



# TI-Innovator™ Technology Guidebook

Saiba mais sobre a tecnologia TI através da ajuda online em [education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide).

## **Informações importantes**

Salvo indicação em contrário constante da Licença que acompanha o programa, a Texas Instruments renuncia a todas as garantias mencionadas, quer sejam expressas ou implícitas, incluindo mas não se limitando a qualquer garantia implícita de comercialização ou adequação a um fim específico, no que respeita aos materiais licenciados são disponibilizados numa base "como estão". A TI não se responsabiliza, em circunstância alguma, por qualquer dano indireto, especial ou acidental, relacionado ou decorrente da utilização destes materiais, e a única e exclusiva responsabilidade da Texas Instruments, independentemente da forma de Ação, não excederá o preço indicado na licença do programa. Além disso, a Texas Instruments não se responsabiliza por qualquer reclamação relacionada com a utilização destes materiais por terceiros.

### **Aprendendo mais com o TI-Innovator™ Technology eGuide**

Partes deste documento remetem ao TI-Innovator™ Technology eGuide para mais detalhes. O eGuide é uma fonte de informações TI-Innovator™ baseadas na web, incluindo:

- Programação com a família de calculadoras de gráficos da TI CE e tecnologia TI-Nspire™, incluindo os programas de amostra.
- Módulos de entrada/saída e seus comandos.
- Componentes de placa de ensaio e seus comandos disponíveis.
- Disponível a TI-Matriz RGB e seus comandos.
- Disponível TI-Innovator™ Rover e seus comandos.
- Link para atualizar o software TI-Innovator™ Sketch.
- Atividades de aula grátis para TI-Innovator™ Hub.

Apple®, Chrome®, Excel®, Google®, Firefox®, Internet Explorer®, Mac®, Microsoft®, Mozilla®, Safari® e Windows® são marcas comerciais registradas de seus respectivos proprietários.

QR Code® é uma marca comercial registrada da DENSO WAVE INCORPORATED.

As imagens selecionadas foram criadas com o Fritzing.

© 2011 - 2021 Texas Instruments Incorporated.

Produtos reais podem variar um pouco das imagens fornecidas.

# Conteúdo

|   |          |
|---|----------|
| <b>TI-Innovator™ Hub Guia de Iniciação</b> .....  | <b>1</b> |
| TI-Innovator™ Hub Apresentação .....  | 2        |
| Saber mais .....  | 2        |
| O que há na caixa .....   | 3        |
| TI-Innovator™ Hub com Componentes Integrados .....  | 3        |
| Portas integradas .....   | 3        |
| Cabos USB .....   | 4        |
| Alimentação auxiliar .....  | 4        |
| Conectar TI-Innovator™ Hub .....  | 5        |
| Conexão com uma calculadora gráfica .....   | 5        |
| Conexão a um computador que utiliza o software TI-Nspire™ CX .....  | 6        |
| A atualizar o Hub software .....  | 7        |
| O que é o TI-Innovator™ Sketch? .....   | 7        |
| Preciso de atualizar o Sketch no TI-Innovator™ Hub? .....   | 7        |
| Qual é a versão mais recente do Sketch? .....   | 7        |
| Porque devo atualizar o Sketch? .....   | 7        |
| Como carrego o Sketch no Hub TI-Innovator™ ? .....  | 7        |
| Posso atualizar múltiplos TI-Innovator Hubs ao mesmo tempo? .....   | 7        |
| O Sketch que vem no Hub TI-Innovator™ pode ser editado para acrescentar funcionalidades mas continuar a funcionar com a calculadora TI? O Sketch é "open source"? ..... | 8        |
| Hub Programação na calculadora de gráficos TI CE .....  | 9        |
| Exemplos de código: Calculadora gráfica TI CE .....   | 9        |
| Programa de amostra para fazer piscar um LED integrado .....  | 9        |
| Como criar e executar um programa .....   | 10       |
| Utilizar o Hub Menu para construir comandos .....   | 11       |
| Sugestões para programar com a calculadora de gráficos TI CE .....  | 12       |
| Saber mais .....  | 13       |
| Aplicação TI-Innovator™ Hub para a calculadora gráfica TI CE .....  | 14       |
| O que é a aplicação TI-Innovator™ Hub? .....  | 14       |
| Como sei se tenho a aplicação TI-Innovator™ Hub? .....  | 14       |
| De que versão da aplicação TI-Innovator™ Hub necessito? .....   | 15       |
| Como sei qual é a versão da minha aplicação TI-Innovator™ Hub? .....  | 15       |
| Como obtenho a aplicação TI-Innovator™ Hub? .....   | 15       |
| Vou precisar de atualizar a aplicação Hub TI-Innovator™ sempre que atualizo o sistema operativo da calculadora? .....   | 16       |
| Necessito de uma aplicação para utilizar a TI-Innovator™ Hub com a tecnologia TI-Nspire™ CX? .....  | 16       |
| Hub Programação na tecnologia TI-Nspire™ CX .....   | 17       |
| Exemplos de código: Tecnologia TI-Nspire™ CX .....  | 17       |
| Programa de amostra para fazer piscar um LED integrado .....  | 17       |

|   |    |
|---|----|
| Como criar e executar um programa .....                             | 18 |
| Utilizar o Hub Menu para construir comandos .....                   | 19 |
| Sugestões para programar com a tecnologia TI-Nspire™ CX .....       | 21 |
| Saber mais .....  | 21 |
| TI-Innovator™ Módulos de Entrada/Saída .....                        | 22 |
| Conexão de um Módulo de Entrada/Saída .....                         | 24 |
| Programa de amostra para fazer piscar um módulo de LED .....        | 24 |
| Saber mais .....  | 25 |
| TI-Innovator™ Breadboard Pack .....                                 | 26 |
| Componentes endereçáveis .....                                      | 26 |
| Código de amostra para fazer piscar um LED de placa de ensaio ..... | 27 |
| Noções básicas sobre a placa de ensaio .....                        | 28 |
| Saber mais .....  | 29 |
| Utilizando uma Fonte de alimentação auxiliar .....                  | 30 |
| Conexão da fonte de alimentação .....                               | 30 |
| Resolução de problemas .....  | 32 |
| Saber mais .....  | 33 |
| Precauções gerais .....   | 33 |
| TI-Innovator™ Hub .....   | 33 |
| Conector da placa de ensaio no Hub .....                            | 33 |
| Placa de ensaio .....   | 33 |
| Módulos de Entrada/Saída .....                                      | 33 |
| TI-Innovator™ Rover .....   | 34 |

## **Comandos do TI-Innovator™ Hub versão 1.5 .....** **37**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Última entrada do menu .....     | 37 |
| Menus do HUB .....               | 38 |
| Send("SET... .....               | 39 |
| Send("READ... .....              | 39 |
| Settings... .....                | 40 |
| Wait .....                       | 41 |
| Get{ .....                       | 41 |
| eval( .....                      | 41 |
| Rover (RV)... .....              | 41 |
| Send("CONNECT-Output... .....    | 41 |
| Send("CONNECT-Input... .....     | 42 |
| Ports... .....                   | 43 |
| Send("RANGE... .....             | 43 |
| Send("AVERAGE... .....           | 44 |
| Send("DISCONNECT-Output... ..... | 44 |
| Send("DISCONNECT-Input... .....  | 44 |
| MANAGE .....                     | 45 |
| COLLECT .....                    | 45 |

|   |    |
|---|----|
| Comandos suportados adicionais não encontrados no Menu do Hub .....                       | 46 |
| SET .....   | 48 |
| LIGHT [TO] ON/OFF .....   | 49 |
| COLOR [TO] r g b [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....                        | 49 |
| SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds] .....   | 50 |
| Palavra-chave TEMPO para SOM/COLUNA .....   | 50 |
| SOUND OFF/0 .....   | 51 |
| LED i [TO] ON/OFF .....   | 51 |
| LED i [TO] 0-255 .....  | 52 |
| RGB i [TO] r g b [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....                        | 52 |
| COLOR.RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....   | 53 |
| COLOR.GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] ..... | 53 |
| COLOR.BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....  | 54 |
| SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds] .....   | 54 |
| Palavra-chave TEMPO para SOM/COLUNA .....   | 55 |
| POWER .....   | 55 |
| SERVO i [TO] opístion .....   | 56 |
| SERVO i [TO] STOP .....   | 56 |
| SERVO i [TO] ZERO .....   | 57 |
| SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds] .....  | 57 |
| ANALOG.OUT i [TO] .....   | 58 |
| ANALOG.OUT i OFF STOP .....   | 58 |
| VIB.MOTOR i [TO] PWM .....  | 59 |
| VIB.MOTOR i [TO] OFF STOP .....   | 59 |
| VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] .....        | 59 |
| VIB.MOTOR i [TO] PWM .....  | 60 |
| VIB.MOTOR i [TO] OFF STOP .....   | 60 |
| VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] .....        | 61 |
| VIB.MOTOR i [TO] PWM .....  | 61 |
| VIB.MOTOR i [TO] OFF STOP .....   | 62 |
| VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] .....        | 62 |
| COLOR.RED [TO] r [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....                        | 63 |
| COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....                      | 63 |
| COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] .....                       | 64 |
| BUZZER i [TO] ON [TIME seconds] .....   | 64 |
| BUZZER i [TO] OFF .....   | 65 |
| BUZZER i [TO] ON [TIME seconds] .....   | 65 |
| BUZZER i [TO] OFF .....   | 66 |

|  |    |
|--|----|
| RELAY i [TO] ON/OFF .....  | 66 |
| SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]] .....                            | 67 |
| SQUAREWAVE i OFF .....   | 67 |
| DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] ..... | 68 |
| DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK .....  | 69 |
| DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN .....  | 69 |
| DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] ..... | 69 |
| DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK .....  | 70 |
| DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN .....  | 70 |
| DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] ..... | 71 |
| DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK .....  | 71 |
| DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN .....  | 72 |
| BBPORT .....   | 74 |
| READ .....   | 75 |
| BRIGHTNESS .....   | 75 |
| BRIGHTNESS AVERAGE .....   | 76 |
| BRIGHTNESS RANGE .....   | 76 |
| DHT i .....  | 77 |
| DHT i TEMPERATURE .....  | 77 |
| DHT i HUMIDITY .....   | 78 |
| RANGER i .....   | 79 |
| READ RANGER i TIME .....   | 80 |
| LIGHTLEVEL i .....   | 80 |
| LIGHTLEVEL i AVERAGE .....   | 81 |
| LIGHTLEVEL i RANGE .....   | 81 |
| TEMPERATURE i .....  | 82 |
| TEMPERATURE i AVERAGE .....  | 83 |
| TEMPERATURE i CALIBRATION .....  | 83 |
| MOISTURE i .....   | 84 |
| MOISTURE i AVERAGE .....   | 84 |
| MOISTURE i RANGE .....   | 85 |
| MAGNETIC .....   | 85 |
| VERNIER .....  | 86 |
| ANALOG.IN i .....  | 86 |
| ANALOG.IN i AVERAGE .....  | 86 |
| ANALOG.IN i RANGE .....  | 87 |
| ANALOG.OUT i .....   | 87 |
| DIGITAL.IN i .....   | 88 |
| SWITCH i .....   | 88 |
| BUTTON i .....   | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| MOTION i .....                                    | 89  |
| POTENTIOMETER i .....                             | 90  |
| POTENTIOMETER i AVERAGE .....                     | 91  |
| POTENTIOMETER i RANGE .....                       | 91  |
| THERMISTOR i .....                                | 92  |
| THERMISTOR i AVERAGE .....                        | 92  |
| THERMISTOR i CALIBRATION .....                    | 93  |
| AVERAGING .....                                   | 93  |
| LOUDNESS i .....                                  | 94  |
| LOUDNESS i AVERAGE .....                          | 94  |
| LOUDNESS i RANGE .....                            | 95  |
| BBPORT .....                                      | 96  |
| TIMER .....                                       | 97  |
| Settings .....                                    | 98  |
| Wait .....  | 98  |
| Wait .....  | 99  |
| Get( .....  | 99  |
| Get( .....  | 100 |
| eval( .....                                       | 101 |
| eval( .....                                       | 101 |
| CONNECT-Output .....                              | 103 |
| LED i [TO] OUT n/BB n .....                       | 103 |
| RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b .....           | 104 |
| SPEAKER i [TO] OUT n/BB n .....                   | 104 |
| ALIMENTAÇÃO .....                                 | 105 |
| SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6 .....                | 105 |
| ANALOG.OUT i [TO] OUT i/BB i .....                | 106 |
| VIB.MOTOR .....                                   | 106 |
| BUZZER i [TO] OUT n/BB n .....                    | 107 |
| RELAY i [TO] OUT n/BB n .....                     | 107 |
| SERVO i [TO] OUT 3 .....                          | 108 |
| SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n .....                | 108 |
| DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT] ..... | 109 |
| BBPORT .....                                      | 110 |
| DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n .....                   | 110 |
| LIGHT .....                                       | 111 |
| COLOR .....                                       | 111 |
| SOUND .....                                       | 112 |
| CONNECT-Input .....                               | 113 |
| DHT i [TO] IN n .....                             | 113 |
| RANGER i [TO] IN n .....                          | 114 |
| LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n .....                 | 114 |
| TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n .....                | 115 |

|  |     |
|--|-----|
| MOISTURE i [TO] IN n/BB n .....                                | 116 |
| MAGNETIC .....   | 117 |
| VERNIER .....  | 117 |
| ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n .....                               | 118 |
| DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT PULLUP PULLDOWN] ..... | 118 |
| SWITCH i [TO] IN n/BB n .....                                  | 119 |
| BUTTON i [TO] IN n/BB n .....                                  | 119 |
| MOTION i [TO] IN n/BB n .....                                  | 120 |
| POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n .....                           | 120 |
| THERMISTOR i [TO] IN n/BB n .....                              | 121 |
| RGB .....  | 121 |
| LOUDNESS i [TO] IN n .....                                     | 122 |
| BBPORT .....   | 123 |
| BRIGHTNESS .....   | 123 |
| Portas .....   | 124 |
| RANGE .....  | 125 |
| BRIGHTNESS mínimo máximo .....                                 | 125 |
| LOUDNESS i mínimo máximo .....                                 | 126 |
| LIGHTLEVEL i mínimo máximo .....                               | 126 |
| TEMPERATURE i mínimo máximo .....                              | 127 |
| POTENTIOMETER i mínimo máximo .....                            | 128 |
| MOISTURE i mínimo máximo .....                                 | 128 |
| THERMISTOR i mínimo máximo .....                               | 129 |
| ANALOG.IN i mínimo máximo .....                                | 129 |
| AVERAGE .....  | 130 |
| BRIGHTNESS n .....   | 131 |
| LOUDNESS i n .....   | 131 |
| LIGHTLEVEL i n .....   | 131 |
| TEMPERATURE i n .....  | 132 |
| POTENTIOMETER i n .....  | 132 |
| MOISTURE i n .....   | 133 |
| THERMISTOR i n .....   | 133 |
| ANALOG.IN i n .....  | 134 |
| PERIOD n .....   | 134 |
| DISCONNECT-Output .....  | 135 |
| LED i .....  | 136 |
| RGB i .....  | 136 |
| SPEAKER i .....  | 136 |
| ALIMENTAÇÃO .....  | 137 |
| SERVO CONTINUOUS i .....                                       | 137 |
| ANALOG.OUT i .....   | 138 |
| VIB.MOTOR .....  | 138 |
| BUZZER i .....   | 139 |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| RELAY i .....          | 139 |
| SERVO i .....          | 139 |
| SQUAREWAVE i .....     | 140 |
| DIGITAL.OUT i .....    | 140 |
| BBPORT .....           | 142 |
| LIGHT .....            | 142 |
| COLOR .....            | 142 |
| SOUND .....            | 143 |
| DCMOTOR i .....        | 143 |
| DISCONNECT-Input ..... | 145 |
| DHT i .....            | 145 |
| RANGER i .....         | 146 |
| LIGHTLEVEL i .....     | 146 |
| TEMPERATURE i .....    | 147 |
| MOISTURE i .....       | 147 |
| MAGNETIC .....         | 148 |
| VERNIER .....          | 148 |
| ANALOG.IN i .....      | 149 |
| DIGITAL.IN i .....     | 149 |
| SWITCH .....           | 150 |
| BUTTON i .....         | 150 |
| MOTION i .....         | 150 |
| POTENTIOMETER i .....  | 151 |
| THERMISTOR i .....     | 151 |
| RGB .....              | 153 |
| LOUDNESS i .....       | 153 |
| BBPORT .....           | 154 |
| BRIGHTNESS .....       | 154 |
| MANAGE .....           | 155 |
| BEGIN .....            | 155 |
| BEGIN .....            | 155 |
| ISTI .....             | 156 |
| ISTI .....             | 156 |
| WHO .....              | 156 |
| WHO .....              | 156 |
| WHAT .....             | 157 |
| WHAT .....             | 157 |
| HELP .....             | 157 |
| HELP .....             | 157 |
| VERSION .....          | 159 |
| VERSION .....          | 159 |
| ABOUT .....            | 159 |
| ABOUT .....            | 159 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| COLLECT .....                         | 161 |
| COLLECT .....                         | 161 |
| READ COLLECT .....                    | 164 |
| Comandos adicionais suportados .....  | 166 |
| Comandos SET adicionais .....         | 166 |
| FORMAT ERROR STRING/NUMBER .....      | 166 |
| FORMAT ERROR NOTE/QUIET .....         | 166 |
| FLOW [TO] ON/OFF .....                | 167 |
| OUT1/2/3 [TO] .....                   | 168 |
| Comandos READ adicionais .....        | 169 |
| BUZZER i .....                        | 169 |
| COLOR .....                           | 169 |
| COLOR.RED .....                       | 170 |
| COLOR.GREEN .....                     | 171 |
| COLOR.BLUE .....                      | 171 |
| DCMOTOR i .....                       | 172 |
| DIGITAL.OUT i .....                   | 172 |
| FORMAT .....                          | 173 |
| FLOW .....                            | 174 |
| IN1/IN2/IN3 .....                     | 174 |
| LAST ERROR .....                      | 175 |
| LED i .....                           | 175 |
| LIGHT .....                           | 176 |
| OUT1/2/3 .....                        | 176 |
| PWR .....                             | 177 |
| RELAY i .....                         | 177 |
| RESOLUTION .....                      | 178 |
| RGB i .....                           | 178 |
| RED i .....                           | 179 |
| GREEN i .....                         | 179 |
| BLUE i .....                          | 180 |
| SERVO i .....                         | 180 |
| SERVO i CALIBRATION .....             | 181 |
| SOUND .....                           | 182 |
| SPEAKER i .....                       | 182 |
| SQUAREWAVE i .....                    | 183 |
| Comandos AVERAGE adicionais .....     | 184 |
| PERIOD n .....                        | 184 |
| Comandos CALIBRATION adicionais ..... | 185 |
| CALIBRATE .....                       | 185 |
| SERVO i / SERVO.CONTINUOUS i .....    | 185 |
| TEMPERATURE i C1 C2 C3 R1 .....       | 186 |
| THERMISTOR i C1 C2 C3 R1 .....        | 187 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Fichas de Dados Hub TI-Innovator™</b> .....                            | <b>188</b> |
| TI-Innovator™ Hub Ficha de Dados .....                                    | 189        |
| Portas do Hub TI-Innovator™ e pinos utilizáveis da placa de ensaio .....  | 191        |
| Características do conector da placa de ensaio .....                      | 191        |
| Componentes integrados do Hub TI-Innovator™ Fichas de Dados .....         | 192        |
| Ficha de Dados do LED RGB incorporado .....                               | 192        |
| Ficha de Dados do LED vermelho incorporado .....                          | 195        |
| Ficha de Dados da coluna incorporada .....                                | 197        |
| Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado .....                   | 199        |
| Incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia auxiliar .....       | 200        |
| LED verde incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia .....      | 201        |
| LED vermelho incorporado - Ficha de Dados Indicador de Erro .....         | 202        |
| Cabo USB Mini A para Mini Ficha de Dados .....                            | 203        |
| Cabo USB A padrão para cabo mini B Ficha de Dados .....                   | 204        |
| Cabo USB A Padrão a cabo micro B Ficha de Dados .....                     | 205        |
| Carregador de parede TI Ficha de Dados .....                              | 206        |
| Ficha de Dados da Bateria Externa .....                                   | 207        |
| <br>  |            |
| <b>TI-Innovator™ Rover Guia de Configuração</b> .....                     | <b>208</b> |
| Visão geral do TI-Innovator™ Rover .....                                  | 208        |
| Saber mais .....  | 208        |
| Requisitos de instalação do TI-Innovator™ Rover .....                     | 210        |
| Preparação do TI-Innovator™ Rover .....                                   | 211        |
| Conectar TI-Innovator™ Rover .....  | 212        |
| Ligar o TI-Innovator™ Rover ao TI-Innovator™ Hub .....                    | 212        |
| Conectar o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica .....              | 215        |
| Explorar o TI-Innovator™ Rover montado .....                              | 216        |
| Parte de cima do Rover .....  | 216        |
| Parte de baixo do Rover .....   | 217        |
| Parte da frente do Rover .....  | 218        |
| Parte traseira do Rover .....   | 218        |
| Lado direito do Rover .....   | 219        |
| Lado esquerdo do Rover .....  | 220        |
| Precauções gerais .....   | 220        |
| TI-Innovator™ Rover .....   | 220        |
| <br>  |            |
| <b>Comandos do TI-Innovator™ Rover versão 1.5</b> .....                   | <b>223</b> |
| Pré-requisitos: Use o comando Enviar "Connect RV" em primeiro lugar ..... | 223        |
| Subsistemas RV Nomeados .....   | 223        |
| Categorias de Comandos do Rover .....                                     | 224        |
| Comandos RV, Amostras de Código e Sintaxe .....                           | 225        |
| Menu TI-Innovator™ Rover .....  | 225        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Rover (RV)...             | 225 |
| Drive RV...               | 230 |
| RV FORWARD                | 231 |
| RV BACKWARD               | 232 |
| RV LEFT                   | 233 |
| RV RIGHT                  | 233 |
| RV STOP                   | 234 |
| RV RESUME                 | 235 |
| RV STAY                   | 235 |
| RV TO XY                  | 236 |
| RV TO POLAR               | 236 |
| RV TO ANGLE               | 237 |
| READ RV Sensors...        | 238 |
| RV.RANGER                 | 238 |
| READ RV.RANGER TIME       | 239 |
| RV.COLORINPUT             | 239 |
| RV.COLORINPUT.RED         | 240 |
| RV.COLORINPUT.GREEN       | 241 |
| RV.COLORINPUT.BLUE        | 241 |
| RV.COLORINPUT.GRAY        | 242 |
| RV Settings...            | 243 |
| Read RV Path...           | 244 |
| Reading WAYPOINT and PATH | 244 |
| Posição RV e Caminho      | 245 |
| RV.WAYPOINT.XYTHDRN       | 246 |
| RV.WAYPOINT.PREV          | 246 |
| RV.WAYPOINT.CMDNUM        | 247 |
| RV.PATHLIST.X             | 248 |
| RV.PATHLIST.Y             | 249 |
| RV.PATHLIST.TIME          | 249 |
| RV.PATHLIST.HEADING       | 250 |
| RV.PATHLIST.DISTANCE      | 250 |
| RV.PATHLIST.REVS          | 251 |
| RV.PATHLIST.CMDNUM        | 251 |
| RV.WAYPOINT.X             | 252 |
| RV.WAYPOINT.Y             | 253 |
| RV.WAYPOINT.TIME          | 253 |
| RV.WAYPOINT.HEADING       | 254 |
| RV.WAYPOINT.DISTANCE      | 254 |
| RV.WAYPOINT.REVS          | 255 |
| RV Color...               | 256 |
| RV.COLOR                  | 256 |
| RV.COLOR.RED              | 256 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| RV.COLOR.GREEN .....        | 257 |
| RV.COLOR.BLUE .....         | 257 |
| RV Setup... .....           | 259 |
| RV.POSITION .....           | 259 |
| RV.GYRO .....               | 259 |
| RV.GRID.ORIGIN .....        | 260 |
| RV.GRID.M/UNIT .....        | 260 |
| RV.PATH CLEAR .....         | 261 |
| RV MARK .....               | 261 |
| RV Control... .....         | 263 |
| SET RV.MOTORS .....         | 263 |
| SET RV.MOTOR.L .....        | 264 |
| SET RV.MOTOR.R .....        | 264 |
| SET RV.ENCODERSGYRO 0 ..... | 265 |
| READ RV.ENCODERSGYRO .....  | 266 |
| READ RV.GYRO .....          | 266 |
| READ RV.DONE .....          | 267 |
| READ RV.ETA .....           | 269 |
| Send "CONNECT RV" .....     | 271 |
| CONNECT RV .....            | 271 |
| Send "DISCONNECT RV" .....  | 272 |
| DISCONNECT RV .....         | 272 |

