colocar o Labdisc no modo Pareamento. O Labdisc irá produzir um longo sinal sonoro enquanto sua tela mostra "**Pareamento do BT**" (**BT pairing**).
8. Na caixa de diálogo do computador, selecione a segunda opção: "**Insira o código de emparelhamento do dispositivo**" (**Enter the device pairing code**) e clique em "**Avançar**" (**Next**).
9. Na caixa de diálogo seguinte insira "1234" como código de pareamento e clique em "**Avançar**" (**Next**).
10. Aguarde o computador finalizar o processo e anunciar que "**Seu dispositivo está pronto para uso**" (**Your device is ready to use**).
11. Clique com o botão direito no ícone Bluetooth na barra de status. Escolha o Labdisc recém-pareado e clique nele.
12. O computador irá conectar ao Labdisc e tornar o ícone Bluetooth azul



### 3.2.2 Pareamento com um Mac OS

1. Ligue o **Labdisc**. Certifique-se de que o **Labdisc** não esteja mostrando o ícone de hibernação . Se estiver, pressione qualquer botão para sair do modo de hibernação.
2. Abra o menu Bluetooth no menu Mac e selecione "**Ajustar dispositivo Bluetooth...**" (**Set Up Bluetooth Device...**)
3. Uma caixa de diálogo é exibida. O Labdisc será exibido como "**Labdisc-xxxx**", em que "xxxx" são os últimos quatro dígitos do adesivo do número de série do Labdisc.
4. Selecione esse dispositivo e pressione "**Continuar**" (**Continue**).
5. O Mac fará uma rápida tentativa padrão de pareamento. Esta tentativa não terá sucesso, pois o Labdisc precisa de um código de pareamento.
6. Pressione o botão "**Opções de senha...**" (**Passcode options...**) e selecione a opção "**Usar uma senha específica**". Insira a senha "1234" e não pressione "OK" ainda.

7. **No Labdisc:** Pressione e mantenha pressionada a tecla ROLAR para colocar o Labdisc no modo Pareamento. O Labdisc irá produzir um longo sinal sonoro enquanto sua tela mostra "**Pareamento do BT**" (**BT pairing**).
8. Pressione o botão "**OK**" na caixa de diálogo do Mac.
9. Abra o software **GlobiLab**.

10. Clique com o botão direito no ícone **Bluetooth**  localizado no canto inferior direito do software.
11. Escolha o **Labdisc** recém-pareado e clique nele. O computador irá conectar ao **Labdisc** e tornar o ícone **Bluetooth** azul .

### 3.2.3 Pareamento com um iPad

1. Ligue o **Labdisc**. Certifique-se de que o **Labdisc** não esteja mostrando o ícone de hibernação . Se estiver, pressione qualquer botão para sair do modo de hibernação.  

2. Abra a Configuração do iPad
3. Abra o Bluetooth. Certifique-se de que o Bluetooth do iPad esteja ligado.
4. Na lista de dispositivos, clique em "**Labdisc-xxxx**", onde os dígitos xxxx correspondem aos últimos 4 dígitos de sua etiqueta de número de série do **Labdisc** na tampa traseira do **Labdisc**.
5. No Labdisc: Pressione e mantenha pressionada a tecla ROLAR  para colocar o Labdisc no modo Pareamento. O Labdisc irá produzir um longo sinal sonoro enquanto sua tela mostra "**Pareamento do BT**" (**BT pairing**).
6. O iPad irá solicitar um código PIN. Insira "1234" e clique em Parear.
7. O iPad irá mostrar **Labdisc-xxxx** conectado.
8. Inicie o aplicativo iOS GlobiLab . O aplicativo irá conectar automaticamente ao Labdisc que foi pareado.

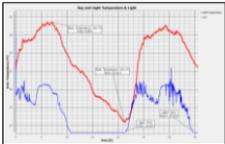
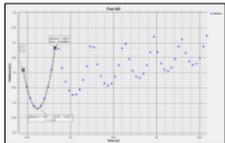
### 3.2.4 Pareamento com o SO Android

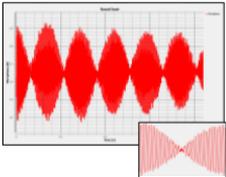
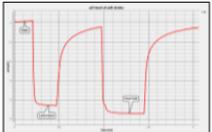
1. Ligue o **Labdisc**. Certifique-se de que o **Labdisc** não esteja mostrando o ícone de hibernação . Se estiver, pressione qualquer botão para sair do modo de hibernação.

