

**SmartVib<sup>®</sup>**

**Monitor de Vibração**

**Manual**

**CHROMPACK**  
Instrumentos Científicos Ltda.

**de**

**Instruções**

# Sumário

## Índice

<b>Capitulo I: Apresentação.....</b>	<b>4</b>
Material para consulta.....	4
Saiba um pouco sobre nosso SmartdB® .....	7
Especificações.....	8
<b>Capitulo II: Licença de Uso para o software .....</b>	<b>9</b>
Requisitos do Sistema.....	9
Instalação do Software.....	10
<b>Capitulo III: Modo de Utilização.....</b>	<b>13</b>
Carregando a Bateria.....	14
Iniciando o SmartdB® .....	14
Configuração.....	14
Perfil.....	15
Data e Hora.....	15
Rede.....	15
Idioma.....	16
Registros de Dados.....	16
Formatar.....	16
Display.....	17
Senha.....	17
Localização.....	18
USB.....	18
Consulta.....	18
Comunicação USB .....	19
Sobre.....	19

Capitulo VI: Iniciando uma dosimetria.....	20
Garantia.....	23
Suporte Técnico.....	23



# Capítulo 1: Apresentação

## Vibração

### UM POUCO DE HISTÓRIA...

Maurice Raynaud, médico francês, foi o primeiro a descrever em 1862, os distúrbios vasculares observados em indivíduos expostos a vibrações de mãos e braços<sup>1</sup>, em sua tese intitulada *Local asphyxia and symmetrical gangrene of the extremities*<sup>2</sup>. Desde o trabalho pioneiro iniciado em 1911 por Loriga, pesquisador italiano que descreveu a síndrome da vibração nos trabalhadores que operavam martelos em pedreiras, correlacionando com o fenômeno de Raynaud, muitos pesquisadores têm estudado o assunto, o que resultou em milhares de artigos científicos a respeito das vibrações transmitidas às mãos e braços. Em 1918, Alice Hamilton estudou os mineiros utilizando martelos em pedreiras em Bedford, Indianos e descreveu uma anemia das mãos. Nos anos 60 e 70, a síndrome da vibração foi associada com a gasolina utilizada nos motosserras no trabalho florestal. Várias conferências internacionais (Dundee em 1972, Cincinnati em 1975, Ottawa em 1981, Helsinki em 1985, Kanazawa em 1989, Bonn em 1992, Praga em 1995, Umea em 1998, Nancy em 2001 e Las Vegas em 2004) têm contribuído eficientemente para desenvolver a pesquisa e aplicação do conhecimento

### GENERALIDADES EM VIBRAÇÕES

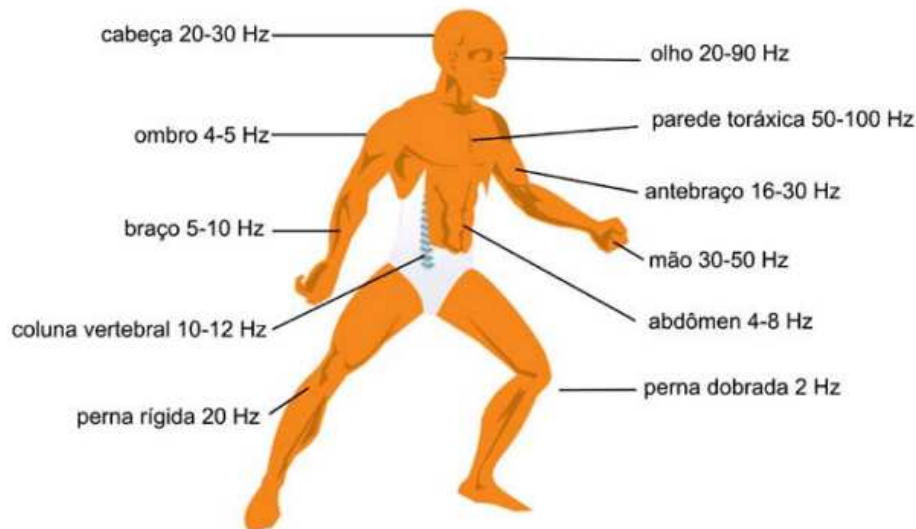
Um corpo está em vibração quando descreve um movimento oscilatório em torno de um ponto fixo. O número de vezes em que o ciclo completo do movimento se repete durante o período de um segundo é chamado de frequência e, é medido em ciclos por segundo ou Hertz [Hz]. O movimento vibratório pode ser visualizado através de um pêndulo, corda de instrumento musical, corpo em movimento e até mesmo do átomo. Na indústria, a vibração é encontrada nas máquinas girantes. O modelo vibratório é caracterizado pelo deslocamento ao longo do tempo, com o intercâmbio de energia potencial por cinética e vice-versa, resultando em movimento oscilatório.

O movimento pode consistir de um simples componente ocorrendo em uma única frequência, a exemplo de um diapasão; ou vários componentes ocorrendo em diferentes frequências simultaneamente, como por exemplo, o movimento de um pistão de um motor de combustão interna.

### VIBRAÇÕES OCUPACIONAIS

Ao contrário de outros agentes, onde o trabalhador é sujeito passivo, expondo-se aos riscos, no caso das vibrações, deve haver, caracteristicamente, o contato entre o trabalhador e o equipamento ou máquina que transmita a vibração. A vibração consiste em movimento inerente aos corpos dotados de massa e elasticidade. O corpo humano possui uma vibração natural. Se uma

freqüência externa coincide com a freqüência natural do sistema, ocorre a ressonância, que implica em amplificação do movimento. A energia vibratória é absorvida pelo corpo, como conseqüência da atenuação promovida pelos tecidos e órgãos. O corpo humano possui diferentes freqüências de ressonância, conforme figura a seguir:



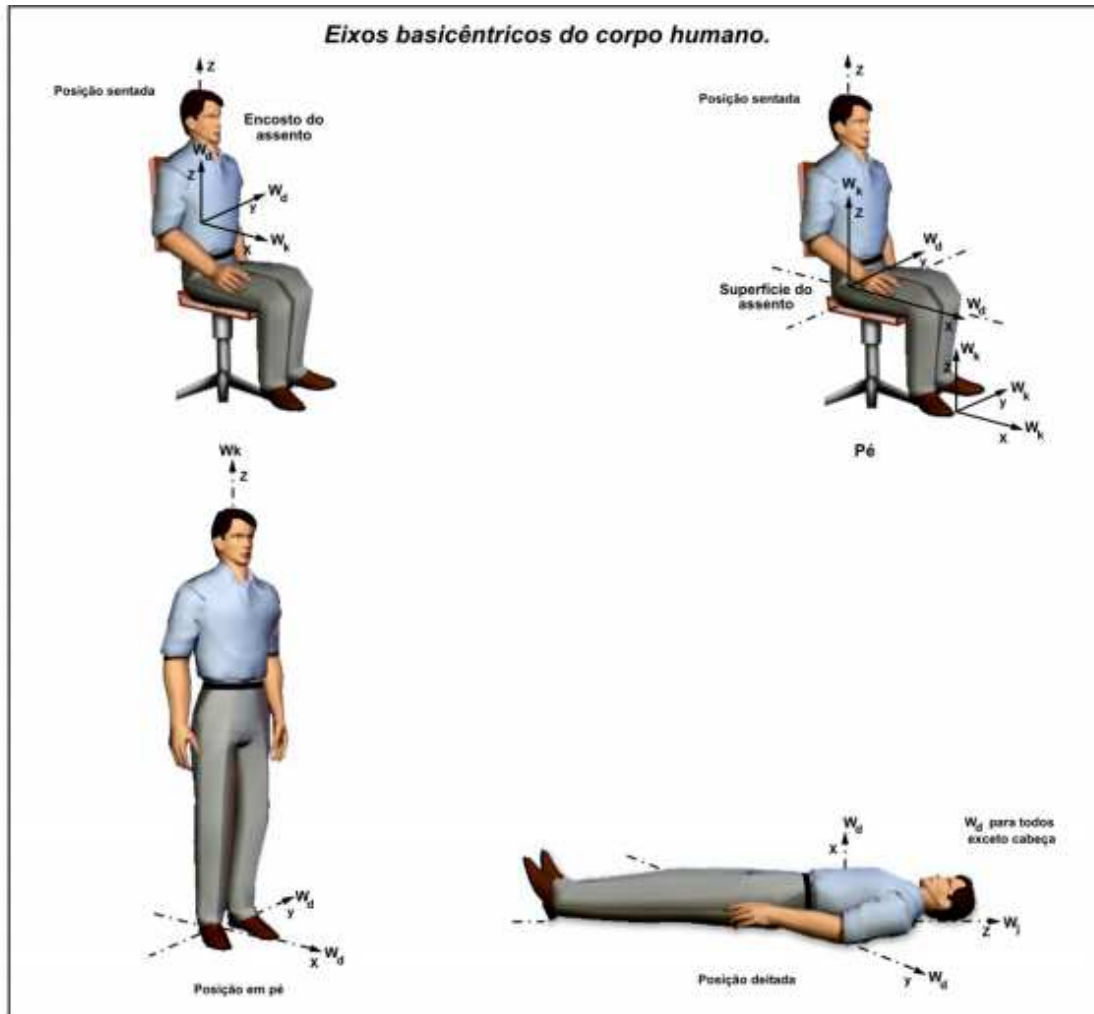
O corpo humano reage às vibrações de formas diferentes. A sensibilidade às vibrações longitudinais (ao longo do eixo z, da coluna vertebral) é distinta da sensibilidade transversal (eixos x ou y, ao longo dos braços ou através do tórax). Em cada direção, a sensibilidade também varia com a freqüência, eis que, para determinada freqüência, a aceleração tolerável é diferente daquela em outra freqüência.

Existem vários efeitos catalogados, sendo que os principais e mais danosos são:

- perda do equilíbrio, simulando uma labirintite, além de lentidão de reflexos;
- manifestação de alteração no sistema cardíaco, com aumento da freqüência de batimento do coração;
- efeitos psicológicos, tal como a falta de concentração para o trabalho;
  - apresentação de distúrbios visuais, como visão turva;
- efeitos no sistema gastrointestinal, com sintomas desde enjôo até gastrites e ulcerações;
- manifestação do mal do movimento (cinetose), que ocorre no mar, em aeronaves ou veículos terrestres, com sintomas de náuseas, vômitos e mal estar geral;

- comprometimento, inclusive permanente, de determinados órgãos do corpo;
- degeneração gradativa do tecido muscular e nervoso, especialmente para os submetidos a vibrações localizadas, apresentando a patologia, popularmente conhecida como dedo branco, causando perda da capacidade manipulativa e o tato nas mãos e dedos, dificultando o controle motor.

### Eixos Basicêntricos do Corpo Humano



## Saiba um pouco sobre Medidor de Vibração SmartVIB®

**Novidade: Primeiro medidor de vibração com duplo canal simultâneo brasileiro**

**Inovação: O único capaz de calcular o AREN e VDVR da Fundacentro**

**Criatividade: Muitos recursos, fácil operação**

**Resistência: É capaz de avaliar a eficácia da proteção**

**Interatividade: GPS e comunicação sem fio integrados**

**Economia: O melhor custo-benefício do mercado**

**Confiabilidade: Atende varias normas internacionais.**

**Versatilidade: Possui todas as ponderações para medições de mão e braços e corpo inteiro até 2000 m/s<sup>2</sup>**

## Especificações Técnicas

<b>Normas:</b> ISO8041 , ISP2631, ISO 5349, NHO-09, NHO-10 E Diretiva Europeia 44T/2002	
<b>Alimentação:</b> Bateria Recarregável Lítio	<b>Range de Medição</b> <b>Medidor:</b> Até 2.000 m/s <sup>2</sup> VMB a até 160 m/s <sup>2</sup> p/ VCI <b>VDV:</b> Até 1000 m/s <sup>1,75</sup>
<b>Autonomia:</b> Sem Comunicação em tempo real: ≥ 12 horas Com Comunicação em tempo real: ≥ 10 horas	<b>Exatidão:</b> ≤ 3%
<b>Ponderação em Frequência:</b> Wd, Wh, Wk, Wm e linear	<b>Range de Frequência:</b> 1Hz até 1,4 KHz
<b>Parâmetros:</b> $a_{inst}$ , $a_{mr}$ , $a_p$ , $a_{pp}$ , $a_{max}$ , $a_{min}$ , FC e VDV. Arep, are, aren e VDVj, VDVexpeVDVR via software	<b>Rádio de Comunicação:</b> Protocolo de Comunicação Zigbee certificado Anatel N°1123-08-1209
<b>Armazenamento:</b> Memória: 4GB Intervalo Histograma: 05 segundos até 04 minutos	<b>Resolução para aceleração:</b> 0,01 m/s <sup>2</sup>
	<b>Resolução para VDV:</b> 0,01 m/s <sup>1,75</sup>
<b>Capacidade de Armazenagem:</b> ≥ 30 dosimetrias	<b>GPS:</b> Sincronismo das medições com as coordenadas de latitude e longitude (áreas abertas)
<b>Perfis:</b> Dois Perfis simultâneos – 01 por canal	<b>Eixos:</b> 06 eixos em 02 canais simultâneos
	<b>Acelerômetros:</b> Reconhecimento automático dos acelerômetros. Sensibilidade 57mV/g e 6,5 mV / m/g
<b>Software Gratuito</b> Compatível com Microsoft Windows	<b>Material da Caixa:</b> Resina de poliuretano RIM
<b>Temperatura de armazenamento:</b> Até 50° C	<b>Temperatura de Trabalho:</b> Até 55°C
<b>Histograma</b> Histograma de todos os parâmetros	<b>Interface de comunicação serial</b> Mini USB e Rádio Zigbee
<b>Garantia</b> 01 ano	