## **TI-Innovator™ Rover - Fichas de dados de componentes programáveis ...273**

|   |     |
|---|-----|
| TI-Innovator™ Rover .....   | 274 |
| Ficha de Dados de Codificadores Rotativos Integrados do TI-Innovator™ Rover .....         | 275 |
| Ficha de Dados do Giroscópio Incorporado do TI-Innovator™ Rover .....                     | 276 |
| Ficha de Dados de Sensor Ultrassónico Incorporado do TI-Innovator™ Rover .....            | 277 |
| Ficha de Dados de Sensor de Cores Integrado do TI-Innovator™ Rover .....                  | 279 |
| Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado .....                                   | 281 |
| Ficha de Dados Motores Elétricos Incorporados do TI-Innovator™ Rover .....                | 282 |
| Ficha de dados de LED RGB (vermelho, verde e azul) Integrado do TI-Innovator™ Rover ..... | 284 |
| Ficha de Dados da coluna incorporada .....  | 286 |

## **Fichas de Dados dos Módulos I/O .....288**

|   |     |
|---|-----|
| Sensores ambientais .....                                   | 289 |
| Ficha de Dados do sensor de luz analógico .....             | 290 |
| Ficha informativa do sensor de humidade .....               | 292 |
| Ficha informativa do sensor de temperatura .....            | 294 |
| Ficha informativa do sensor de temperatura e humidade ..... | 296 |
| Ficha de dados da bomba de água .....                       | 298 |
| Sensores dos LEDs e monitores .....                         | 299 |

|  |            |
|--|------------|
| Ficha de Dados do LED branco .....                                 | 300        |
| Sensores de movimento e distância .....                            | 302        |
| Ficha informativa do sensor de campo magnético (efeito Hall) ..... | 303        |
| Ficha de Dados do sensor ultrassônico .....                        | 305        |
| Motores .....  | 306        |
| Ficha de Dados do servomotor .....                                 | 307        |
| Ficha de Dados do motor de vibração .....                          | 309        |
| Sensores de potência e sinal .....                                 | 311        |
| Ficha informativa MOSFET .....                                     | 312        |
| <b>Ficha de Dados da placa de ensaio TI-Innovator™ .....</b>       | <b>314</b> |
| Componentes da placa de ensaio e pinos utilizáveis .....           | 315        |
| Sensores ambientais .....  | 317        |
| Ficha de Dados Termistor .....                                     | 318        |
| Sensor de temperatura analógico TI Ficha de Dados .....            | 319        |
| Ficha de Dados Sensor de luz visível .....                         | 320        |
| LEDs e monitores .....   | 321        |
| Ficha de Dados do LED verde .....                                  | 322        |
| Ficha de Dados do LED RGB (vermelho-verde-azul) .....              | 324        |
| Ficha de Dados do LED Vermelho .....                               | 326        |
| Ficha de Dados do díodo .....                                      | 328        |
| Ficha de Dados de Visualização de 7 segmentos .....                | 329        |
| Ficha de Dados do recetor de infravermelhos .....                  | 330        |
| Ficha de Dados do transmissor de infravermelhos .....              | 331        |
| Motores .....  | 332        |
| Ficha de Dados Pequeno motor de corrente contínua .....            | 332        |
| Energia e sinais de controlo .....                                 | 334        |
| Ficha de Dados Interruptor SPDT deslizante .....                   | 335        |
| Ficha de Dados do interruptor DIP de 8 posições .....              | 336        |
| Ficha de Dados Pacote SIP de resistência 8 100 Ohm .....           | 338        |
| Ficha de Dados potência TTL MOSFET .....                           | 339        |
| Componentes passivos .....   | 341        |
| Acessórios .....   | 342        |
| Ficha de dados da placa de ensaio .....                            | 345        |
| Condensadores .....  | 346        |
| Resistências .....   | 348        |
| <b>Adaptador do TI-SensorLink .....</b>                            | <b>353</b> |
| O que é o adaptador do TI-SensorLink? .....                        | 353        |
| TI-SensorLink - Design industrial e marcações .....                | 353        |
| Sensores análogos Vernier suportados .....                         | 354        |
| Requisitos do adaptador Vernier: .....                             | 355        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Ligar o adaptador TI-SensorLink</b> .....                                  | <b>356</b> |
| Ligue o Adaptador TI-SensorLink acessório ao TI-Innovator™ Hub .....          | 356        |
| Conecte o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica .....                   | 356        |
| Ligue o adaptador TI-SensorLink a um sensor Vernier .....                     | 356        |
| Precauções com o adaptador TI-SensorLink e Sensores Vernier .....             | 357        |
| <b>Fichas de informação do Adaptador TI-SensorLink e Sensor Vernier</b> ..... | <b>359</b> |
| Ficha de informação do adaptador TI-SensorLink .....                          | 360        |
| Ficha de dados da sonda de temperatura em aço inoxidável .....                | 361        |
| Ficha de informação do sensor de pH .....                                     | 363        |
| Ficha de informação do sensor de pressão de gás .....                         | 365        |
| Ficha de informação do sensor de força de duas vias .....                     | 367        |
| Ficha de informação do acelerómetro Low-g (uma direção) .....                 | 369        |
| Ficha de informação do sensor de luz .....                                    | 370        |
| Ficha de informação de sensor de energia Vernier .....                        | 372        |
| <b>TI-RGB Array</b> .....   | <b>373</b> |
| O que é a TI-RGB Array? .....   | 373        |
| TI-RGB Array - Design industrial e marcações .....                            | 373        |
| Requisitos da TI-RGB Array: .....   | 373        |
| <b>Conectar a TI-RGB Array</b> .....  | <b>374</b> |
| Ligue a TI-RGB Array ao TI-Innovator™ Hub .....                               | 374        |
| Conecte o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica .....                   | 374        |
| <b>Comandos da TI-RGB Array</b> .....   | <b>375</b> |
| Pré-requisitos: Use o comando Send "Connect RGB" em primeiro lugar .....      | 375        |
| Amostra de código .....   | 375        |
| CONNECT RGB .....   | 375        |
| SET RGB .....   | 376        |
| SET RGB [n1 n2 n3...] r g b .....   | 376        |
| SET RGB PATTERN nnnn r g b .....  | 377        |
| SET RGB ALL .....   | 377        |
| READ RGB .....  | 378        |
| <b>Precauções gerais</b> .....  | <b>379</b> |
| TI-RGB Array .....  | 379        |
| <b>Folha de dados da TI-RGB Array</b> .....                                   | <b>380</b> |
| Folha de dados da TI-RGB Array .....  | 381        |
| Folha de dados do cabo de placa de ensaio para a TI-RGB Array .....           | 383        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Resolução de problemas</b> .....                              | <b>384</b> |
| Resolução de Problemas do TI-Innovator™ Hub .....                | 384        |
| Resolução de problemas dos componentes incorporados no Hub ..... | 385        |
| Resolução de problemas do Rover TI-Innovator™ .....              | 386        |
| Resolução de problemas com o módulo I/O .....                    | 392        |
| Resolução de problemas no TI-SensorLink .....                    | 393        |
| Resolução de problemas Programação com TI-Basic .....            | 394        |
| Resolução de problemas com o TI-Innovator™ Sketch .....          | 394        |
| Resolução de problemas na bateria externa .....                  | 395        |
| <b>Precauções gerais com a tecnologia TI-Innovator™</b> .....    | <b>396</b> |
| TI-Innovator™ Hub .....  | 396        |
| TI-Innovator™ Rover .....  | 396        |
| Precauções com os módulos I/O .....                              | 397        |
| Precauções com a placa de ensaio .....                           | 398        |
| Precauções com o adaptador TI-SensorLink e Sensor Vernier .....  | 398        |
| <b>Perguntas Frequentes</b> .....                                | <b>400</b> |
| Informação sobre a compatibilidade de produtos .....             | 401        |
| Informação sobre o TI LaunchPad™ .....                           | 403        |
| Informação geral sobre as atividades .....                       | 404        |
| Informação Geral de Energia para o TI-Innovator™ Hub .....       | 406        |
| Informação da Bateria externa para o TI-Innovator™ Hub .....     | 406        |
| Informação sobre a Bateria do Rover .....                        | 407        |
| <b>Informações gerais</b> .....                                  | <b>409</b> |
| Ajuda online .....   | 409        |
| Contacte a assistência técnica da TI .....                       | 409        |
| Informações da Assistência e Garantia .....                      | 409        |



# TI-Innovator™ Hub Guia de Iniciação

O TI-Innovator™ Hub é a peça central do sistema do TI-Innovator™, um kit de projeto que expande a funcionalidade das calculadoras gráficas Texas Instruments (TI), tornando a codificação e design de engenharia acessível aos estudantes na sala de aula.

Tópicos para o ajudar a começar incluem:

- Apresentação do sistema
- O que há na caixa
- Conexão do TI-Innovator™ Hub
- Atualização do software do Hub
- Hub Programação na calculadora de gráficos TI CE
- Hub Programação na tecnologia TI-Nspire™ CX
- TI-Innovator™ Módulos I/O
- Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™
- Uso de uma fonte de alimentação auxiliar
- Resolução de problemas
- Precauções gerais

## **TI-Innovator™ Hub Apresentação**

A TI-Innovator™ Hub permite que use a sua calculadora gráfica TI ou software de computador TI-Nspire™ compatível para controlar componentes, ler sensores e criar poderosas experiências de aprendizagem.

- Comunica com o Hub através de comandos básicos de programação TI Basic.
- Hosts compatíveis com o TI-Innovator™ Hub incluem:
  - Família de calculadoras de gráficas TI CE (TI-83 Premium CE, TI-84 Plus CE, e TI-84 Plus CE-T) com sistema operativo versão 5.3 ou posterior instalado. Também pode ser preciso instalar ou atualizar a aplicação do Hub, que contém o menu Hub.
  - Unidade portátil TI Nspire™ CX ou TI Nspire™ CX CAS com sistema operativo versão 4.5 ou posterior instalada
  - Software de computador TI Nspire™ versão 4.5 ou posterior
- **TI-Innovator™ Hub.** Comunica-se com o host, os Hub componentes incorporados e componentes externos conectados. Também distribui alimentação para os componentes externos.
- **TI-Innovator™ Componentes.** Esses componentes, vendidos separadamente, incluem sensores, motores e LEDs que se conectam ao Hub através de portas de Entrada/Saída e conector de placa de ensaio.

### **Saber mais**

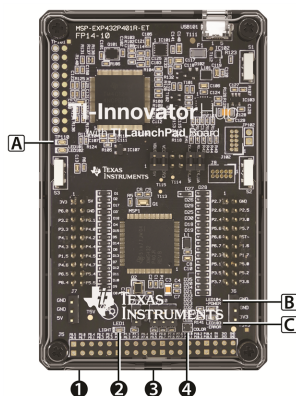
Para uma lista de precauções a tomar ao utilizar a placa de ensaio e seus componentes, consulte *Precauções Gerais* (página 33).

Para obter informações sobre acessórios, módulos externos e componentes da placa de ensaio, visite [education.ti.com/go/innovator](http://education.ti.com/go/innovator).

## O que há na caixa

### TI-Innovator™ Hub com Componentes Integrados

- 1 Um sensor de brilho de luz na parte inferior da Hub Pode ser lido como "BRILHO" em Hub seqüências de comando.
- 2 O LED vermelho é endereçável como "LUZ" em Hub seqüências de comando.
- 3 Coluna (na parte posterior de Hub, não mostrada) é endereçável como "SOM" em Hub seqüências de comando.
- 4 O LED vermelho-verde-azul é endereçável como "COR" em Hub seqüências de comando.



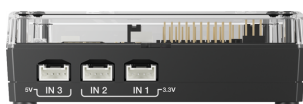
Também visíveis na face do Hub estão:

- A** LED de alimentação auxiliar verde
- B** LED de alimentação verde,
- C** LED de erro vermelho.

### Portas integradas

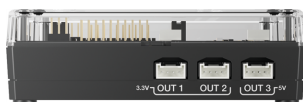
Lado esquerdo - Três portas para recolha de dados ou estado de módulos de entrada:

- **IN 1** e **IN 2** fornecem alimentação de 3.3V.
- **IN 3** fornece alimentação de 5V.



Lado direito - Três portas para controlar módulos de saída:

- **OUT 1** e **OUT 2** fornecem alimentação de 3.3V.
- **OUT 3** fornece alimentação de 5V.



Parte inferior - Sensor de brilho de luz (descrito antes) e duas portas:

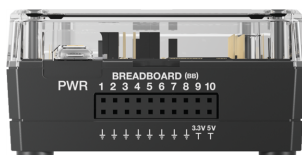
- **I<sup>2</sup>C** porta conecta a periféricos que utilizam o protocolo de comunicação I<sup>2</sup>C.
- **DADOS** Uma porta Mini-B, utilizada com o cabo apropriado, conecta uma calculadora gráfica ou computador compatível para obter dados e alimentação.



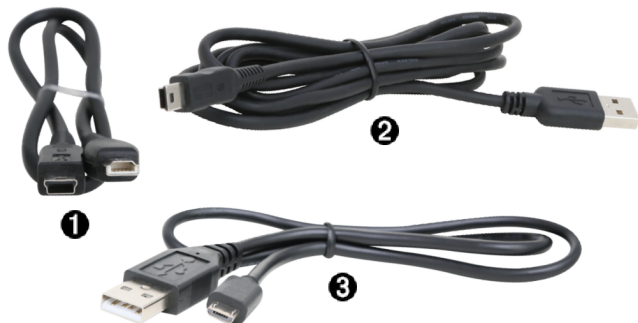
---

Superior - Dois conectores:

- Conector USB-Micro (**PWR**) para a alimentação auxiliar necessária para alguns componentes.
- Conector da placa de ensaio com 20 pinos definidos para comunicação com componentes conectados. Uma placa de ensaio e cabos de ligação direta são incluídos com o TI-Innovator™ Breadboard Pack, vendido separadamente.



