aeris
TECNOLOGIA

Manual de instruções

PROTOCOLO MQTT

Versão 3.0 -20/02/2025

SUMÁRIO

SUMÁRIO **2**
1. Visão Geral **4**
1.1. Estrutura de Mensagens MQTT 4
1.2. ID 6
1.3. Comando 6
1.4. Contexto e Índice 7
1.5. Parâmetro e Mensagem 8
1.6. Indicadores 9
2. Detalhamento por contexto **12**
2.1. Dispositivo (dev) 12
2.2. Subscrição MQTT (msub) 13
2.3. Subscrição XLINK (link) 15
2.4. Display (epd) 16
2.5. LED Indicador (status) 17
2.6. Alarme sonoro (buzzer) 18
2.8. Entrada Digital - Transmissor (di) 20
2.9. Saída Analógica (ao) 21
2.10. Saída Digital - Transmissor (do) 23
2.11. Entrada termistor (ntc) 26
2.12. Programação Horária (sch) 27
2.13. Expressão Matemática / Lógica (math) 28
2.14. Bateria (BAT) 29
2.15. Monóxido de Carbono (co) 29
2.16. Termo-Higrômetro (ht) 30
2.17. Baixa Pressão (lp) 31
2.18. Ultra Baixa Pressão (ulp) 31
2.19. Luminosidade (lux) 32
2.20. Ruído (noise) 33
2.21. Compostos Orgânicos Voláteis (tvoc) 33
2.22. Material Particulado (pms) 34
2.23. Dióxido de Carbono (co2) 36
2.24. Medidor de Energia (zolter) 36
2.25. Expansão I/O (expio) 38
2.26. Split Control (split) 43
2.27. Baixa Pressão (lp) 44
2.28. Conversor (00) 44

2.29. Temporizador (timer)..... 45
2.30. Virtual Point (vp)..... 46
2.31. Memória de Massa (memory)..... 47
2.32. Transmissor de Proximidade (prox)..... 47
2.33. Leitor de Energia ABNT/CODI (energy)..... 48
3. Status..... 49
4. Funções por Botão..... 50

1. Visão Geral

MQTT é um protocolo de mensagens para sensoriamento, baseado no modelo publicador/subscritor, ideal para aplicações de internet das coisas, e comunicação máquina a máquina.

Neste modelo é possível publicar mensagens e subscrever tópicos.

Exemplos de publicações:

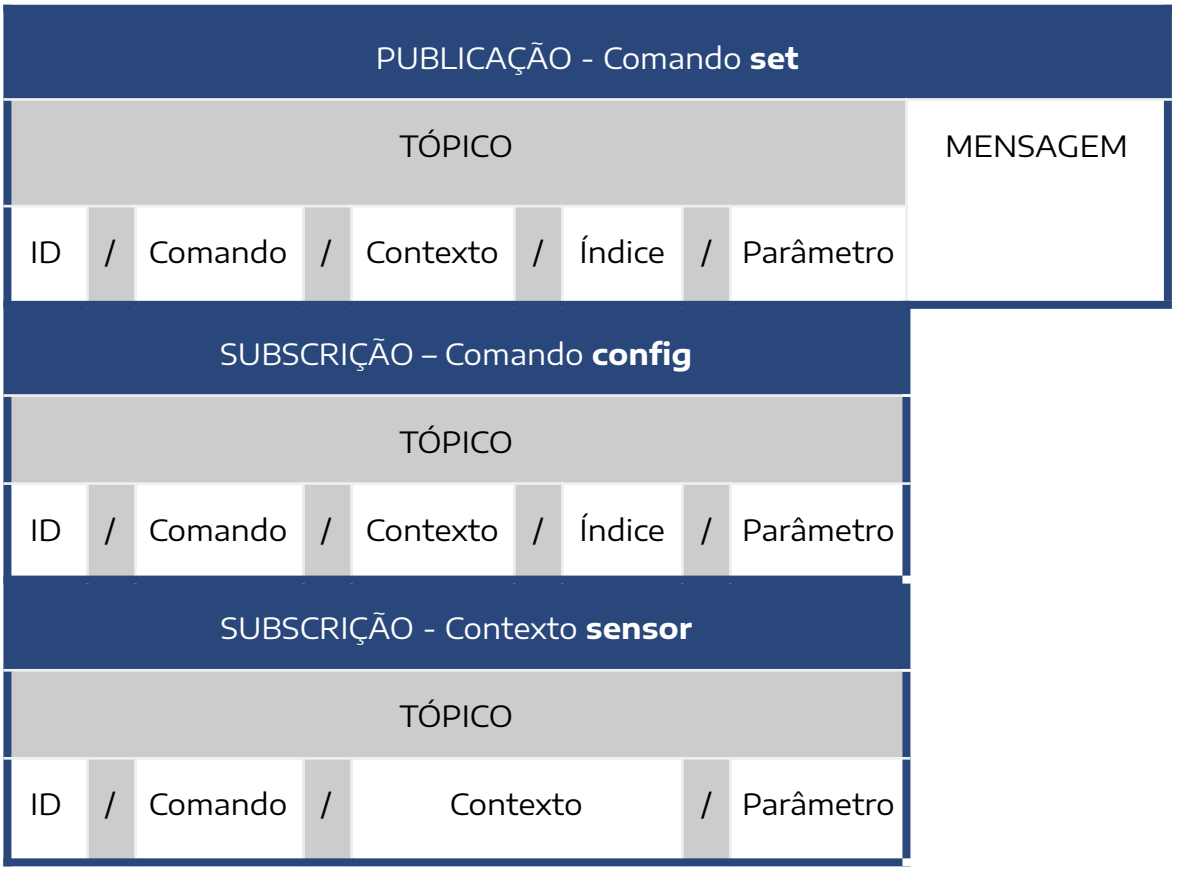
- Calibrar um sensor;
- Configurar saídas e entradas analógicas e digitais;
- Configurar loops de controle;
- Pedir estrutura de tópicos de um equipamento;
- Pedir configurações de um equipamento;
- Reiniciar, etc.

Exemplos de subscrições:

- Dados de leitura de um sensor;
- Dados de estrutura de tópicos de um equipamento;
- Dados de configuração de um equipamento;
- Dados de alarmes;
- Versão de hardware, firmware, etc.

1.1. Estrutura de Mensagens MQTT

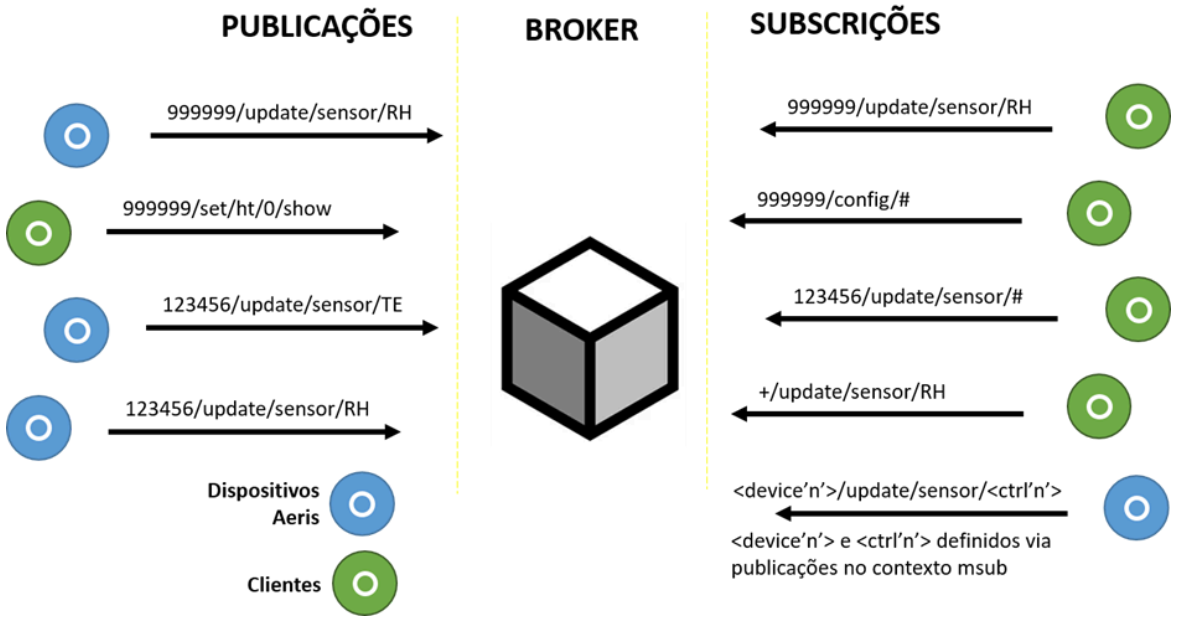
As mensagens MQTT são publicadas em tópicos. Os tópicos possuem uma organização hierárquica, separada por barras. No caso dos equipamentos Aeris, o tópico é organizado conforme imagem abaixo.



A mensagem ao final do tópico é necessária para as publicações. A estrutura de subscrição não possui o termo mensagem. A subscrição para um indicador é a única estrutura de tópico que não possui índice. O termo indicador é utilizado para referenciar variáveis internas de um dispositivo, podendo ser leitura de um sensor, status de uma saída/entrada digital, alarmes, expressões, subscrições, entre outros.

É possível fazer subscrições em um conjunto de tópicos, utilizando o wildcard (+ ou #). Exemplo:

- **tópico**: 999999/update/sensor/RH
- **tópico**: 999999/update/sensor/TE
- **tópico**: 123456/update/sensor/RH
- **tópico**: 123456/update/sensor/TE
- **wildcard multilevel**: 999999/# -> todos os indicadores do dispositivo 999999
- **wildcard single level**: +/update/sensor/RH -> sensores RH de todos os dispositivos



1.2. ID

O primeiro item do tópico é a identificação do dispositivo, composta por 6 números. É possível verificar o ID de um equipamento por uma etiqueta colada na placa eletrônica.