# Capítulo II: Licença de Uso para o software

## Licença de Uso para o Software Freeware CPKns Chrompack

Leia atentamente as informações contidas no presente documento antes da instalação do software. Somente prossiga com a instalação se concordar plenamente com os termos dessa Licença.

Este programa é um software freeware, denominado CPKns Chrompack, para uso específico com produtos Chrompack, de propriedade da empresa Chrompack Instrumentos Científicos Ltda.

Este programa por ser um software freeware, está disponível para utilização por qualquer usuário interessado na sua utilização como freeware. O usuário poderá utilizá-lo por período indeterminado, sendo para tanto concedida ao usuário uma licença de uso não exclusiva, podendo a mesma ser transferível à terceiros desde que conjuntamente com esta licença de uso.

Esta licença não inclui direitos de comercialização deste software, não sendo portanto autorizada a sua distribuição comercial seja em que hipótese for. O direito de uso é pessoal e intransferível. Se este programa for distribuído ou utilizado por outrem, cada usuário deverá garantir sua licença, instalando o software.

Qualquer alteração desejada deverá ser previamente autorizada por seu criador, pelo endereço abaixo indicado, sob pena das cominações legais.

O detentor dos Direitos Autorais e criador desse software não se responsabilizam(m) pelo uso do programa, assim como não garante(m) que este terá total desempenho ou será totalmente compatível com o hardware do usuário, demais softwares usados pelo usuário e/ou manuseio do usuário.

O usuário ao prosseguir na instalação desse software, declara estar ciente de todas as condições aqui expostas, eximindo o criador e o detentor dos direitos autorais de quaisquer atos ilegais cometidos, por qualquer uso que seja desse programa, não estando o programador e o titular dos Direitos Autorais coobrigados a terceiros.

Concorda ainda, que os autores e a Chrompack não serão em hipótese alguma responsabilizados por quaisquer perdas e danos resultantes do uso deste programa.

O usuário declara estar ciente da existência do manual de uso do programa, em português, determinado por Lei Federal.

Ao instalar esse software, o usuário estará concordando com todas as condições dessa licença e se obrigando a respeitar a Lei do Software n. 9.609/98, a Lei de Direitos Autorais n. 9.610/98 e demais Leis atinentes ao caso, especialmente a legislação criminal.

Estando de acordo com as condições deste termo, o usuário poderá instalar este software em sua máquina.

Não estando o usuário de acordo com os termos dessa licença, então não instalar, usar, distribuir este software.

Qualquer disputa relacionada ao presente termo será regulada pela Legislação brasileira.

## Requisitos do sistema

Antes da instalação, verifique se a configuração do sistema cumpre os seguintes requisitos:

- Sistema operacional: Windows XP ou versão posterior
- Disco rígido: Espaço em disco superior a 200 MB
- Memória: 1 GB ou mais

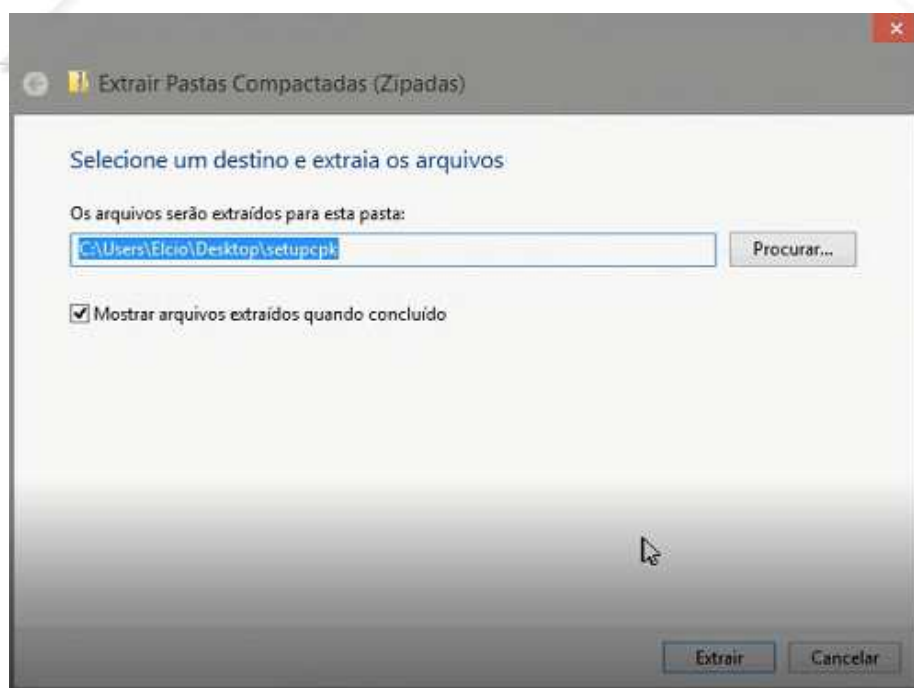
## Instalação do software:

Não ligue o equipamento ao computador até o final da instalação do software.