## Cabos USB



- 1 USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) - Conecta a Hub a uma TI Calculadora gráfica CE ou a uma Unidade portátil TI-Nspire™ CX.
- 2 USB Standard A to Mini-B - Conecta a Hub a um computador que executa o software TI-Nspire™ CX.
- 3 USB Standard A to Micro - Conecta a porta **PWR** da Hub a uma fonte de alimentação aprovada pela TI necessária para alguns periféricos.

## Alimentação auxiliar

TI Wall Charger - Fornece alimentação através de TI-Innovator™ Hub para componentes como motores, que exigem alimentação adicional.

O opcional External Battery Pack pode também fornecer alimentação auxiliar.

**Nota:** Um LED de alimentação auxiliar na Hub indica quando o Hub está a receber alimentação auxiliar.



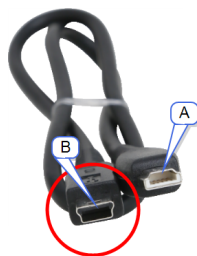
## Conectar TI-Innovator™ Hub

A TI-Innovator™ Hub conecta por um cabo USB à calculadora gráfica ou computador. A conexão permite à Hub receber alimentação e trocar dados com a calculadora.

**Nota:** Alguns periféricos, como motores, podem exigir alimentação auxiliar. Para mais informações, consulte Utilização de uma fonte de alimentação auxiliar (página 30).

### Conexão com uma calculadora gráfica

1. Identificação do conector "B" na USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) cabo. Cada extremidade deste cabo tem uma letra gravada.
2. Insira o conector "B" na **Conector** porta na parte inferior da TI-Innovator™ Hub.



3. Insira a extremidade livre do cabo (o conector "A") na porta USB da calculadora



*Hub conectada à TI CE  
Calculadora gráfica*



*Hub conectada à Unidade portátil TI-Nspire™ CX*

4. Ligue a calculadora se já não estiver ligada.

O LED de alimentação na Hub brilha em verde demonstrando que recebe energia.

## Conexão a um computador que utiliza o software TI-Nspire™ CX

1. Identificação do conector "B" na USB Standard A to Mini-B cabo para Windows®/Mac®. Cada extremidade deste cabo tem uma letra gravada.
2. Insira o conector "B" na **Conector** porta na parte inferior da TI-Innovator™ Hub.
3. Insira a extremidade livre do cabo (o conector "A") na porta USB do computador.

O LED de alimentação na Hub brilha em verde demonstrando que recebe energia.



## **A atualizar o Hub software**

A TI-Innovator™ Hub contém software, TI-Innovator™ Sketch, que interpreta os comandos do Hub e comunica com dispositivos incorporados e módulos conectados. Um ferramenta baseada na web permite a atualização do Sketch. Versões atualizadas contém correções de bugs e asseguram que TI-Innovator™ Hub possa comunicar com os últimos componentes.

Para obter a versão mais recente do TI-Innovator™ Sketch, visite o site seguinte:

<https://education.ti.com/go/innovator>

---

## **Perguntas sobre o Software Hub**

### **O que é o TI-Innovator™ Sketch?**

O “sketch” é o software no TI-Innovator™ Hub que comunica com a calculadora gráfica, processa os comandos e controla os componentes externos.

### **Preciso de atualizar o Sketch no TI-Innovator™ Hub?**

Para melhores resultados, use sempre a versão mais recente TI-Innovator™ Sketch. Para manter-se informado sobre as atualizações do TI-Innovator™ Hub, assegure-se que regista o seu produto em [education.ti.com/register](https://education.ti.com/register) ou consulte o website TI-Innovator™ em [education.ti.com/go/innovator](https://education.ti.com/go/innovator).

### **Qual é a versão mais recente do Sketch?**

Para melhores resultados, use sempre a versão mais recente do TI-Innovator™ Sketch. Pode sempre encontrar a versão mais recente do Sketch em [education.ti.com/go/innovator](https://education.ti.com/go/innovator).

### **Porque devo atualizar o Sketch?**

Existem várias razões pelas quais deve atualizar o Sketch.

1. Para obter a versão mais recente da TI que pode incluir novas funcionalidades.
2. Para restaurar o Sketch da TI depois de carregar um sketch personalizado - isto é apenas necessário por utilizadores avançados que usem um sketch alternativo.

### **Como carrego o Sketch no Hub TI-Innovator™ ?**

O sketch pode ser atualizado através do Software de Atualização TI-Innovator Hub. Este software pode obter-se gratuitamente com download no site da TI.

### **Posso atualizar múltiplos TI-Innovator Hubs ao mesmo tempo?**

O Software de Atualização TI-Innovator Hub só permite atualizar um único Hub de cada vez. No entanto, a aplicação foi projetada para permitir que atualize vários hubs sem ter que reiniciar o software.

**O Sketch que vem no Hub TI-Innovator™ pode ser editado para acrescentar funcionalidades mas continuar a funcionar com a calculadora TI? O Sketch é "open source"?**

O código do Sketch que está carregado na TI-Innovator™ não foi publicado para ser modificado ou editado por outros. Para manter a compatibilidade entre os produtos Hub TI-Innovator™ e calculadoras TI, use apenas o Sketch oficialmente publicado para o Hub TI-Innovator™ .



## Hub Programação na calculadora de gráficos TI CE

**Nota:** Estas instruções aplicam-se à calculadora gráfica TI CE. Para obter instruções similares para a tecnologia TI-Nspire™ CX, consulte Programação de Hub na tecnologia TI-Nspire™ CX Technology (página 17).

A TI-Innovator™ Hub responde a comandos básicos de programação da TI, como **Enviar** e **Obter**.

- **Enviar** - Envia sequências de comando para o Hub para controlar dispositivos ou solicitar informações.
- **Obter** - Recupera informações solicitadas do Hub.
- **aval** - Fornece o resultado de uma expressão como uma sequência de caracteres. Especialmente útil dentro da Hub sequência de comando em comandos **Enviar**.
- **Aguardar** - Pausa a execução do programa durante um número especificado de segundos.

### Exemplos de código: Calculadora gráfica TI CE

| Ação desejada   | Código de programa   |
|---|--|
| Liga o LED vermelho incorporado ("LIGHT").  | <code>Send("SET LIGHT ON")</code>                                  |
| Reproduz um tom de 440 Hz na coluna incorporada ("SOUND") durante dois segundos.                  | <code>Send("SET SOUND 440 TIME 2")</code>                          |
| Ligar elemento azul do LED RGB incorporado ("COLOR") a um brilho de 100%.                         | <code>Send("SET COLOR.BLUE 255")</code>                            |
| Ler e exibir o valor atual no sensor de luz integrado ("BRIGHTNESS"). O intervalo é de 0% a 100%. | <code>Send("READ BRIGHTNESS")</code><br><code>Get(A):Disp A</code> |

### Programa de amostra para fazer piscar um LED integrado

O seguinte programa da calculadora gráfica TI CE usa os comandos **Enviar** e **Aguardar** para fazer piscar o LED vermelho incorporado no Hub. Os comandos são contidos no loop "Para...Terminar" que repete o ciclo intermitente de LIGAR/DESLIGAR em 10 iterações.

```
PRGM: PISCAR
Para(N,1,10)
Enviar ("SET LIGHT ON")
Aguardar 1
Enviar("SET LIGHT OFF")
Aguardar 1
Terminar
```



## Como criar e executar um programa

**Nota:** Estas são instruções resumidas. Para obter instruções detalhadas sobre a criação e execução de programas, consulte *Programação básica da TI para a calculadora gráfica TI CE*. O guia está disponível através de TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

### Antes de iniciar

- ▶ Consulte os requisitos do sistema (página 2), e atualize o sistema operativo da sua calculadora e a aplicação Hub conforme a necessidade. Pode atualizar a partir do software TI Connect™ CE ou de outra calculadora atualizada.

### Para criar um novo programa numa calculadora gráfica TI CE:

1. No Ecrã Inicial, prima **[prgm]**, selecione **Novo** e prima **[enter]**.
2. Digite um nome para o seu programa, como "SOUNDTST", e depois prima **[enter]**.

O Editor de Programas abrirá, mostrando um modelo para o código do seu programa.

3. Digite as linhas de código que compõem o seu programa.
  - Deve usar o Hub Menu para inserir comandos básicos da TI, como **Enviar** e **Obter**. (Prima **[prgm]** e selecione **Hub**.)
  - Pode inserir Hub sequências de comando e parâmetros como "**SET LIGHT ON**" usando o menu ou digitando. Se digitar as sequências, certifique-se de usar maiúsculas e minúsculas corretamente.
  - No final de cada linha, prima **[enter]**. Cada nova linha é automaticamente precedida por dois pontos (:).
  - Use as teclas de seta para mover ao longo do programa. Prima **[del]** para excluir ou prima **[2nd]** **[ins]** para inserir.

### **Para fechar o Editor de Programas**

- ▶ Prima **[2nd]** **[quit]** para voltar ao Ecrã Inicial.

O programa permanece disponível através da tecla **[prgm]**.

### **Para executar o programa:**

1. Assegure-se de que o TI-Innovator™ Hub está conectado à sua calculadora.
2. Assegure-se de que os módulos de Entrada/Saída ou os componentes de placa de ensaio necessários estejam conectados ao Hub.
3. A partir do ecrã inicial, prima **[prgm]**, selecione o nome de seu programa da lista mostrada e prima **[enter]**.

O nome do programa é colado no Ecrã Inicial.

4. Prima **[enter]** outra vez para executar o programa.

### **Para editar um programa existente:**

1. No ecrã inicial, prima **[prgm]**, selecione **Editar**.
2. Selecione o nome do programa na lista mostrada e prima **[enter]**.

O programa é aberto no Editor de Programas.

### **Utilizar o Hub Menu para construir comandos**

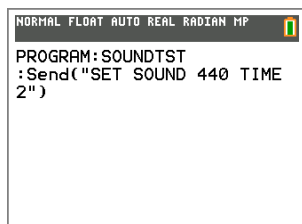
A Hub menu está disponível na calculadora gráfica TI CE sempre que estiver a criar ou editar um programa. Ele pode economizar tempo durante a construção de comandos e ajudá-lo com a ortografia e sintaxes corretas do comando.

**Nota:** Para construir um comando a partir do Hub menu, deve saber:

- O nome exclusivo do componente que está endereçando, como "SOUND" para a coluna incorporada.
- Os parâmetros de comando que se aplicam ao componente, como frequência e duração do som. Alguns parâmetros são opcionais, e pode querer saber o intervalo de valor de um parâmetro.

### **Exemplo de utilização do Hub Menu:**

Este exemplo para calculadora gráfica TI CE constrói o comando **Enviar** ("**SET SOUND 440 TIME 2**") para emitir um tom de 440Hz durante dois segundos na coluna incorporada.



1. Abra (ou crie) o programa que utilizará para comunicar-se com o Hub.
2. Posicione o cursor onde pretende colocar o comando.
3. Prima **[prgm]** e selecione **Hub**.

A Hub menu aparece.

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Send("CONNECT-Output...
8:Send("CONNECT-Input...
9↓Ports...
```

4. Selecione **Enviar "SET** e prima **[enter]**, depois selecione **SOUND** e prima **[enter]**.
5. Digite **440** como a frequência sonora.
6. No menu Hub, selecione **Configurações > TEMPO**.
7. Digite **2** como o valor TEMPO.

```
PROGRAM: SOUNDST
:Send("SET SOUND █
```

```
PROGRAM: SOUNDST
:Send("SET SOUND 440█
```

```
PROGRAM: SOUNDST
:Send("SET SOUND 440 TIME
█
```

```
PROGRAM: SOUNDST
:Send("SET SOUND 440 TIME
2█
```

8. Para concluir o comando, digite as aspas de fechar (prima **[alpha]** **[+]**) e depois prima **[link]**.

```
PROGRAM: SOUNDST
:Send("SET SOUND 440 TIME
2")█
```

9. Para voltar ao Ecrã Inicial e testar o comando, prima **[2nd]** **[quit]** e depois siga as instruções anteriores para executar um programa.

### Sugestões para programar com a calculadora de gráficos TI CE

- Certifique-se de que seu código não tem espaços desnecessários que podem causar erros de sintaxe. Isso inclui espaços repetidos dentro da linha e um ou mais espaços no final de uma linha.
- Código de uma fonte externa pode mostrar aspas "curvas" ("...") em lugares que exigem aspas retas ("..."). Para digitar aspas retas, prima **[alpha]** e depois **[+]**.
- Para limpar uma linha de código atual, prima **[clear]**.
- Para digitar operadores relacionais como =, < e ≤, prima **[2nd]** **[test]**.
- Para digitar um espaço, prima **[alpha]** e depois **[0]**.
- Se seu programa deixar de responder ao ser executado, prima a tecla **[on]**.
- **Nota:** Se uma sintaxe de comando não inclui um parêntese de abertura à esquerda, tal como "**Aguardar**", usar um par de parêntese num argumento pode ser interpretado como o argumento completo e dar um erro de sintaxe inesperado. Ao inserir expressões longas com parêntese, inclua a expressão inteira entre parênteses para evitar erros de sintaxe dessa natureza.

Válido: Aguardar  $((X+4)*5)$

Válido: Aguardar  $X+4*5$

Erro de sintaxe: Aguardar  $(X+4)*5$

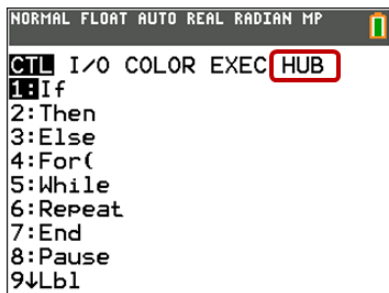
### **Saber mais**

Para encontrar exemplos de programas e dados sobre a programação de TI-Innovator™ Hub, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

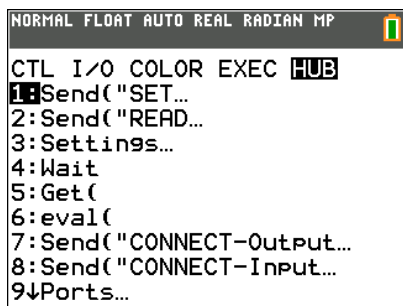
## ***Aplicação TI-Innovator™ Hub para a calculadora gráfica TI CE***

### **O que é a aplicação TI-Innovator™ Hub?**

A aplicação TI-Innovator™ Hub adiciona o menu do HUB ao menu de programação numa calculadora gráfica TI CE.



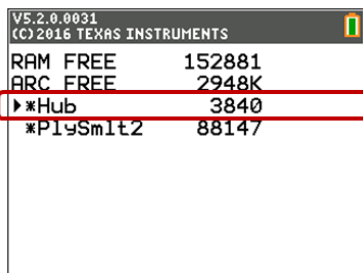
Este menu facilita a seleção de comandos tipicamente usados na criação de programas utilizados com o TI-Innovator™ Hub.



### **Como sei se tenho a aplicação TI-Innovator™ Hub?**

Para garantir que a Hub aplicação foi descarregada para a sua calculadora gráfica TI CE, siga estes passos.

1. Prima o 2º [mem]
2. Selecione a opção "2: Gestão Mem./Apagar..."
3. Selecione a opção "A: Aplicações"
4. A aplicação TI-Innovator™ Hub está listada como "Hub" na lista de aplicações. Confirme que o Hub está listado.



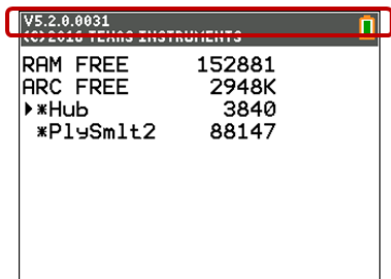
### De que versão da aplicação TI-Innovator™ Hub necessito?

Para melhores resultados, use sempre a versão mais recente da TI-Innovator™ Hub App e da TI CE Family of Graphing Calculators. Visite [education.ti.com/en/product-resources/whats-new-84-ce](http://education.ti.com/en/product-resources/whats-new-84-ce) para obter a mais recente.

### Como sei qual é a versão da minha aplicação TI-Innovator™ Hub?

Para determinar a versão da Hub aplicação que foi descarregada para a sua calculadora gráfica TI CE, siga estes passos.

1. Prima o 2º [mem]
2. Seleccione a opção "2: Gestão Mem./Apagar..."
3. Seleccione a opção "A: Aplicações"
4. Pressiona a seta para baixo até seleccionar a aplicação Hub.
5. Olhe para o separador do título para ver o número da versão da Hub aplicação.



### Como obtenho a aplicação TI-Innovator™ Hub?

A aplicação TI-Innovator™ Hub está disponível para transferência a partir do website da TI em [education.ti.com/latest](http://education.ti.com/latest).

## **Vou precisar de atualizar a aplicação Hub TI-Innovator™ sempre que atualizo o sistema operativo da calculadora?**

A aplicação Hub TI-Innovator™ apenas precisa de ser atualizada quando são adicionadas novas funcionalidades à aplicação. No entanto, recomendamos que mantenha sempre os seus produtos TI atualizados com os SO e as versões mais recentes. Quando atualizar o seu SO, verifique sempre se há atualizações para as aplicações.

## **Necessito de uma aplicação para utilizar a TI-Innovator™ Hub com a tecnologia TI-Nspire™ CX?**

A tecnologia TI-Nspire™ CX tem todos os comandos integrados para comunicar com a TI-Innovator™ Hub. Para melhores resultados, use sempre a versão mais recente do TI-Nspire™.



## Hub Programação na tecnologia TI-Nspire™ CX

**Nota:** estas instruções aplicam-se à tecnologia TI-Nspire™ CX. Para instruções similares para a calculadora gráfica TI CE, consulte o Hub Programação na calculadora gráfica TI CE (página 9).

A TI-Innovator™ Hub responde a comandos básicos de programação da TI, como **Enviar** e **Obter**.

- **Enviar** - Envia seqüências de comando para o Hub para controlar dispositivos ou solicitar informações.
- **Obter** e **ObterSeq** - Recuperar informações solicitadas do Hub.
- **aval()** - Fornece o resultado de uma expressão como uma seqüência de caracteres. Válido somente dentro dos comandos **Enviar**, **Obter** e **ObterSeq**.
- **Aguardar** - Pausa a execução do programa durante um número especificado de segundos.

### Exemplos de código: Tecnologia TI-Nspire™ CX

| Ação desejada   | Código de programa                      |
|---|---|
| Liga o LED vermelho incorporado ("LIGHT").  | Send "SET LIGHT ON"                     |
| Reproduz um tom de 440 Hz na coluna incorporada ("SOUND") durante dois segundos.                  | Send "SET SOUND 440 TIME 2"             |
| Ligar elemento azul do LED RGB incorporado ("COLOR") a um brilho de 100%.                         | Send "SET COLOR.BLUE 255"               |
| Ler e exibir o valor atual no sensor de luz integrado ("BRIGHTNESS"). O intervalo é de 0% a 100%. | Send "READ BRIGHTNESS"<br>Get a: Disp a |

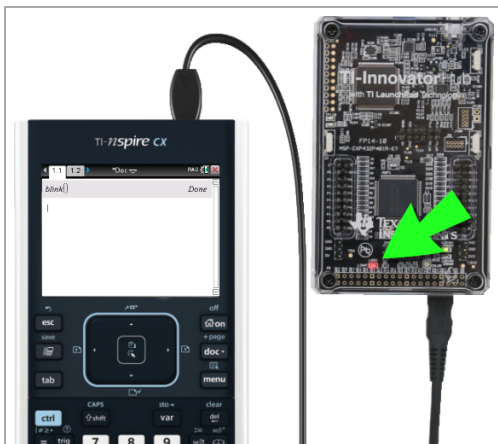
### Programa de amostra para fazer piscar um LED integrado

O seguinte programa TI-Nspire™ CX usa os comandos **Enviar** e **Aguardar** para fazer piscar o LED vermelho incorporado no Hub. Os comandos estão contidos no loop "Para...TerminarPara" que repete o ciclo intermitente de LIGAR/DESLIGAR por 10 iterações.