1.3. Comando

O comando é o segundo item de um tópico MQTT e só existem 3 comandos válidos para os dispositivos Aeris, conforme tabela abaixo:

COMANDO	
set	Comando de escrita, enviado pelo usuário.
config	Leitura da configuração de um dispositivo. Enviado a cada alteração de valor.
update	Leituras de um indicador. Enviado a cada alteração de valor.

1.4. Contexto e Índice

Neste ponto do tópico são selecionados o contexto, em função do comando utilizado, e o índice, utilizado em casos que existe mais de um contexto iguais.

COMANDO	CONT.	ÍNDICE	DESCRIÇÃO
update	**sensor**	-	Subscrição de leituras de um indicador. Não possui índice.
set	**dev**	0	Contexto de funções do dispositivo.
set e config	**msub**	0	Contexto de subscrição de um indicador de outro ID
set e config	**link**	0	Contexto de subscrição de um indicador via XLINK
set e config	**math**	0	Contexto para criação de expressões com um ou mais indicadores.
set e config	**sch**	0	Contexto para configuração de programação horária.
set e config	**epd**	0	Contexto para configuração do display.
set e config	**status**	0	Contexto para config. do LED superior (LED semáforo R/Y/G)
set e config	**buzzer**	0	Contexto para configuração do alarme sonoro
set e config	**ao**	1, 2	Contexto para configuração das saídas analógicas.
set e config	**ai**	1, 2	Contexto para configuração das entradas analógicas.
set e config	**do**	1, 2	Contexto para configuração das saídas digitais.
set e config	**di**	1..3	Contexto para configuração das entradas digitais.
set e config	**ntc**	1, 2	Contexto para configuração da entrada NTC.
set e config	**co**	0	Contexto para configuração do sensor de monóxido de carbono.
set e config	**co2**	0	Contexto para configuração do sensor de dióxido de carbono.
set e config	**ht**	0	Contexto para configuração do termohigrômetro.
set e config	**lp**	0	Contexto para configuração do sensor de pressão.
set e config	**ulp**	0	Contexto para configuração do sensor de baixa pressão.
set e config	**lux**	0	Contexto para configuração do sensor de luminosidade.
set e config	**noise**	0	Contexto para configuração do sensor de intensidade sonora.
set e config	**pms**	0	Contexto para configuração do sensor de material particulado.

set e config	**timer**	0	Contexto para configuração dos temporizadores.
set e config	**tvoc**	0	Contexto para configuração do sensor de VOC.
set e config	**expio**	1..4	Contexto para configuração da placa de controle expio.
set e config	**zolter**	0	Contexto para configuração do medidor de energia.
set e config	**split**	0	Contexto para configuração do Split Control.
set e config	**vp**	0	Contexto para configuração do Ponto Virtual.
set e config	**memory**	0	Contexto para configuração da Memória
set e config	**prox**	0	Contexto para configuração do Sensor de Proximidade
set e config	**energy**	0	Contexto para configuração do Leitor de Energia ABNT/CODI

1.5. Parâmetro e Mensagem

A tabela abaixo lista os principais parâmetros disponíveis para cada contexto. Esses parâmetros podem também ser consultados via o comando show, no formato <ID>/set/<contexto>/<índice>/show 1.

CONT.	PARÂMETROS (MENSAGEM)
<cont./i>	show (1) (Mostra os principais parâmetros relacionados ao contexto/índice.)
sensor	<indicador> Consultar tabela com parâmetros tipo indicador.(Subsc. não possui msg.)
dev	contexts (1), restart (41,43, 45, 47), republish (1), net_mode (62, 63, 64, 66), times, vp, sch, math, msub, link (0..8), direct, ota_enable, wd_mqtt, proto_mode, root (0, 1)
msub	device0..n, ctrl0..n (<indicador>), refresh0..n (int)
link	device0..n, input0..n (<indicador>), refresh0..n, init0..n (int)
math	expr0..n (expressão)
sch	profile0..9 (max 64 char), day_prof0..7 (fixed 7 char), force0..7 (-1, 0, 1)
epd	display (0, 1), view (1, 2), meas1..2 (<indicador >), time, full (1..100), refresh (1...1000)
status	ctrl (<indicador>), thr_min, thr_max (int)
buzzer	ctrl, inp_mute (<indicador>), p_on, p_off, interval (int), inv, type_dig, silence (0,1), forced (-1, 0, 1)

ao	ctrl (<indicador>), block_in (0,1), control_mode (0,1,2), out_mode (0,1,2,3), refresh (int), force, override (float-1..10), trans_min, trans_max, pid_setpoint, pid_kp, pid_ki, pid_kd, dig_sp, dig_thr (float), steps (int2..1000), volt_min, volt_max (float0..10)
ai	interval (int), decimals, (1..3), cal_in (float 0-10)
do	ctrl, mda_in, fb_min, fb (<indicador>), type_dig, inverted, block_in, mda_lvel, fb_dig (0,1), p_on, p_off, fb_delay (float), forced, override (-1, 0, 1)
di	integration, counter (int), inverted (0, 1), type (0..2), border (1..3)
co	span, offset (float), interval (int)
co2	cal_co2 (400..5000), span, offset (float), interval (int)
ht	span_te, offset_te, span_hu, offset_hu, pa_atm (float), interval (int), en_te, en_rh, en_sh, en_en, en_ah, en_dp, en_wbt (0,1)
tvoc	span_ug, offset_ug, span_ppb, offset_ppb (float), interval (int)
lp	span, offset (float), interval (int)
ulp	span, offset (float), interval (int)
lux	span, offset (float), interval (int)
noise	span, offset (float), interval (int), decimals (1..3)
pms	en_pms1, en_pms2_5, en_pms10, en_pm1, en_pm2_5, en_pm10, en_np0_3, en_np0_5, en_np1, en_np2_5, en_np5, en_np10 (0,1), interval (int)
expio	ctrl1..8, mda_in1..8, fb1..8, r_time (<indicador >), force1..8, command1..8 (-1, 0, 1), type_dig1..8, inverted1..8, mda_level1..8, fb_dig1..8 (0,1), type1..8 (0,1, 2), p_on1..8, p_off1..8, integr1..8, fb_delay1..8 (float), limit1..n, tout1..n (-1..65535), border1..n (1, 2, 3), tick1..n (0..65535)
zolter	interval (int), tc_a, tc_b, tc_c, v_gain (float), en_v, en_i, en_f, en_p, en_hd, en_fp, en_e, en_ppp (0,1), vsel (0..4)
split	mode (0,1), power (0,1), ctrl, mda_in (<indicador>), refresh (int), sp, override (18..27), cap (0..22),
vp	vp0..7 (int)
memory	enable (0,1), add, rm (<indicador>)
prox	interval (int), empty, full (0..250)
energy	interval (int), en_f, en_p, en_hd, en_fp, en_e, en_ppp (0,1)

1.6. Indicadores

O termo indicador é utilizado para referenciar variáveis internas de um dispositivo, podendo ser leitura de um sensor, status de uma saída/entrada digital, alarmes, expressões, subscrições, entre outros.

INDICADORES	
EXPR'n'	Expressão que pode ser utilizada para combinação lógica de variáveis. 'n' = 0..7*
MQTT'n'	Sensor virtual que pode ser associado a uma variável de outro dispositivo. 'n' = 0..7*
PH'n'	Variável referente à programação horária. 'n' = 0..7*
ALRM'i''n'	Variável de indicação de alarme ref. ao funcionamento de saídas digitais. 'n' = 01..08[2]
DO'i''n'	Estado da saída digital. 'i' = 1..i (índice da placa – DIP switch) 'n' = 01..n_1 (n° da saída)$_2$
DI'i''n'	Estado da entrada digital. 'i' = 1..i (índice da placa – DIP switch) 'n' = 01..08_{12}
AI'n'	Valor da entrada saída analógica. 'n' = 1, 2
AO'n'	Valor da entrada saída analógica. 'n' = 1, 2
NTC'n'	Valor da entrada NTC em graus celsius. 'n' = 1, 2
BATV	Tensão da bateria.
BATP	Porcentagem de carga da bateria.
TE	Temperatura bulbo seco (°C)
RH	Umidade relativa (%)
SH	Umidade específica (g/kg)
AH	Umidade absoluta (g/m3)
EN	Entalpia (kJ/kg)
DP	Ponto de orvalho (°C)
WB	Bulbo úmido (°C)
CO	Monóxido de carbono (PPM)
CO2	Dióxido de carbono (PPM)
LP	Pressão (PA)
UL	Baixa Pressão (PA)
LUX	Intensidade luminosa (LUX)
NL	Nível de ruído (dBA)
TVPPB	Compostos orgânicos voláteis (PPB)

TVUG	Compostos orgânicos voláteis (ug/m3)
TVI	Compostos orgânicos voláteis (ìndice 0-100)
PM1	Material particulado <1u (ug/m3)
PM2.5	Material particulado <2.5u (ug/m3)
PM10	Material particulado <10u (ug/m3)
V'i'	Tensão na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (V)
I'i'	Corrente na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (A)
F'i'	Frequência na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (Hz)
PA	Potência ativa total (W)
PA'i'	Potência ativa na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (W)
PR	Potência reativa total (VAr)
PR'i'	Potência reativa na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (VAr)
PAp	Potência aparente total (VA)
PAp'i'	Potência aparente na fase 'i' ['i' = A, B ou C] (VA)
FP	Fator de potência
FP'i'	Fator de potência na fase 'i' ['i' = A, B ou C]
THDV	Distorção harmônica total de tensão (%)
THDI	Distorção harmônica total de corrente (%)
CON	Consumo acumulado (kWh)
EC	Energia ativa consumida acumulada (kWh)
EG	Energia ativa gerada acumulada (kWh)
LEVEL	Nível do compartimento monitorado pelo sensor de energia (%)

[1] Range habilitado de fábrica pode ser menor para reduzir número de mensagens, consulte a fabricante para alterações.