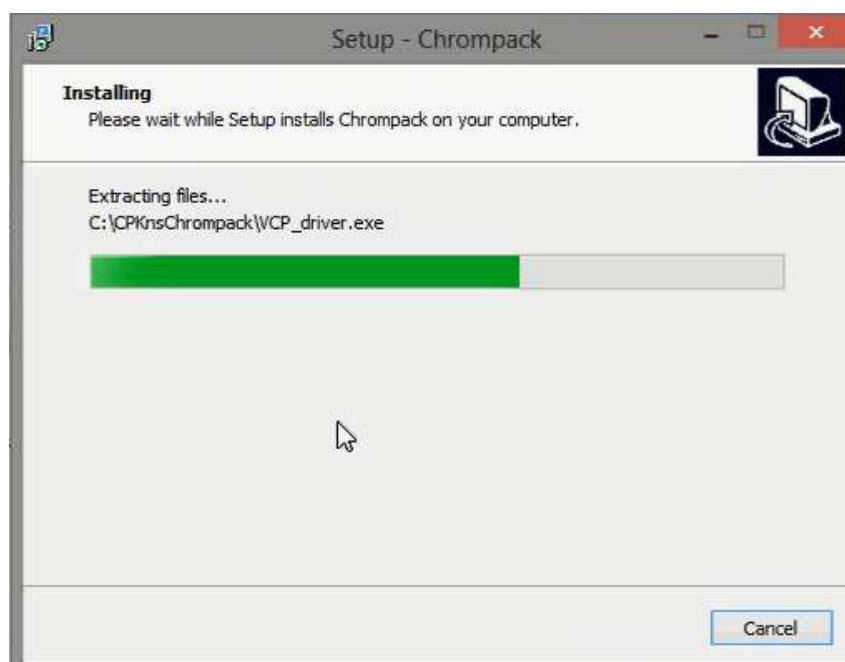
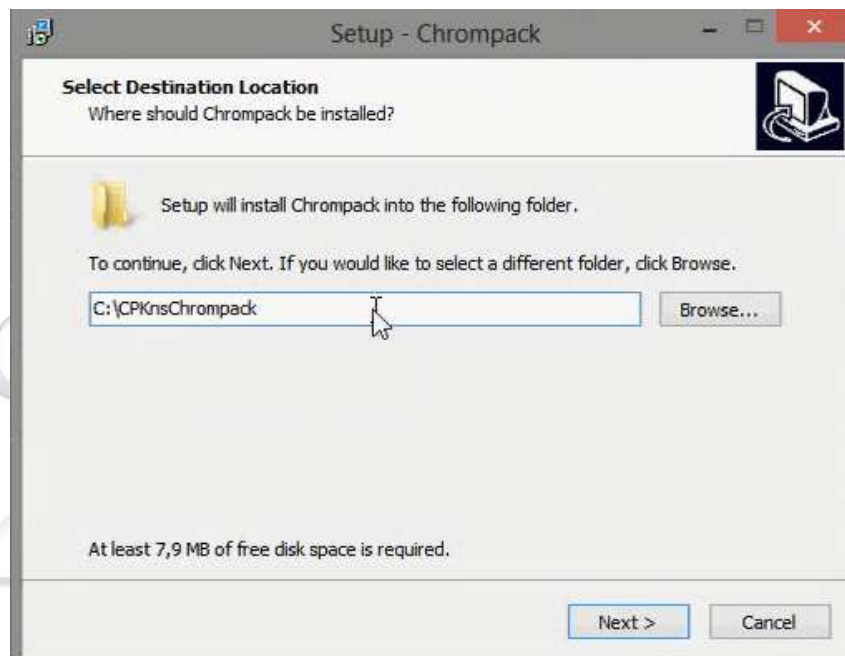
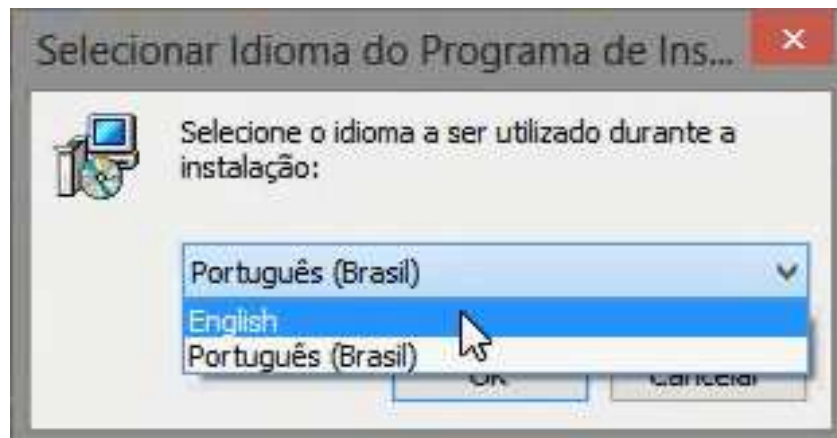
1. Baixe o arquivo de instalação atualizado no link <http://sginet-ncs.com.br/cpk>