```

Definir piscar()=
Prgm
Para n,1,10
  Enviar "SET LIGHT ON"
  Aguardar 1
  Enviar "SET LIGHT OFF"
  Aguardar 1
TerminarPara
TerminarProg

```



## Como criar e executar um programa

**Nota:** Estas são instruções resumidas. Para obter instruções detalhadas, consulte o Editor de Programas do TI-Nspire™ CX, acessível através do TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

### Antes de iniciar:

- ▶ Consulte os requisitos do sistema (página 2), e atualize seu software se necessário.
  - Nas unidades portáteis TI-Nspire™ CX, use o software de computador TI-Nspire™ para atualizar o sistema operativo.
  - Em computadores que usam o software TI-Nspire™ CX, use o menu Ajuda para atualizar o software.

### Para criar um documento do TI-Nspire CX:

1. Na unidade portátil, prima **[doc]** e selecione **Inserir > Editor de Programas > Novo**. Para o software de computador, clique em **Inserir > Editor de Programas > Nova**.
2. Digite um nome para seu programa, tal como "soundtst", selecione **Programa** como Tipo e depois clique em **OK**.  
O Editor de Programas abrirá, mostrando um modelo para o código do seu programa.
3. Entre as linhas **Prog** e **TerminarProg**, digite as linhas de código que compõem o programa.
  - Pode digitar os nomes do comando ou inseri-los a partir do menu do Editor de Programas.
  - Depois de digitar cada linha, prima **Enter** para adicionar mais código.
  - Use as teclas de seta para deslocar-se pelo programa.

### **Para armazenar um programa:**

Deve armazenar o programa antes de poder executá-lo.

- ▶ Na unidade portátil, prima **menu** e selecione **Verificar sintaxe e guardar > Verificar sintaxe e guardar**.  
No menu do Editor de Programas, clique em **Verificar sintaxe e guardar > Verificar sintaxe e guardar**.

### **Para fechar o Editor de Programas**

- ▶ Na unidade portátil, prima **menu** e selecione **Ações > Fechar**.  
No menu Ações do Editor de programas, clique em **Ações > Fechar**.

Se fez alterações depois de armazenar o programa, será avisado para Verificar sintaxe e guardar.

### **Para executar o programa:**

1. Assegure-se de que o TI-Innovator™ Hub está conectado à sua unidade portátil ou computador.
2. Assegure-se de que os módulos de Entrada/Saída ou os componentes de placa de ensaio necessários estejam conectados ao Hub.
3. Abra o documento que contém o programa.
4. Na página Calculadora, digite o nome do programa e parêntese. Se o programa exigir argumentos, inclua-os entre parênteses separados por vírgulas.

O programa é executado.

### **Para editar um programa existente:**

1. Se necessário, abra o documento que contém o programa.
2. Vá para a página Calculadora.
3. Na unidade portátil, prima **menu** e selecione **Funções e Programas > Editor de Programas > Abrir**.  
No menu Calculadora, clique em **Funções e programas > Editor de Programas > Abrir**.
4. Selecione o nome do programa da lista exibida.

O programa aparece numa página do Editor de Programas.

### **Utilizar o Hub Menu para construir comandos**

A Hub menu está disponível na tecnologia TI-Nspire™ CX sempre que estiver a criar ou a editar um programa. Ele pode economizar tempo durante a construção de comandos e ajudá-lo com a ortografia e sintaxes corretas do comando.

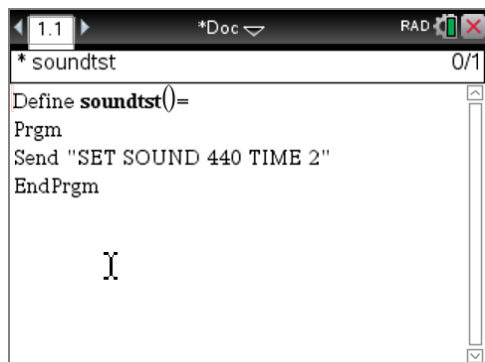
**Nota:** Para construir um comando a partir do Hub menu, deve saber:

- O nome exclusivo do componente que está endereçando, como "SOUND" para a coluna incorporada.

- Os parâmetros de comando que se aplicam ao componente, como frequência e duração do som. Alguns parâmetros são opcionais, e pode querer saber o intervalo de valor de um parâmetro.

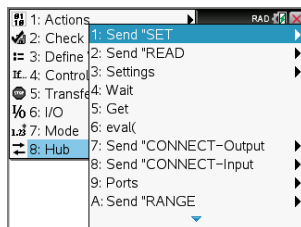
### Exemplo de utilização do Hub Menu:

Este exemplo do TI-Nspire™ CX constrói o comando **Enviar "SET SOUND 440 TIME 2"** para emitir um tom de 440Hz durante dois segundos na coluna incorporada.

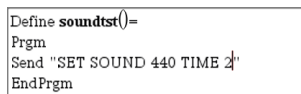
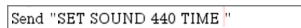
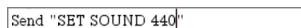
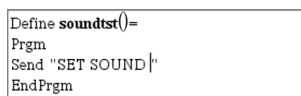


- Abra (ou crie) o programa que utilizará para comunicar-se com o Hub.
- Posicione o cursor onde pretende colocar o comando.

- Na unidade portátil, prima **menu** e selecione **Hub**.  
No menu Editor de Programas, selecione **Hub**.  
A Hub menu aparece.












- Selecione **Enviar "SET** e depois selecione **SOUND** para inserir a primeira parte do comando.
- Digite **440** como o valor de frequência.
- No menu Hub, selecione **Configurações > TEMPO**.
- Para concluir o comando, digite **2** como o valor TEMPO.



- Para testar o comando, siga as instruções anteriores para executar um programa.

## Sugestões para programar com a tecnologia TI-Nspire™ CX

- Código de uma fonte externa pode conter aspas "curvas" ("...") em lugares que exigem aspas retas ("..."). Para digitar aspas retas, prima  .
- Para limpar uma linha de código atual, prima  .
- Para digitar operadores relacionais como =, < e ≤, prima  .
- Para digitar um espaço, prima .
- Se seu programa deixar de responder ao ser executado:

Unidade portátil TI-Nspire™: Manter pressionada a tecla  e pressionar  repetidamente.

Windows®: Manter pressionada a tecla **F12** e pressionar **Enter** repetidamente.







Mac®: Manter pressionada a tecla **F5** e pressionar **Enter** repetidamente.

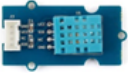




### Saber mais

Para encontrar exemplos de programas e dados sobre a programação de TI-Innovator™ Hub, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

## TI-Innovator™ Módulos de Entrada/Saída

Esses módulos de Entrada/Saída (comprados separadamente) incluem cabos para conectar os módulos ao TI-Innovator™ Hub.

| Módulo                  | Portas                  | Imagem  | Exemplo de código para a calculadora gráfica TI CE   |
|-------------------------|-------------------------|---|--|
| LED branca *            | OUT 1<br>OUT 2<br>OUT 3 |    | Ligue o módulo de LED branca conectado a <b>OUT 1</b> :<br>Enviar("CONNECT LED 1 TO OUT 1")<br>Enviar("SET LED 1 ON")  |
| Servomotor **           | OUT 3                   |    | Rode o eixo do servomotor conectado a <b>OUT 3</b> no sentido anti-horário em 90°:<br>Enviar("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")<br>Enviar("SET SERVO 1 TO -90")<br>Código equivalente usando uma variável com eval():<br>angdeg:=-90<br>Enviar("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")<br>Enviar("SET SERVO 1 TO eval(angdeg)") |
| Sensor de luz analógico | IN 1<br>IN 2<br>IN 3    |    | Ler e mostrar nível de luz ambiente a partir do sensor conectado a <b>IN 2</b> :<br>Enviar("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO IN2")<br>Enviar("READ LIGHTLEVEL 1")<br>Obter(L):Mostrar(L)  |
| Sensor ultrassônico     | IN 1<br>IN 2            |    | Ler e mostrar distância medida a partir do sensor conectado a <b>IN 2</b> :<br>Enviar("CONNECT RANGER 1 TO IN2")<br>Enviar("READ RANGER 1")<br>Obter(R):Mostrar(R)   |
| Motor de vibração       | OUT 1<br>OUT 2<br>OUT 3 |   | Ligar o motor de vibração conectado a <b>OUT 1</b> :<br>Enviar("CONNECT VIB.MOTOR 1 TO OUT 1")<br>Enviar("SET VIB.MOTOR 1 TO ON")  |
| Sensor de temperatura   | IN 1<br>IN 2<br>IN 3    |  | Ler e mostrar a temperatura ambiente a partir do sensor conectado a <b>IN 3</b> :<br>Enviar("CONNECT TEMPERATURE 3 TO IN3")<br>Enviar("READ TEMPERATURE 3")<br>Obter(T):Mostrar(T)   |

| Módulo                           | Portas               | Imagem  | Exemplo de código para a calculadora gráfica TI CE  |
|----------------------------------|----------------------|---|---|
| Sensor de temperatura e humidade | IN 1<br>IN 2<br>IN 3 |    | <p>Conecte o sensor de <b>DHT</b> para porto <b>IN 2</b></p> <pre>Send( "CONNECT DHT 1 TO IN2" )</pre> <p>Ler a temperatura do sensor conectado a <b>DHTIN 2</b>:</p> <pre>Send( "READ DHT 1 TEMPERATURE" )</pre> <p>Get temperature</p> <p>Leia a humidade do <b>DHT</b> sensor:</p> <pre>Send "READ DHT 1 HUMIDITY"</pre> <p>Get humidity</p> |
| Sensor Hall                      | IN 1<br>IN 2<br>IN 3 |    | <p>Conecte o sensor de Efeito Hall para <b>IN3</b> porto:</p> <pre>Send "CONNECT ANALOG.IN 1 TO IN 3"</pre> <p>Leia o valor do campo magnético relatado pelo sensor:</p> <pre>Send "READ ANALOG.IN 1"</pre> <p>Get m</p>  |
| Sensor de Umidade                | IN 1<br>IN 2<br>IN 3 |    | <p>Conecte o sensor de umidade <b>IN 1</b>:</p> <pre>Send "CONNECT MOISTURE 1 IN 1"</pre> <p>Configurar o intervalo de medição entre 0 e 100. O intervalo é um índice e não tem unidades.</p> <pre>Send "RANGE MOISTURE 1 0 100"</pre> <p>Leia o sensor:</p> <pre>Send "READ MOISTURE 1"</pre> <p>Get moisture</p>                              |
| MOSFET                           | OUT 1<br>OUT 2       |   | <p>Ligar o <b>MOSFET</b> para fora da porta <b>OUT 1</b>:</p> <pre>Send "CONNECT ANALOG.OUT 1 TO OUT 1"</pre> <p>Controle do motor/bomba ligada em 50% a velocidade para 3 segundos:</p> <pre>Send "SET ANALOG.OUT 1 128 TIME 3"</pre>  |
| Bomba de água                    |                      |  | Ela é controlada por um módulo MOSFET.  |

\*O LED brancoO módulo requer alguma montagem.

**\*\*O Servomotor requer alimentação auxiliar e alguma montagem. Para obter detalhes, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página 307).**

### Conexão de um Módulo de Entrada/Saída

Pode usar o cabo de Entrada/Saída que vem com o módulo para conectá-lo à Hub porta de entrada ou saída.

1. Verifique a tabela acima para certificar-se de que sabe que portas de Entrada/Saída suportam o módulo que está conectando.
2. Conecte qualquer das extremidades do cabo de Entrada/Saída com o conector branco do módulo.
3. Conecte a extremidade livre do cabo de Entrada/Saída à Hub porta que decidiu usar.
4. Se o módulo exigir alimentação auxiliar, conecte a fonte de alimentação (página 30),

### Programa de amostra para fazer piscar um módulo de LED

O seguinte programa da calculadora gráfica TI CE usa os comandos **Enviar** e **Aguardar** para fazer o módulo de LED conectado a uma porta de Entrada/Saída piscar.

**Nota:** Esse programa só opera corretamente se a calculadora estiver conectada à Hub e um módulo LED é fisicamente conectado à porta **OUT 1**.

```
PRGM: BLINKIO
Enviar("CONNECT LED 1 TO
OUT1")
Para(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send("DISCONNECT LED 1")
```

**Nota:** Se estiver a usar o tecnologia TI-Nspire™ CX, omita o parêntesis e substitua **End** por **EndFor**.



A Hub a sequência de comando "CONNECT LED 1 TO OUT1" diz Hub que um módulo LED está conectado à porta **OUT 1** na Hub. Depois de enviar esse comando, o código pode endereçar o LED como "LED 1". O comando CONNECT é necessário apenas para os Módulos de Entrada/Saída e componentes da placa de ensaio. Não é necessário com os componentes incorporados como a coluna integrada.



**Saber mais**

Para uma lista de precauções a tomar ao utilizar os Módulos de Entrada/Saída, consulte *Precauções Gerais* (página 33).

Para localizar programas de exemplo, uma lista de Módulos de Entrada/Saída adicionais de detalhes sobre a programação de Módulos de Entrada/Saída, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).






## TI-Innovator™ Breadboard Pack







A placa de ensaio e seus componentes (comprados separadamente) permitem que construa projetos de placa de ensaio e os conecte ao TI-Innovator™ Hub através dos pinos de conexão da placa de ensaio.

Os componentes da placa de ensaio incluem:

- Uma placa de ensaio e cabos de ligação direta para criar conexões elétricas.
- Componentes endereçáveis, tais como LEDs e sensores, que respondem a Hub Hub. Eles estão listados na tabela abaixo.
- Componentes passivos, como resistências, condensadores e interruptores manuais que não são diretamente endereçáveis pelo Hub mas são necessários em muitos projetos de placa de ensaio.
- Um suporte de pilhas que acomoda quatro pilhas AA. As pilhas não estão incluídas.

### Componentes endereçáveis

| Componente                        | Imagem  | Usada com pinos                         | Descrição   |
|-----------------------------------|---|---|---|
| LEDs vermelhos                    |    | BB 1-10                                 | Díodo emissor de luz que emite luz quando a corrente passa por ele.   |
| LEDs verdes                       |    | BB 1-10                                 | Díodo emissor de luz que emite luz quando a corrente passa por ele.   |
| LEDs RGB (vermelho, verde e azul) |    | BB 8-10                                 | Díodo emissor de luz com elementos vermelho, verde e azul ajustáveis de forma independente. Pode produzir uma variedade de cores. |
| Termistor                         |  | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica) | Resistor cuja resistência se altera em função da temperatura. Usada para medição e controlo.                                      |
| Monitor de 7 segmentos            |  | BB 1-10                                 | Matriz de LEDs dispostos para exibir números e alguns caracteres alfabéticos.   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | Também tem um LED para ponto decimal.  |
| Pequeno motor de corrente contínua                   |   | BB 1-10 (usa digital para gerar software PWM) | Motor que converte energia elétrica de corrente contínua em energia mecânica.  |
| Potência TTL MOSFET                                  |   | BB 1-10                                       | Transistor usado para amplificar ou alternar sinais eletrônicos.   |
| Sensor de temperatura analógico TI                   |   | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica)       | Sensor que deteta uma voltagem proporcional à temperatura ambiente em um intervalo de -55 °C a 130 °C.                               |
| Sensor de luz visível                                |   | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica)       | Sensor que deteta o nível de luz ambiente.   |
| Transmissor de infravermelhos LTE-302, ponto amarelo |   | BB 1-10 (saída digital)                       | LED infravermelho de emissão lateral, projetado para ser emparelhado com o Foto-transistor LTR-301.                                  |
| Recetor de infravermelhos LTR 301, ponto vermelho    |  | BB 1-10 (entrada digital)                     | Foto-transistor de infravermelhos com sensibilidade lateral, projetado para ser emparelhado com o emissor de infravermelhos LTE-302. |

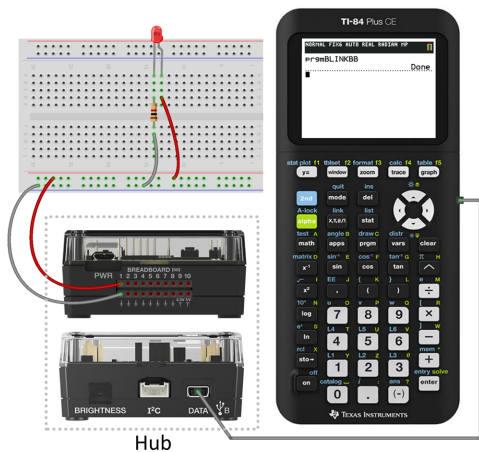
### Código de amostra para fazer piscar um LED de placa de ensaio

O seguinte programa de calculadora(s) de gráficos TI CE usa os comandos **Enviar** e **Aguardar** para fazer piscar um LED específico na placa de ensaio.

**Nota:** Esse programa só opera corretamente se a calculadora estiver conectada à Hub e o LED estiver fisicamente conectado ao **BB1** (pino de placa de ensaio 1) no Hub.