[2] Para transmissores é omitido o índice "i", e o índice "n" possui apenas 1 caractere. Ex.: ALRM1..n, DO1..n.

2. Detalhamento por contexto

Serão apresentados os principais tópicos dos equipamentos Aeris. As informações estão organizadas por contexto, listando os parâmetros e alguns exemplos de aplicação. Do item 2.1 até 2.13, são listadas funções que estão disponíveis em todos os dispositivos, a partir do item 2.14 são listadas particularidades de cada dispositivo.

2.1. Dispositivo (dev)

Tópicos relacionados a configuração e padrões de fábrica do equipamento.

DISPOSITIVO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/dev/0/show	Retorna os contextos do dispositivo	1	1
Exemplo Retorno	999999/set/dev/0/show -m '1' Mostra todas as configurações contidas em dev/0		
<id>/set/dev/0/contexts	Retorna os contextos do dispositivo	1	-
Exemplo Retorno	999999/set/dev/0/context -m '1' ["dev/0","dbg/0","do/1","ao/1","ao/2","math/0","msub/0","ht/0","sch/0"]		
<id>/set/dev/0/restart	Reinicia o equipamento	41, 43, 45, 47	-
Modos	41 - Reinicialização operacional. 43 - Apaga rede e configurações do dispositivo. 45 - Apaga as configurações dos pinos e busca novos no banco. 47 - 43 + 45 Apaga configurações, rede e pinos. Após restart 45 o equipamento deverá se conectar à nuvem aeris para buscar novamente os dados de configuração de pinos e ID para retornar ao funcionamento.		
<id>/set/dev/0/republish	Retorna valores já publicados	1	-
<id>/set/dev/0/net_mode*	Define modo de operação	62,63,64,66	-
Descrição Modos	O modo de rede depende da aplicação do cliente: 62 - **netModeNbiot -** Comunicação via módulo NBIoT 63 - **netModeWifi -** Comunicação via Wifi		

	64 - **netModeMesh –** Comunicação via Wifi-Mesh 66 - **netModeBatery –** Operação cíclica, com bateria		
<id>/set/dev/0/root*	Define arquitetura mesh	0, 1	-
Modos	0 - **root –** Dispositivo é interface entre roteador-rede mesh 1 - **node –** Dispositivo comunica com root ou outro node		
<id>/set/dev/0/proto_mode*	Define protocolo	0, 1	0
Modos	0 - **MQTT –** Comunicação via MQTT 1 - **HTTP–** Comunicação via HTTP		
<id>/set/dev/0/broker*	Define novo broker MQTT	-	-
Exemplo	999999/set/dev/0/broker -m 'user:senha@end_broker:porta'		
<id>/set/dev/0/direct*	Habilita comunicação XLINK (subscrição e publicação)	0, 1	0
<id>/set/dev/0/link*	Quantidade de canais de subscrição XLINK	0..8	1
<id>/set/dev/0/msub*	Quantidade de canais de subscrição MQTT	0..8	1
<id>/set/dev/0/math*	Quantidade de expressões usadas	0..8	1
<id>/set/dev/0/sch*	Quantidade de programações horárias	0..8	1
<id>/set/dev/0/vp*	Quantidade de pontos virtuais	0..8	0
<id>/set/dev/0/timer*	Quantidade de timers	0..8	1
<id>/set/dev/0/ota_enable*	Habilita atualização remota (OTA)	0, 1	1
<id>/set/dev/0/wd_mqtt*	Habilita watchdog do MQTT	0, 1	1
Descrição	Se habilitado, reinicia o serviço de MQTT sempre que o dispositivo perde a conexão MQTT.		

*Mudança de configuração precisa de reset para ter efeito.

2.2. Subscrição MQTT (msub)

Aplicado para utilizar a informação de um dispositivo em outro.

Quando configuradas as variáveis device'n' e input'n' o dispositivo faz uma subscrição no tópico correspondente (<device'n'>/update/sensor/<input'n'>). Esse dado ficará disponível no tópico interno MQTT'n', podendo ser utilizado para relacionar diretamente a uma saída ou para fazer lógicas de funcionamento.

O tópico **<id>/set/msub/0/refresh0..n** define um tempo fixo de atualização, além da atualização por mudança de valor. Essa funcionalidade é importante principalmente para as inicializações, que dependem da publicação desta variável para preenchimento das lógicas internas dependentes. Na prática o dispositivo dá um comando periódico **republish** para o outro dispositivo subscrito.

SUBSCRIÇÃO MQTT			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/msub/0/device0..n*	Seta deviceId da subscrição 0..n	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/msub/0/device0 -m '123456' Variável interna device0 do dispositivo 999999 recebe o valor 123456		
<id>/set/msub/0/input0..n*	Seta <sensor> da subscrição 0..n	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/msub/0/input0 -m 'LP' Variável interna ctrl0 do dispositivo 999999 recebe o valor LP		
<id>/set/msub/0/refresh0..n	Tempo(s) para republicação da variável	int	60
Exemplo 1 Descrição 1 Exemplo 2 Descrição 2	999999/set/msub/0/refresh0 -m '10' Define tempo de republicação de 10s. 999999/set/msub/0/refresh1 -m '-1' Desabilita a republicação.		
<id>/set/msub/<índice>/tx0..7	Define modo de envio	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de estado; = 0 Transmite sempre que houver leitura;		
Exemplo De Aplicação 1 (Após configurar device e input com os exemplos acima)			
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/ctrl -m 'MQTT0' Associa o tópico LP, do dispositivo 123456 à saída analógica 1 do dispositivo 999999		
Exemplo De Aplicação 2 (Após configurar device, input com os exemplos acima)			
Exemplo Descrição	999999/set/math/0/expr0 -m 'MQTT0<30' Associa o tópico interno EXPR0 ao resultado da comparação do tópico LP do dispositivo 123456. Se LP menor que 30 PA EXPR0 = 1; Se LP maior ou igual a 30 PA EXPR0 = 0 A expressão por sua vez pode ser utilizada para bloquear a uma saída analógica, atuar em uma saída relé, etc.		

*Range habilitado de fábrica é 0, 1 para reduzir número de mensagens, consulte a fabricante para alterações.

2.3. Subscrição XLINK (link)

Aplicado para utilizar a informação de um dispositivo em outro diretamente, independente da infraestrutura de rede. Caso ambos estejam conectados em redes wifi, elas precisam estar no mesmo canal. Caso apenas um, ou nenhum esteja conectado em rede, o uso do mesmo canal será automático. As peças devem ter visada de rede (em torno de 40m de distância).

A configuração é realizada no dispositivo que recebe os dados. Quando configuradas as variáveis **device'n'** e **input'n'** o dispositivo faz uma subscrição no tópico correspondente (**<device'n'>/update/sensor/<input'n'>**). Esse dado ficará disponível no tópico interno **LINK'n'**, podendo ser utilizado para relacionar diretamente a uma saída ou para fazer lógicas de funcionamento.

O tópico **<id>/set/link/0/refresh0..n** define um tempo fixo de atualização, além da atualização por mudança de valor. Essa funcionalidade é importante principalmente para as inicializações, que dependem da publicação desta variável para preenchimento das lógicas internas dependentes. Na prática o dispositivo dá um comando periódico **republish** para o outro dispositivo subscrito.

SUBSCRIÇÃO XLINK			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/link/0/device0..n*	Seta deviceId da subscrição 0..n	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/link/0/device0 -m '123456' Variável interna device0 do dispositivo 999999 recebe o valor 123456		
<id>/set/link/0/input0..n*	Seta <sensor> da subscrição 0..n	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/link/0/input0 -m 'LP' Variável interna input0 do dispositivo 999999 recebe o valor LP		
<id>/set/link/0/refresh0..n*	Tempo(s) para republicação da variável	int	60
Exemplo 1 Descrição 1	999999/set/link/0/refresh0 -m '10' Define tempo de republicação de 10s.		

Exemplo 2 Descrição 2	999999/set/link/0/refresh0 -m '-1' Desabilita a republicação.		
<id>/set/link/0/init0..n*	Valor inicial até primeira atualização	int	-1
Exemplo Descrição	999999/set/link/0/init0 -m '30' Variável interna input0 do dispositivo 999999 recebe o valor 30		
Exemplo De Aplicação 1 (Após configurar device e input com os exemplos acima)			
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/ctrl -m 'LINK0' Associa o tópico LP, do dispositivo 123456 à saída analógica 1 do dispositivo 999999		
Exemplo De Aplicação 2 (Após configurar device e input com os exemplos acima)			
Exemplo Descrição	999999/set/math/0/expr0 -m 'LINK0<30' Associa o tópico interno EXPR0 ao resultado da comparação do tópico LP do dispositivo 123456. Se LP menor que 30 PA EXPR0 = 1; Se LP maior ou igual a 30 PA EXPR0 = 0 A expressão por sua vez pode ser utilizada para bloquear a uma saída analógica, atuar em uma saída relé, etc.		

*Range habilitado de fábrica é 0, 1 para reduzir número de mensagens, consulte a fabricante para alterações.

2.4. Display (epd)

Configurações do display e das medidas a serem exibidas.

