

Modernização Logitech

Conteúdo

1 Logitech PM5.....	7
2 Operação Manual.....	9
2.1 Painel Frontal.....	9
2.1.1 Acionamento do disco de desbaste.....	10
a) Conectar o controlador de velocidade do disco de desbaste.....	10
Posição 'Manual'.....	10
Posição 'Automático'.....	10
b) Habilitar o controlador de velocidade do disco de desbaste.....	10
Girar totalmente no sentido anti-horário.....	10
Qualquer outra posição.....	11
c) Controlar a velocidade do disco de desbaste.....	11
Unidades de Medida.....	11
Velocidade mínima.....	11
Velocidade Máxima.....	11
Precisão de ajuste.....	11
Reprodutibilidade do ajuste.....	11
2.1.2 Acionamento do braço Oscilante.....	12
a) Conectar o controlador de posicionamento do braço oscilante.....	12
Posição 'Manual'.....	12
Posição 'Automático'.....	12
b) Posicionar o braço oscilante manualmente.....	12
Posição 'Calibração'.....	12
Posição 'Movimento'.....	12
c) Acionar o braço oscilante em determinada direção.....	12
Alavanca a esquerda.....	12
Alavanca na posição central.....	12
Alavanca a direita.....	12
2.1.3 Acionamento do Jig de Polimento.....	13
a) Acionar o controlador de velocidade do jig de polimento.....	13
Posição 'Liga'.....	13

Posição 'Desliga'.....	13
2.1.4 Acionamento do Tambor de Abrasivo.....	13
b) Acionar o motor do tambor de abrasivo.....	14
Posição 'Liga'.....	14
Posição 'Desliga'.....	14
2.1.5 Chave de segurança.....	14
a) Habilitar o acionamento das partes móveis do instrumento.....	14
Posição 'Liga'.....	14
Posição 'Desliga'.....	14
2.2 Painel Polimento (WG2).....	15
a) Acionar e determinar o sentido do giro do jig de polimento.....	15
Alavanca a esquerda.....	15
Alavanca na posição central.....	15
Alavanca a direita.....	15
b) Controlar a velocidade de giro do jig de polimento.....	15
Definição de termos.....	15
Velocidade Mínima.....	16
Velocidade Máxima.....	16
Precisão do ajuste.....	16
Reprodutibilidade do ajuste.....	16
2.3 Painel de Alimentações.....	16
a) Botão de emergência.....	16
Desligar instrumento.....	16
Ligar o Instrumento.....	16
b) Alimentação da eletrônica de controle.....	16
Desligar Alimentação.....	16
Ligar Alimentação.....	17
c) Alimentação da Bomba de Vácuo.....	17
Desligar Alimentação.....	17
Ligar Alimentação.....	17
3 Operação Assistida.....	18
3.1 Hardware.....	18
a) Tablet de interface com Usuário.....	19
tela.....	19
Sistema Operacional.....	19

Memoria / Cores.....	19
Modem Wi-Fi.....	19
b) Rede Wi-Fi.....	19
Slot de Comunicação e alcance.....	19
Identificação (SSID).....	19
Endereço e porta de acesso.....	19
c) Painel Frontal e de Alimentação – Configuração.....	20
Alimentação do módulo de controles.....	20
Conexão do controlador de Velocidade do disco de desbaste.....	20
Conexão do controlador do Braço Oscilante.....	21
Comando do Tambor de Abrasivo.....	21
Comando do Jig de Polimento.....	21
Chave de Segurança.....	21
3.2 Software.....	21
3.2.1 Boot do sistema.....	21
3.2.2 Autenticação do usuário.....	22
pré condições.....	23
Gesto de acionamento.....	23
a) Digite o numero.....	23
b) Verifique a digitação.....	23
c) Corrija a digitação caso necessário.....	23
d) Confirme o numero de acesso.....	23
a) Usuário foi autenticado.....	24
Indicação do usuário.....	24
Credenciais do usuário.....	24
Confirme o acesso ao software.....	24
b) Usuário não foi reconhecido.....	24
Indicação do código errado.....	24
Ação sendo tomada.....	25
Continuar com a tentativa de autenticação.....	25
Desistir da autenticação.....	25
a) Usuário Administrador.....	25
b) Usuário Operacional.....	26
3.2.3 Atividade de Comando – descrição.....	26
a) Área de ajuste de parâmetros escalares.....	26

Temporização.....	26
Controle de Concavidade.....	26
Velocidade do Disco.....	26
b) Área de comandos de acionamentos.....	27
Comando do Jig WG2.....	27
Comando do Tambor de Abrasivo.....	27
Comando de Atividade.....	27
c) Barra de indicação de estado do instrumento.....	27
Icon de conexão com o controlador.....	27
3.2.4 Temporização.....	27
a) determinar o estado do ensaio.....	27
Período Ajustado para	28
Tempo para o final :.....	28
Encerrada pelo Usuário as	28
Atividade encerra as	28
b) Programar a duração de um ensaio.....	28
Determinar o tipo de ajuste de tempos do dialogo.....	28
Ajustar o tempo de duração do ensaio.....	28
Verificar a duração estimada.....	29
Verificar horário atual.....	29
3.2.5 Concavidade (Planicidade).....	30
a) Monitorar dinamicamente a concavidade do disco de desbaste.....	30
Ponteiro no fundo de escala a esquerda.....	30
Ponteiro no centro.....	30
Ponteiro no fundo de escala a direita.....	30
Precisão espacial das leituras.....	30
Linearidade da escala e acuracidade.....	31
b) Medir com mais precisão determinado ponto do disco de desbaste.....	31
c) Acionar o dialogo de configuração do braço oscilante.....	32
a) Definir estratégia de comando do braço oscilante.....	32
b) Solicitar varredura simples.....	32
c) Aplicar algoritmo de correção de concavidade.....	32
Selecione o tipo de meta.....	33
Selecione o limite de atuação.....	33
d) Solicitar posicionamento.....	33

e) Desativar Braço Oscilante.....	33
3.2.6 Velocidade.....	34
a) Verificar a velocidade do disco de desgaste.....	34
b) Diminuir a velocidade 10 rpm.....	34
c) Diminuir a velocidade 1rpm.....	34
d) Aumentar a velocidade 10 rpm.....	34
e) Aumentar a velocidade 1rpm.....	34
3.2.7 Acionamento do Jig de Polimento.....	36
a) Acionar o controlador de velocidade do jig de polimento.....	36
Artefato informa estado ‘Desligada”.....	36
Artefato informa estado ‘ligada”.....	36
3.2.8 Acionamento do Tambor de Abrasivo.....	36
a) Acionar o Motor de acionamento do Tambor.....	36
Artefato informa estado ‘Desligado”.....	36
Artefato informa estado ‘ligado”.....	36
3.2.9 Andamento do Ensaio.....	37
a) Iniciar / Encerrar um Ensaio Programado.....	37
Artefato informa estado ‘Andamento”.....	37
Artefato informa estado ‘Parado”.....	37

Convenções Utilizadas

Durante a leitura do manual poderão ser encontradas as seguintes ferramentas de ajuda ao usuário leitor :



Boa Prática de Trabalho : Conhecido como protocolo GMP ou **Good Manufacturing Practices** , essa área informa sobre possíveis situações de risco onde uma conduta mais cuidadosa pode ser indicada. Não é todavia uma diretiva.



Informação Avançada : Essa área progride no detalhamento de tópicos referentes ao assunto em pauta e fornece orientação de qual caminho deverá ser trilhado para a obtenção de um melhor conhecimento do contexto ou fundamentação teórica. Também informa o caminho de acesso a ferramentas no software.



Avisos : Essa área informa sobre possíveis problemas devido a erros na interpretação do comportamento de dispositivos e artefatos de software do instrumento.



Truques : Essa área informa sobre atalhos de produtividade no software ou ajustes em procedimentos de forma a melhorar a interface do usuário com o instrumento.



Tipografia : Para facilitar leitura do texto estarão disponíveis as seguintes ferramentas de realce e referencia cruzada :

Importância de um termo : indica que o termo assim grafado é considerado chave na interpretação do contexto atual

'DISPOSITIVO / ARTEFATO' : Indica acionamento de um comando no painel ou artefato na tela do Tablet.

{ figura 2 item 5 } : Indica referencia a um determinado item em uma figura ilustrativa

1 Logitech PM5

O presente Manual de Usuário orienta sobre as modificações de modernização implementadas no instrumento marca Logitech modelo PM.