```
PRGM: BLINKBB
Send("CONNECT LED 1 TO BB1")
For(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send("DISCONNECT LED 1")
```

**Nota:** Se estiver a usar o tecnologia TI-Nspire™ CX, omite o parêntesis e substitua **End** por **EndFor**.



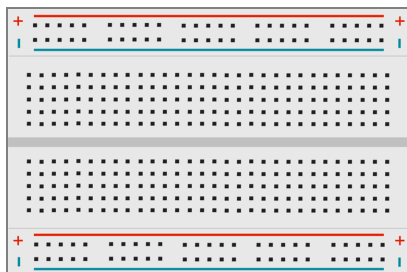
A Hub sequência de comando "CONNECT LED 1 TO BB1" diz que Hub um LED da placa de ensaio está conectado ao pino 1 na Hub. Depois de enviar esse comando, o seu código pode assumir o LED como "LED 1". O comando CONNECT só é necessário para Módulo de Entrada/Saída e componentes da placa de ensaio. Não se aplica a componentes na placa como a coluna integrada.

### Noções básicas sobre a placa de ensaio

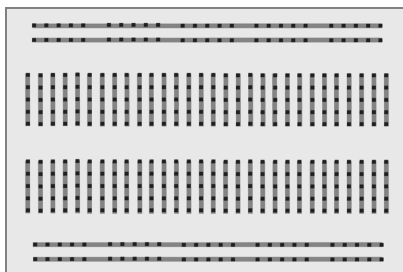
A placa de ensaio facilita a conexão com componentes eletrônicos de um projeto ao inserir guias de componente e cabos de ligação direta à placa de ensaio.

Os pinos estão dispostos em grupos de cinco. Os cinco pinos de cada grupo estão conectados eletricamente entre si na parte traseira da placa. Conecta guias e cabos ao inseri-los nos pinos dentro do mesmo grupo.

- Os trilhos de corrente nas partes superior e inferior estão marcados com faixas vermelha (+) e azul (-). Os grupos de cada trilho estão eletricamente conectados ao longo de todo o comprimento da faixa.
- Os grupos de cinco pinos restantes na placa são rotulados com números e letras. Cada grupo é eletricamente isolado dos demais.



*Frente da placa mostrando trilhos de corrente e pinos de conexão*



*Interconexões do fundo da placa (normalmente oculto). Os grupos de cinco pinos em cada trilho de corrente estão interconectados. Todos os outros grupos de cinco pinos estão isolados.*

A lacuna no centro da placa de ensaio facilita a conexão de componentes eletrônicos fornecidos como pacotes duplos em linha.

Pode usar cabos de ligação direta entre o Hub e a placa de ensaio para alimentar componentes da placa de ensaio e controlar ou monitorizá-los através do código do programa. O Hub tem 20 pinos rotulados, incluindo dez pinos de sinal, oito pinos de terra, um pino de alimentação de 3,3V e um de 5,0V.

### **Saber mais**

Para uma lista de precauções a tomar ao utilizar a placa de ensaio e seus componentes, consulte *Precauções Gerais* (página 33).

Para encontrar exemplos de programas e dados sobre a programação de componentes da placa de ensaio no TI-Innovator™ Hub, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

## Utilizando uma Fonte de alimentação auxiliar

Normalmente, a TI-Innovator™ Hub e seus componentes conectados consomem energia da calculadora ou computador do host através do **Conector** de dados. Certos componentes, como o servomotor opcional, exigem mais potência do que uma calculadora pode fornecer de modo confiável.

O conector **PWR** do Hub permite que conecte uma fonte de alimentação auxiliar. Pode utilizar as TI Wall Charger ou o External Battery Pack.

TI Wall Charger (incluído com a Hub)

- Entradas na tomada de parede.
- Não use baterias.



External Battery Pack (vendido separadamente)

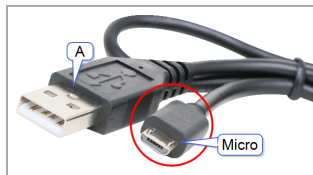
- Recarregável.
- Tem botão Ligar/Desligar com uma fila de LEDs que indicam momentaneamente a carga da bateria quando ela é ligada.
- Desliga-se depois de desconectado do Hub durante cerca de três minutos.



**Nota:** Para recarregar a External Battery Pack, desconecte-a do Hub e depois conecte-a à TI Wall Charger utilizando o USB Standard A to Micro cabo. Não use a External Battery Pack como fonte de alimentação auxiliar enquanto estiver a ser carregada.

### Conexão da fonte de alimentação

1. Identifique o micro conector no USB Standard A to Micro cabo de alimentação auxiliar.
2. Introduza o micro conector no conector **PWR** na parte superior da Hub.
3. Introduza a ponta livre do cabo (o conector "A") na porta USB da fonte de alimentação.



4. Ligue a fonte de alimentação:

- Se utilizar o TI Wall Charger, ligue na tomada da parede.
- Se utilizar o External Battery Pack, pressione o botão power.

Um LED de alimentação auxiliar na Hub brilhará mostrando que a Hub está a receber alimentação auxiliar.

5. Conecte a TI-Innovator™ Hub à calculadora, utilizando o USB Standard A to Mini-B cabo.
6. Conecte o módulo de Entrada/Saída ou componente de placa de ensaio ao Hub.

## Resolução de problemas

### **Não vejo o LED verde ao conectar TI-Innovator™ Hub.**

- Certifique-se de que a calculadora está ligada.
- Se estiver a utilizar um USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) cabo para conectar a calculadora, certifique-se de conectar a extremidade "B" do cabo ao **Conector** conector na parte inferior do Hub. Reverter o cabo evita que o Hub receba alimentação.
- Certifique-se de que sua calculadora ou computador atende aos Requisitos do Sistema (página 2).
- Certifique-se de que a extremidade do Cabo USB conectado à calculadora está totalmente inserido.

### **Como Hub desligo o ?**

1. Desligue a calculadora ou computador host.  
—ou—  
Desligue o cabo USB.
2. Desconecte qualquer fonte de alimentação auxiliar conectada à porta **PWR** no Hub.

### **Por que meu programa dá erro de sintaxe?**

- Se colou código de uma fonte ou editor de texto externo, ele pode conter aspas "curvas" ("...") em lugares que exigem aspas retas ("..."). Pode ser preciso substituir algumas ou todas as aspas curvas.
- As regras de sintaxe são ligeiramente diferentes entre as calculadoras gráficas TI CE e a tecnologia TI-Nspire™ CX. Código originalmente criado para uma plataforma pode precisar ser modificado para funcionar na outra.
- Na calculadora gráfica TI CE, certifique-se de não deixar um carácter de espaço no final de uma linha de código. Para encontrar esses espaços numa linha, mova o cursor para a linha e prima **[2nd]** **[>]**. Espaços adjacentes no código também podem causar um erro de sintaxe.

### **Como paro um programa que não responde?**

- Calculadora gráfica TI CE: Prima a tecla **[on]**.
- Unidade portátil TI-Nspire™: Manter pressionada a tecla **[on]** e pressionar **[enter]** repetidamente.
- Windows®: Manter pressionada a tecla **F12** e pressionar **Enter** repetidamente.
- Mac®: Manter pressionada a tecla **F5** e pressionar **Enter** repetidamente.

### **Por que dá erro quando tento atualizar o TI-Innovator™ Sketch?**

- Para atualizar o sketch, certifique-se de usar o USB Standard A to Micro cabo, não o USB Standard A to Mini-B cabo. Conecte a extremidade micro do cabo no conector **PWR** conector, na parte superior do Hub.



## Saber mais

Para localizar mais informações de soluções de problemas, consulte o TI-Innovator™ Technology eGuide (página ii).

## Precauções gerais

### TI-Innovator™ Hub

- Não exponha o Hub a temperaturas superiores a 140°F (60°C).
- Não desmonte nem maltrate a Hub.
- Não ligue em conjunto vários Hubs através das portas de Entrada/Saída nem do conector da placa de ensaio.
- Use somente cabos USB fornecidos com o Hub.
- Use somente material de alimentação fornecidos pela TI:
  - TI Wall Charger incluído com o TI-Innovator™ Hub
  - Opcional External Battery Pack
  - Suporte das 4 pilhas AA incluído no TI-Innovator™ Breadboard Pack
- Assegure-se de que os componentes que recebem alimentação do Hub não excedem do Hub Limite de potência de 1 amp.
- Evite usar o Hub para controlar a eletricidade AC.

### Conector da placa de ensaio no Hub

- Não insira as guias de LEDs e outros componentes diretamente o Hubdo Conector da placa de ensaio. Monte os componentes da placa de ensaio e use os cabos de ligação direta fornecidos para conectar a placa de ensaio ao Hub.
- Não conecte o pino de recetáculo de 5V no do Hub Conector de placa de ensaio a nenhum dos outros pinos, especialmente pinos de terra. Fazê-lo pode danificar o Hub.
- Não é recomendado conectar a fila superior dos pinos de recetáculo (BB1-10) com a fila inferior (pinos de terra e alimentação).
- Nenhum pino no do Hub Conector da placa de ensaio pode receber nem alimentar a mais do que 4 mA.

### Placa de ensaio

- Não conecte os polos positivo e negativo de uma fonte de alimentação ao mesmo grupo de cinco pinos na placa de ensaio. Fazê-lo pode danificar a placa de ensaio e a fonte de alimentação.
- Observe a polaridade correta:
  - Ao conectar a placa de ensaio ao Hub.
  - Ao conectar componentes que são sensíveis à polaridade, tais como LEDs e potência TTL MOSFET.

### Módulos de Entrada/Saída

- Use a porta de Entrada ou Saída correta, segundo exigido para cada módulo.

- Motor de vibração – suportados em **OUT 1, OUT 2 e OUT 3**.
- Servomotor – use somente **OUT 3**.
- LED branca – suportado em **OUT 1, OUT 2 e OUT 3**.
- Sensor de luz analógico – suportado em **IN 1, In 2 e IN 3**.
- Sensor ultrassônico – suportado em **IN 1, IN 2**.
- Use uma fonte de alimentação auxiliar para módulos que exijam mais do que 50 mA, incluindo:
  - Motor de vibração
  - Servomotor
- Não segure o eixo do servomotor quando ele estiver a rodar. Nem rode o servomotor à mão.
- LED branca:
  - Não dobre as guias repetidamente; isso enfraquecerá os fios e pode fazer com que partam.
  - O LED exige a polaridade correta quando inserido na tomada. Para obter detalhes, consulte as instruções para montar o LED no TI-Innovator™ Technology eGuide (página 300).
  - O LED exige a polaridade correta quando inserido na tomada. Para obter detalhes, consulte as instruções para montar o LED (página 300).
- Nenhum módulo de Entrada/Saída pode receber nem alimentar a mais do que 4 mA.

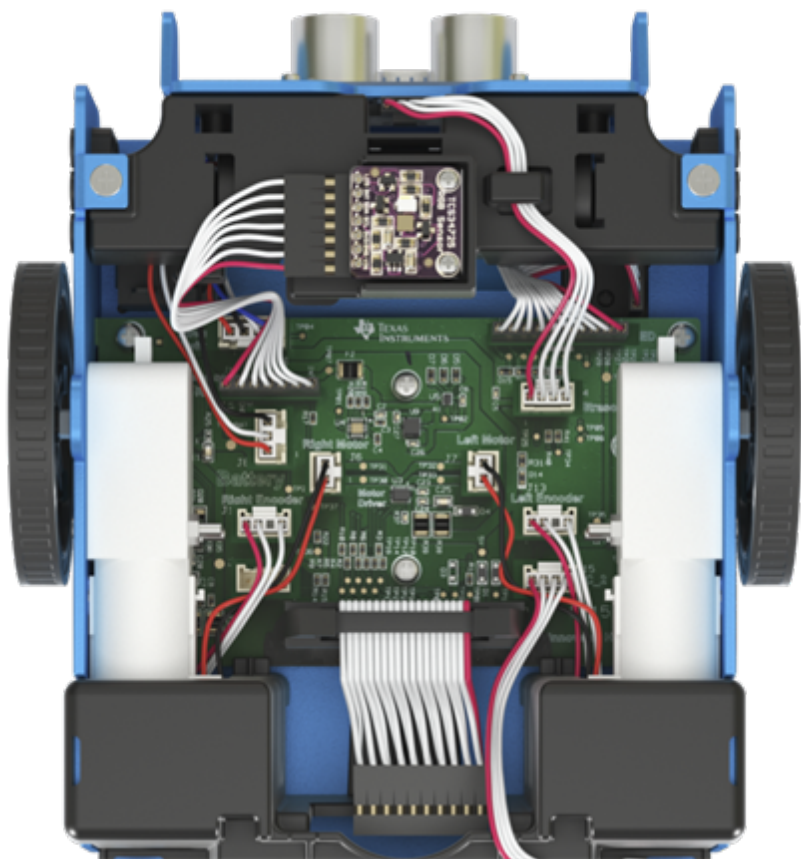
### **TI-Innovator™ Rover**

- Não exponha o Rover a temperaturas superiores a 140°F (60°C).
- Não desmonte nem maltrate o Rover.
- Não coloque nada mais pesado que 1 kg ou 2,2 lbs na plataforma do Rover.
- Use somente cabos USB fornecidos com o TI-Innovator™ Hub.
- Use somente cabos de fita fornecidos com o Rover.
- Use apenas o carregador de parede TI fornecido com o Hub,.
- O sensor ultrassônico montado na parte dianteira deteta objetos a 4 metros do Rover. Para obter os melhores resultados, assegure que a superfície do objeto é maior que uma pasta. Se usar para detetar objetos pequenos, como uma chávena, coloque o Rover a 1 metro do objeto.
- Para obter os melhores resultados, retire a tampa da calculadora gráfica.
- Para o melhor desempenho, use o Rover no chão e não sobre uma mesa. Podem ocorrer danos se o Rover cair de uma mesa.
- Para o melhor desempenho, use o Rover sobre uma superfície dura. Os tapetes podem prender ou arrastar as rodas do Rover.
- Não gire os pinos na plataforma da calculadora sem os levantar primeiro. Podem partir-se.

- Não use o marcador como alavanca para empurrar ou puxar o Rover.
- Não desaparafuse o invólucro da caixa no fundo do Rover. Os codificadores têm extremidades afiadas que não devem ser expostas.
- Quando introduzir o cabo de fita da placa de ensaio no conector da placa de ensaio Hub, é imperativo introduzir o cabo corretamente. Assegure que o pino do fio vermelho (escuro) está inserido no orifício 5v no conector da placa de ensaio do Hub .

**Atenção:** Se deslocar ou desconectar qualquer um dos cabos, use esta imagem como referência para um engate correto.

### Referência à vista inferior



## Comandos do TI-Innovator™ Hub versão 1.5

Utilize os menus do Hub para criar ou editar um programa. Ele pode economizar tempo durante a construção de comandos e ajudá-lo com a ortografia e sintaxe corretas do comando.

### Amostras de código

Quando vir “**Amostra de Código**” na tabela de comandos, esta “**Amostra de Código**” deve ser copiada e colada, *tal como está*, para ser enviada para a sua calculadora gráfica para uso nos seus cálculos.

#### Exemplo:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Amostra de Código:</b> | <pre>Send ("RV FORWARD 5")<br/>Send ("RV FORWARD SPEED 0.2 M/S TIME 10")</pre> |
|---------------------------|--|

**Nota:** Para construir um comando a partir do menu do Hub, precisa de saber:

- O nome exclusivo do componente que está endereçando, como "SOUND" para a coluna incorporada.
- Os parâmetros de comando que aplicam-se ao componente, como frequência e duração do som. Alguns parâmetros são opcionais, e pode querer saber o intervalo de valor de um parâmetro.

### Compreender a sintaxe

- As palavras em maiúsculas são palavras chave.
- As palavras em minúsculas são marcadores para números
- Os comandos dentro de parênteses retos são parâmetros opcionais

Por exemplo, em: SET LIGHT ON [[BLINK| TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds], "frequency" é introduzida como "1" e "seconds" são introduzidos como "10".

```
Send("SET LIGHT 1 BLINK 2 TIME 10")
```

---

**NOTA:** Os comandos enumerados abaixo dizem respeito ao menu do Hub da CE Calculadoras. Se estiver a utilizar tecnologia da TI-Nspire™ CX, os parênteses são omitidos. Além disso, irá reparar em algumas outras diferenças menores nos comandos, tais como “**Endfor**” em vez de “**End**” com a tecnologia da TI-Nspire™ CX. As capturas de ecrã são fornecidas como referência. **Nota:** Os menus reais podem variar ligeiramente das imagens fornecidas.

---

### Última entrada do menu

Tenha em consideração as últimas entradas do menu. Estes permitem digitar o nome do objeto ao invés de selecioná-lo a partir do menu. Estes também podem ser usados para sensores e periféricos que não estão explicitamente incluídos nos menus. Para



- Collect...

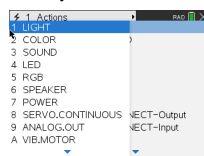
## Send("SET...

- SET
  - LIGHT
  - COLOR
  - SOUND
  - LED
  - RGB
  - SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINUOUS
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - COLOR.RED
  - COLOR.GREEN
  - COLOR.BLUE
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - AVERAGING
  - BBPORT
  - Send("SET

## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX

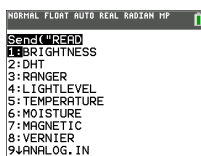


## Comandos adicionais de SET

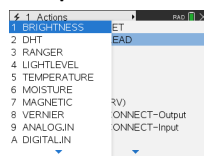
## Send("READ...

- READ
  - BRIGHTNESS
  - DHT
  - RANGER
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - MOISTURE

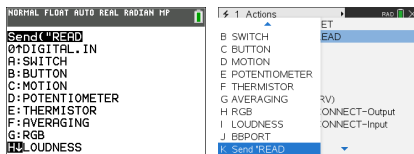
## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX



- MAGNETIC
- VERNIER
- ANALOG.IN
- DIGITAL.IN
- SWITCH
- BUTTON
- MOTION
- POTENTIOMETER
- THERMISTOR
- AVERAGING
- RGB
- LOUDNESS
- BBPORT
- TIMER
- Send("READ



Comandos adicionais de READ

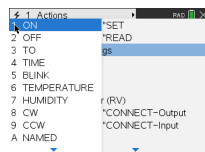
### Settings...

- Settings
  - ON
  - OFF
  - TO
  - TIME
  - BLINK
  - TEMPERATURE
  - HUMIDITY
  - CW
  - CCW
  - NAMED
  - PULLDOWN
  - INPUT
  - PH
  - FORCE10
  - FORCE50
  - PRESSURE
  - PRESSURE2

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX





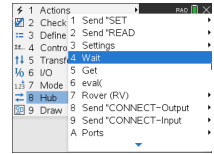
## Wait

- Wait

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Input...
```

### TI-Nspire™ CX



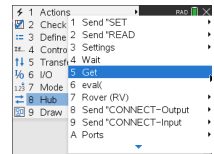
## Get(

- Get(

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Input...
```

### TI-Nspire™ CX



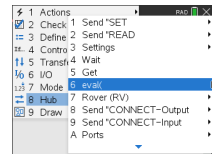
## eval(

- eval(

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Input...
```

### TI-Nspire™ CX



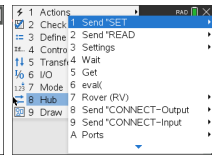
## Rover (RV)...