DISPLAY			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/epd/0/display	Define modelo do display	0, 1	0
Descrição	Atualizações nos modelos de displays requerem novos drivers, consulte a fabricante para saber o modelo de seu produto.		
<id>/set/epd/0/view	Número de medidas no display	1, 2, 3	1
<id>/set/epd/0/meas1..8	Leitura que será exibida na posição n	<indicador>	-
Exemplo	999999/set/epd/0/meas1 -m 'LP'		

Descrição	Mostra o valor de LP na posição 1 do display		
<id>/set/epd/0/mask1..8	Máscara de símbolo na posição n (2 letras e 1 número subscrito)	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/epd/0/mask1 -m 'PM1' Altera o indicador da posição 1 do display para PM_1		
<id>/set/epd/0/time	Tempo de atualização do display (s)	1..100	3
<id>/set/epd/0/full	Frequência de reinicialização do display	1..100	10
Descrição	Reinicializa o display após 'n' atualizações. O tempo de inicialização é de cerca de 1 segundo, e uma piscada no display será visível. Alguns modelos de displays precisam fazer um "full refresh" para evitar sombreamento da tela com o tempo.		
<id>/set/epd/0/refresh	Atualização por inatividade (s)	1..1000	60
Descrição	Reinicializa o display após um tempo de inatividade. A inatividade ocorre quando o valor do display não é atualizado por algum tempo, devido a estabilização do valor indicado. Essa função é importante para evitar sombreamento quando o display mantém muito tempo o mesmo valor em sua tela.		

2.5. LED Indicador (status)

Indicação do nível de uma medida via LED. A indicação é via semáforo: Verde, Amarelo e Vermelho, com configuração de limiares entre eles. Normalmente disponível nos transmissores de CO2.

STATUS			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/status/0/ctrl	Define a medida que irá controlar o LED.	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/status/0/ctrl -m 'CO2' Define CO2 como controle do status do LED		
<id>/set/status/0/thr_min	Limiar entre cor verde e amarelo	int	-
Exemplo Descrição	999999/set/status/0/thr_min -m '800' Define CO2 transição 800 PPM como valor de transição entre verde e amarelo.		

<id>/set/status/0/thr_max	Limiar entre cor amarelo e vermelho	int	-
Exemplo Descrição	999999/set/status/0/thr_min -m ‘1500’ Define CO2 transição 1500 PPM como valor de transição entre verde e amare		

2.6. Alarme sonoro (buzzer)

Indicação do alarme sonoro via buzzer.

BUZZER			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/buzzer/0/ctrl	Define a medida que irá controlar o LED.	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/buzzer/0/ctrl -m ‘CO2’ Define CO2 como controle do buzzer		
<id>/set/buzzer/0/type_dig	Tipo de contexto	0, 1	-
Modos	= 0 Relacionado a uma medida analógica. = 1 Relacionado a uma medida digital		
<id>/set/buzzer/0/p_on	Valor para ligar buzzer no modo analógico	int	-
Exemplo Descrição	999999/set/buzzer/0/p_on -m ‘1000’ Define CO2 de 1.000PPM para ligar buzzer.		
<id>/set/buzzer/0/p_off	Valor para desligar buzzer no modo analógico	int	-
Exemplo Descrição	999999/set/buzzer/0/p_off -m ‘700’ Define CO2 de 700 PPM para desligar o buzzer.		
<id>/set/buzzer/0/forced	Força um estado na saída	-1, 0 , 1	-
Modos	= -1 Desativado, operação normal = 0 Buzzer desligado = 1 Buzzer ativo		
<id>/set/buzzer/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/buzzer/0/inv	Controle invertido da saída	0 , 1	0
Descrição	• Se p_off = p_on		

	○ Se inverted = 0 ■ Liga se valor > p_on ■ Desliga se valor < p_on ○ Se inverted = 1 ■ Liga se valor < p_on ■ Desliga se valor > p_on • Se p_off ≠ p_on ○ Inverte p_on com p_off		
<id>/set/buzzer/0/silence	Pausa alarme sonoro	0,1	-
Descrição	Variável não fica retida, enviado 1 vai silenciar até a próxima vez que a leitura ultrapassar “p_on” novamente.		
<id>/set/buzzer/0/inp_mute	Indicador para silenciar o buzzer	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/buzzer/0/inp_mute -m ‘DI1’ Define DI1 como sinal para pausar o buzzer.		

2.8. Entrada Digital - Transmissor (di)

Lê estado de entrada digital e publica valor lido.

- Entrada aberta => 0
- Entrada fechada => 1

<índice> = 1..5 - Relativo às entradas digitais 1 a 2.

ENTRADA DIGITAL			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/di/<índice>/type	Define entre entrada direta, pulsada e contador	0, 1, 2	0
Modos Descrição	= 0 Entrada direta = 1 Entrada pulsada = 2 Entrada contador A entrada pulsada inverte o estado do indicador relacionado à DI a cada pulso, ou por tempo, caso seja configurado tout dessa DI. A entrada contador atua como um contador de pulsos, muito utilizada como medidor de insumos.		
<id>/set/di/<índice>/inverted	Controle invertido da saída	0 , 1	0
Descrição	• Se p_off = p_on ○ Se inverted = 0 ■ Liga se valor > p_on ■ Desliga se valor < p_on ○ Se inverted = 1 ■ Liga se valor < p_on ■ Desliga se valor > p_on • Se p_off ≠ p_on ○ Inverte p_on com p_off		
<id>/set/di/<índice>/integration	Tempo (ms) mínimo de input ON para ativar DI	int	0
<id>/set/di/<índice>/border	Define modo de ativação da DI	1, 2, 3	1
Modos	= 1 Borda de subida = 2 Borda de descida = 3 Ambas as bordas Apenas aplicado no modo pulsador ou contador.		
<id>/set/di/<índice>/counter	Define um valor para o contador	int	1

Exemplo Descrição	999999/set/di/1/counter -m ‘0’ Zera o contador da DI1		
<id>/set/di/<índice>/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de estado; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de estado;		
<id>/set/di/<índice>/tick	Adiciona valor na DI	int	-
Descrição	Utilizado para alterar valor de uma DI. Para mudança de estado utilizar		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/DI1..5	Estado lido na entrada 1..5	0, 1	0

2.9. Saída Analógica (ao)

<índice> = 1, 2 - Relativo às saídas analógicas 1 e 2.

SAÍDA ANALÓGICA			
Tópico	Descrição	Range	Default
<id>/set/ao/<índice>/ctrl	Associa um indicador a uma saída	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/ctrl -m ‘RH’ Associa a medida de umidade relativa à saída 1 do transmissor		
<id>/set/ao/<índice>/block_in	Desabilita saída	0, 1	0
Modos Exemplo Descrição	0 = Habilita saída; 1 = Desabilita Saída 999999/set/ao/1/block_in -m ‘1’ Desassocia indicador à saída analógica 1 e mantém a tensão em 0V		
<id>/set/ao/<índice>/out_mode	Range de saída analógica	0, 1, 2, 3	1
Modos Exemplo Descrição	mode 0 = 0 a 5V ; mode 1 = 0 a 10V ; mode 2 = 2 a 10V mode 3 = Range customizável : volts_min a volts_max 999999/set/ao/2/mode -m ‘2’ Range de saída 2 a 10V		
<id>/set/ao/<índice>/volts_min	Tensão mínima quando out_mode = 3	float 0..10	-

Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/volts_min -m ‘1’ Define tensão de saída com limite inferior em 1V, quando em out_mode=3		
<id>/set/ao/<índice>/volts_max	Tensão máxima quando out_mode = 3	float 0..10	-
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/volts_max -m ‘8’ Define tensão de saída com limite superior em 8V, quando em out_mode=3		
<id>/set/ao/<índice>/refresh	Tempo de atualização da AO em ms	int	100
Descrição	Também é utilizado como tempo de integração no modo controlador.		
<id>/set/ao/<índice>/force	Força um valor na saída	float -1..10	-1
Modos Exemplo Descrição	-1 = Desabilita modo forçado; Valores positivos são override de tensão 999999/set/ao/1/force -m ‘9.5’ Saída 1 se mantém fixa em 9,5V		
<id>/set/ao/<índice>/control_mode	Modo de controle	0, 1, 2	0
Modos Descrição	0 = Transmissor; 1 = Controle PID; 2 = Controle Digital **Transmissor:** Saída é proporcional à uma variável. Os limites da variável são definidos pelos registradores trans_min e trans_max. Os limites de tensão são definidos por out_mode. **PID:** Modo controlador, a saída é definida por uma variável de controle, set point, e parâmetros PID, a partir da seguinte equação: Saída (0-100%) = kp*erro + ki*Σerro + kd(erro-$erro_{anterior}$) erro = valor lido - set point O tempo do loop de controle é determinado pela configuração de *refresh*. **Digital:** A saída alterna entre valor máximo e mínimo de tensão a partir de um controle digital, seja ele uma entrada digital, uma expressão de comparação, ou outros indicadores que resultem em 0 ou 1.		
<id>/set/ao/<índice>/trans_min	Valor mínimo em modo transmissor	float	-1
Descrição	O valor mínimo e máximo de um indicador é configurado de fábrica para uma respectiva saída analógica. Se houver mudança no indicador de controle de uma saída, o valor máximo e mínimo irá inicializar em -1, e necessitará de nova configuração.		
<id>/set/ao/<índice>/trans_max	Valor máximo em modo transmissor	float	-1
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/trans_max -m ‘100’ Valor máx. (10V) é 100 PPM para CO. Valor é relativo ao indicador relacionado.		
<id>/set/ao/<índice>/pid_setpoint	Set Point do PID	float	0

Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/pid_setpoint -m '5' Set point de 5 PA para sensor UL. Valor é relativo ao indicador relacionado.		
<id>/set/ao/<índice>/pid_kp	Fator Proporcional do PID	float	0
<id>/set/ao/<índice>/pid_ki	Fator Integral do PID	float	0
<id>/set/ao/<índice>/pid_kd	Fator Derivativo do PID	float	0
<id>/set/ao/<índice>/steps	Resolução da saída analógica.	2-1000	1000
<id>/set/ao/<índice>/override	Configura *override* na perda de conexão	-1..10	-1
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/override -m '5' Caso haja perda de conexão, o valor de saída ficará em 5V até a conexão se restabelecer.		
<id>/set/ao/<índice>/dig_sp	Set Point do modo Digital	float	20
<id>/set/ao/<índice>/dig_thr	Limiar digital	float	1
Exemplo Descrição	999999/set/ao/1/dig_sp -m '20' 999999/set/ao/1/dig_thr -m '5' Após ativar a saída (leitura > 20) só desliga quando leitura < 15 (setpoint-threshold)		
<id>/set/ao/<índice>/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação da saída em volts; = 0 Transmite sempre que houver leitura; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de estado;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/AO1..2	Valor em tensão da saída 1..2 (V)	float	-

2.10. Saída Digital - Transmissor (do)

<índice> = 1, 2 - Relativo às saídas relés 1 e 2.