A localização dos vários controles, originais e implementados pela modernização etão ilustrados na {  figura 1 } e descritos na Tabela 1 :

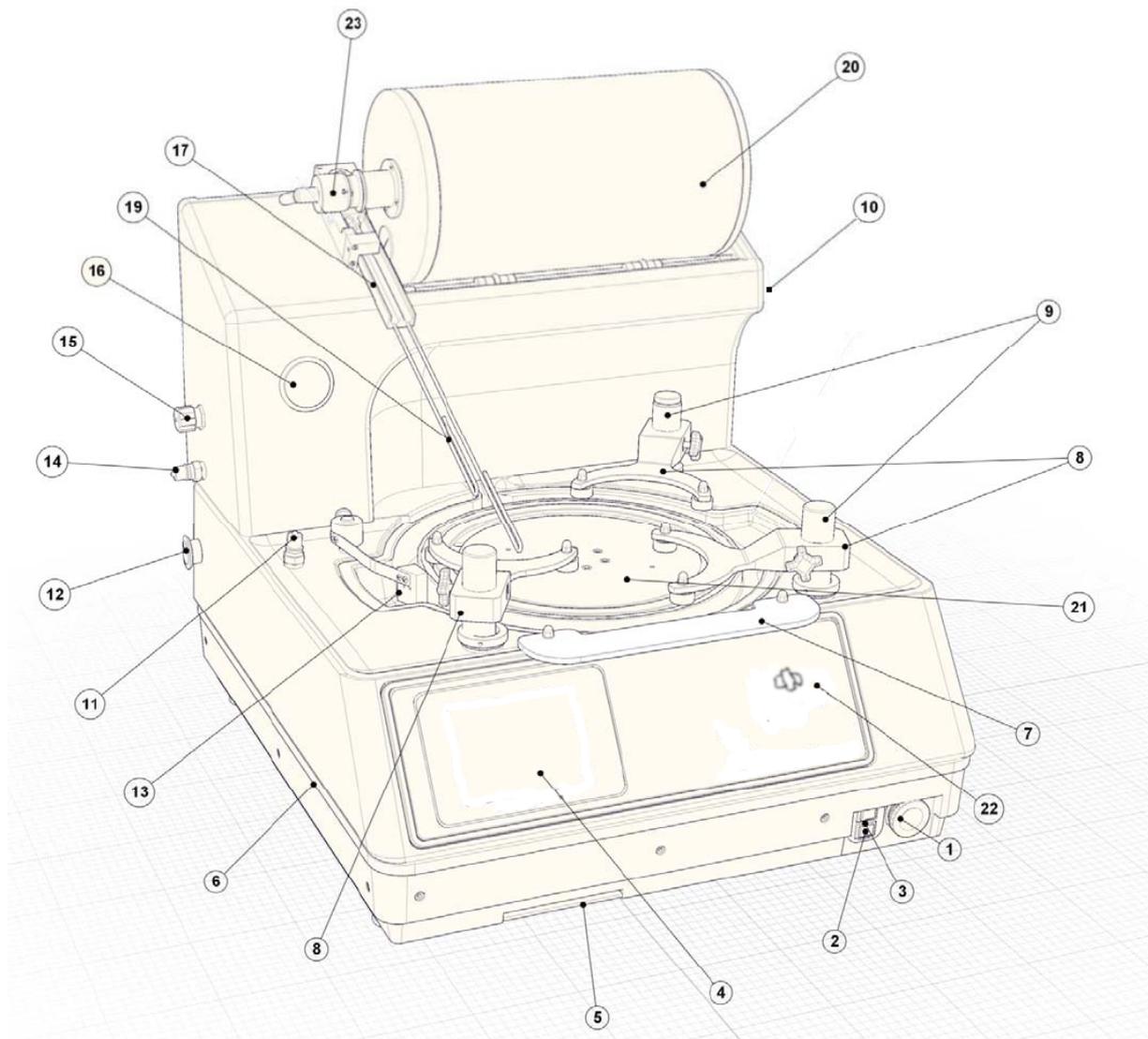


Figura 1: Logitech PM5 - Dispositivos

Item	Descrição do dispositivo
01	Botão Soco (Alimentação Principal)
02	Alimentação da Bomba de Vácuo
03	Alimentação da Eletrônica de controle
04	Painel Frontal
05	Acesso de Serviços
06	Base Operacional
07	Anteparo contra respingos
08	Braços de Desbaste
09	Pilar de Acionamento - Braço Oscilante
10	Bandeja Removível de Rejeitos do Abrasivo
11	Engates Rápidos Conexão de Bombeamento (Vácuo)
12	Proteção do Engate da Válvula de Vácuo
13	Conjunto do Raspador de Rejeitos do Abrasivo
14	Conexão de Bombeamento (Entrada do Vácuo)
15	Conexão de Exaustão (Saída do Vácuo)
16	Indicador de Pressão de Bombeamento (Medidor de Vácuo)
17	Canal Duplo do Dispensador de Abrasivo
18	Gabinete da Eletrônica de Controle
19	Gotejador do Dispensador de Abrasivo
20	Cilindro de Abrasivos
21	Plataforma do Disco de Desbaste ou Polimento
22	Chave de Segurança
23	Válvula de Regulação do Fluxo de Abrasivo

Tabela 1 - Logitech PM5 - Localização dos Dispositivos

2 Operação Manual

O modo de operação manual provê os recursos para que o instrumento possa ser operado sem a necessidade de uso do software de controle no tablet. Foi idealizado pra que o uso do instrumento seja o mais simples possível portanto obedece as seguintes limitações :

- **SEM TEMPORIZAÇÕES DE TAREFAS**
Não é possível programar o final de determinada tarefa
- **SEM PROGRAMAÇÃO DE TAREFAS**
O painel executa imediatamente e de forma atômica cada ação solicitada pelo usuário por meio de suas chaves e botões de ajuste e não recorda sequencias de comandos;
- **TRABALHA DE FORMA IMPERATIVA**
Não há confirmação da ação requisitada ou ajuste automático de valores escalares (velocidades ou posicionamentos) por uso de realimentação dos resultados de leitura dos sensores do instrumento (feedback loop)
- **O FUNCIONAMENTO DO PAINEL DEPENDE DA PRESENÇA DO MÓDULO DE CONTROLE** {  FIGURA 1 ITEM 2 }
A falta ou falha nos circuitos do controlador do instrumento impedirão uma, várias ou todas as funções do painel.
- **INDEPENDENTE DO SOFTWARE**
Uma vez comandado para operação manual, o instrumento é indiferente a ausência ou falha no tablet e software de controle.
- **SEM MONITORAMENTO**
Não há verificação ou controle da concavidade do disco de desbaste.

2.1 Painel Frontal

O Painel frontal de comando manual do instrumento provê os controles de atuação do disco de desbaste ou polimento, braço oscilante, tambor de abrasivo e a habilitação do painel do jig de polimento WG2. Encontra-se na região frontal conforme {  figura 1 item 4 } e está dividido em duas regiões de atuação a saber : painel principal a esquerda e chave de segurança a direita. Refira-se ao diagrama abaixo para ajuda na posição dos controles.



Figura 2: Painel Frontal

2.1.1 ACIONAMENTO DO DISCO DE DESBASTE

Essa secção do painel frontal encontra-se na região inferior esquerda definida como grupo '**DISCO**' { figura 2 item B } e implementa as funcionalidades relativas ao comando do disco de desbaste. É possível executar as seguintes tarefas :

A) CONECTAR O CONTROLADOR DE VELOCIDADE DO DISCO DE DESBASTE

Determine a forma de comando pelo uso da chave '**MANUAL/AUTOMÁTICO**' { figura 2 item 4 } nas seguintes posições :

- **POSIÇÃO 'MANUAL'**

Ao controle manual de velocidade { figura 2 item 5 }.

- **POSIÇÃO 'AUTOMÁTICO'**

Ao controlador de automação do instrumento para que o acionamento seja feito pelo software no tablet.

B) HABILITAR O CONTROLADOR DE VELOCIDADE DO DISCO DE DESBASTE

O comando de '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } dispõe de uma chave de segurança que interrompe a alimentação do controlador de velocidade do disco de desbaste caso a velocidade **não** seja explicitamente definida pelo usuário. Determine essa habilitação posicionando o comando '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } nas seguintes posições :

- **GIRAR TOTALMENTE NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO**

Após perceber (tátil e audível) um clique no botão de acionamento do comando, a alimentação do controlador de velocidade do disco de desbaste estará interrompida.

- **QUALQUER OUTRA POSIÇÃO**

A alimentação de potencia do controlador de velocidade do disco de desbaste será habilitada em qualquer outra posição do botão. Caso a posição anterior seja totalmente no sentido anti-horário (como acima) será possível perceber (tátil e audível) um clique no botão de acionamento do comando.