- Drive RV...
- Read RV Sensors...
- RV Settings...
- Read RV Path...
- RV Color...
- RV Setup...
- RV Control...
- Send "CONNECT RV"
- Send "DISCONNECT RV"

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Input...
```

### TI-Nspire™ CX



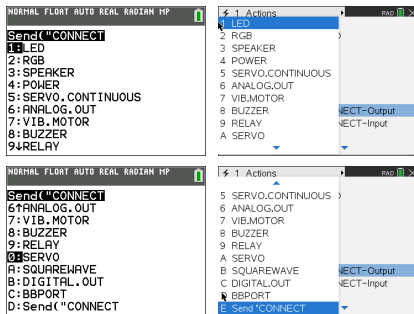
## Send("CONNECT-Output...

- CONNECT-Output
  - LED
  - RGB

### CE Calculadoras

### TI-Nspire™ CX

- SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINUOUS
  - DCMOTOR
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - BBPORT
  - Send("CONNECT
- 
- LIGHT
  - COLOR
  - SOUND



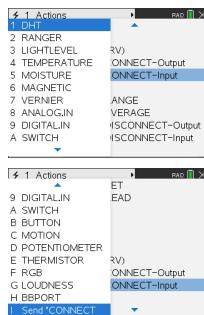
## Send("CONNECT-Input...

- CONNECT-Input
  - DHT
  - RANGER
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - MOISTURE
  - MAGNETIC
  - VERNIER
  - ANALOG.IN
  - DIGITAL.IN
  - SWITCH
  - BUTTON
  - MOTION
  - POTENTIOMETER
  - THERMISTOR
  - RGB
  - LOUDNESS

## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX

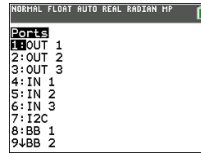


- BBPORT
- Send("CONNECT
- BRIGHTNESS

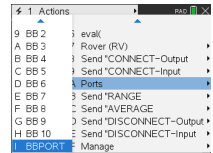
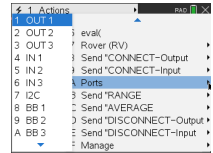
### Ports...

- Ports
  - OUT 1
  - OUT 2
  - OUT 3
  - IN 1
  - IN 2
  - IN: 3
  - I2C
  - BB 1
  - BB 2
  - BB 3
  - BB 4
  - BB 5
  - BB 6
  - BB 7
  - BB 8
  - BB 9
  - BB 10
  - BBPORT

### CE Calculadoras



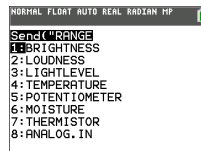
### TI-Nspire™ CX



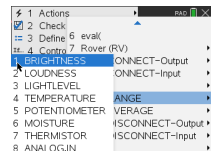
### Send("RANGE...

- RANGE
  - BRIGHTNESS
  - LOUDNESS
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - POTENTIOMETER
  - MOISTURE
  - THERMISTOR
  - ANALOG.IN

### CE Calculadoras



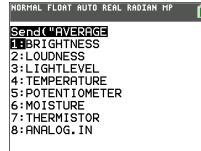
### TI-Nspire™ CX



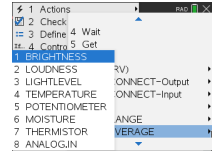
## Send("AVERAGE...

- AVERAGE
  - BRIGHTNESS
  - LOUDNESS
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - POTENTIOMETER
  - MOISTURE
  - THERMISTOR
  - ANALOG.IN

## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX



## Comandos adicionais de AVERAGE

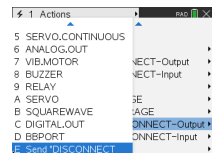
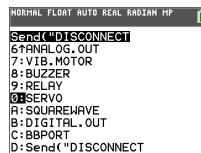
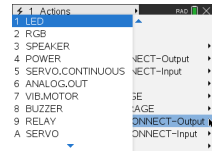
## Send("DISCONNECT-Output...

- DISCONNECT-Output...
  - LED
  - RGB
  - SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINUOUS
  - DCMOTOR
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - BBPORT
  - Send("DISCONNECT
  - LIGHT
  - COLOR
  - SOUND

## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX



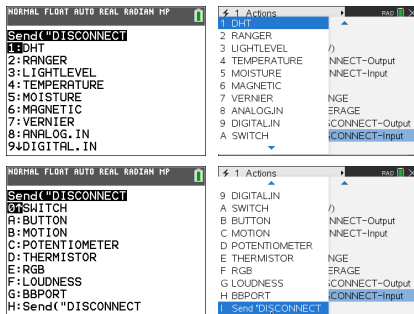
## Send("DISCONNECT-Input...

## CE Calculadoras

## TI-Nspire™ CX

- DISCONNECT-Input...

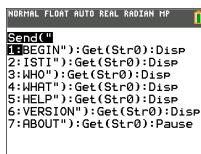
- DHT
- RANGER
- LIGHTLEVEL
- TEMPERATURE
- MOISTURE
- MAGNETIC
- VERNIER
- ANALOG.IN
- DIGITAL.IN
- SWITCH
- BUTTON
- MOTION
- POTENTIOMETER
- THERMISTOR
- RGB
- LOUDNESS
- BBPORT
- Send("DISCONNECT
- BRIGHTNESS



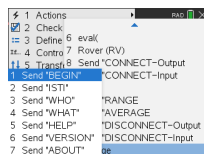
## MANAGE

- MANAGE
  - BEGIN
  - ISTI
  - WHO
  - WHAT
  - HELP
  - VERSION
  - ABOUT

## CE Calculadoras



## TI-Nspire™ CX



## COLLECT

- COLLECT
  - COLLECT
  - READ COLLECT

## CE Calculadoras

## TI-Nspire™ CX

---

## Comandos suportados adicionais não encontrados no Menu do Hub

---

- Comandos adicionais de **SET**
    - FORMAT ERROR STRING/NUMBER
    - FORMAT ERROR NOTE/QUIET
    - FLOW [TO] ON/OFF
    - OUT1/2/3 [TO]
- 

- Comandos adicionais de **READ**
  - ANALOG.OUT
  - BUZZER
  - COLOR
    - RED
    - GREEN
    - BLUE
  - DCMOTOR i
  - DIGITAL.OUT i
  - FORMAT
  - FLOW
  - IN1/IN2/IN3
  - LAST ERROR
  - LED i
  - LIGHT
  - OUT1/2/3
  - PWR
  - RELAY i
  - RESOLUTION
  - RGB i
    - RED i
    - GREEN i
    - BLUE i
  - SERVO i
  - SERVO i CALIBRATION
  - SOUND
  - SPEAKER i
  - SQUAREWAVE i

---

- Comandos adicionais de **AVERAGE**

- PERIOD
- 

- Comandos adicionais de **CALIBRATE**

- CALIBRATE
    - SERVO i mínimo máximo
    - TEMPERATURE i c1 c2 c3 r
    - THERMISTOR i c1 c2 c3 r
-

## SET

O comando **SET** é utilizado para gerar saídas em pinos ou portas, ou controlar dispositivos de saída tais como **LED**, servomotores, sons de coluna ou outras operações de saída. Também é utilizado para controlar diversas definições do sistema. Nestas incluem-se formatação de informações de erro e controlo de fluxo de informações. **SET NÃO** gera qualquer resposta que requeira leitura. O sucesso ou fracasso de um comando **SET** pode ser determinado pelo envio de um comando **READ LAST ERROR** e da obtenção da resposta a esse comando. Os sensores, controlos e definições contra os quais **SET** pode operar encontram-se na tabela seguinte.

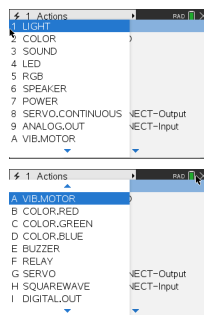
SET algo'

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Utilizado para definir opções ou estados de saída ou fornecer informações utilizadas para controlar um atuador externo ou dispositivo de saída, tais como ligar um relé ( <b>RELAY</b> ). |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: |   |

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX





## LIGHT [TO] ON/OFF

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHT [TO] ON/OFF</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET LIGHT ON [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b><br><b>SET LIGHT OFF</b><br>- o mesmo que <b>LED</b> , mas para o <b>LED</b> vermelho incorporado.  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Fornece controlo sobre o <b>LED VERMELHO</b> digital incorporado. Define a frequência e duração de intermitência opcionais.<br><b>SET LIGHT ON [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b><br><b>SET LIGHT OFF</b> |
| Resultado:                      | Liga a luz (LIGHT).<br>Desliga a luz (LIGHT).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR [TO] r g b [[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR [TO] r g b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET COLOR r g b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME]seconds]</b><br><b>SET COLOR.component x [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME]seconds]</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <b>COLOR RGB LED</b> incorporado com os subcomponentes <b>.RED</b> , <b>.GREEN</b> , <b>.BLUE</b> . Pode ter uma frequência de intermitência e período de intermitência para todo o item ou para cada componente individual, bem como níveis de PWM dados individualmente ou num determinado momento. |
| Resultado:                      | Em que r g b é o valor r, valor g e valor b, respetivamente ou os operadores de ON/OFF/UP/DOWN/STOP.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

**Ver também:**

---

## SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SOUND frequency [[TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <b>SOUND</b> é a coluna incorporada e pode gerar um som com uma frequência especificada. Se não for especificado, o som será reproduzido durante 1 segundo por predefinição.<br><b>SET SOUND frequency [[TIME] seconds]</b> |
| Resultado:                      | Reproduz um som através da coluna incorporada.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## Palavra-chave TEMPO para SOM/COLUNA

- Forma rápida de adicionar sinais sonoros repetidos
- Equivalente a “pisca” para **SOUND**
- Nova palavra-chave opcional – **TEMPO**

```
SET SOUND 440 TEMPO 2 TIME 2
```

- 2 sinais sonoros por segundo durante 2 segundos: 4 sinais sonoros no total
- O valor para **TEMPO** pode variar entre 0 e 10

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Exemplo de código:</b> | SET SOUND 440 TEMPO 2 TIME 5<br>SET SPEAKER 1 880 TEMPO 3 TIME 4  |
|                           | SET SOUND 400 TIME 5 TEMPO 0<br>é equivalente a<br>SET SOUND 400 TIME 5<br>Ambos os comandos irão reproduzir o tom durante 5 segundos sem quaisquer interrupções. |

## SOUND OFF/0

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SOUND OFF/0</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SOUND 0</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | <b>SOUND</b> é a coluna incorporada e pode gerar um som com uma frequência especificada. Se não for especificado, o som será reproduzido durante 1 segundo por predefinição.<br><b>SET SOUND 0</b> – desconecta imediatamente o som na coluna incorporada. |
| Resultado:                      | Para de reproduzir o som.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## LED i [TO] ON/OFF

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LED i [TO] ON/OFF</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET LED i ON/ OFF [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b><br>– LED digital (apenas ligado ou desligado)  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Fornece controlo sobre um <b>LED</b> externo para definir a frequência e duração de intermitência opcionais, bem como a capacidade de <b>PWM</b> se o pin associado ligado ao <b>LED</b> o suportar.<br><b>SET LED i ON [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b> – digital LED (on or off only)<br><b>SET LED i OFF</b> – turns off LED (same as SET LED i 0). |
| Resultado:                      | Liga o LED.<br>Desliga o LED.<br>Quando ligado a um pin de PWM analógico.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## LED i [TO] 0-255

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LED i [TO] 0-255</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET LED i 0-255 [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b><br>- LED analógico (ciclo de funcionamento de pwm)   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Fornecer controle sobre um LED externo para definir a frequência e duração de intermitência opcionais, bem como a capacidade de PWM se o pin associado ligado ao LED o suportar.<br><b>SET LED i 0-255 [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b> – LED analógico (ciclo de funcionamento pwm) |
| Resultado:                      | Quando ligado a um pin de PWM analógico.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## RGB i [TO] r g b [[BLINK| TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RGB i [TO] r g b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET RGB i r g b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME]seconds]</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Controlos externos de RGB LED, com as mesmas opções que estão disponíveis para o objeto COLOR interno. Os componentes de cada cor individual podem ser endereçados com o mesmo valor de índice i por nome, RED i, GREEN i, BLUE i. |
| Resultado:                      | Em que r g b é o valor r, valor g e valor b, respetivamente ou os operadores de ON/OFF/STOP.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

**COLOR.RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR.RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET COLOR.RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Componente RED de controlos externos de RGB LED, com as mesmas opções que estão disponíveis para o objeto COLOR interno. Os componentes de cada cor individual podem ser endereçados com o mesmo valor de índice i por nome, RED i, GREEN i, BLUE i. |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

**COLOR.GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR.GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET COLOR.GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Componente GREEN de controlos externos de RGB LED, com as mesmas opções que estão disponíveis para o objeto COLOR interno. Os componentes de cada cor individual podem ser endereçados com o mesmo valor de índice i por nome, RED i, GREEN i, BLUE i. |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR.BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Comando:                        | COLOR.BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]  |
| Sintaxe de comando:             | SET COLOR.BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Componente BLUE de controlos externos de RGB LED, com as mesmas opções que estão disponíveis para o objeto COLOR interno. Os componentes de cada cor individual podem ser endereçados com o mesmo valor de índice i por nome, RED i, GREEN i, BLUE i. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

**Nota:** Para os comandos TI-RGB Array, vá para TI-RGB Array.

## SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Comando:                        | SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]   |
| Sintaxe de comando:             | SET SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | O mesmo que <b>SOUND</b> acima, exceto no facto de o som ser reproduzido numa coluna externa ligada a um pin de saída digital, disponível em qualquer porta <b>IN/OUT</b> ou a porta de conector de placa de ensaio.<br><b>Nota:</b> SOUND incorporado e SPEAKER externa não podem ser utilizados concorrentemente. |
| Resultado:                      | Reproduz um som com a frequência indicada, duração opcional em milissegundos, predefinição = 1 segundo.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## Palavra-chave TEMPO para SOM/COLUNA

- Forma rápida de adicionar sinais sonoros repetidos
- Equivalente a “pisca” para **SOUND**
- Nova palavra-chave opcional – **TEMPO**