SAÍDA DIGITAL - TRANSMISSOR

Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/do/<índice>/ctrl	Associa um sensor ao controle da DO	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/do/1/ctrl -m 'PH0' Associa a medida de umidade relativa à programação horária 0.		
<id>/set/do/<índice>/type_dig	Tipo de contexto	0, 1	-
Modos	= 0 Relacionado a uma medida analógica, com set point e histerese. = 1 Relacionado a uma medida digital		
<id>/set/do/<índice>/point_on	Valor para ligar em tipo analógico	float	-
Descrição	Valor da grandeza para ativar o relé. Utilizar valor nas unidades da medida (PA, PPM, %HR, °C, etc.). • Se point_on > point_off: ○ Liga se Valor > point_on ○ Desliga se Valor < point_off • Se point_off > point_on: ○ Liga se Valor < point_on ○ Desliga se Valor > point_off		
<id>/set/do/<índice>/point_off	Valor para desligar em tipo analógico	float	-
<id>/set/do/<índice>/inverted	Controle invertido da saída	0 , 1	-
Descrição	• Se point_off = point_on Se inverted = 0 ■ Liga se valor > point_on ■ Desliga se valor < point_on Se inverted = 1 ■ Liga se valor < point_on ■ Desliga se valor > point_on • Se point_off ≠ point_on Inverte point_on com point_off		
<id>/set/do/<índice>/forced	Força um estado na saída	-1, 0 , 1	-
Modos	= -1 Desativado, operação normal = 0 Relé desligado, saída aberta = 1 Relé ativo, saída fechada.		
<id>/set/do/<índice>/block_in	Contexto que desabilita saída	0, 1	0
<id>/set/do/<índice>/mda_in	Entrada de chave manual automática	<indicador>	-

Exemplo Descrição	999999/set/do/1/mda_in -m 'DI1' Configura DI1 como entrada de chave MDA, que controla DO1. • Se DI1 = 1, DO1 entra em modo manual, mantendo saída conforme mda_level. A lógica mda pode ser substituída por uma expressão, considerando que a DO1 é controlada por uma programação horária: 999999/set/math/0/expr0 -m 'PH0&!DI1' (no caso de mda_level =0) 999999/set/do/1/ctrl -m 'EXPR0'		
<id>/set/do/<índice>/mda_level	Estado da saída em modo manual	0, 1	0

Exemplo
Descrição
	999999/set/do/1/mda_level -m 0
	Define estado '0' quando entrar em modo manual.
	Definindo DI1 como entrada de chave MDA que controla DO1:
	• Se DI1 = 0
	  ○ DO1 controlado por outras configurações
	• Se DI1 = 1 e mda_level = 0
	  ○ DO1 = 0
	• Se DI1 = 1 e mda_level = 1
	  ○ DO1 = 1		

<id>/set/do/<índice>/fb	Feedback de funcionamento	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/do/1/fb -m 'LP' Associa o alarme interno do equipamento ao valor de LP, após acionamento da saída digital 1.		
<id>/set/do/<índice>/fb_dig	Tipo de contexto de verificação	0, 1	0
Modos	= 0 Feedback de valor analógico (utilizar fb_min para config) = 1 Feedback de valor digital		
<id>/set/do/<índice>/fb_min	Condição mínima para acionar o alarme	<indicador>	30
Exemplo Descrição	999999/set/do/1/fb_min -m 30 Associa o alarme interno do equipamento à condição de LP<30		
<id>/set/do/<índice>/fb_delay	Tempo de espera para avaliar o feedback	float	10
Exemplo Descrição	999999/set/do/1/fb_delay -m 10 Verifica a condição definida (no exemplo, LP<30) 10 segundos após ativação da DO1. Isso pode ser aplicado para verificar se um ventilador de insuflamento ativado pela DO1 está pressurizando corretamente a sala.		
<id>/set/do/<índice>/override	Configura *override* na perda de conexão	-1, 0, 1	-1
Exemplo Descrição	999999/set/do/1/override -m '1' Caso haja perda de conexão, o valor de saída digital 1 ficará ativada por padrão.		

<id>/set/do/<índice>/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação do estado; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de estado;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/DO1..2	Estado da saída 1 e 2	0, 1	-

2.11. Entrada termistor (ntc)

Lê o termistor NTC e publica valor lido em graus celsius.

<índice> = 1, 2 - Relativo às entradas NTC 1 e 2.

ENTRADA TERMISTOR

Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/ntc/<índice>/interval	Tempo entre leituras (ms)	int	10000
<id>/set/ntc/<índice>/termistor	Valor do termistor em 25°C	int	10000
<id>/set/ntc/<índice>/beta	Beta (K) 0-50°C do termistor	int	3575
<id>/set/ntc/<índice>/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/ntc1..2	Valor da temperatura (°C) lida na entrada 1..2	float	-

2.12. Programação Horária (sch)

PROGRAMAÇÃO HORÁRIA			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/sch/0/profile0..9	Perfis de programações horárias de 0 a 9	string[64]	-
Funcionamento Exemplo Descrição	Cada perfil de 0..9 é uma programação horária de um dia, e poderá ser associado a cada dia da semana de forma independente. O formato da string é do tipo '+hhmm-hhmm+hhmm-hhmm...', onde cada grupo '+hhmm-hhmm' indica hora e minuto para ligar, e hora e minuto para desligar. Para horas cheias é possível omitir os minutos. 999999/set/sch/0/profile2 -m '+0930-12+1345-1830' Configuração horária ativa entre 9:30 até 12:00 e entre 13:45 e 18:30.		
<id>/set/sch/0/day_prof0..7	Relaciona cada dia da semana com um *profile*	string[7]	-
Funcionamento Exemplo Descrição	O comando recebe necessariamente 7 caracteres, cada um indicando a configuração de um dia da semana, no formato 'DSTQQSS'. Cada caractere corresponde ao número do perfil de trabalho (profile) de 0-7. Caso seja associado '-', não é associado um perfil e o sistema não fará transições de estado no dia. 999999/set/sch/0/day_prof1 -m '-111110' 999999/set/expio/0/ctrl4 -m 'PH1' day_prof1 é configurado com programação horária semanal, e posteriormente ligado à saída digital 4 do equipamento. No domingo (primeiro caracter) o schedule não atua, mantendo o último estado. De segunda a sexta ele utiliza o profile1 e de sábado o profile0. Cada day_prof'n' possui seu tópico associado PH'n', e um comando para *override* force'n'.		
<id>/set/sch/0/force0..7	Controle de agendamento horário externo	-1, 0, 1	-1
Modos	= -1 Operação normal via profile = 0 Define PH'n' 0 = 1 Define PH'n' 1		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/PH0..7	Estado da programação horária 0..7	0, 1	-

2.13. Expressão Matemática / Lógica (math)

Permite utilizar tópicos como variáveis (por ex.: LP, TE, RH, MQTT0, etc.).

Operações: <, >, =, +, -, *, /

Operadores lógicos: &, |, !

Funções: abs(), cos(), sin(), tan(), exp(), sqrt(), log(), log10(), max(), min()

EXPRESSÃO MATEMÁTICA / LÓGICA			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/math/0/expr0..n	Avaliador de expressões.	<expressão>	-
Exemplo Descrição	999999/set/math/0/expr0 -m 'TE>28' Associa o tópico interno EXPR0 ao resultado da comparação do tópico TE.		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/EXPR0..n	Resultado da avaliação	float	-
Exemplo De Aplicação 1			
Exemplo	123456/set/math/0/expr0 -m 'DO1 + DO2 + DO3' 999999/set/msub/0/device0 -m '123456' 999999/set/msub/0/ctrl0 -m 'EXPR0' 999999/set/ao/1/ctrl -m 'MQTT0' 999999/set/ao/1/transmax -m '3'		
Descrição	Dispositivo 123456 recebe informações de abertura de 3 capelas de laboratório em um mesmo ambiente. Dispositivo 123456 faz soma simples dos binários das entradas digitais em EXPR0. Dispositivo 999999 subscreve essa soma em MQTT0. Dispositivo 999999 joga MQTT0 na saída analógica, definindo a saída máxima de '3'. Essa saída está ligada ao controle de inversor de frequência dos ventiladores de insuflamento. Desta forma, 1 capela ligada manterá saída em 3,3V, e o ventilador em 33% da potência, e proporcionalmente com a abertura das outras capelas.		