*De forma a garantir a segurança na operação do instrumento, é boa norma manter o comando '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } sempre posicionado totalmente no sentido **anti-horário** caso não haja necessidade explícita de comando manual do disco de desbaste. Lembramos que o comando de '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } fica **inoperante** caso a chave gangorra '**MANUAL/AUTOMÁTICO**' { figura 2 item 4 } esteja posicionada em '**AUTOMÁTICO**', todavia o controlador de velocidade **respeitará imediatamente** o determinado no comando '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } caso a chave '**MANUAL/AUTOMÁTICO**' { figura 2 item 4 } seja posicionada em '**MANUAL**'.*

C) CONTROLAR A VELOCIDADE DO DISCO DE DESBASTE

Posicione o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 5 item 5 } de forma a ajustar a velocidade do disco de desbaste ao desejado, observando as seguintes possibilidades e limitações desse modo de operação :

- **UNIDADES DE MEDIDA**

Definamos o termo 'velocidade do disco' como a velocidade angular de um ponto na placa de desbaste $* 2 * \pi / 60^{\text{seg-1}}$ ou mais adequadamente: em **Rpm**.

- **VELOCIDADE MÍNIMA**

A velocidade do disco será de aprox. **6 Rpm** quando o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } estiver na posição **logo após** o clique de habilitação do controlador de velocidade (após totalmente no *sentido anti horário* e posteriormente comandado a ajustar a velocidade).

- **VELOCIDADE MÁXIMA**

A velocidade do disco será de aprox. **80 Rpm** quando o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 5 } estiver na posição totalmente no **sentido horário**.

- **PRECISÃO DE AJUSTE**

O comando não é **calibrado**, portanto não existe uma relação entre a posição angular do botão de comando e a velocidade do disco.

- **REPRODUTIBILIDADE DO AJUSTE**

O ajuste de velocidade do disco **não corrige** variações do torque necessário a manter determinado valor ou variações de

temperatura ou alimentação da eletrônica de controle.

2.1.2 ACIONAMENTO DO BRAÇO OSCILANTE

Essa secção do painel frontal encontra-se na região superior esquerda definida como grupo '**BRAÇO OSCILANTE**' { figura 2 item A } e implementa as funcionalidades relativas ao comando do braço oscilante do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

A) CONECTAR O CONTROLADOR DE POSICIONAMENTO DO BRAÇO OSCILANTE

Determine a forma de comando pelo uso da chave '**MANUAL/AUTOMÁTICO**' { figura 2 item 1 } nas seguintes posições :

- **POSIÇÃO 'MANUAL'**

Aos comandos manuais de calibração e posicionamento { figura 2 item 2 }.

- **POSIÇÃO 'AUTOMÁTICO'**

Ao controlador de automação do instrumento para que o acionamento seja feito pelo software no tablet.

B) POSICIONAR O BRAÇO OSCILANTE MANUALMENTE

Determine a forma de comando do controlador de posicionamento do braço oscilante pelo uso da chave '**CALIBRAÇÃO/MOVIMENTO**' { figura 2 item 2 } nas seguintes posições :

- **POSIÇÃO 'CALIBRAÇÃO'**

Comanda o controlador de posicionamento do braço oscilante a mover o sensor de planicidade ou o jig de polimento para a **posição inicial e calibrada** de trabalho. Refira-se ao procedimento 'Calibração do Braço Oscilante' no Manual de Serviços para definição do termo 'posição calibrada'.

- **POSIÇÃO 'MOVIMENTO'**

Conecta o controlador de posicionamento do braço oscilante ao comando da chave '**DIREÇÃO**' { figura 2 item 3 }.

C) ACIONAR O BRAÇO OSCILANTE EM DETERMINADA DIREÇÃO

Determine a direção de movimento do braço oscilante pelo uso da chave '**DIREÇÃO**' { figura 2 item 3 } nas seguintes posições :

- **ALAVANCA A ESQUERDA**

Move o braço oscilante de forma a posicionar o sensor de planicidade ou o jig de polimento em direção a **borda externa** do disco de desbaste ou polimento.

- **ALAVANCA NA POSIÇÃO CENTRAL**

Mantém o braço oscilante em **repouso**.

- **ALAVANCA A DIREITA**

Move o braço oscilante de forma a posicionar o sensor de planicidade ou o jig de polimento em direção a **borda interna** do disco de desbaste ou polimento.



O uso da chave '**DIREÇÃO**' { figura 2 item 3 } respeita o comando do usuário **mesmo que** o lugar desejado **extrapole** o limite de posicionamento em região considerada analiticamente adequada ou leve a estrutura mecânica de acionamento a encontrar seus limites de excursão (batente). Apesar do controlador de posicionamento do braço oscilante **dispor de proteção** contra eventos de sobrecarga no torque de acionamento via redução de corrente disponível ao motor, **poderão ocorrer** travamentos mecânicos que irão demandar intervenções corretivas de manutenção caso o uso inadequado perdure por **tempo suficiente**. É boa norma executar a tarefa de posicionamento do braço oscilante de forma atômica (não concorrente com outras atividades) de modo a reservar a atenção do usuário exclusivamente a ela.

2.1.3 ACIONAMENTO DO JIG DE POLIMENTO

Essa secção do painel frontal encontra-se na região inferior direita definida como grupo '**WG2**' { figura 2 item C } e implementa as funcionalidades relativas ao comando do jig de polimento do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

A) ACIONAR O CONTROLADOR DE VELOCIDADE DO JIG DE POLIMENTO

Determine a forma de comando pelo uso da chave '**LIGA/DESLIGA**' { figura 2 item 6 } nas seguintes posições :

- **POSIÇÃO 'LIGA'**

Habilita o comando do jig de polimento pelo painel de polimento { figura 1 item 10 }.

- **POSIÇÃO 'DESLIGA'**

Inibe o comando do jig de polimento pelo painel de polimento { figura 1 item 10 }.



Esse acionamento **respeita incondicionalmente** o determinado pelo painel de comando específico do artefato (refira-se ao item jig de polimento) e o acionará imediatamente na direção e giro ali determinadas. É boa norma certificar-se preliminarmente ao acionamento que o referido painel esteja solicitando ao controlador de velocidade do jig de polimento que mantenha o artefato em sua posição de repouso.

2.1.4 ACIONAMENTO DO TAMBOR DE ABRASIVO

Essa secção do painel frontal encontra-se na região inferior direita definida como grupo '**ABRASIVO**' { figura 2 item D } e implementa as funcionalidades relativas ao comando do tambor de abrasivo do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

B) ACIONAR O MOTOR DO TAMBOR DE ABRASIVO

Determine a forma de comando pelo uso da chave '**LIGA/DESLIGA**' {  figura 2 item 7 } nas seguintes posições :

- **POSIÇÃO 'LIGA'**
Habilita o giro do tambor.
- **POSIÇÃO 'DESLIGA'**
Inibe o giro do tambor.



*O software de controle no tablet e esse dispositivo concorrem pela prioridade de **acionamento** sobre o tambor de abrasivo, assim :*

*O software de controle pode comandar e energização do dispositivo mesmo que a chave '**LIGA/DESLIGA**' {  figura 2 item 7 } esteja na posição '**Desliga**'.*

*A chave '**LIGA/DESLIGA**' {  figura 2 item 7 } pode comandar a energização do dispositivo mesmo que o software de controle no tablet não emita o comando.*

Verifique a concordância dos comandos de acordo com o modo de operação (Manual ou Assistido)

2.1.5 CHAVE DE SEGURANÇA

O projeto do instrumento não contempla mecanismos de proteção ao usuário via qualificação de acesso a suas partes móveis (na forma de anteparos e/ou intertravamentos), portanto foi providenciado um mecanismo mínimo na forma de uma chave de segurança instalada no painel frontal {  figura 1 item 22 } onde é possível :

A) HABILITAR O ACIONAMENTO DAS PARTES MÓVEIS DO INSTRUMENTO.

Determine se os comandos enviados pelo painel manual ou pelo software de comando poderão acionar os dispositivos do instrumento colocando a chave nas seguintes posições:

- **POSIÇÃO 'LIGA'**
Habilita o acionamento.
- **POSIÇÃO 'DESLIGA'**
Inibe o acionamento.