```
SET SOUND 440 TEMPO 2 TIME 2
```

- 2 sinais sonoros por segundo durante 2 segundos: 4 sinais sonoros no total
- O valor para **TEMPO** pode variar entre 0 e 10

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Exemplo de código:</b> | SET SOUND 440 TEMPO 2 TIME 5<br>SET SPEAKER 1 880 TEMPO 3 TIME 4  |
|                           | SET SOUND 400 TIME 5 TEMPO 0<br>é equivalente a<br>SET SOUND 400 TIME 5<br>Ambos os comandos irão reproduzir o tom durante 5 segundos sem quaisquer interrupções. |

## POWER

| <b>Comando:</b>                 | <b>POWER i [TO] 0-100</b>   |
|---------------------------------|---|
| Sintaxe de comando:             | <b>SET POWER 1 n</b><br>sendo n a intensidade da saída de 0 a 100<br><br><b>SET POWER 1 50</b> - define a alimentação de 50% para o máximo.   |
| Intervalo                       | 0 - 100   |
| Descreve:                       | <b>POWER</b> é usado para controlar a alimentação de saída e normalmente é usado com um <b>MOSFET</b> e uma fonte de bateria. Pode ser usado para controlar a saída para dispositivos como um motor ou bomba. |
| Resultado:                      | Controla a intensidade da saída do dispositivo conectado através de <b>MOSFET</b> .   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## SERVO i [TO] opístion

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i [TO] opístion</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SERVO i [TO] opístion.</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Describe:                       | Interface de controlo do servomotor. Os servomotores podem ser contínuos ou de rastreio.<br>Posição = valor de -90 a 90, com intervalo de -90 a 90) -utilizado com servomotores de rastreio ( <b>SWEEP SERVOS</b> ) |
| Resultado:                      | Servomotores de rastreio: a posição é um valor entre -90 e 90.<br>O valor 0 é o mesmo que especificar <b>ZERO</b> .   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## SERVO i [TO] STOP

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i [TO] STOP</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SERVO i STOP</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | Interface de controlo do servomotor. Os servomotores podem ser contínuos ou de rastreio.<br><b>Nota:</b> Os servomotores de rastreio param automaticamente no final do rastreio.<br><b>SET SERVO i STOP</b> – para o movimento do servomotor |
| Resultado:                      | Interrompe qualquer operação de servomotor contínuo em curso.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |



## SERVO i [TO] ZERO

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i [TO] ZERO</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SERVO i ZERO/opístion</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Define o servomotor para a posição zero em servomotores de rastreo ou ausência de movimento em servomotores contínuos. |
| Resultado:                      | Servomotores de rastreo: a posição é um valor entre -90 e 90. O valor 0 é o mesmo que especificar <b>ZERO</b> .        |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SERVO i CW/CCW speed [[TIME] seconds]</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Velocidade de -100 a 100, sentido dos ponteiros do relógio/contrário ao dos ponteiros do relógio ( <b>CW/CCW</b> ) opcional, se a velocidade <0, <b>CCW</b> , ou <b>CW</b> , a não ser que a palavra chave <b>CW/CCW</b> seja especificada, tempo (TIME) opcional, em segundos, predefinido=1 segundo (para operação do servomotor contínua) ( <b>CW/CCW</b> exigido se o tempo (TIME/seconds) NÃO for especificado.) |
| Resultado:                      | Servomotor contínuo em que a direção de rotação é especificada, juntamente com a velocidade, de 0 (sem movimento) a 100 (o mais rápido). Parâmetro de tempo opcional utilizado para especificar durante quanto tempo deve o servomotor rodar em segundos.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## ANALOG.OUT i [TO]

| Comando:                        | ANALOG.OUT i [TO]   |
|---------------------------------|---|
| Sintaxe de comando:             | SET ANALOG.OUT i 0-255 [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Saída de modulação de largura de impulso gerada por software (ou hardware, se disponível) a 490 Hz com o ciclo de funcionamento especificado entre 0 (desligado) e 255 (ligado). A saída PWM pode ser alternada a uma frequência de 0,1 a 20,0 Hz para uma determinada duração. Se não for dada qualquer duração, a PWM continua até ser parada ou desligada.<br>SET ANALOG.OUT i 0-255 [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] |
| Resultado:                      | Gera um valor pwm (hw ou sw) sobre o objeto de saída analógica.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## ANALOG.OUT i OFF | STOP

| Comando:                        | ANALOG.OUT i OFF   STOP  |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | SET ANALOG.OUT i OFF<br>SET ANALOG.OUT i STOP  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Saída de modulação de largura de impulso gerada por software (ou hardware, se disponível) a 490 Hz com o ciclo de funcionamento especificado entre 0 (desligado) e 255 (ligado). A saída PWM pode ser alternada a uma frequência de 0,1 a 20,0 Hz para uma determinada duração. Se não for dada qualquer duração, a PWM continua até ser parada ou desligada.<br>SET ANALOG.OUT i OFF<br>SET ANALOG.OUT i STOP |
| Resultado:                      | Desliga a pwm no pin associado, incluindo intermitência, etc.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## VIB.MOTOR i [TO] PWM

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                        |
| Comando Sintaxe:                | <b>SET VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                    |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)          |
| Descreve:                       | Interface de controlo do motor de vibração.        |
| Resultado:                      | Vibrações: a intensidade é um valor entre 0 e 255. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo   |

## VIB.MOTOR i [TO] OFF | STOP

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] OFF   STOP</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Interface de controlo do motor de vibração.<br><b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b> – para o movimento em vibrações |
| Resultado:                      | Desliga o motor de vibração.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK | TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF<br/>[[BLINK TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)   |
| Descreve:                       | Executa o motor de vibração com diversas opções   |
| Resultado:                      | Executa o motor de vibração com diversas opções<br>Parâmetro de tempo opcional utilizado para especificar durante quanto tempo deve a vibração rodar em segundos. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### VIB.MOTOR i [TO] PWM

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                        |
| Comando Sintaxe:                | <b>SET VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                    |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)          |
| Descreve:                       | Interface de controlo do motor de vibração.        |
| Resultado:                      | Vibrações: a intensidade é um valor entre 0 e 255. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo   |

### VIB.MOTOR i [TO] OFF | STOP

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>VIB.MOTOR i [TO] OFF   STOP</b>          |
| Sintaxe de comando: | <b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b>           |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | Interface de controlo do motor de vibração. |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] OFF   STOP</b>                                |
|                                 | <b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b> – para o movimento em vibrações |
| Resultado:                      | Desliga o motor de vibração.                                      |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK | TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>  |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)   |
| Describe:                       | Executa o motor de vibração com diversas opções   |
| Resultado:                      | Executa o motor de vibração com diversas opções<br>Parâmetro de tempo opcional utilizado para especificar durante quanto tempo deve a vibração rodar em segundos. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### VIB.MOTOR i [TO] PWM

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Comando:</b>  | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                 |
| Comando Sintaxe: | <b>SET VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>             |
| Intervalo:       | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)   |
| Describe:        | Interface de controlo do motor de vibração. |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                        |
| Resultado:                      | Vibrações: a intensidade é um valor entre 0 e 255. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo   |

### VIB.MOTOR i [TO] OFF | STOP

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] OFF   STOP</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | Interface de controlo do motor de vibração.<br><b>SET VIB.MOTOR i OFF   STOP</b> – para o movimento em vibrações |
| Resultado:                      | Desliga o motor de vibração.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK | TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK   TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b>  |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)   |
| Describe:                       | Executa o motor de vibração com diversas opções   |
| Resultado:                      | Executa o motor de vibração com diversas opções<br>Parâmetro de tempo opcional utilizado para especificar durante quanto tempo deve a vibração rodar em segundos. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Comando:</b>         | <b>VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF<br/>[[BLINK TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]</b> |
| Componente endereçável: |   |

### **COLOR.RED [TO] r [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR.RED [TO] r [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | Enviar("SET COLOR.RED...")<br>ON/OFF/UP/DOWN/STOP/0-255 (elemento vermelho)<br>[BLINK frequency] (em Hz)<br>[TIME duration] (em segundos)   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Componente RED do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado. Pode ter uma frequência de intermitência e período de intermitência para todo o item ou para cada componente individual, bem como níveis de PWM dados individualmente ou num determinado momento. |
| Resultado:                      | Em que r é o nível de vermelho ou operadores de ON/OFF/UP/DOWN/STOP.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### **COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
| Sintaxe de comando: | SET COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]   |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Componente GREEN do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado. Pode ter uma frequência de intermitência e período de intermitência para |

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
|  | todo o item ou para cada componente individual, bem como níveis de PWM dados individualmente ou num determinado momento. |
| <b>Resultado:</b>                      | Em que g é o nível de verde ou operadores de ON/OFF/UP/DOWN/STOP.  |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo   |

### **COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>SET COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>   |
| <b>Intervalo:</b>                      |  |
| <b>Descreve:</b>                       | Componente BLUE do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado. Pode ter uma frequência de intermitência e período de intermitência para todo o item ou para cada componente individual, bem como níveis de PWM dados individualmente ou num determinado momento. |
| <b>Resultado:</b>                      | Em que b é o nível de azul ou operadores de ON/OFF/UP/DOWN/STOP.   |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo   |

### **BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Comando:</b>            | <b>BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]</b>  |
| <b>Sintaxe de comando:</b> | <b>SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]</b> |
| <b>Intervalo:</b>          |   |



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]</b>   |
| Descreve:                       | Utilizado para ligar (ON) ou desligar (OFF) um som num alarme (BUZZER) ativo durante 1 segundo por predefinição ou durante um determinado período de tempo.<br><b>SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]</b> |
| Resultado:                      | Faz soar o som no alarme <b>ACTIVE</b> durante 1 segundo ou durante um período especificado em segundos.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### BUZZER i [TO] OFF

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i [TO] OFF</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET BUZZER i OFF</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para ligar (ON) ou desligar (OFF) um som num alarme (BUZZER) ativo durante 1 segundo por predefinição ou durante um determinado período de tempo.<br><b>SET BUZZER i OFF</b> |
| Resultado:                      | Desliga o som no alarme ativo.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | Utilizado para ligar (ON) ou desligar (OFF) um som num alarme (BUZZER) ativo durante 1 segundo por predefinição ou durante um determinado período de tempo. |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]</b>   |
|                                 | <b>SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]</b>  |
| Resultado:                      | Faz soar o som no alarme <b>ACTIVE</b> durante 1 segundo ou durante um período especificado em segundos. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### BUZZER i [TO] OFF

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i [TO] OFF</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET BUZZER i OFF</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para ligar (ON) ou desligar (OFF) um som num alarme (BUZZER) ativo durante 1 segundo por predefinição ou durante um determinado período de tempo.<br><b>SET BUZZER i OFF</b> |
| Resultado:                      | Desliga o som no alarme ativo.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### RELAY i [TO] ON/OFF

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>RELAY i [TO] Ligado/Desligado</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>SET RELAY i ON/OFF /0/1 [[TIME] seconds].</b>  |
| Intervalo:          | Liga ( <b>RELAY ON</b> ) ou desliga ( <b>OFF</b> ) o relé especificado para o tempo ( <b>TIME</b> ) especificado em segundos. |
| Descreve:           | Interface de controlo para um controlo de relé (RELAY) externo.<br><b>SET RELAY i ON/OFF/1/0 [[TIME] seconds]</b>             |

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RELAY i [TO] Ligado/Desligado</b> |
| Resultado:                      | Liga ou desliga o relé (RELAY).      |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br>RELAY                    |

### SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET SQUAREWAVE i frequency [duty]</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <b>SQUAREWAVE</b> é utilizado para gerar uma forma de onda quadrada com um ciclo de funcionamento predefinido de 50% com frequências de 0,1 Hz a 500 Hz. As frequências mais lentas do que 0,1 Hz são definidas para 0,1 Hz. As frequências superiores a 500 Hz são definidas para 500 Hz. O ciclo de funcionamento opcional é um valor entre 1 e 99.<br><b>SET SQUAREWAVE i frequency [duty]</b> |
| Resultado:                      | Gera uma onda quadrada digital de 1 a 500 Hz num ciclo de funcionamento de 1-99 em até 6 pinos (i=1-4) funcionamento=50% por predefinição, segundos=1,0 por predefinição.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### SQUAREWAVE i OFF

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>SQUAREWAVE i OFF</b>                                   |
| Sintaxe de comando: | <b>SET SQUAREWAVE i OFF</b><br>frequência [funcionamento] |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SQUAREWAVE i OFF</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p><b>SQUAREWAVE</b> é utilizado para gerar uma forma de onda quadrada com um ciclo de funcionamento predefinido de 50% com frequências de 0,1 Hz a 500 Hz. As frequências mais lentas do que 0,1 Hz são definidas para 0,1 Hz. As frequências superiores a 500 Hz são definidas para 500 Hz. O ciclo de funcionamento opcional é um valor entre 1 e 99.</p> <p><b>SET SQUAREWAVE i OFF</b> – desconecta a geração de onda quadrada</p> |
| Resultado:                      | Deixa de gerar a saída de onda quadrada.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

#### **DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[BLINK | TOGGLE] frequency [TIME] seconds]**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[BLINK   TOGGLE] frequency [TIME] seconds]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [BLINK   TOGGLE] frequency [TIME] seconds]</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | <p>Utilizado para gerar sinal(is) digital(is) de saída.</p> <p><b>SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [BLINK   TOGGLE] frequency [TIME] seconds]</b></p> |
| Resultado:                      | Operações de digital.out.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK</b>                                    |
| Sintaxe de comando:             | SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK                                       |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Resultado:                      | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN</b>                             |
| Sintaxe de comando:             | SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN                                |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para controlo de Pulldown e/ou pullup para operações digital.in. |
| Resultado:                      | Controlo de Pulldown e pullup para operações digital.in.                   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b> |
| Sintaxe de comando: | SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]    |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para gerar sinal(is) digital(is) de saída.<br><b>SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b> |
| Resultado:                      | Operações de digital.out.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK</b>                                    |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK</b>                                |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Resultado:                      | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN</b>                             |
| Sintaxe de comando: | <b>SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN</b>                         |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Utilizado para controlo de Pulldown e/ou pullup para operações digital.in. |
| Resultado:          | Controlo de Pulldown e pullup para operações digital.in.                   |
| Tipo ou             | Controlo   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Comando:</b>         | <b>DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN</b> |
| Componente endereçável: |  |

### **DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK | TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para gerar sinal(is) digital(is) de saída.<br><b>SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK   TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]</b> |
| Resultado:                      | Operações de digital.out.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### **DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK</b>                                    |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK</b>                                |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Resultado:                      | Produz ou impulsiona um impulso de relógio - diital.out outras operações. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN</b>                             |
| Sintaxe de comando:             | SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN                                |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Utilizado para controlo de Pulldown e/ou pullup para operações digital.in. |
| Resultado:                      | Controlo de Pulldown e pullup para operações digital.in.                   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |



## AVERAGING [TO] n

| Comando:                        | AVERAGING [TO] n<br><br><b>Utilizador avançado</b>   |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | AVERAGING [TO] n   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Definição global de amostras em entradas analógicas ao obter uma leitura de um sensor utilizando entrada analógica<br>n - (predefinição global)  |
| Resultado:                      | Amostras de entradas analógicas 'n' vezes, calculando a média de resultados (a predefinição é 3, a não ser que seja alterada; define o valor de cálculo de média "global".)  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição<br>A predefinição, se não for definida com este comando, é 3.  |
| Nota:                           | <p>O cálculo de média global pode ser cancelado individualmente por sensor utilizando o comando <b>AVERAGE</b> num item.</p> <p><b>Atualizar:</b></p> <p>Este comando define a contagem média global a utilizar apenas em objetos recentemente conectados. Isto não afeta objetos previamente <b>CONNECTADOS</b>.</p> <p>O valor do objeto (índice) <b>AVERAGE</b> configura/altera a contagem média a utilizar num objeto já conectado.</p> <p>O valor global de <b>AVERAGING</b> definido pela operação <b>SET AVERAGING</b> não terá efeito num objeto até ser desligado e novamente ligado. A predefinição inicial global é de 3 amostras por leitura. Depois de conectar um objeto, o comando <b>AVERAGE</b> pode ser utilizado para alterar o valor.</p> |

## BBPORT

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET BBPORT [TO] nn [valor MASK]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET BBPORT TO 100</b><br><b>SET BBPORT TO 0X80</b>   |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | A operação <b>SET</b> em <b>BBPORT</b> é usada para definir os bits respetivos na porta BB de valor 1 ou 0 com base no valor dado, o <b>MASK</b> opcional (usado para especificar quais os pinos a ser usados como saídas digitais) e mask de conexão interna na operação <b>CONNECT BBPORT</b> . |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## READ

O comando **READ** gera respostas com base no que está a ser pedido.

Diz ao Innovator para obter dados a partir do sensor, controlo, porta, pin ou informações de estado especificados, incluindo a configuração do hub, tais como controlo de fluxo, definições de erro, etc. Tem de ser seguido por uma operação Get() para receber os dados solicitados.

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("READ
1:BRIGHTNESS
2:DHT
3:RANGER
4:LIGHTLEVEL
5:TEMPERATURE
6:MOISTURE
7:MAGNETIC
8:VERNIER
9:ANALOG.IN
```

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("READ
0:DIGITAL.IN
A:SWITCH
B:BUTTON
C:MOTION
D:POTENTIOMETER
E:THERMISTOR
F:RVERAGING
G:RGB
H:LOUDNESS
```

### TI-Nspire™ CX

```
4: 1 Actions
1 BRIGHTNESS ET
2 DHT
3 RANGER EAD
4 LIGHTLEVEL
5 TEMPERATURE
6 MOISTURE
7 MAGNETIC (RV)
8 VERNIER ONNECT-Output
9 ANALOG.IN ONNECT-Input
A DIGITAL.IN
```