2.14. Bateria (BAT)

BATERIA			
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/BATP	Percentual de carga da bateria	0..100	-
<id>/update/sensor/BATV	Tensão de alimentação da bateria	float	-

2.15. Monóxido de Carbono (co)

MONÓXIDO DE CARBONO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/co/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/co/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/co/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/co/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/CO	Valor de leitura do sensor em ppm	-	-

2.16. Termo-Higrômetro (ht)

TERMO-HIGRÔMETRO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/ht/0/span_te	Multiplicativo de calibração temp.	float	1
<id>/set/ht/0/offset_te	Offset de calibração temp.	float	0
<id>/set/ht/0/span_hu	Multiplicativo de calibração umid.	float	1
<id>/set/ht/0/offset_hu	Offset de calibração umid.	float	0
<id>/set/ht/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/ht/0/pa_atm	Pressão atmosférica padrão	float	101325
<id>/set/ht/0/en_te	Habilita tópico te	0, 1	1
Modos Exemplo Descrição	0 = Desabilita envio do tópico; 1 = Habilita envio do tópico 999999/set/ht/0/en_te_in -m '1' Habilita envio e permite subscrição ao tópico TE do dispositivo		
<id>/set/ht/0/en_rh	Habilita tópico umidade relativa	0, 1	1
<id>/set/ht/0/en_ah	Habilita tópico umidade absoluta	0, 1	1
<id>/set/ht/0/en_sh	Habilita tópico umidade específica	0, 1	1
<id>/set/ht/0/en_en	Habilita tópico de entalpia	0, 1	1
<id>/set/ht/0/en_dp	Habilita tópico de ponto de orvalho	0, 1	1
<id>/set/ht/0/en_wbt	Habilita tópico de temp. de bulbo úmido	0, 1	1
<id>/set/ht/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/TE	Temperatura bulbo seco (°C)	-	-
<id>/update/sensor/RH	Umidade relativa (%)	-	-

<id>/update/sensor/SH	Umidade específica (g/kg)	-	-
<id>/update/sensor/AH	Umidade absoluta (g/m3)	-	-
<id>/update/sensor/EN	Entalpia (kJ/kg)	-	-
<id>/update/sensor/DP	Ponto de orvalho (°C)	-	-
<id>/update/sensor/WB	Temperatura bulbo úmido (°C)	-	-

2.17. Baixa Pressão (lp)

BAIXA PRESSÃO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/lp/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/lp/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/lp/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/lp/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/LP	Valor de leitura do sensor em Pa	-	-

2.18. Ultra Baixa Pressão (ulp)

ULTRA BAIXA PRESSÃO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default

<id>/set/ulp/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/ulp/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/ulp/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/ulp/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/ULP	Valor de leitura do sensor em Pa	-	-

2.19. Luminosidade (lux)

LUMINOSIDADE			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/lux/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/lux/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/lux/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/lux/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/LUX	Valor de leitura do sensor em Lux	0.01 - 64000	-

2.20. Ruído (noise)

RUÍDO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/noise/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/noise/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/noise/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/noise/0/decimals	Define casas decimais da leitura	1, 2, 3	1
<id>/set/noise/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/NL	Valor da leitura do sensor em dBA	0 - 126 dBA	-

2.21. Compostos Orgânicos Voláteis (tvoc)

COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/tvoc/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/tvoc/0/offset_ppb	Fator aditivo de calibração da medida em PPB	float	0
<id>/set/tvoc/0/span_ppb	Fator multiplicativo de calibração da medida em PPB	float	1
<id>/set/tvoc/0/offset_ug	Fator aditivo de calibração da medida em ug/m3	float	0

<id>/set/tvoc/0/span_ug	Fator multiplicativo de calibração da medida em ug/m3	float	1
<id>/set/tvoc/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/TVUG	Valor de leitura do sensor TVUG (ug/m3)	0 - 64000	-
<id>/update/sensor/TVI	Valor de leitura do sensor TVI	1 - 100	-
<id>/update/sensor/TVPPB	Valor de leitura do sensor TVPB (PPB)	0 - 64000	-

2.22. Material Particulado (pms)

MATERIAL PARTICULADO

Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/pms/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/pms/0/en_pms1	Habilita tópico pms1	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_pms2_5	Habilita tópico pms2.5	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_pms10	Habilita tópico pms10	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_pm1	Habilita tópico pm1	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_pm2_5	Habilita tópico pm2_5	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_pm10	Habilita tópico pm10	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_np0_3	Habilita tópico np0_3	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_np0_5	Habilita tópico np0_5	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_np1	Habilita tópico np1	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_np2_5	Habilita tópico np2_5	0, 1	1

<id>/set/pms/0/en_np5	Habilita tópico np5	0, 1	1
<id>/set/pms/0/en_np10	Habilita tópico np10	0, 1	1
<id>/set/pms/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/PMS1	Valor de leitura do sensor PMS1 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/PMS2.5	Valor de leitura do sensor PMS2.5 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/PMS10	Valor de leitura do sensor PMS10 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/PM1	Valor de leitura do sensor PM1 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/PM2.5	Valor de leitura do sensor PM2.5 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/PM10	Valor de leitura do sensor PM10 (ug/m3)	0-1000	-
<id>/update/sensor/NP0_3	Valor de leitura do sensor NP0_3 (partículas)	int	-
<id>/update/sensor/NP0_5	Valor de leitura do sensor NP0_5 (partículas)	int	-
<id>/update/sensor/NP1	Valor de leitura do sensor NP1 (partículas)	int	-
<id>/update/sensor/NP2_5	Valor de leitura do sensor NP2_5 (partículas)	int	-
<id>/update/sensor/NP5	Valor de leitura do sensor NP5 (partículas)	int	-
<id>/update/sensor/NP10	Valor de leitura do sensor NP10 (partículas)	int	-

Obs.: PMS é o valor de particulado normalizado em temperatura e pressão - uso em laboratório. NP é o número de partículas maiores que os valores relacionados: 0,3, 0,5, 1, 2,5, 5 e 10 (em µm) em um volume de 100ml de ar.

2.23. Dióxido de Carbono (co2)

DIÓXIDO DE CARBONO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/co2/0/cal_co2	Calibrar CO2 atual (PPM)	400..1500	-
Exemplo Descrição	999999/set/co2/0/cal_co2 -m '600' Calibra CO2 a partir da medida atual de 600 PPM.		
<id>/set/co2/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/co2/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/co2/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/co2/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/CO2	Valor de leitura do sensor de CO2 (PPM)	0..5000	-

2.24. Medidor de Energia (zolter)

Os tópicos de calibração do medidor podem ser consultados em um documento independente. Contacte o suporte para mais informações.

MEDIDOR DE ENERGIA			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/zolter/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	300000
<id>/set/zolter/0/v_gain	Ganho do transformador de potencial	float	1

Exemplo Descrição	999999/set/zolter/0/v_gain ‘100’ Utilizando um TP de 10kV:100V		
<id>/set/zolter/0/tc_a	Corrente do TC A em fundo de escala (5A)	float	50
<id>/set/zolter/0/tc_b	Corrente do TC B em fundo de escala (5A)	float	50
<id>/set/zolter/0/tc_c	Corrente do TC C em fundo de escala (5A)	float	50
Exemplo Descrição	999999/set/zolter/0/tc_a ‘50’ Utilizando um transformador de corrente de 50A/5A		
<id>/set/zolter/0/en_v	Habilita tópicos de tensão VA, VB e VC	0, 1	1
<id>/set/zolter/0/en_i	Habilita tópicos de corrente IA, IB e IC	0, 1	1
<id>/set/zolter/0/en_f	Habilita tópicos de frequência FA, FB e FC	0, 1	1
<id>/set/zolter/0/en_p	Habilita tópicos de potência PA, PR, PAp e FP	0, 1	1
<id>/set/zolter/0/en_hd	Habilita tópicos de distorção harmônica THDV e THDI	0, 1	1
<id>/set/zolter/0/en_fp	Habilita tópicos de fator de potência por fase FPA, FPB e FPC	0, 1	0
<id>/set/zolter/0/en_e	Habilita tópicos de energia acumulada direcional EC e EG	0, 1	0
<id>/set/zolter/0/en_ppp	Habilita tópicos de potência por fase PA’i’, PR’i’ e PAp’i’	0, 1	0
Exemplo Descrição	999999/set/zolter/0/en_hd ‘0’ Desabilita envio dos dados de distorção harmônica		
<id>/set/zolter/0/vsel	Configuração da rede*	0..4	0
Modos Exemplo Descrição	0 = Estrela; 4 = Delta 999999/set/zolter/0/vsel ‘4’ Rede na configuração Delta de 3 fios		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/V’i’	Valor de leitura da tensão na fase ‘i’ (V)	0-400	-
<id>/update/sensor/I’i’	Valor de leitura da corrente na fase ‘i’ (A)	-	-
<id>/update/sensor/F’i’	Valor de leitura da frequência na fase ‘i’ (Hz)	40-70	-
<id>/update/sensor/PA	Valor da Potência Ativa Total (W)	-	-

<id>/update/sensor/PA'i'	Valor da Potência Ativa na Fase 'i' (W)	-	-
<id>/update/sensor/PR	Valor da Potência Reativa Total (VAr)	-	-
<id>/update/sensor/PR'i'	Valor da Potência Reativa na Fase 'i' (VAr)	-	-
<id>/update/sensor/PAp	Valor da Potência Aparente Total (VA)	-	-
<id>/update/sensor/PAp'i'	Valor da Potência Aparente na Fase 'i' (VA)	-	-
<id>/update/sensor/FP	Valor do Fator de Potência Médio	-1.00 - 1.00	-
<id>/update/sensor/FP'i'	Valor do Fator de Potência na fase 'i'	-1.00 - 1.00	-
<id>/update/sensor/THDV	Valor da Distorção Harmônica Total de Tensão (%)	0 - 400	-
<id>/update/sensor/THDI	Valor da Distorção Harmônica Total de Corrente (%)	0 - 400	-
<id>/update/sensor/CON	Valor da Potência Ativa Acumulada (kWh)	-	-
<id>/update/sensor/EC	Valor da Potência Ativa Consumida Acumulada (kWh)	-	-
<id>/update/sensor/EG	Valor da Potência Ativa Gerada Acumulada (kWh)	-	-
<id>/update/sensor/FAIL	Detecção de falta de energia no medidor: 0 = Operando normalmente 1 = Falha de alimentação	-	-

* Consulte o manual do produto para conferir todas as configurações de rede detalhadas.