*Tanto a operação manual quanto a assistida entendem que uma carga adicional de trabalho na forma de acionamentos auxiliares ou diálogos de confirmação de ações não deve ser imposta ao operador **para cada etapa** de configuração do instrumento. Todavia é boa norma que qualquer intervenção de montagem de dispositivos ou ajustes no instrumento seja precedida pela desabilitação de eventuais comandos pelo uso dessa chave.*

2.2 Painel Polimento (WG2)

O painel de polimento ou '**WG2**' { figura 3 } é responsável pelo acionamento e controle de velocidade jig de polimento. Está localizado na lateral direita do instrumento { figura 1 item 10 } onde é possível executar as seguintes tarefas :

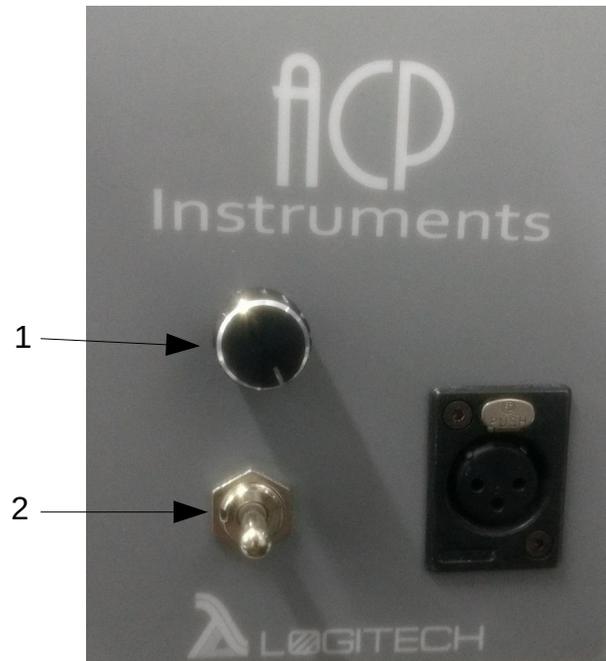


Figura 3: Painel de Comando WG2

A) ACIONAR E DETERMINAR O SENTIDO DO GIRO DO JIG DE POLIMENTO

Determine a direção de giro do jig de polimento pelo uso da chave '**DIREÇÃO**' { figura 3 item 2 } nas seguintes posições :

- **ALAVANCA A ESQUERDA**
Ativa o giro do jig de polimento no sentido **horário**.
- **ALAVANCA NA POSIÇÃO CENTRAL**
Mantém o jig de polimento em **repouso**.
- **ALAVANCA A DIREITA**
Ativa o giro do jig de polimento no sentido **anti horário**.

B) CONTROLAR A VELOCIDADE DE GIRO DO JIG DE POLIMENTO

Posicione o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 3 item 2 } de forma a ajustar a velocidade desejada, observando as seguintes possibilidades e limitações desse modo de operação :

- **DEFINIÇÃO DE TERMOS**
Definamos o termo 'velocidade de giro' como a velocidade angular em **RPM**.

- VELOCIDADE MÍNIMA

A velocidade de giro será de aprox. **2 Rpm** quando o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 3 item 2 } estiver na posição totalmente no sentido anti horário.

- VELOCIDADE MÁXIMA

A velocidade do disco será de aprox. **40 Rpm** quando o botão do comando de '**VELOCIDADE**' { figura 2 item 2 } estiver na posição totalmente no sentido horário.

- PRECISÃO DO AJUSTE

O comando não é **calibrado**, portanto existe uma relação **apenas aproximada** e não linear entre a posição angular do botão de comando e a velocidade de giro do jig.

- REPRODUTIBILIDADE DO AJUSTE

O ajuste de velocidade de giro do jig **não corrige** variações do torque necessário a manter determinado valor ou variações de temperatura ou alimentação da eletrônica de controle.

2.3 Painel de Alimentações

Instalado na região inferior direita do instrumento { figura 1 itens 1,2,3 } é um conjunto de interruptores que habilitam a alimentação elétrica de dispositivos do instrumento. O conjunto pode ser dividido em 3 áreas de interesse :

A) BOTÃO DE EMERGÊNCIA

Chave de potencia do tipo 'Botão Soco' ou 'Cogumelo' { figura 1 item 1 } destinada a ligar/desligar **toda** a alimentação elétrica geral do instrumento, provendo ação rápida no caso de **emergências**. Habilite ou desligue a alimentação elétrica do instrumento acionando o dispositivo nos seguinte modos :

- DESLIGAR INSTRUMENTO

Pressione a manopla (cogumelo) para dentro, verificando seu travamento nessa posição.

- LIGAR O INSTRUMENTO

Gire a manopla (cogumelo) aprox. $\frac{1}{4}$ de volta no sentido horário, verificando sua liberação para a posição mais para fora da posição anterior.

B) ALIMENTAÇÃO DA ELETRÔNICA DE CONTROLE

Chave de potencia do tipo gangorra { figura 1 item 2 } destinada a ligar/desligar a alimentação elétrica da eletrônica de controle do instrumento. Habilite ou desligue essa alimentação acionando o dispositivo nos seguintes modos :

- DESLIGAR ALIMENTAÇÃO

Pressione a gangorra no lado esquerdo, verificando que a **lâmpada** interna verde de sinalização esteja **apagada**.

- **LIGAR ALIMENTAÇÃO**

Pressione a gangorra no lado direito, verificando que a **lampada** interna verde de sinalização esteja **acesa**.

C) ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE VÁCUO

Chave de potencia do tipo gangorra {  **figura 1 item 3** } destinada a ligar/desligar a alimentação AC da bomba de vácuo do instrumento. Habilite ou desligue essa alimentação acionando o dispositivo nos seguintes modos :

- **DESLIGAR ALIMENTAÇÃO**

Pressione a gangorra no lado esquerdo, verificando que a **lampada** interna verde de sinalização esteja **apagada**.

- **LIGAR ALIMENTAÇÃO**

Pressione a gangorra no lado direito, verificando que a **lampada** interna verde de sinalização esteja **acesa**.

3 Operação Assistida

O modo de operação assistida provê os recursos de automação necessários a execução de tarefas que demandam um melhor controle e precisão dos procedimentos, todavia impondo uma carga de trabalho preliminar de estratégias de ajuste e programação de parâmetros do instrumento. Foi idealizado para que seja preciso e obedece as seguintes diretivas :

- **PROVER TEMPORIZAÇÃO DE AÇÕES.**

As tarefas de polimento e desbaste podem ter duração ou horários pré-definidos.

- **PROVER AJUSTE PRECISO DOS PARÂMETROS DE FUNCIONAMENTO DO INSTRUMENTO.**

A eletrônica de controle monitora o comportamento do instrumento via sensores e ajusta o acionamento de forma a manter o requisitado pelo usuário.

- **PROVER AUTENTICAÇÃO/PERFIL DE USUÁRIO.**

O software de controle pode solicitar autenticação de usuário e daí configurar o instrumento de forma a atender ao seu perfil ou permissões.

- **PROVER ACESSO DIRETO AO INSTRUMENTO.**

Caso o usuário detenha permissões adequadas, o software de controle pode habilitar o acionamento direto de dispositivos ou acesso aos sensores do instrumento para pesquisa de procedimentos ou detecção de falhas.

- **PROVER INTERFACE COM ACESSÓRIOS.**

A eletrônica e o software de controle pode executar leituras em um sensor de planicidade (Probe) que esteja conectado ao instrumento e daí aplicar a estratégia necessária a manter determinado valor de concavidade do disco de desbaste.



Esse manual é de usuário e trata somente dos procedimentos que utilizam o painel de acesso operacional do software de controle. De forma a não prejudicar o esclarecimento de conceitos, poderão haver referências a outras funcionalidades somente disponíveis a usuários administradores ou de manutenção que entretanto estarão descritas em detalhe somente em manuais de serviço.

O modo de operação assistida utiliza as seguintes funcionalidades e disponibilidades de dispositivos de hardware e artefatos de software :

3.1 Hardware

A comunicação entre os dispositivos de acionamento e sensores do instrumento e o usuário utiliza o seguinte conjunto de tecnologias que devem ser assim configuradas :

A) TABLET DE INTERFACE COM USUÁRIO

O uso de tablets como interface com usuários em instrumentos analíticos tem demonstrado ser um dos meios mais modernos e eficazes no desempenho dessa tarefa pois usa os mesmos mecanismos de acionamento e recursos gráficos já amplamente consolidados pelo uso cotidiano de celulares e outros dispositivos. O instrumento pode utilizar qualquer tablet disponível no mercado que atenda as seguintes especificações :

- **TELA**
Qualquer tamanho de tela acima de **7 polegadas**.
- **SISTEMA OPERACIONAL**
Sistema Operacional Android 4.1 (Jelly Bean) ou Lollipop (5).
- **MEMORIA / CORES**
Uma CPU (core) e mínimo de 1 GB. Armazenamento externo via cartão SD.
- **MODEM WI-FI**
O tablet **deverá** ter seu dispositivo Wi-Fi permanentemente **habilitado**.