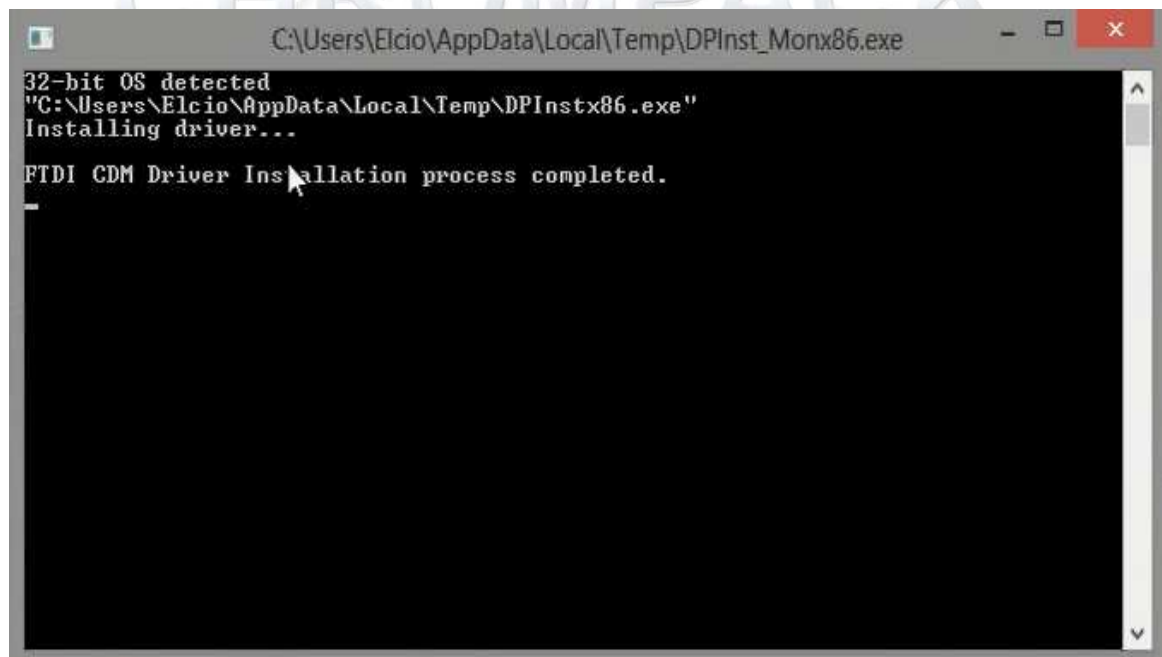
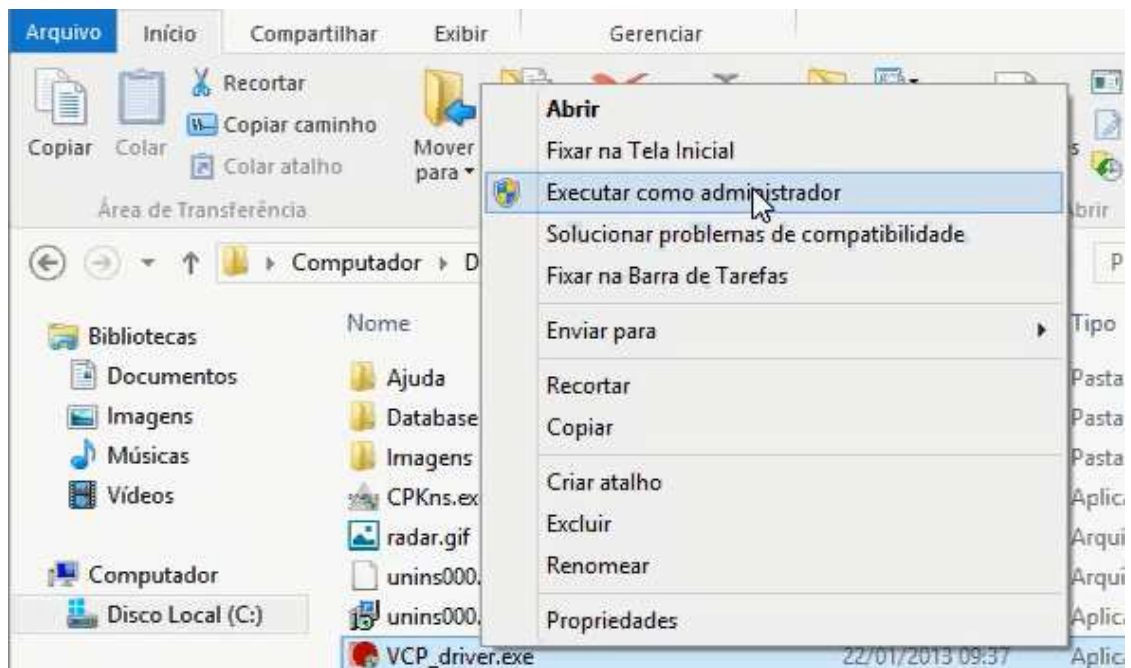
2. Após efetuar o download do arquivo, descompacte clicando com o botão direito do mouse.



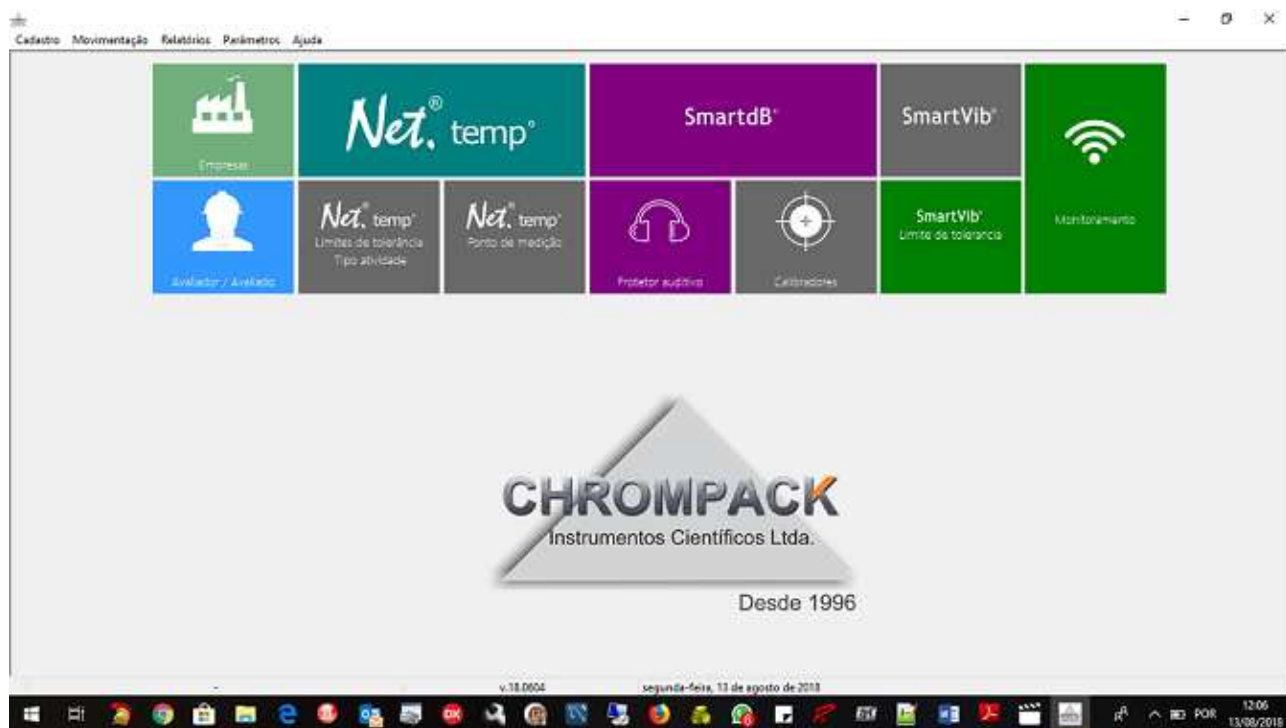
3. Execute o programa "SetupCPK.exe" e siga as instruções na tela durante a instalação.



- Após o término da instalação, acesse a pasta onde foi instalado o software, e execute o arquivo "VCP\_Driver.exe" como administrador.



5. Inicie o software clicando no atalho na “Área de trabalho”.



## Capítulo III: Modo de Utilização

### Carregando a bateria

- Para carregar a bateria basta conectar o carregador bivolt (110V/220V) à rede elétrica e a outra extremidade com conector padrão mini USB ao audiodosímetro;
- O led vermelho acenderá durante o processo de carga e se apagará após carga completa da bateria. O processo de carga levará em média 4h quando a bateria estiver totalmente descarregada. Para evitar problemas de memória da bateria, o tempo de carga será reduzido se a bateria já estiver com carga.
- Caso o led vermelho pisque durante o processo de carregamento, indica que houve um problema na carga da bateria, nesse caso enviar o audiodosímetro para assistência técnica autorizada para troca da mesma.