2.25. Expansão I/O (expio)

Modelo C-IO88 <índice> de 1 a 4

Modelo C-I16 <índice> de 5 a 8

Endereço é definido nas placas de expansão C-IO88 ou C-I16 por DIP switch

As entradas e saídas digitais possuem o formato DIin e DOin, sendo 'i' o índice da expansão e 'n' a saída relativa à expansão (sempre com dois dígitos), exemplo:

DI205 = Entrada digital 5 da placa de expansão com índice 2

DO101 = Saída digital 1 da placa de expansão com índice 1

C- IOM-WW

Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/expio/<índice>/ctrl1..8	Associa um tópico ao controle da DOin	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/expio/2/ctrl4 -m 'DI101' Associa a entrada 1 da placa de índice 1 à saída 4 da placa de índice 2		
<id>/set/expio/<índice>/force1..8	Força um estado na saída	-1, 0 , 1	-
Modos	= -1 Desativado, operação normal = 0 Relé desligado, saída aberta = 1 Relé ativo, saída fechada.		
<id>/set/expio/<índice>/command1..8	Mesmo que force, respeitando MDA	-1, 0 , 1	-
Descrição	Atua da mesma forma que force, porém com menos privilégios. Quando o controle de MDA da DO'n' está ativado (modo manual), command'n' não atua.		
<id>/set/expio/<índice>/type_dig1..8	Tipo de contexto	0, 1	-
Modos	= 0 Relacionado a uma medida analógica, com set point e histerese. = 1 Relacionado a uma medida digital		
<id>/set/expio/<índice>/p_on1..8	Valor para ligar em tipo analógico	float	-

Descrição	Valor da grandeza para ativar o relé. Utilizar valor nas unidades da medida (PA, PPM, %HR, °C, etc.).
	• Se p_on > p_off:
	  ○ Liga se Valor > p_on
	  ○ Desliga se Valor < p_off
	• Se p_off > p_on:
	  ○ Liga se Valor < p_on
	  ○ Desliga se Valor > p_off		

<id>/set/expio/<índice>/p_off1..8	Valor para desligar em tipo analógico	float	-
<id>/set/expio/<índice>/inverted1..8	Controle invertido da saída	0 , 1	-

Descrição	• Se p_off = p_on
	  ○ Se inverted = 0
	  ■ Liga se valor > p_on
	  ■ Desliga se valor < p_on
	  ○ Se inverted = 1
	  ■ Liga se valor < p_on
	  ■ Desliga se valor > p_on
	• Se p_off ≠ p_on
	  ○ Inverte p_on com p_off		

<id>/set/expio/<índice>/integr1..8	Tempo(ms) mínimo de input ON para ativar DI	float	10
<id>/set/expio/<indice>/out_delay	Tempo(ms) entre ativações de DO	float	3000
<id>/set/expio/<índice>/mda_in1..8	Entrada de chave manual automática	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/expio/1/mda_in2 -m 'DI103' Configura input 3 da placa de índice 1 como entrada de chave MDA que controla DO102. • Se DI103 = 1, DO102 entra em modo manual, mantendo saída conforme mda_level. A lógica mda pode ser substituída por uma expressão, considerando que a DO102 é controlada por uma programação horária: 999999/set/math/0/expr0 -m 'PH0&!DI103' (no caso de mda_level =0) 999999/set/expio/1/ctrl2 -m 'EXPR0'		
<id>/set/expio/<índice>/mda_level1..8	Estado da saída em modo manual	0, 1	0

Exemplo
Descrição
	999999/set/expio/1/mda_level2 -m 0
	Define estado '0' da DO102 quando entrar em modo manual.
	Definindo DI101 como entrada de chave MDA que controla DO102:
	• Se DI101 = 0
	  ○ DO102 controlado por outras configurações
	• Se DI101 = 1 e mda_level = 0
	  ○ DO102 = 0
	• Se DI101 = 1 e mda_level = 1
	  ○ DO102 = 1		

<id>/set/expio/<índice>/fb1..8	Feedback de funcionamento	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/expio/1/fb3 -m 'DI101' Associa o alarme interno do equipamento ao valor de DI101, após acionamento da saída digital 3 (rel. à fb3) da placa de índice 1. Nesse caso o alarme interno é lido no sensor AL103 (relacionado à numeração da DO).		
<id>/set/expio/<índice>/fb_delay1..8	Tempo de espera para avaliação do feedback	float	10

Exemplo Descrição	999999/set/expio/1/fb_delay3 -m 10 Verifica a condição definida (no exemplo, DI101=1 (poderia ser EXPR1>30 no caso de assinando uma variável analógica)) 10 segundos após ativação da DO103. Isso pode ser aplicado para validar o acionamento de uma saída digital crítica.		
<id>/set/expio/<índice>/fb_dig1..8	Tipo de contexto de verificação	0, 1	0
Modos	= 0 Feedback de valor analógico (utilizar fb_min'n' para config) = 1 Feedback de valor digital		
<id>/set/expio/<índice>/fb_min1..8	Condição mínima para acionar o alarme	<indicador>	30
Exemplo Descrição	999999/set/expio/1/fb_min1 -m 30 Associa o alarme interno do equipamento à condição de <tópico> < 30 (no caso dos exemplos acima, LP<30)		
<id>/set/expio/<índice>/type1..8	Entrada direta, pulsada ou contador	0, 1, 2	0
Modos Descrição	= 0 Entrada direta = 1 Entrada pulsada = 2 Entrada contador A entrada pulsada inverte o estado do indicador relacionado à DI a cada pulso, ou por tempo, caso seja configurado tout dessa DI. A entrada contador atua como um contador de pulsos, muito utilizada como medidor de insumos.		
<id>/set/expio/<índice>/limit1..n	Valor para zerar a entrada contador	-1..65535	-1
Modos Descrição	= -1 Limite definido pelo valor máximo da variável, 65535. = int Valor para zerar o contador. Quando o contador chega no valor definido pela variável definida em limit1..n, o contador é zerado.		
<id>/set/expio/<índice>/tout1..n	*timeout* para zerar contador-pulsador	-1..65535	600
Modos Exemplo de aplicação	= -1 Sem *timeout* = int Tempo, em segundos, para zerar o contador. Configuração de *timeout* de um pulso de um sensor de presença, que controla por tempo a iluminação.		
<id>/set/expio/<índice>/r_time1..n	Define DI para zerar contador-pulsador	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/expio/1/r_time2 -m 'DI101' DI101 zera a contagem da entrada pulsada relacionada com a D102. D101 será conectado, por exemplo, a um sensor de presença, que, quando acionado, irá reiniciar a contagem de um interruptor pulsado conectado na D102.		
<id>/set/expio/<índice>/border1..n	Define modo de ativação da DI	1, 2, 3	1

Modos	= 1 Borda de subida = 2 Borda de descida = 3 Ambas as bordas Apenas aplicado no modo pulsador ou contador.		
<id>/set/expio/<índice>/tick1..n	Pulso virtual na DI	0..65535	-
Descrição	Utilizando para mudar estado da DI em modo pulsador, por exemplo, por um aplicativo ou outro software externo. Também pode incrementar um valor de pulsos em modo contador.		
<id>/set/expio/<índice>/tx_inp1..16	Modo/tempo de envio das entradas (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação do estado; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
<id>/set/expio/<índice>/tx_out1..8	Modo/tempo de envio das saídas (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação do estado; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
<id>/set/expio/<índice>/tx_alm1..16	Modo/tempo de envio das saídas (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação do estado; > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/DO1..4.1..n	Lê estado atual de uma DO	0, 1	-
Exemplo	999999/update/sensor/DO101 Lê o estado da saída 1 da expansão índice 1.		
<id>/update/sensor/DI1..4.1..n	Lê estado atual de uma DI	int	0
Exemplo	999999/update/sensor/DI403 Lê o estado da entrada 3 da expansão índice 4.		
<id>/update/sensor/AL1..4.1..n	Lê o estado atual de alarme de uma DO.	0, 1	0
Descrição	O alarme é ativado quando a condição de *feedback* não é atingida no tempo pré-definido.		

2.26. Split Control (split)

SPLIT CONTROL			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/split/0/mode	Define modo frio/quente	0,1	-
Modos	= 0 Modo frio = 1 Modo quente		
<id>/set/split/0/ctrl	Liga/desliga equipamento por indicador	<indicador>	NULL
Modos	= <indicador> controlado por variável		
<id>/set/split/0/power	Liga/desliga equipamento direto	0,1	-
Modos	= 0 Desliga = 1 Liga Não funciona se tiver indicador definido em ctrl.		
<id>/set/split/0/refresh	Tempo de reenvio de comando (s)	int	-
Modos	= -1 Não faz reenvio de parâmetros > 10 Período para reenvio dos parâmetros		
<id>/set/split/0/mda_in	Alterna entre modo automático ou manual	<indicador>	-
Modos	Sempre controlado por variável, se resultado da variável: = 0 -> Modo Manual -> Toda função do emissor IR é desabilitada; = 1 -> Modo Automático -> Habilita funcionamento do emissor IR;		
<id>/set/split/0/sp	Set Point de temperatura °C	18..27	-
Exemplo	999999/set/sc/0/sp 21 Define set point como 21°C, respeitando o modo frio/quente atual.		
<id>/set/split/0/override	Configura *override* na perda de conexão	18..27	-
Exemplo Descrição	999999/set/sc/0/override -m '21' Caso haja perda de conexão, o *Set Point* ficará em 21°C até a conexão se restabelecer.		
<id>/set/split/0/cap	Coloca o dispositivo em modo de captura	0..22, end	-
Modo	end = Força término de captura automática (desliga receptor IR). Caso a captura vá até o final, não é necessário realizar esse comando. Reset no dispositivo tem o mesmo efeito.		

	0 = Entra em modo automático, passando por todas as capturas em sequência. Será retornado um comando MQTT indicando captura concluída. 1 = off 2 = on 3..12 = Frio 18°C até Frio 27°C 13..22 = Quente 18°C até Quente 27°C

*Existem comandos avançados para copiar capturas e reutilizar em outros controladores de split, consulte-nos.