B) REDE WI-FI

A comunicação com o instrumento utiliza uma rede Wi-Fi própria providenciada por um roteador instalado no gabinete da eletrônica de controle. Está configurada com os seguintes parâmetros :

- **SLOT DE COMUNICAÇÃO E ALCANCE**
De forma a evitar conflitos com outras eventuais redes do laboratório e prover maior controle, a busca automática do roteador foi desabilitada e o canal ajustado para o **slot** fixo de numero **5**. O alcance estimado é de um raio de **10 metros**.



Embora não absolutamente necessário, é boa norma certificar-se que outros possíveis roteadores em operação no laboratório também atendam a essa regra de não interferência e administração e operem em outros slots disponíveis.

- **IDENTIFICAÇÃO (SSID)**
A rede irá aparecer em dispositivos com a identificação **'ACP Instruments'**.
- **ENDEREÇO E PORTA DE ACESSO**
O controlador do instrumento estará disponível a responder a comandos no endereço IP **192.168.1.110** na porta **10887**. O roteador autenticará automaticamente o tablet entre os endereços **192.168.1.111** e **192.168.1.120**.



Caso outros dispositivos registrem-se na **rede ACP** eles poderão ter eventual acesso via browser comum ao **servidor de páginas HTTP** do instrumento que provê serviços de manutenção no endereço **192.168.1.110** porta **80**. Para autenticação e operação por esse modo refira-se aos documentos de serviço.



A porta de comunicação é determinada pela configuração do firmware do controlador do instrumento. Apesar de configurável por usuário administrador via caminho **[Login→ Canvas Configuração→ Rede Ethernet]** como abaixo:

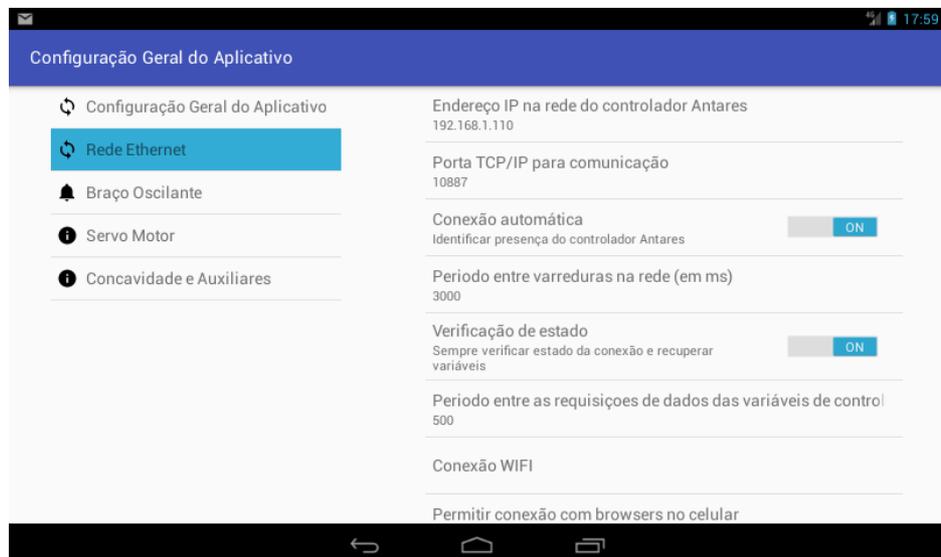


Figura 4: Configuração de Rede Ethernet

Tais parâmetros **não** deverão ser modificados nesse instrumento em particular.

C) PAINEL FRONTAL E DE ALIMENTAÇÃO – CONFIGURAÇÃO

Para comando do instrumento pelo software analítico no tablet, as seguintes chaves de comando devem ser assim posicionadas :

- **ALIMENTAÇÃO DO MÓDULO DE CONTROLES**

A chave descrita no item **2.3-B** deverá estar posicionada em 'Ligada'

- **CONEXÃO DO CONTROLADOR DE VELOCIDADE DO DISCO DE DESBASTE**

A chave descrita no item **2.1.1-A** deverá estar posicionada em 'Automático'

- **CONEXÃO DO CONTROLADOR DO BRAÇO OSCILANTE**
A chave descrita no item **2.1.2-A** deverá estar posicionada em 'Automático'
- **COMANDO DO TAMBOR DE ABRASIVO**
A chave descrita no item **2.1.4-A** deverá estar posicionada em 'Desligado'
- **COMANDO DO JIG DE POLIMENTO**
A chave descrita no item **2.1.3-A** deverá estar posicionada em 'Desligado'
- **CHAVE DE SEGURANÇA**
A chave descrita no item **2.1.5-A** deverá estar posicionada em 'Liga'

3.2 Software

O software analítico do instrumento opera no tablet e é :

- **AUTO SUFICIENTE**
Não necessita de outros aplicativos como browsers, bibliotecas adicionais ou plugins para sua operação.
- **LIVRE PARA USO**
Não requer a instalação licenças de uso ou dongles para sua instalação, operação ou atualização.
- **INSTALÁVEL LOCALMENTE**
Caso o usuário do tablet tenha permissões do sistema operacional Android, o software poderá ser instalado de um **arquivo APK local**, sem a necessidade de acesso ao **Google Play**.

O software analítico pode operar em **dois modos** definidos pelo registro do usuário quando do processo de autenticação. O **Modo Administrador** permite **acesso irrestrito** a configuração do instrumento, é usado para manutenção e desenvolvimento e **não é escopo** de fornecimento dessa operação de modernização portanto também não é objeto desse manual. O **Modo Operacional** provê os recursos necessários a operação do instrumento e seus procedimentos são descritos a seguir :

3.2.1 BOOT DO SISTEMA

Após o processo de energização do tablet e a carga do sistema operacional, poderemos visualizar uma das seguintes telas **dependendo da configuração** de uso desejada (uso do tablet livre para outros aplicativos ou restrito ao software analítico), condição **previamente ajustada** durante o processo de instalação do software analítico no Android:

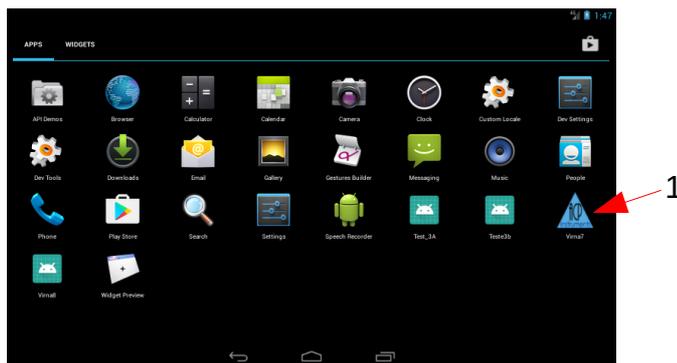


Figura 5: Modo livre para uso

ou



Figura 6: Modo Restrito

Caso o sistema tenha se posicionado no modo livre para uso, utilize o icon indicado em { figura 5 item 1 } para carregar o software analítico (tap simples na tela). Após o carregamento do aplicativo teremos a tela como na { figura 6 }.



Em **todo** processo de energização do tablet haverá a **necessidade** do dispositivo executar a varredura de redes Wi-Fi no entorno de sua localização e proceder a devida autenticação junto a melhor rede detectada. Tal processo pode **demandar um tempo** que dependerá do tablet e sistema operacional utilizado. Certifique-se que o dispositivo tenha se registrado na rede **ACP Instruments** antes de operar o instrumento, para isso **use o acionamento** do icon correspondente na barra de serviços do **Android**.

3.2.2 AUTENTICAÇÃO DO USUÁRIO

Para utilizar o software analítico será necessário informá-lo quem deseja acessar seus recursos de forma a adequar suas permissões. Essa identificação utiliza um teclado numérico simples onde deverá ser digitada uma sequencia de **n números (n>1)** como identificação do usuário. O teclado de autenticação poderá ser acessado da seguinte forma :

- PRÉ CONDIÇÕES

Certifique-se que a tela do tablet esteja mostrando o ilustrado na { figura 6 }.

- GESTO DE ACIONAMENTO

Um duplo toque preferencialmente na **região inferior direita** da tela irá ativar a visualização do teclado.

Após o acionamento a tela do tablet irá mostrar o teclado como abaixo:



Figura 7: Teclado de Autenticação

Execute a autenticação procedendo a digitação do seu código de usuário utilizando-se dos seguintes recursos :

A) DIGITE O NUMERO

Utilize as **teclas numéricas** para a definição do seu código numérico. Um **toque simples (>200 ms)** na região da tecla a ativará. **Não** há auto **repetição**.

B) VERIFIQUE A DIGITAÇÃO

Há um retorno visual (animação de pressionamento) mas não audível da ação de toque. Cada numero digitado parecerá como um asterisco na região indicada pelo item 1 { figura 7 item 1 } de forma a auxiliar essa verificação.