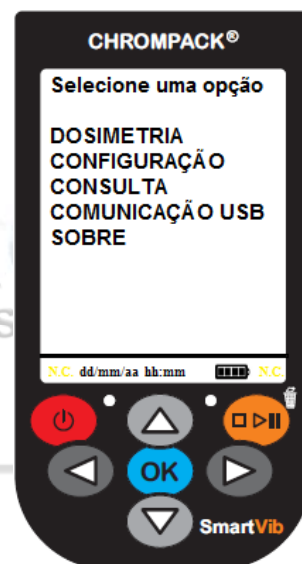
## Iniciando o SmartVib®

Para ligar o SmartVib® pressione a tecla ON/OFF



Após o processo de inicialização do SmartdVib®, irá aparecer a seguinte tela:

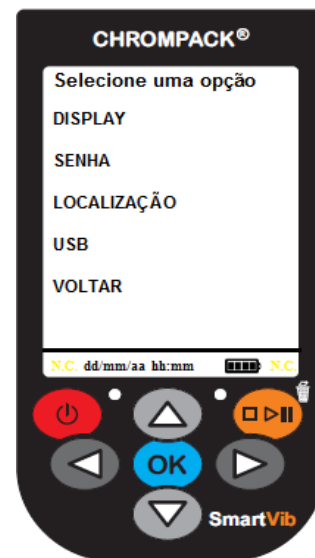
- 1 – DOSIMETRIA
- 2 – CONFIGURAÇÃO
- 3 – CONSULTA
- 4 – COMUNICAÇÃO USB
- 5 - SOBRE



## 2- Configuração:

Na opção de Configuração você poderá realizar alguns ajustes no audiodosímetro, tais como:

- A– Perfil(Configuração das Normas)
- B - Data Hora
- C – Wireless
- D – Idioma (Português / Inglês / Espanhol)
- E – Reg. de Dados (Ajuste Tempo dos Registros)
- F – Formatar (Apagar dados da memória)
- G – Display (Tempo p/ entrar em modo stand-by)
- H – Senha (Bloqueio total ou parcial SmartdB®)
- I – Localização (GPS)
- J – USB



## A – Perfil (Configuração das Normas)

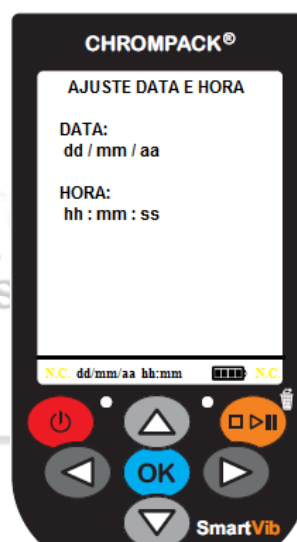
Na opção PERFIL você poderá verificar os perfis já configurados e poder realizar configurações específicas conforme sua necessidade.

Os critérios VCI e VMB vêm como configuração padrão de fábrica, não podendo ser modificados. Existem também três perfis a mais que podem ser modificados conforme a sua escolha. Todas estas modificações poderão ser realizadas através do teclado do SmartVib®.



## B- Data e Hora

Na opção DATA e HORA poderá ser realizada a atualização da data e hora do SmartVib®, bem como o formato a ser apresentado no display. Esta atualização de data e hora pode ser também realizada via software.



## C- Wireless

Na opção Wireless você irá obter a informação se o seu SmartVib possui

Comunicação via rádio (monitoramento online a distância).

Função Opcional



## D – Idioma

Na opção IDIOMA você poderá alterar o SmartVib<sup>®</sup>, para até três idiomas diferentes:

- Português
- Inglês
- Espanhol



## E – Reg. de Dados

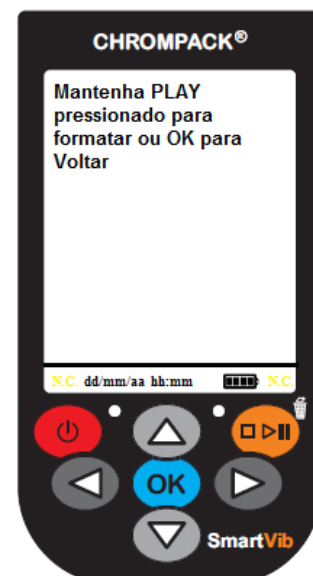
Na opção REG. de DADOS você definirá o tempo de registro das informações, o tempo que o SmartVib<sup>®</sup> irá salvar as informações registradas durante uma dosimetria. Você poderá alterar este registro de dados para cada 5 segundos e no máximo 10 minutos.



## I - Formatar

Na opção FORMATAR você poderá apagar os dados salvos durante a dosimetria. Lembrando que nesta opção se executada apagará todas as medições realizadas.

OBS: Esta opção também pode ser realizada via software.



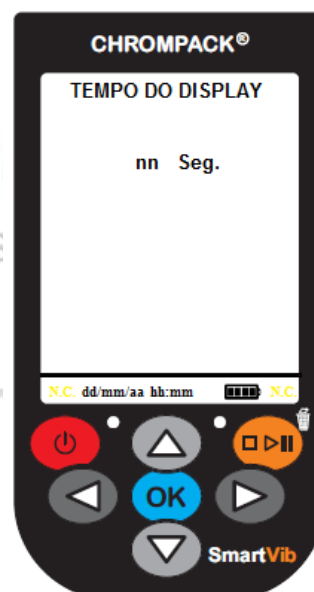
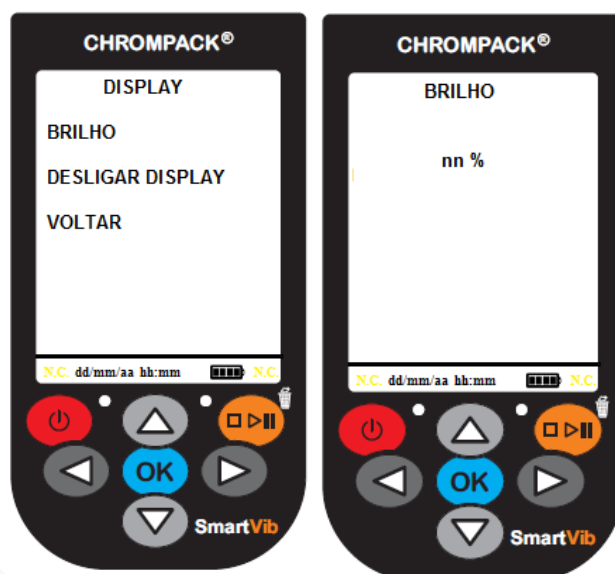


## G - Display

Na opção DISPLAY abrirá duas opção:

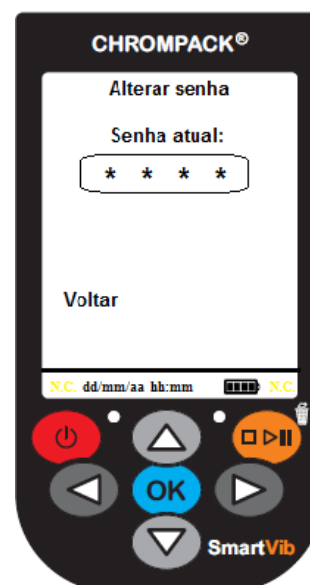
**BRILHO e DESLIGAR DISPLAY**

- **BRILHO:** Na opção Brilho você determinará a intensidade de luminosidade do display.
- **DESLIGAR DISPLAY:** Na opção Desligar display você determinará o tempo que o display ficará ligado antes que entre em standby



## H - Senha

Na opção SENHA você definirá a senha de bloqueio caso desejar que a tela, teclado ou os dois simultaneamente sejam bloqueados.



## I - Localização:

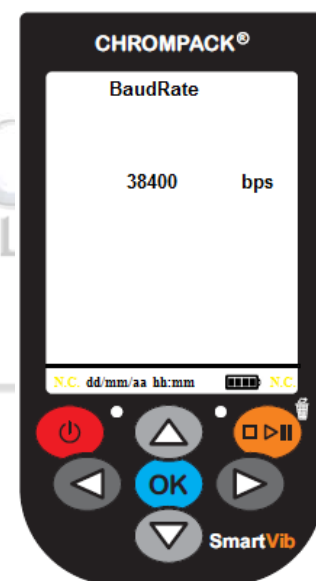
Na tela de Localização você encontrará a informação se o seu SmartVib possui a função GPS

(Opcional)



## J - USB

Na tela USB você poderá ajustar a velocidade da transmissão de dados, conforme sua porta USB de seu computador.



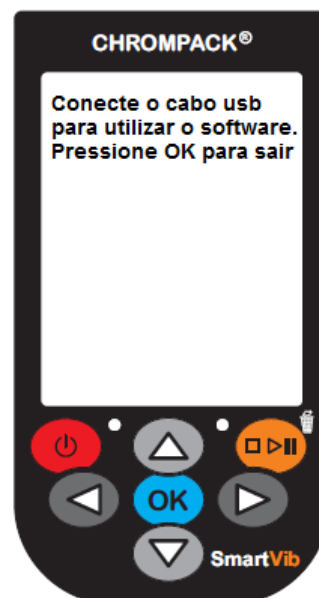
## 2- Consulta:

Na tela de Consulta você poderá visualizar o resultado das dosimetrias realizadas.



### 3- Comunicação USB:

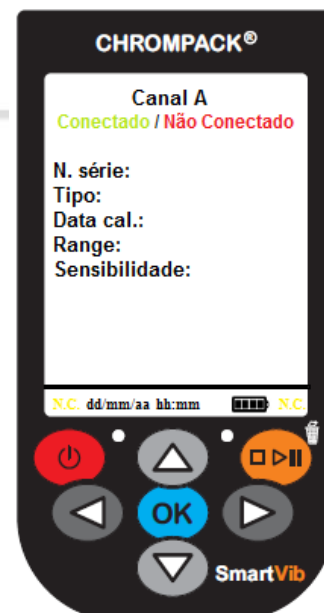
Retornando ao Menu Principal, na opção COMUNICAÇÃO USB você apenas entrará quando for conectar o SmartVib® com o PC para baixar os dados obtidos durante a dosimetria e realizar o seu relatório



CHROMPACK  
Instrumentos Científicos Ltda.

### 4- Sobre

Na opção SOBRE você irá ter algumas informações do SmartVib®, tais como data de calibração, nº de série, versão, nº de doses, tempo de doses, normas, etc. E também irá conseguir verificar os canais que os canais que estão habilitados e algumas informações do acelerômetro conectado.



## Capítulo VI - Iniciando uma Dosimetria

Após realizar a configuração do SmartVib<sup>®</sup>, selecione a opção Dosimetria no menu principal e siga os seguintes passos abaixo:

- I. Após selecionar a opção dosimetria o SmartVib<sup>®</sup> irá entrar na seguintes telas ao lado (Imagem I e II). Nesta tela você irá aparecer o canal conectado e o tipo de acelerômetro VMB ou VCI (Reconhecimento automático pelo SmartVib<sup>®</sup>). Na imagem I podemos observar que está conectado um acelerômetro de Mãos e Braços (VMB) e o fator é o mesmo para todos os eixos, desta forma não precisando realizar a configuração dos eixos. Desta forma se estiver utilizando um acelerômetro de mão e braços, basta apenas verificar se a configuração está correta e após isso pressionar a tecla OK.
- II. Na imagem II podemos observar que o acelerômetro conectado e o de Corpo Inteiro (VCI) e o fator não são iguais para cada eixo. Diferente do acelerômetro de Mãos e Braços quando for realizar uma medição de Corpo Inteiro, você terá que realizar a configuração dos eixos (posicionamento), conforme for utilizar o acelerômetro. Medições sentadas, em pé ou deitado a posição dos eixos alteram. Verificar posicionamento correto na NHO 09. Após realizar esta configuração pressionar a tecla OK.
- III. Para retornar a tela anterior selecione a opção Voltar e pressione OK.

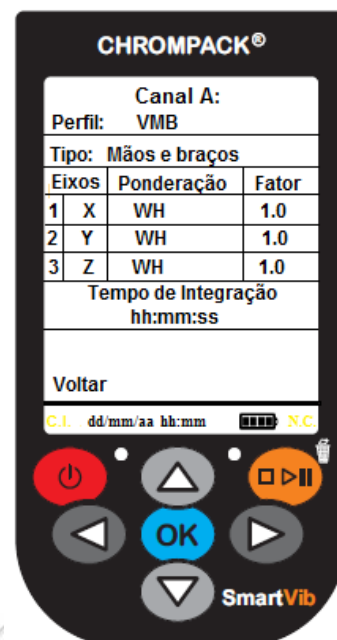


Imagem I

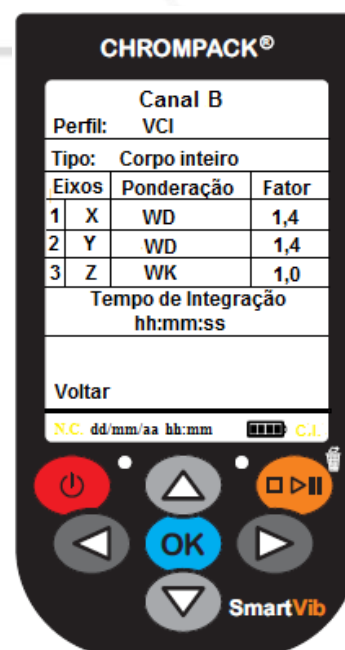


Imagem II

IV. Após verificar as configurações dos eixos e os parâmetros ajustados, ao pressionar a tecla OK, você entrará na tela ao lado (imagem III). Nesta tela o SmartVib® irá realizar o teste para cada eixo ajustado nos canais conectados. Se tudo estiver corretos irá aparecer a mensagem de OK referente a cada eixo.