2.27. Baixa Pressão (lp)

BAIXA PRESSÃO			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/lp/0/span	Fator multiplicativo de calibração	float	1
<id>/set/lp/0/offset	Fator aditivo de calibração	float	0
<id>/set/lp/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000
<id>/set/lp/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/LP	Valor de leitura do sensor em Pa	-	-

2.28. Conversor (00)

CONVERSOR MODBUS - MQTT			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/master/0/<type>	Define registrador Modbus para envio MQTT	M<xyz>	-

	parâmetros <type> Input = in_8, in_16, in_32, in_float Holding = hd_8, hd_16, hd_32, hd_float Discrete = dc Coil = cl sendo _8, _16, _32 nos formatos int8, int16 e int32 respectivamente parâmetros M<xyz> x = Endereço Modbus (uint_8) y = I (input), H (holding), D (Discrete), C (Coil) z = Registrador (uint_16)		
Exemplo	999999/set/master/0/in_float -m M1I5		
Descrição	Adiciona o registrador 5, de formato float, do endereço Modbus 1 na tabela de envios MQTT.		
<id>/set/master/0/remove	Remove registrador da tabela de envio MQTT	-	-
Exemplo Descrição	999999/set/master/0/remove M1I5 Remove o registrador M1I5, da lista de envios. Para remover todos os parâmetros, utilizar <id>/set/master/0/remove “all”		
<id>/set/master/0/<reg>	Escreve valor no registrador Modbus	-	-
Exemplo Descrição	999999/set/master/0/M1H5 “1” Escreve valor 1 no registrador Modbus M1H5		

2.29. Temporizador (timer)

TIMER			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/timer/0/ctrl0..7	Indicador a ser monitorado	<indicador>	-
Exemplo Descrição	999999/set/timer/0/ctrl0 -m EXPR0 Adiciona EXPR0 como indicador do temporizador 0.		
<id>/set/timer/0/level0..7	Nível do indicador a ser monitorado	0,1	-
Exemplo Descrição	999999/set/timer/0/level0 -m 1 Contador inicia quando EXPR0 vai para nível 1.		

<id>/set/timer/0/type0..7	Tipo de temporizador	0-3	-
Descrição	0 = Incrementa o tempo (s) que o indicador está no nível selecionado e salva na memória. 1 = Incrementa o tempo (s) que o indicador está no nível selecionado, mas não salva na memória (zera ao reiniciar o equipamento). 2 =Conta o tempo (s) que o indicador está no nível selecionado, zerando na mudança de nível. 3 = Timer regressivo. Inicia com mudança do nível e conta até o limite.		
<id>/set/timer/0/limit0..7	Limite para estouro do contador (somente no tipo 3)	int	-
Exemplo Descrição	999999/set/timer/0/limit0 -m 20 Configura tempo de 20s para contador regressivo.		
<id>/set/timer/0/tx0..7	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Descrição	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura;		

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/TIMER0..7	Valor do timer. Tipos 0-2: medida em segundos. Tipo 3: digital 0 ou 1	-	-

2.30. Virtual Point (vp)

VIRTUAL POINT			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/vp/0/point0..7	Ponto Virtual	int	0
Descrição	Variável interna do dispositivo. Pode compor expressões e controles de saídas analógicas e digitais. Muito utilizado para receber configurações de supervisórios e outros sistemas, sem precisar escrever em controles e expressões diretamente.		
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/VP0..7	Valor do ponto virtual.	-	-

2.31. Memória de Massa (memory)

MEMÓRIA DE MASSA			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/memory/0/enable	Habilita memória	0/1	1
Descrição	1 = Habilita gravação na memória 0 = Desabilita gravação na memória		
<id>/set/memory/0/add	Define indicador para gravar na memória	<indicador>	-
Exemplo	123456/set/memory/0/rec TE 123456/set/memory/0/rec RH Define TE e RH como variáveis a serem guardadas na memória. Limite de 20 indicadores		
<id>/set/memory/0/rm	Remove indicador da lista de gravação	<indicador>	-
Exemplo	123456/set/memory/0/rm TE Remove TE da lista de indicadores a serem guardadas na memória 123456/set/memory/0/rm 1 Remove todos os indicadores da lista de gravação da memória		
<id>/set/memory/0/show	Retorna todas as configurações do tópico	1	-
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/symbols	Número de indicadores na lista de gravação	0-20	0

2.32. Transmissor de Proximidade (prox)

MEMÓRIA DE MASSA			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/prox/0/empty	Medida com o dispenser cheio (mm)	0-250	-
<id>/set/prox/0/full	Medida com o dispenser vazio (mm)	0-250	-
<id>/set/prox/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	10000

<id>/set/prox/0/tx	Define modo/tempo de envio (s)	int	-1
Modos	= -1 Transmite quando houver variação de leitura; = 0 Transmite sempre que houver leitura (definido por interval); > 10 Define tempo máximo sem transmissão quando não houver variação de leitura;		
<id>/set/prox/0/show	Retorna todas as configurações do tópico	1	-

Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/prox	Medida entre o sensor e o aparato (mm)	0-250	-
<id>/update/sensor/level	Nível calculado com empty e full (%)	0-100	-

2.33. Leitor de Energia ABNT/CODI (energy)

LEITOR DE ENERGIA ABNT/CODI			
Tópico - Escrita	Descrição	Range	Default
<id>/set/energy/0/interval	Tempo mínimo entre envios (ms)	int	300000
<id>/set/energy/0/en_f	Habilita tópicos de frequência FA, FB e FC	0, 1	1
<id>/set/energy/0/en_p	Habilita tópicos de potência PA, PR, PAp e FP	0, 1	1
<id>/set/energy/0/en_hd	Habilita tópicos de distorção harmônica THDV e THDI	0, 1	1
<id>/set/energy/0/en_fp	Habilita tópicos de fator de potência por fase FPA, FPB e FPC	0, 1	0
<id>/set/energy/0/en_ppp	Habilita tópicos de potência por fase PA'i', PR'i' e PAp'i'	0, 1	0
Tópico - Leitura	Descrição	Range	Default
<id>/update/sensor/V'i'	Valor de leitura da tensão na fase 'i' (V)	0-400	-
<id>/update/sensor/I'i'	Valor de leitura da corrente na fase 'i' (A)	-	-
<id>/update/sensor/F'i'	Valor de leitura da frequência na fase 'i' (Hz)	40-70	-

<id>/update/sensor/PA	Valor da Potência Ativa Total (W)	-	-
<id>/update/sensor/PA'i'	Valor da Potência Ativa na Fase 'i' (W)	-	-
<id>/update/sensor/PR	Valor da Potência Reativa Total (VAr)	-	-
<id>/update/sensor/PR'i'	Valor da Potência Reativa na Fase 'i' (VAr)	-	-
<id>/update/sensor/PAp	Valor da Potência Aparente Total (VA)	-	-
<id>/update/sensor/PAp'i'	Valor da Potência Aparente na Fase 'i' (VA)	-	-
<id>/update/sensor/FP	Valor do Fator de Potência Médio	-1.00 - 1.00	-
<id>/update/sensor/FP'i'	Valor do Fator de Potência na fase 'i'	-1.00 - 1.00	-
<id>/update/sensor/THDV	Valor da Distorção Harmônica Total de Tensão (%)	0 - 400	-
<id>/update/sensor/THDI	Valor da Distorção Harmônica Total de Corrente (%)	0 - 400	-
<id>/update/sensor/CON	Valor da Potência Ativa Acumulada (kWh)	-	-

3. Status

Uma mensagem de STATUS é publicada no tópico <ID>/status a cada 1 minuto. Esta mensagem exibe diversas informações do dispositivo, conforme a tabela abaixo. Dependendo do tipo de conexão, haverá a publicação de alguns itens específicos.

STATUS	
Item	Descrição
sku	Código de Identificação do Produto
app	Firmware do dispositivo
version	Versão do Firmware
self	Endereço MAC do dispositivo

symbols	Indicadores presentes no equipamento
fhs	Memória interna livre
ut	Tempo ligado (min)
ts	Unix Time do relógio (s)
sh	Hash de sincronismo
Informações de Conexão WiFi	
ip	Endereço IP
rssi	Qualidade do sinal WiFi (dB)
bssid	Endereço MAC do roteador conectado
chn	Canal WiFi utilizado
Informações de Rede Mesh	
parent	Endereço MAC do dispositivo pai
layer	Camada da rede mesh
children	Número de dispositivos filhos
mid	Identificador da rede mesh

4. Funções por Botão

Para acessar a função, utiliza-se pulsos curtos para incrementar o contador, e no número da função se utiliza pulso longo. Algumas funções são acessadas em 2 etapas, exemplo:

Função 2: 1 pulso curto + 1 pulso longo

Função 6 - 2: 5 pulsos curtos + 1 pulso longo + 1 pulso curto + 1 pulso longo

Pulso curto: <200ms

Pulso longo: 200 até 2000ms

Zerar pulsos: >2000ms sem pulso

FUNÇÕES POR BOTÃO	
Função	Descrição
1	Aplicado em transmissores da linha CO e LP, para zerar sinal da saída analógica via *offset*.
2	Ativa modo Access Point para configuração/calibração. *Timeout* de inatividade 60s.
4 - x	Mesmo que comando MQTT <ID>/set/dev/0/restart 4x (41, 43, 45, 47)
4 - 1	Reinicialização operacional.
4 - 3	Apaga rede e configurações do dispositivo.
4 - 5	Apaga configurações dos pinos e busca novos no banco.
4 - 7	43 + 45 Apaga configurações, rede e pinos.

CONTATO

contato@aeristecnologia.com

(16) 3415-4857

Rua Miguel João, 940, Jardim Bandeirantes

São Carlos/SP CEP: 13562-180

aeris
TECNOLOGIA