C) CORRIJA A DIGITAÇÃO CASO NECESSÁRIO

Utilize a tecla indicada por { figura 7 item 2 } para **cancelar** o registro do ultimo numero digitado. A região indicada por { figura 7 item 1 } será atualizada adequadamente.

D) CONFIRME O NUMERO DE ACESSO

Utilize a tecla indicada por { figura 7 item 3 } para confirmar o digitado e solicitar a autenticação.



*Caso o teclado permaneça **inativo** por um período maior que **30 s** o sistema irá cancelar automaticamente a autenticação, retornando a tela de apresentação como em { figura 6 }*

O processo de autenticação poderá gerar dois resultados a saber:

A) USUÁRIO FOI AUTENTICADO

Caso o código de autenticação digitado corresponda a um usuário conhecido o software analítico irá informar o evento mostrando o dialogo de aprovação de credenciais como abaixo onde :



Figura 8: Usuário Autenticado

- **INDICAÇÃO DO USUÁRIO**

O software **reconheceu** o código digitado como o designado ao usuário de nome indicado em { figura 8 item 1 }.

- **CREDENCIAIS DO USUÁRIO**

Caso o usuário **seja um administrador** o software irá informar pelo uso da medalha anexa a identificação como em { figura 8 item 2 }.

- **CONFIRME O ACESSO AO SOFTWARE**

Utilize a tecla OK indicada por { figura 8 item 3 } para prosseguir.

B) USUÁRIO NÃO FOI RECONHECIDO

Caso o código digitado **não corresponda** a um usuário conhecido o seguinte dialogo relatando o erro será mostrado, onde :



Figura 9: Erro na Autenticação

- **INDICAÇÃO DO CÓDIGO ERRADO**

O código não identificado será demonstrado como o indicado por { figura 9 item 1 }.

- **AÇÃO SENDO TOMADA**

Em seu funcionamento o software sempre indica as ações sendo tomadas, no caso o evento de autenticação com um código não autorizado será registrado no **log de atividade** do sistema, como indicado por { figura 9 item 2 }

- **CONTINUAR COM A TENTATIVA DE AUTENTICAÇÃO**

Selecione 'Tentar Novamente' como indicado por { figura 9 item 3 } caso queira **continuar** (por engano na digitação p. ex), caso onde o teclado retornará a ser ativo como em (figx).

- **DESISTIR DA AUTENTICAÇÃO**

Selecione 'Desistir' como em { figura 9 item 3 } caso não saiba o código, na sequencia a tela de apresentação será mostrada { figura 6 }



*Por norma de segurança, após **3 (em sequencia)** tentativas erradas de autenticação, o software só aceitará uma outra **única** solicitação de autenticação de **usuário administrador** para a correção de estado. No caso dessa autenticação **também** não for autorizada, uma **intervenção** de manutenção será **necessária**.*

Dependendo de sua qualificação (operacional / administrador), o software irá prover seus serviços a usuários :

A) USUÁRIO ADMINISTRADOR

Como o **administrador** você tem acesso a um **conjunto maior** de ferramentas analíticas ele será dirigido ao 'Canvas de Navegação' como abaixo :



Figura 10: Canvas de Navegação

Os serviços provisionados nessa área são considerados como de **manutenção e não classificam-se no escopo** de fornecimento dessa modernização. Refira-se ao Manual de Serviços para uma descrição detalhada de suas funcionalidades.

B) USUÁRIO OPERACIONAL

O usuário operacional será dirigido **diretamente** a atividade de comando do instrumento como abaixo :



Figura 11: Painel Rápido de Comando Operacional

3.2.3 ATIVIDADE DE COMANDO - DESCRIÇÃO

A atividade de comando usa o painel de acesso rápido { figura 11 } de forma a prover ao usuário o **controle** total do instrumento em somente uma área de interface e simplificando assim as tarefas analíticas. O painel é composto dos seguintes artefatos de configuração e comando em suas áreas de interesse/interação :

A) ÁREA DE AJUSTE DE PARÂMETROS ESCALARES.

Localizada a esquerda { figura 11 item A } provê ajuste para os **3** principais **comandos escalares** do instrumento a saber :

- **TEMPORIZAÇÃO**
Artefato que informa se há ou o estado do andamento de um ensaio no instrumento e provê mecanismos para ajuste. Indicado por { figura 11 item 1 }.
- **CONTROLE DE CONCAVIDADE**
Artefato que informa o estado (concaidade) do disco de desbaste e determina as estratégias de controle desse parâmetro pelo uso apropriado de comando do braço oscilante. Indicado por { figura 11 item 2 }.
- **VELOCIDADE DO DISCO**
Artefato que controla a velocidade do disco de desbaste ou Polimento e provê mecanismos de ajuste. Indicado por { figura 11 item 3 }

B) ÁREA DE COMANDOS DE ACIONAMENTOS

Localizada a direita { figura 11 item B } provê acesso a acionamentos tipo **liga/desliga** no instrumento a saber

- **COMANDO DO JIG WG2**
Artefato que aciona ou paralisa o funcionamento do Jig de Polimento **WG2**. Indicado por { figura 11 item 4 }.
- **COMANDO DO TAMBOR DE ABRASIVO**
Artefato que aciona ou paralisa o funcionamento do Tambor de Abrasivo. Indicado por { figura 11 item 5 }.
- **COMANDO DE ATIVIDADE**
Artefato que inicia, pausa ou interrompe um ensaio de acordo com o previamente configurado pelos outros artefatos. Indicado por { figura 11 item 6 }.

C) BARRA DE INDICAÇÃO DE ESTADO DO INSTRUMENTO

Localizada na parte superior da { figura 11 } provê indicação do **estado de funcionamento** ou a sinalização de **erros** no sistema por meio de ícons indicativos.

- **ICON DE CONEXÃO COM O CONTROLADOR**
Artefato que indica o estado da **conexão Ethernet** entre o software analítico e o controlador do instrumento. **Alterna** estado de visualização a cada **segundo** caso a conexão esteja **saudável**. Indicado por { figura 11 item 7 }.

A manipulação dos artefatos do painel de acesso rápido pode ser melhor esclarecida observando o comportamento operacional de cada um como segue :

3.2.4 TEMPORIZAÇÃO

A temporização de um ensaio é controlada pela interação com o artefato ilustrado em { figura 12 }.



Figura 12: Controle de temporização

Atuando nessa área é possível ao usuário :

A) DETERMINAR O ESTADO DO ENSAIO

Verificando o descrito pelo item { figura 12 item 1 } é possível determinar se há, e qual é a programação de funcionamento de um ensaio. As seguintes mensagens podem estar ali escritas :

- **PERÍODO AJUSTADO PARA ...**
Indica que uma vez iniciado um ensaio, este perdurará pelo tempo informado.
- **TEMPO PARA O FINAL :**
Indica que o ensaio está em andamento e terminará em x horas, minutos, segundos **e também** as y horas, minutos e segundos do presente dia ou subsequente.
- **ENCERRADA PELO USUÁRIO AS ...**
Indica que a tarefa (ensaio) foi encerrada (pelo usuário ou de forma programada) as ...
- **ATIVIDADE ENCERRA AS ...**
Indica que o ensaio está programado para encerrar as y horas, minutos e segundos do presente dia ou subsequente

B) PROGRAMAR A DURAÇÃO DE UM ENSAIO

Ativando o icon descrito pelo item e {  figura 12 item 2 } será apresentado o dialogo de programação de tempos como abaixo, onde é possível :



Figura 13: Dialogo de Programação de Tempos

- **DETERMINAR O TIPO DE AJUSTE DE TEMPOS DO DIALOGO**
Marque ou não (toque simples sobre) o dispositivo **'Período'** indicado por {  figura 13 item 3 } para determinar se o tempo do ensaio será definido por sua duração (**Período marcado**) ou será encerrado em algum horário específico do dia (**Período desmarcado**)
- **AJUSTAR O TEMPO DE DURAÇÃO DO ENSAIO**
Use os controles indicados pelo item {  figura 13 item 1 } para ajuste do tempo de duração do ensaio ou o horário de termino **conforme** o determinado pelo **estado** do dispositivo **'Período'** do item acima. O controle **deslizante da esquerda** ajusta as **Horas** e o da **direita** os **Minutos**. O ajuste pode ser efetuado pelo gesto de deslizamento ou o teclado de edição será acionado após um gesto de toque longo.



Os valores dos controles de deslizamento são **automaticamente** ajustados para o horário atual caso o artefato 'Período' esteja desmarcado ou para o valor padrão da configuração do instrumento determinado pelo administrador na área de preferencias.