2. No tablet acesse as configurações  e selecione **"Bluetooth"**
3. Certifique-se de que o botão Bluetooth esteja "Ligado" e, em seguida, acione **"Busca de dispositivos" (Search for Devices)**
4. No Labdisc: Pressione e mantenha pressionada a tecla ROLAR  para colocar o Labdisc no modo Pareamento. O Labdisc irá produzir um longo sinal sonoro enquanto sua tela mostra **"Pareamento do BT" (BT pairing)**.
5. Na lista de dispositivos no tablet, toque em **"Labdisc-xxxx"**, onde os dígitos xxxx correspondem aos últimos 4 dígitos de sua etiqueta de número de série do Labdisc na tampa traseira do Labdisc.
6. O tablet irá abrir a caixa de diálogo **"Solicitação de pareamento de Bluetooth" (Bluetooth pairing request)** e exibir **"Digite o PIN solicitado do dispositivo" (Type the device's required PIN)**
7. Insira o código de pareamento "1234" e toque em **"OK"**
8. O processo de pareamento está completo e o Labdisc irá aparecer na lista **"dispositivos pareados" (paired devices)** do tablet.
9. Abra o aplicativo GlobiLab no tablet .
10. Toque no ícone de opções na Barra de ações superior  (extrema direita, três pontos verticais)
11. Toque em **"Conectar o Labdisc" (Connect Labdisc)** e selecione o nome do Labdisc que gostaria de conectar (por exemplo, Labdisc\_1052).
12. O nome do aplicativo irá mudar para **"GlobiLab (Labdisc-xxxx)"**  
 GlobiLab (Labdisc\_6588)  para indicar a conexão.

## 4 amostras de Experimentos

O software GlobiLab inclui amostras de experimentos para professores e estudantes visualizarem, analisarem, modificarem ou reproduzirem. Esta seção revisa alguns experimentos registrados interessantes encontrados no aplicativo GlobiLab. Para abrir um experimento registrado, basta pressionar o ícone **Abrir (Open)** no software GlobiLab e selecionar os seguintes arquivos:

|   |   |
|---|---|
|    | <p style="text-align: center;"><u><a href="#">Alterações de Temperatura de Dia e à Noite</a></u></p> <p>Um longo registro de 48 horas dos níveis de temperatura e de luz, com o Labdisc localizado na prateleira da janela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> luz, temperatura ambiente</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> 1/min</li> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 1000</li> <li>• <b>Duração do experimento:</b> 48 horas</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Offline, dados baixados ao final do registro</li> <li>• <b>Análise de dados:</b> Use os <b>Marcadores</b> para mostrar os valores mín/máx.</li> </ul>       |
|   | <p style="text-align: center;"><u><a href="#">Passeio no Parque</a></u></p> <p>Atividade de microclima. Comparação da temperatura e da umidade relativa entre um parque e um cruzamento na cidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> Temperatura externa, umidade relativa, GPS</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> 1/seg</li> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 1000</li> <li>• <b>Duração do experimento:</b> 15 minutos</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Offline, dados baixados ao final do registro</li> <li>• <b>Análise de dados:</b> Alterações de temperatura/umidade na visualização do mapa do GlobiLab</li> </ul> |
|  | <p style="text-align: center;"><u><a href="#">Queda Livre</a></u></p> <p>Uma atividade clássica para a segunda lei de Newton. Medição da aceleração da queda livre de uma bola de pingue-pongue saltando em uma superfície de madeira, com o sensor de distância localizado 1,5 m acima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> Distância</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> 25/seg</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 1000</li> <li>• <b>Duração do experimento:</b> Segundos</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Online, preferivelmente por meio de Bluetooth sem fio</li> <li>• <b>Análise de dados:</b> Use as funções <b>Marcadores (Markers)</b> e <b>Recortar (Crop)</b> para focar nos saltos da bola. Em seguida, use a <b>Regressão Quádrlica</b> em um único salto para obter a equação do salto e extrair a aceleração da queda livre.</li> </ul>  |
|    | <p style="text-align: center;"><b>Ritmo do Som</b></p> <p>Registro da onda sonora de 2 diapasões, produzindo harmônicas levemente diferentes de 440 Hz e 435 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> Microfone</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> 25.000/seg</li> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 10,000</li> <li>• <b>Duração do experimento:</b> &lt; 1 segundo</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Offline, dados baixados ao final do registro</li> <li>• <b>Análise de dados:</b> Use o <b>Zoom</b> para ver a onda sinusoidal do som e os <b>Marcadores (Markers)</b> para medir a amplitude e a frequência.</li> </ul>   |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Lei dos Gases de Boyle</b></p> <p>Verificação da lei dos gases ideais: <math>P \times V = \text{CONSTANTE}</math>. Utilizar uma seringa de 100 ml conectada ao sensor de pressão de ar. Registrar manualmente a pressão de ar enquanto diminui o volume da seringa em 10 ml por vez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> Pressão atmosférica</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> Manual</li> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 10</li> <li>• <b>Comunicação:</b> Online, preferivelmente por meio de Bluetooth sem fio</li> <li>• <b>Análise de dados:</b> Use o <b>Gráfico de Barras</b> para ver os valores de pressão do ar. Use a <b>Anotação</b> para adicionar o volume a cada barra e <b>Exportar para o Excel</b> para calcular a multiplicação <math>P \times V</math>.</li> </ul> |
|  | <p style="text-align: center;"><b>Nível de pH de refrigerantes</b></p> <p>Uma atividade divertida e interessante, comparar a acidez da água, do suco de limão e da Coca-Cola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sensores selecionados:</b> pH</li> <li>• <b>Taxa de amostragem:</b> 10/seg</li> <li>• <b>Quantidade de amostras:</b> 1000</li> </ul>  |