V. Após todos os eixos estarem OK, irá habilitar duas funções Bloqueio e Atraso.

Continua...

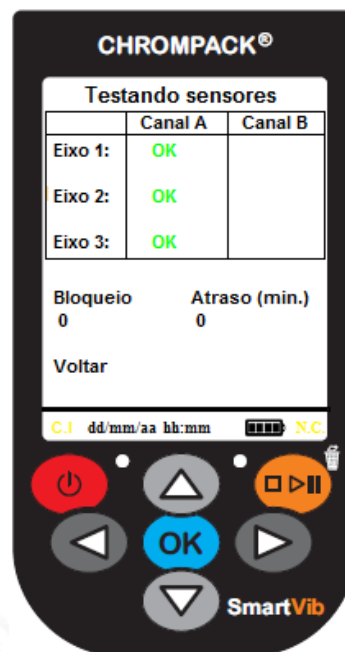


Imagem III

VI. A função Bloqueio (Nível= 0 sem bloqueio – Nível=1 bloqueio parcial, é possível visualizar os dados, porém não é possível efetuar as funções PLAY/PAUSE/STOP – Nível=2 bloqueio total, não é possível visualizar os dados e nem executar as funções).

VII. Após o preenchimento dos itens acima você terá a função Atraso. Utilizando esta função você terá a possibilidade de atrasar o início de uma dosimetria. Ex. O avaliador realiza os ajustes no SmartVib® dentro do escritório e determina um tempo de atraso, o SmartVib® começa uma contagem regressiva para dar tempo do avaliado chegar até a sua área de trabalho para dar início a dosimetria.

Após ter selecionado as opções acima pressione o botão OK para prosseguir.

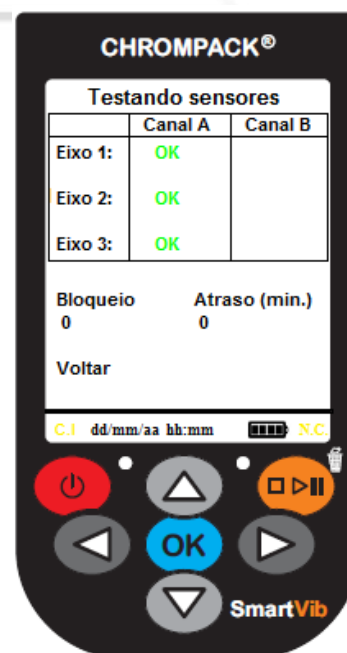


Imagem III

VIII. Na próxima tela (imagem IV), é aonde você dará início a sua dosimetria. Com o botão Play/Pause/Stop, você selecionará a opção Play e pressionará o botão OK por três segundos para dar início a dosimetria. Caso queira pausar a dosimetria pressione o botão Play/Pause/Stop até aparecer pause e pressione o botão OK por três segundos. Quando for finalizar a dosimetria selecione a função Stop e realize o mesmo procedimento das opções acima.

OBS: Porém após executada a função STOP, não é possível alterar a dosimetria, sendo necessário iniciar uma nova.

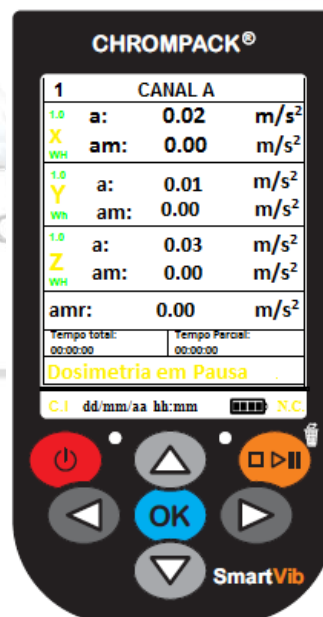
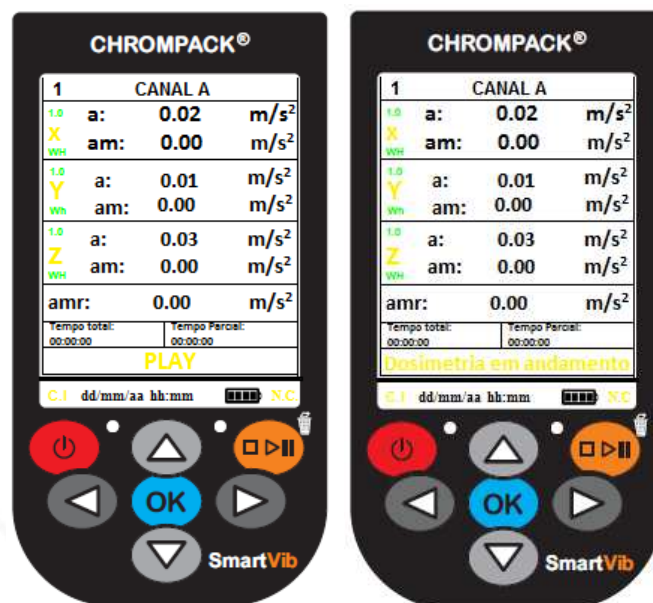


Imagem IV

VIII. Após o término da dosimetria, o aparelho irá retornar ao Menu Principal.

Neste momento a dosimetria foi concluída por completo.

# Garantia

Em caso de defeito de fabricação ou mau funcionamento de nosso monitor de vibração SmartVib® entrar em contato com a nossa empresa:

## **CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda**

Avenida Engenheiro Saraiva de Oliveira, Nº. 465 - Jardim Taboão

São Paulo – SP

CEP: 05741-200

Telefone: (11) 3384-9320

Visite nosso Site: [www.chrompack.com.br](http://www.chrompack.com.br)

## Suporte Técnico

- ✓ Dúvidas Sobre Software, instalação ou utilização de nosso SmartVib® entre em contato com nossa equipe técnica especializada, estamos esperando para te atender!  
Telefone: (11) 3384-9320



**CHROMPACK**  
Instrumentos Científicos Ltda.