- **VERIFICAR A DURAÇÃO ESTIMADA**

O item em { figura 13 item 2 } informa a estimativa de duração do ensaio, considerando início imediato e caso o ajuste tenha sido configurado para horário de término.

- **VERIFICAR HORÁRIO ATUAL**

O item em { figura 13 item 4 } é de conveniência e indica o horário atual.



Os ajustes de temporização utilizam o **padrão de 24 horas no dia**. O ajuste máximo de tempo em um ensaio é de **23 horas e 59 minutos** e leva em consideração (quando ajustado para duração) a **virada das horas (lap)** as 00:00:00. Portanto um ensaio ajustado para 3 horas de duração e iniciado as 23:30 irá finalizar as 2:30 do outro dia. O indicador descrito no item { figura 13 item 2 } irá informar a estimativa adequadamente.



De forma a manter a **coerência** nas estruturas de comando, o software analítico **não** permite a **modificação** completa da temporização de pelo uso desse **diálogo** caso o **ensaio** esteja em **andamento**, todavia **serão permitidos** ajustes pelo uso do gesto de **swipe (esquerda = -5 min / direita= + 5 min)** sobre o artefato ilustrado por { figura 12 }. O reconhecimento do comando poderá ser observado pela emissão do toast correspondente como na { figura 14 }



Figura 14: Atalho Swipe - Incremento do Tempo do Ensaio

3.2.5 CONCAVIDADE (PLANICIDADE)

Utilize esse artefato para monitorar e controlar o braço oscilante de forma a mover as amostras para regiões que preservem o estado do disco de desbaste ou qualquer estratégia outra do ensaio relativa a essas atividades. Ele provê indicadores gráficos e numéricos do observado pelo acessório de medida (Probe) e configura metas por um dialogo de ajustes. É ilustrado pela { figura 15 } e por ele é possível :

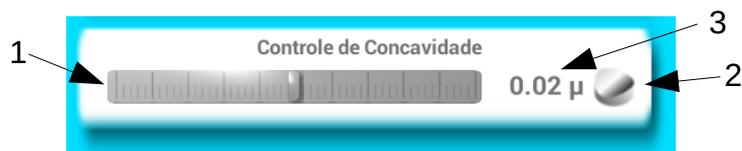


Figura 15: Controle de Concavidade

A) MONITORAR DINAMICAMENTE A CONCAVIDADE DO DISCO DE DESBASTE

O **medidor analógico** indicado por { figura 15 item 1 } indica o **valor médio** da concavidade do disco **baseado na amostragem** de várias medidas tomadas por varredura. É indicado para informar uma **estimativa** geral do estado do disco durante um ensaio.



A 30 rpm por ex. Um **mesmo ponto** no disco passará pelo sensor a cada **2 seg**. Se a meta de **resolução** das medidas no disco for de **1 grau** por ex. deveremos executar **360 medidas** ou uma a cada **5.55ms**. A **média móvel** desses resultados será **enviada** para o medidor a **cada segundo**.

O medidor obedece aos seguintes parâmetros de funcionamento:

- **PONTEIRO NO FUNDO DE ESCALA A ESQUERDA**
Valor máximo de convexidade do disco de desbaste. Indica que o disco está convexo em um **valor $\geq 10 \mu\text{m}$** .
- **PONTEIRO NO CENTRO**
Indica que o disco de desbaste **está plano**.
- **PONTEIRO NO FUNDO DE ESCALA A DIREITA**
Valor máximo de concavidade do disco de desbaste. Indica que o disco está concavo em um valor **$\geq 10 \mu\text{m}$** .
- **PRECISÃO ESPACIAL DAS LEITURAS**
Devido as **limitações do projeto mecânico** do instrumento, o sensor (Probe) executa as medidas de **modo diferencial** (considerando 3 pontos) e portanto **apenas na região interna** do disco (**65%**). Refira-se ao Manual de Serviço para informações técnicas mais detalhadas.

- **LINEARIDADE DA ESCALA E ACURACIDADE**

O medidor calcula o **valor final em microns** aplicando uma **curva de calibração** que utiliza polinômios de até segundo grau e **posteriormente** aplicando correções de recalibração (translação e rotação) **caso necessário**. Uma vez que o processo de calibração primária tenha sido **bem executado** a linearidade esperada é **melhor que 1%** e a **resolução melhor que 0.8 μm** . Refira-se ao Manual de Serviço para **considerações quanto a acuracidade** do processo de calibração primária do Probe.



Os parâmetros de calibração do Probe são configuráveis por usuário administrador via caminho [Login → Canvas Serviços → Swipe a esquerda * 2 → Tela Serviços do LVDT, WG20 e Auxiliares] como abaixo:



Figura 16: Parâmetros de Calibração do Probe

Refira-se ao Manual de Serviços para referencia teórica sobre os ajustes e dados marcados pelos balões em vermelho.

B) **MEDIR COM MAIS PRECISÃO DETERMINADO PONTO DO DISCO DE DESBASTE**

Ilustrado em { figura 15 item 2 } é indicado para **medidas estáticas** na **pesquisa** de métodos, provê um melhor **tratamento estatístico** dos dados do Probe de forma a **umentar** a resolução das medidas a **custa** de uma maior **latência** (integrações > 25 s). Segue aos mesmas considerações sobre curvas de calibração todavia trata o sinal bruto reduzindo interferências da rede ou outras de forma a **umentar a relação sinal/ruído** do sinal do Probe. Resoluções de **80 nm podem** ser alcançadas.

C) ACIONAR O DIALOGO DE CONFIGURAÇÃO DO BRAÇO OSCILANTE

Ativando o icon descrito pelo item { figura 15 item 3 } será apresentado o diálogo de Estratégia de Varredura ilustrado na { figura 17 }, onde é possível :

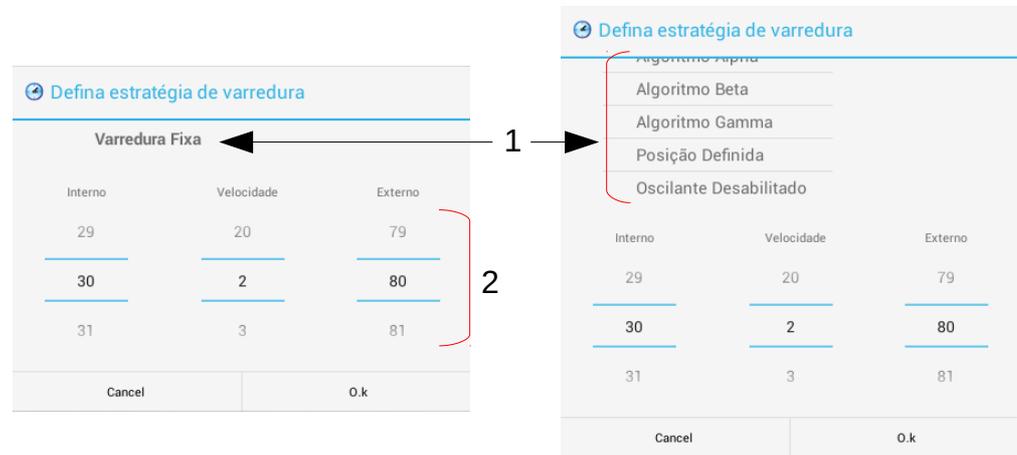


Figura 17: Dialogo de Controle da Concavidade

A) DEFINIR ESTRATÉGIA DE COMANDO DO BRAÇO OSCILANTE

Um toque simples sobre o item { figura 17 item 1 - esquerda } ativará um seletor { figura 17 item 1 - direita } com rolagem onde é possível selecionar o tipo de estratégia de comando.

B) SOLICITAR VARREDURA SIMPLES

Caso a estratégia de varredura simples tenha sido escolhida, determine os limites '**Internos e Externos**' atuando nos seletores deslizantes correspondentes { figura 17 item 2 } onde a **unidade de medida** é o **percentual da excursão** (0% = todo ao centro / 100% todo a borda) do braço oscilante sobre o disco de desbaste ou polimento. Determine a velocidade de varredura atuando sobre o seletor '**Velocidade**', a unidade de medida da velocidade é **mm * seg⁻¹**.

C) APLICAR ALGORITMO DE CORREÇÃO DE CONCAVIDADE

É possível determinar que durante um ensaio o braço oscilante obedeça a um algoritmo que o oriente a preservar um valor determinado de concavidade do disco de desbaste. É possível aplicar **até 3 tipos** de algoritmo (Alpha, Beta e Gamma - todavia nesse instrumento, **somente o algoritmo** Alpha está carregado). Em qualquer seleção de algoritmo o dialogo irá mudar para a { figura 18 } onde :



Figura 18: Diálogo de Ajuste do Algoritmo

- SELECIONE O TIPO DE META

Atuando sobre o artefato em { figura 18 item 3 } por um toque simples sobre o seletor o algoritmo produzirá um **disco Convexo** caso o seletor esteja **marcado** ou **Concavo** caso o seletor esteja **desmarcado**.