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Duração do experimento:</b> Aproximadamente 2 minutos</li><li>• <b>Comunicação:</b> Online, preferivelmente por meio de Bluetooth sem fio</li><li>• <b>Análise de dados:</b> Usando os <b>Marcadores (Markers)</b> para medir o nível de acidez de diferentes líquidos</li></ul> |
|--|---|

### A FCC Quer Que Você Saiba:

Este equipamento foi testado e considerado em conformidade com os limites para um dispositivo digital de Classe B, de acordo com a Parte 15 das regras da FCC. Esses limites são designados para fornecer proteção razoável contra interferências prejudiciais em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de frequência de rádio e, se não for instalado e usado em conformidade com as instruções, pode causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. No entanto, não há garantia de que a interferência não irá ocorrer em uma instalação específica. Se este equipamento causar interferências prejudiciais à recepção de rádio ou televisão, as quais podem ser determinadas ao ligar e desligar o equipamento, o usuário poderá tentar corrigir as interferências através de uma ou mais medidas a seguir:

- a) Reorientar ou realocar a antena de recepção.
- b) Aumentar a separação entre o equipamento e o receptor.
- c) Conectar o equipamento a uma tomada em um circuito diferente do qual o receptor está conectado.
- d) Consulte o revendedor ou um técnico com experiência em rádio/TV.

### **Aviso da FCC**

Modificações não aprovadas expressamente pelo fabricante poderão anular a autoridade do usuário de operar o equipamento segundo as Regras da FCC.

**NOTA: O FABRICANTE NÃO É RESPONSÁVEL POR NENHUMA INTERFERÊNCIA DE RÁDIO OU TV CAUSADA POR MODIFICAÇÕES NÃO AUTORIZADAS NESTE EQUIPAMENTO. TAIS MODIFICAÇÕES PODEM ANULAR A AUTORIDADE DO USUÁRIO DE OPERAR O EQUIPAMENTO.**

### **INSTRUÇÕES RELATIVAS À EXPOSIÇÃO HUMANA AOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS DE FREQUÊNCIA DE RÁDIO**

A distância de no mínimo 20 cm entre o equipamento e todas as pessoas deve ser mantida durante a operação do equipamento.



Copyright ©2011 Globisens. Todos os direitos reservados. Os logotipos e os nomes de produtos Globisens Ltd. são marcas registradas da Globisens Ltd. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida por nenhum meio, nem traduzida para um meio eletrônico sem o consentimento por escrito da Globisens. As informações contidas neste documento são consideradas precisas e confiáveis, no entanto, a Globisens não assume quaisquer responsabilidades pelo seu uso. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. [www.GLOBISENS.com](http://www.GLOBISENS.com)

O GlobiLab suporta Android versões 4.0 e acima.

Feito para  
iPad (3ª geração)  
iPad 2  
iPad

iPad é marca registrada da Apple Inc., registrada nos EUA e em outros países.

“Feito para iPad” significa que um acessório eletrônico foi projetado para conectar especificamente a um iPod, iPhone ou iPad, respectivamente, e foi certificado pelo desenvolvedor para atender normas de desempenho da Apple. A Apple não é responsável pela operação deste dispositivo ou de sua conformidade com as normas de segurança ou regulamentares. Observe que o uso deste acessório com um iPod, iPhone ou iPad pode afetar o desempenho sem fio.

REV: 01.04.15