- SELECIONE O LIMITE DE ATUAÇÃO

O algoritmo irá executar o seu trabalho e atuar sobre o braço oscilante até que o resultado do medidor de concavidade { figura 15 item 1 } tenha um valor **menor** que o determinado no artefato (seletor) em { figura 18 item 2 }. A unidade de medida é o **Nanômetro** (nm) onde **1000 nm = 1µm**.



O **Algoritmo Alpha** está desenhado de forma a **cumprir a meta de forma unidirecional**. Assim, se o disco estiver **concavo** 2.5μ e a meta for estabelecida em 1500 nm - **concavo**, o algoritmo irá posicionar o desbaste ou o dispositivo de correção de forma a que este consuma os 1μ necessários. Qualquer estado do disco em direção a torná-lo **convexo** será entendido como uma meta atingida e o algoritmo **não atuará**. De forma a **não comprometer** possíveis trabalhos de desbaste, o algoritmo **atua reservando somente 10%** do tempo de operação para seus procedimentos de coleta de dados e movimentação. Refira-se ao Manual de Serviços para informação teórica mais detalhada ou solicite a implementação de um algoritmo conforme suas especificações.

D) SOLICITAR POSICIONAMENTO

Selecione a estratégia **Posição Definida** para colocar o Braço Oscilante em **determinada posição**.

E) DESATIVAR BRAÇO OSCILANTE

Selecione a estratégia **Oscilante Desabilitado** para **desabilitar o Braço Oscilante**.



A contrario do dialogo de temporização, o acesso aos ajustes relativos ao controle do braço oscilante permanece ativo mesmo durante o andamento de um ensaio. Principalmente no que se refere ao comando dos algoritmos de correção é boa norma estabelecer uma estratégia única para um ensaio.

3.2.6 VELOCIDADE

Utilize esse artefato para controlar a velocidade do disco de desbaste. É ilustrado pela { figura 19 } e por ele é possível :



Figura 19: Comando de Velocidade

A) VERIFICAR A VELOCIDADE DO DISCO DE DESBASTE

O indicador { figura 19 item 1 } informa a velocidade que é **solicitada** ao controlador do servo de acionamento do disco de desbaste. O **comando será enviado** para processamento **somente** se um ensaio estiver em andamento **e** houver uma **modificação em seu valor**.

B) DIMINUIR A VELOCIDADE 10 RPM

Atue sobre o artefato { figura 19 item 2 } com um **toque simples** para que a velocidade seja **diminuída em 10 rpm**. Caso ela seja **menor que 10 rpm** o comando **não terá efeito**.

C) DIMINUIR A VELOCIDADE 1RPM

Atue sobre o artefato { figura 19 item 3 } com um **toque simples** para que a velocidade seja **diminuída em 1 rpm**.

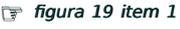
D) AUMENTAR A VELOCIDADE 10 RPM

Atue sobre o artefato { figura 19 item 5 } com um **toque simples** para que a velocidade seja **incrementada em 10 rpm**. Caso ela seja **maior que 70 rpm** o comando **não terá efeito**.

E) AUMENTAR A VELOCIDADE 1RPM

Atue sobre o artefato { figura 19 item 4 } com um **toque simples** para que a velocidade seja **incrementada em 1 rpm**. Caso ela seja **maior que 80 rpm** o comando **não terá efeito**.



Os comandos de ajuste de velocidade do disco de desbaste no modo assistido **confiam no controlador** do instrumento e seus sensores para que a meta de ajuste de velocidade do disco seja cumprida. Esse **instrumento está calibrado** para que o disco responda a um comando (como informado pelo controle comentado em 3.2.6-A) **dentro de ± 0.6 rpm** da meta estabelecida. Assim se o display em  *figura 19 item 1* indica **20 rpm** o disco estará girando entre **19.4 e 20.6 rpm** dentro de no **máximo 1400 ms**.

O controlador está adequado a corrigir **variações do torque** necessário a manter determinada velocidade até um **limite de 40 Nm**, onde **poderão** ocorrer oscilações no núcleo de comando PID que irão **gerar um evento de falha** e abortar o processo.

Os **parâmetros** de ajuste e curvas de calibração do Servo de Acionamento do disco de desbaste **são configuráveis** por usuário **administrador** via caminho **[Login → Canvas Serviços → Swipe a esquerda * 1 → Tela Serviços do Servo da Placa de Desbaste]** como abaixo:



Figura 20: Calibração do Servo do Instrumento

Refira-se ao Manual de Serviços para referência teórica sobre os ajustes e dados marcados pelos balões em vermelho.

3.2.7 ACIONAMENTO DO JIG DE POLIMENTO

Esse artefato da Atividade de comando no Painel de acesso rápido está ilustrado em {  figura 11 item 4 } e implementa as funcionalidades relativas ao **comando do jig de polimento** do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

A) ACIONAR O CONTROLADOR DE VELOCIDADE DO JIG DE POLIMENTO

Determine a forma de comando pelo uso de um toque simples sobre o artefato caso :

- **ARTEFATO INFORMA ESTADO ‘DESLIGADA’**
Habilita o comando do jig de polimento pelo painel de polimento . Artefato passará a informar ‘Ligada’
- **ARTEFATO INFORMA ESTADO ‘LIGADA’**
Habilita o comando do jig de polimento pelo painel de polimento . Artefato passará a informar ‘Desligada’

3.2.8 ACIONAMENTO DO TAMBOR DE ABRASIVO

Esse artefato da Atividade de comando no Painel de acesso rápido está ilustrado em {  figura 11 item 5 } e implementa as funcionalidades relativas ao **comando do Tambor de Abrasivo** do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

A) ACIONAR O MOTOR DE ACIONAMENTO DO TAMBOR

Determine a forma de comando pelo uso de um toque simples sobre o artefato caso :

- **ARTEFATO INFORMA ESTADO ‘DESLIGADO’**
Habilita o comando do jig de polimento pelo painel de polimento . Artefato passará a informar ‘Ligado’
- **ARTEFATO INFORMA ESTADO ‘LIGADO’**
Habilita o comando do jig de polimento pelo painel de polimento . Artefato passará a informar ‘Desligado’



*Os comandos de acionamento do Jig de Polimento e do Tambor de Abrasivo **não dependem** de um ensaio estar em **andamento** para serem executados. Também é **possível atuar** nesses dispositivos **durante** o andamento de um ensaio.*

3.2.9 ANDAMENTO DO ENSAIO

Esse artefato da Atividade de comando no Painel de acesso rápido está ilustrado em {  figura 11 item 6 } e implementa as funcionalidades relativas ao **comando de andamento do ensaio** do instrumento. É possível executar as seguintes tarefas :

A) INICIAR / ENCERRAR UM ENSAIO PROGRAMADO

Determine a forma de comando pelo uso de um toque simples sobre o artefato caso :

- **ARTEFATO INFORMA ESTADO 'ANDAMENTO'**
Encerra o andamento de um ensaio. Artefato passará a informar 'Parado'
- **ARTEFATO INFORMA ESTADO 'PARADO'**
Inicia os trabalhos previamente programados de um ensaio. Artefato passará a informar 'Andamento'.



A temporização do ensaio deverá estar previamente ajustada para que o comando seja efetivado. Em caso contrario um informativo de erro será emitido como abaixo :

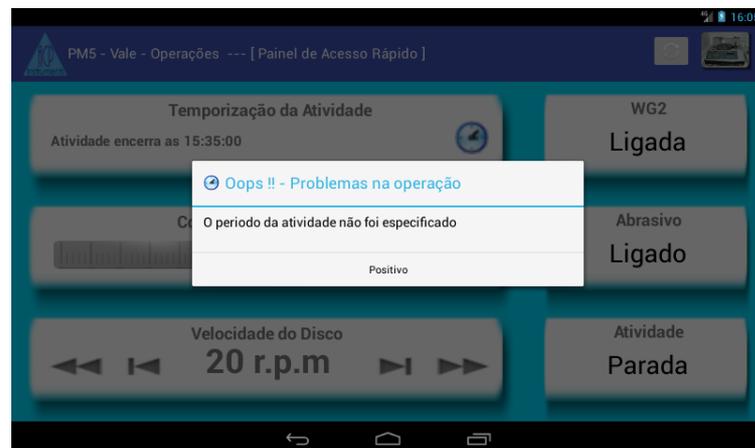


Figura 21: Erro na temporização