```
4: 1 Actions
B SWITCH
C BUTTON
D MOTION
E POTENTIOMETER
F THERMISTOR
G AVERAGING (RV)
H RGB ONNECT-Output
I LOUDNESS ONNECT-Input
J BBPORT
N Send "READ
```

## BRIGHTNESS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Comando:                        | <b>BRIGHTNESS</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ BRIGHTNESS</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve a leitura interna atual a partir do sensor de luz ambiente incorporado.<br>De referir que as palavras chave opcionais de <b>RANGE</b> e <b>AVERAGE</b> podem ser apenas ao comando para devolver a definição de <b>RANGE</b> atual para o sensor de <b>BRIGHTNESS</b> se definido ou o valor de <b>AVERAGE</b> atual aplicado ao ler o ADC para obter a leitura.<br><b>READ BRIGHTNESS</b> |
| Resultado:                      | Lê o nível do sensor de luz incorporado.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## BRIGHTNESS AVERAGE

| Comando:                        | BRIGHTNESS AVERAGE   | Utilizador avançado |
|---------------------------------|--|---------------------|
| Sintaxe de comando:             | READ BRIGHTNESS.AVERAGE  |                     |
| Intervalo:                      |  |                     |
| Descreve:                       | Devolve a leitura interna atual a partir do sensor de luz ambiente incorporado.<br>De referir que as palavras chave opcionais de <b>RANGE</b> e <b>AVERAGE</b> podem ser apenas ao comando para devolver a definição de <b>RANGE</b> atual para o sensor de <b>BRIGHTNESS</b> se definido ou o valor de <b>AVERAGE</b> atual aplicado ao ler o ADC para obter a leitura.<br><b>READ BRIGHTNESS AVERAGE</b> |                     |
| Resultado:                      | Lê o nível do sensor de luz incorporado.   |                     |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |                     |

## BRIGHTNESS RANGE

| Comando:                        | BRIGHTNESS RANGE   | Utilizador avançado |
|---------------------------------|--|---------------------|
| Sintaxe de comando:             | READ BRIGHTNESS.RANGE  |                     |
| Intervalo:                      |  |                     |
| Descreve:                       | Devolve a leitura interna atual a partir do sensor de luz ambiente incorporado.<br>De referir que as palavras chave opcionais de <b>RANGE</b> e <b>AVERAGE</b> podem ser apenas ao comando para devolver a definição de <b>RANGE</b> atual para o sensor de <b>BRIGHTNESS</b> se definido ou o valor de <b>AVERAGE</b> atual aplicado ao ler o ADC para obter a leitura.<br><b>READ BRIGHTNESS RANGE</b> |                     |
| Resultado:                      | Lê o nível do sensor de luz incorporado.   |                     |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |                     |

## DHT i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DHT i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ DHT i</b>   |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius<br>Leitura da humidade de 0 a 100%  |
| Descreve:                       | <p>Devolve uma lista constituída pela temperatura atual, humidade, tipo de sensor e último estado lido em cache. A temperatura e a humidade podem ser obtidas pelas próprias adicionando as palavras chave TEMPERATURE ou HUMIDITY ao final do comando. O tipo de sensor é indicado por um 1 para um sensor de estilo DHT11 e por um 2 para um DHT22. Os valores de estado são: 1=OK, 2=Interrupção, 3=Soma de verificação/leitura errada.</p> <p><b>READ DHT i</b> – devolve as informações completas em cache da última leitura que a tarefa DHT obteve.</p> <p><b>READ DHT i TEMPERATURE</b> – devolve a mais recente leitura de temperatura.</p> <p><b>READ DHT i HUMIDITY</b> – devolve a mais recente leitura de humidade.</p> <p><b>READ DHT n TYPE</b> - volte a colocar o tipo de sensor utilizado (1 DHT11, 2 DHT22).</p> <p><b>READ DHT n STATUS</b> - retorne o status atual das leituras do sensor fornecidas. (1: OK, 2 - tempo limite, 3 - erro de soma de verificação).</p> |
| Resultado:                      | <p>Devolve uma lista com a temperatura atual em C, humidade em %, tipo (1=DHT11, 2=DHT22) e estado (tipo/estado apenas disponível na lista completa).</p> <p>Em que o estado = 1:OK, =2:Interrupção, =3:Soma de verificação.</p>  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## DHT i TEMPERATURE

|                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>DHT i TEMPERATURE</b>      |
| Sintaxe de comando: | <b>READ DHT i TEMPERATURE</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DHT i TEMPERATURE</b>  |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius<br>Leitura da humidade de 0 a 100%  |
| Descreve:                       | <p>Devolve uma lista constituída pela temperatura atual, humidade, tipo de sensor e último estado lido em cache. A temperatura e a humidade podem ser obtidas pelas próprias adicionando as palavras chave TEMPERATURE ou HUMIDITY ao final do comando. O tipo de sensor é indicado por um 1 para um sensor de estilo DHT11 e por um 2 para um DHT22. Os valores de estado são: 1=OK, 2=Interrupção, 3=Soma de verificação/leitura errada.</p> <p><b>READ DHT i</b> – devolve as informações completas em cache da última leitura que a tarefa DHT obteve.</p> <p><b>READ DHT i TEMPERATURE</b> – devolve a mais recente leitura de temperatura.</p> <p><b>READ DHT i HUMIDITY</b> – devolve a mais recente leitura de humidade.</p> <p><b>READ DHT n TYPE</b> - volte a colocar o tipo de sensor utilizado (1 DHT11, 2 DHT22).</p> <p><b>READ DHT n STATUS</b> - retorne o status atual das leituras do sensor fornecidas. (1: OK, 2 - tempo limite, 3 - erro de soma de verificação).</p> |
| Resultado:                      | Devolve o componente de temperatura.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## DHT i HUMIDITY

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>DHT i HUMIDITY</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>READ DHT i HUMIDITY</b>  |
| Intervalo:          | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius<br>Leitura da humidade de 0 a 100%  |
| Descreve:           | <p>Devolve uma lista constituída pela temperatura atual, humidade, tipo de sensor e último estado lido em cache. A temperatura e a humidade podem ser obtidas pelas próprias adicionando as palavras chave TEMPERATURE ou HUMIDITY ao final do comando. O tipo de sensor é indicado por um 1 para um sensor de estilo DHT11 e por um 2 para um DHT22. Os valores de estado são: 1=OK,</p> |

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>DHT i HUMIDITY</b>  |
|  | <p>2=Interrupção, 3=Soma de verificação/leitura errada.</p> <p><b>READ DHT i</b> – devolve as informações completas em cache da última leitura que a tarefa DHT obteve.</p> <p><b>READ DHT i TEMPERATURE</b> – devolve a mais recente leitura de temperatura.</p> <p><b>READ DHT i HUMIDITY</b> – devolve a mais recente leitura de humidade.</p> <p><b>READ DHT n TYPE</b> - volte a colocar o tipo de sensor utilizado (1 DHT11, 2 DHT22).</p> <p><b>READ DHT n STATUS</b> - retorne o status atual das leituras do sensor fornecidas. (1: OK, 2 - tempo limite, 3 - erro de soma de verificação).</p> |
| <b>Resultado:</b>                      | Devolve o componente de humidade.  |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Sensor   |

## RANGER i

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>RANGER i</b>  |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>READ RANGER i</b>   |
| <b>Intervalo:</b>                      |  |
| <b>Describe:</b>                       | Devolve a medição de distância atual a partir do dispositivo de deteção ultrassónico; distância em metros. Se não for feita qualquer medição devido ao facto de a distância ser excessiva, será devolvido um valor de 0. As medições válidas são em +metros. |
| <b>Resultado:</b>                      | Lê a distância em metros a partir do sensor de distância.  |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Sensor   |

## READ RANGER i TIME

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RANGER i TIME</b>   |
| Comando Sintaxe:                | <b>READ RANGER i TIME</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Funcionalidade adicional para <b>RANGER</b> - devolver o tempo de voo em vez de a distância.<br>O valor está em segundos. É o arredondamento do tempo de viagem para o sinal. |
| Resultado:                      | Recupera as leituras de dados de tempo de voo para o <b>RANGER</b> especificado.  |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor  |

## LIGHTLEVEL i

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>LIGHTLEVEL i</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>READ LIGHTLEVEL i</b>   |
| Intervalo:          | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)  |
| Descreve:           | Devolve o valor <b>ADC</b> atual para o sensor de luz externo especificado. Os sensores de luz externos podem ser analógicos ou I2C (sensor de luz I2C BH1750FVI). Quando um sensor analógico estiver presente, assume-se geralmente que é um fotodíodo.<br>Além disso, o sensor de nível de luz pode ter valores de média ( <b>AVERAGE</b> ) e ou intervalo ( <b>RANGE</b> ) especificados. Estes podem ser obtidos adicionando as palavras chave <b>AVERAGE</b> ou <b>RANGE</b> ao comando <b>READ</b> .<br><b>READ LIGHTLEVEL i</b><br><b>READ LIGHTLEVEL i AVERAGE</b><br><b>READ LIGHTLEVEL i RANGE</b> |
| Resultado:          | Lê o valor analógico do sensor de luz (utiliza cálculo de média) ou I2C (devolvido valor em <b>LUX</b> ).  |
| Tipo ou             | Sensor   |



|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>LIGHTLEVEL i</b> |
| Componente endereçável: |                     |

### LIGHTLEVEL i AVERAGE

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LIGHTLEVEL i AVERAGE</b>   |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)  |
| Describe:                       | <p>Devolve o valor <b>ADC</b> atual para o sensor de luz externo especificado. Os sensores de luz externos podem ser analógicos ou I2C (sensor de luz I2C BH1750FVI). Quando um sensor analógico estiver presente, assume-se geralmente que é um fotodíodo.</p> <p>Além disso, o sensor de nível de luz pode ter valores de média (<b>AVERAGE</b>) e ou intervalo (<b>RANGE</b>) especificados. Estes podem ser obtidos adicionando as palavras chave <b>AVERAGE</b> ou <b>RANGE</b> ao comando <b>READ</b>.</p> <p><b>READ LIGHTLEVEL i AVERAGE</b></p> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do sensor de luz (utiliza cálculo de média) ou I2C (devolvido valor em <b>LUX</b> ).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

### LIGHTLEVEL i RANGE

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>LIGHTLEVEL i RANGE</b><br><b>Utilizador avançado</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>READ LIGHTLEVEL i RANGE</b>                          |
| Intervalo:          | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits) |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i RANGE</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Descreve:                       | Devolve o valor <b>ADC</b> atual para o sensor de luz externo especificado. Os sensores de luz externos podem ser analógicos ou I2C (sensor de luz I2C BH1750FVI). Quando um sensor analógico estiver presente, assume-se geralmente que é um fotodíodo.<br><br>Além disso, o sensor de nível de luz pode ter valores de média ( <b>AVERAGE</b> ) e ou intervalo ( <b>RANGE</b> ) especificados. Estes podem ser obtidos adicionando as palavras chave <b>AVERAGE</b> ou <b>RANGE</b> ao comando <b>READ</b> .<br><b>READ LIGHTLEVEL i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do sensor de luz (utiliza cálculo de média) ou I2C (devolvido valor em <b>LUX</b> ).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## TEMPERATURE i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ TEMPERATURE i</b>   |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius. O intervalo depende do sensor de temperatura específico em utilização.<br>Leitura da humidade de 0 a 100%                  |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de temperatura associado. A temperatura é apresentada, por predefinição, em graus Celsius.<br><b>READ TEMPERATURE i</b> |
| Resultado:                      | Devolve a leitura de temperatura atual em graus Celsius.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## TEMPERATURE i AVERAGE

| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
|---------------------------------|---|
| Sintaxe de comando:             | <b>READ TEMPERATURE i AVERAGE</b>   |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius. O intervalo depende do sensor de temperatura específico em utilização.<br>Leitura da humidade de 0 a 100%                          |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de temperatura associado. A temperatura é apresentada, por predefinição, em graus Celsius.<br><b>READ TEMPERATURE i AVERAGE</b> |
| Resultado:                      | Devolve a leitura de temperatura atual em graus Celsius.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## TEMPERATURE i CALIBRATION

| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i CALIBRATION</b><br><b>Utilizador avançado</b>   |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | <b>READ TEMPERATURE i CALIBRATION</b>  |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius. O intervalo depende do sensor de temperatura específico em utilização.<br>Leitura da humidade de 0 a 100% |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de temperatura associado. A temperatura é apresentada, por predefinição, em graus Celsius.             |
| Resultado:                      | Devolve uma lista com valores atuais {c1,c2,c3,r} utilizados para o sensor de temperatura analógico conectado.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MOISTURE i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ MOISTURE i</b>   |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de humidade especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ MOISTURE i</b><br><b>READ MOISTURE i AVERAGE</b><br><b>READ MOISTURE i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do sensor de humidade (utiliza cálculo da média).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MOISTURE i AVERAGE

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ MOISTURE i AVERAGE</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de humidade especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ MOISTURE i AVERAGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do sensor de humidade (utiliza cálculo da média).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MOISTURE i RANGE

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i RANGE</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ MOISTURE i RANGE</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de humidade especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ MOISTURE i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do sensor de humidade (utiliza cálculo da média).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MAGNETIC

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MAGNETIC i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ MAGNETIC i</b>   |
| Intervalo                       | 0 ou 1<br>0 - não foi detetado um campo magnético<br>1 - foi detetado um campo magnético   |
| Descreve:                       | O sensor MAGNETIC é usado para detetar a presença de um campo magnético. Utilize o efeito de Hall. Também é conhecido como sensor de efeito de Hall. |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## VERNIER

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ Vernier i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ Vernier 1</b>   |
| Intervalo                       | Depende do sensor analógico Vernier específico conectado ao TI-SensorLink |
| Descreve:                       | Lê o valor do sensor especificado no comando.                             |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## ANALOG.IN i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ.ANALOG.IN i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Sensor de entrada analógica genérica.<br><b>READ ANALOG.IN i</b> – devolve a leitura de ADC na entrada analógica associada ao objeto. |
| Resultado:                      | Lê o objeto de entrada <b>ANALOG.IN</b> genérica  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## ANALOG.IN i AVERAGE

|                     |                                 |                            |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>ANALOG.IN i AVERAGE</b>      | <b>Utilizador avançado</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>READ.ANALOG.IN i AVERAGE</b> |                            |
| Intervalo:          |                                 |                            |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>                                 |
| Descreve:                       | <b>READ ANALOG IN i AVERAGE</b> – obtém o valor de cálculo da média atual para o objeto. |
| Resultado:                      | Lê o objeto de entrada <b>ANALOG.IN</b> genérica   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## ANALOG.IN i RANGE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i RANGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ.ANALOG.IN i RANGE</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <b>READ ANALOG IN i RANGE</b> – devolve os valores de intervalo superior e inferior associados ao objeto se especificado ou, caso contrário, erro |
| Resultado:                      | Lê o objeto de entrada <b>ANALOG.IN</b> genérica  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## ANALOG.OUT i

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>ANALOG.OUT i</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>READ ANALOG.OUT i</b>   |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Devolve o ciclo de funcionamento de PWM atual se a saída estiver ligada, ou 0 se não estiver ligada. |
| Resultado:          | Lê o ciclo de funcionamento de PWM atual no pin, 0 se nenhum.  |

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.OUT i</b> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo            |

## DIGITAL.IN i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.IN i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ DIGITAL.IN i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Describe:                       | Devolve o estado atual do pin digital ligado ao objeto DIGITAL ou o estado em cache do valor de saída digital DEFINIDO pela última vez para o objeto. |
| Resultado:                      | Devolve 0 (baixo), 1 (alto).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor   |

## SWITCH i

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>SWITCH i</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>READ SWITCH i</b>  |
| Intervalo:          |   |
| Describe:           | Devolve o estado atual do interruptor associado. Se o interruptor estiver conectado, é devolvido um valor de 1. Não conectado devolve um valor de 0. Se o interruptor foi conectado desde a última leitura, mas já não está conectado, é devolvido um valor de 2.<br><b>READ SWITCH i</b> |



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SWITCH i</b>  |
| Resultado:                      | Devolve o estado do interruptor (o mesmo estado que o objeto <b>BUTTON</b> , 0=não premido, 1=premido, 2=foi premido). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## BUTTON i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUTTON i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ BUTTON i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Lê o estado em cache atual do botão.<br>Um valor devolvido de 0 = <i>não premido</i> , 1 = <i>atualmente premido</i> , 2 = <i>foi premido</i> e solto desde a última leitura.<br><b>READ BUTTON i</b> |
| Resultado:                      | Lê o estado do botão/interruptor n - 0=não premido, 1=premido, 2=foi premido.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## MOTION i

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>MOTION i</b>      |
| Sintaxe de comando: | <b>READ MOTION i</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOTION i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve as informações atuais do <b>sensor de movimento PIR</b> . Os <b>sensores de movimento PIR</b> são digitais na sua natureza e, por isso, são tratados de forma semelhante a um botão, no sentido em que o valor devolvido indica ou não a presença de movimento.<br><i>0=sem movimento detetado.</i><br><i>1=movimento detetado.</i><br><i>2=movimento foi detetado.</i> |
| Resultado:                      | Lê o estado do <b>detetor de movimento PIR</b> - 0=sem movimento, 1=movimento, 2=já foi detetado movimento, mas agora não.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## POTENTIOMETER i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ POTENTIOMETER i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Lê o valor analógico do potenciômetro (linear ou rotativo) As palavras chave <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> opcionais podem ser apenas ao comando para obter a contagem de média atual ou o intervalo mapeado utilizado, caso esteja presente, para o potenciômetro em questão.<br><b>READ POTENTIOMETER i</b><br><b>READ POTENTIOMETER i RANGE</b><br><b>READ POTENTIOMETER i AVERAGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do codificador/potenciômetro rotativo (utiliza cálculo de média).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## POTENTIOMETER i AVERAGE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ POTENTIOMETER i AVERAGE</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Lê o valor analógico do potenciômetro (linear ou rotativo) As palavras chave <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> opcionais podem ser apenas ao comando para obter a contagem de média atual ou o intervalo mapeado utilizado, caso esteja presente, para o potenciômetro em questão.<br><b>READ POTENTIOMETER i AVERAGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do codificador/potenciômetro rotativo (utiliza cálculo de média).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## POTENTIOMETER i RANGE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i RANGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ POTENTIOMETER i RANGE</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Lê o valor analógico do potenciômetro (linear ou rotativo) As palavras chave <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> opcionais podem ser apenas ao comando para obter a contagem de média atual ou o intervalo mapeado utilizado, caso esteja presente, para o potenciômetro em questão.<br><b>READ POTENTIOMETER i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor analógico do codificador/potenciômetro rotativo (utiliza cálculo de média).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## THERMISTOR i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ THERMISTOR i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de termistor associado. A temperatura é devolvida em graus Celsius. |
| Resultado:                      | Devolve a temperatura atual do termistor em graus Celsius.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## THERMISTOR i AVERAGE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i AVERAGE</b><br><b>Utilizador avançado</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ THERMISTOR i AVERAGE</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de termistor associado. A temperatura é devolvida em graus Celsius. |
| Resultado:                      | Devolve a temperatura atual do termistor em graus Celsius.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## THERMISTOR i CALIBRATION

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i CALIBRATION</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ THERMISTOR i CALIBRATION</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve a leitura de temperatura atual a partir do sensor de termistor associado. A temperatura é devolvida em graus Celsius. |
| Resultado:                      | Devolve a lista com com valores {c1,c2,c3,r} atuais utilizados para o termistor conectado.                                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## AVERAGING

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>AVERAGING</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ AVERAGING</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve a definição global atual para o valor predefinido de cálculo de média analógico.  |
| Resultado:                      | Devolve a contagem de sobreamostragem/cálculo de média atual para entradas analógicas de amostragem (esse é o valor predefinido GLOBAL atualmente utilizado). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição   |

## LOUDNESS i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LOUDNESS i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de intensidade sonora especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ LOUDNESS i</b><br><b>READ LOUDNESS i AVERAGE</b><br><b>READ LOUDNESS i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Devolve a intensidade sonora detetada pelo sensor de som.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## LOUDNESS i AVERAGE

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LOUDNESS i AVERAGE</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de intensidade sonora especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ LOUDNESS i AVERAGE</b> |
| Resultado:                      | Devolve a intensidade sonora detetada pelo sensor de som.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## LOUDNESS i RANGE

| Comando:                        | LOUDNESS i RANGE<br><br>Utilizador avançado  |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | READ LOUDNESS i.RANGE  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o nível analógico atual comunicado para o sensor de intensidade sonora especificado. Suporta as opções <b>AVERAGE</b> e <b>RANGE</b> .<br><b>READ LOUDNESS i</b><br><b>READ LOUDNESS i AVERAGE</b><br><b>READ LOUDNESS i RANGE</b> |
| Resultado:                      | Devolve a intensidade sonora detetada pelo sensor de som.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## BBPORT

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ BBPORT</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ BBPORT [valor MASK]</b><br><b>Obter B</b>   |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | Lê os pinos conectados ao objeto <b>BBPORT</b> como entradas, alterando os pinos do estado de saída para estado de entrada. A conexão mask padrão limita os pinos que estão a ser usados nesta operação, assim como o valor <b>MASK</b> opcional fornecido. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |



## TIMER

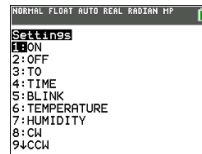
|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>TIMER</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ TIMER</b>   |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | <pre>Sendo a tecla obter () &lt;&gt; "esc"<br/>Enviar "READ BRIGHTNESS"<br/>Obter b<br/>Enviar "READ TIMER"<br/>Obter t<br/>Exibe "Brightness: ", b, "Timer: ", t<br/>Wait 1<br/>EndWhile</pre> |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | Este é um sensor integrado. Não é necessário <b>CONNECT</b> ou <b>DISCONNECT</b> .<br>O Timer é definido para 0 ao ligar. Irá aumentar progressivamente.  |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## Settings

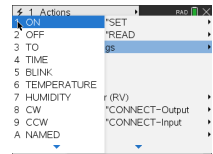
O menu de definições contém operações para definir o estado das operações de pin digitais e analógicas tais como o LED no Hub TI-Innovator™ ou um movimento de servomotor ligado para estados como ON, OFF, CW (sentido dos ponteiros do relógio) e CCW (sentido contrário aos dos ponteiros do relógio).

- 1: ON
- 2: OFF
- 3: TO
- 4: TIME
- 5: BLINK
- 6: TEMPERATURE
- 7: HUMIDITY
- 8: CW
- 9: CCW
- 0: TOGGLE

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX

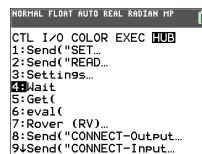


## Wait

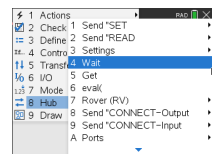
**Wait** suspende a execução de um programa durante um determinado período de tempo. O período de tempo máximo é de 100 segundos. Durante o período de espera, o indicador ocupado está ligado no canto superior direito do ecrã.

**Wait** pode ser utilizado em programas do HubTI-Innovator™ para permitir tempo para comunicações de sensores ou controlos antes de o programa executar a linha de comandos seguinte.

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



## Wait

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>Wait</b>  |
| Sintaxe de comando:             | Aguarda <i>tempoEmSegundos</i><br>Suspende a execução durante um período de <i>tempoEmSegundos</i> segundos.   |
| Intervalo                       | 0 a 100  |
| Descreve:                       | <b>Wait</b> pode ser utilizado em programas do HubTI-Innovator™ para permitir tempo para comunicações de sensores ou controlos antes de o programa executar a linha de comandos seguinte.<br><b>Wait</b> é particularmente útil num programa que precise de algum tempo para permitir que os dados se tornem disponíveis.<br>O argumento <i>tempoEmSegundos</i> tem de ser uma expressão que se simplifique num valor decimal no intervalo de 0 a 100. O comando arredonda este valor para cima em 0,1 segundos.<br><b>Nota:</b> Pode usar o comando <b>Wait</b> dentro de um programa definido pelo utilizador, mas não dentro de uma função. |
| Resultado:                      | <b>Wait</b> suspende a execução de um programa durante um determinado período de tempo. O período de tempo máximo é de 100 segundos. Durante o período de espera, o indicador ocupado está ligado no canto superior direito do ecrã.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Não aplicável  |

---

## Get{

**Get{** Recupera um valor a partir de um TI-Innovator™ Hub conectado e armazena os dados numa variável na calculadora CE destinatária.

### CE Calculadoras

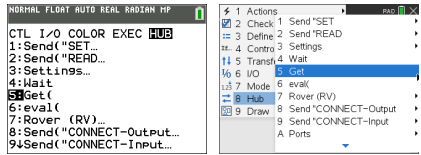
A definição do comando **Get{** é específica da calculadora TI-8x e a conexão do cabo via DBus ou USB. A calculadora CE tem apenas conectividade USB e aqui **Get{** foi concebido para comunicação com o TI-Innovator™ Hub.

### TI-Nspire CX

---

CE Calculadoras

TI-Nspire™ CX



## Get{

| Comando:            | Get{   |
|---------------------|--|
| Sintaxe de comando: | <p><b>CE Calculadoras:</b></p> <p><b>Get</b>(<i>variable</i>)</p> <p><b>Plataforma TI-Nspire CX:</b></p> <p><b>Get</b> [<i>promptString</i>,] <i>var</i>[, <i>statusVar</i>]</p> <p><b>Get</b> [<i>promptString</i>,] <i>func</i>(<i>arg1</i>, ...<i>argn</i>) [, <i>statusVar</i>]</p>  |
| Intervalo           |  |
| Descreve:           |  |
| Resultado:          | <p>Comando de programação: Obtém um valor a partir de um TI-Innovator™ Hub ligado e atribui o valor à variável <i>var</i>.</p> <p>O valor tem de ser pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Com antecedência, através de um comando <b>Send "READ ..."</b>.</li> </ul> <p>— ou —</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporando um pedido "READ ..." como o argumento <i>promptString</i> opcional. Este método permite-lhe utilizar um único comando para pedir e recuperar o valor. (apenas plataforma <b>TI-Nspire™ CX</b>).</li> </ul> <p>Ocorre uma simplificação implícita. Por exemplo, uma cadeia recebida como "123" é interpretada como um valor numérico.</p> <p><b>As informações abaixo aplicam-se apenas à plataforma TI-Nspire CX:</b></p> <p>Para preservar a cadeia, usar <b>GetStr</b> em vez de <b>Get</b>.</p> <p>Se incluir o argumento opcional <i>statusVar</i>, é atribuído um valor com base no êxito da operação. Um valor de zero significa que não foram recebidos dados.</p> <p>Na segunda sintaxe, o argumento <i>func()</i> permite que o programa armazene a cadeia recebida como uma definição de função. Esta sintaxe funciona como se o programa executasse o comando:</p> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>Get()</b>   |
|                                 | <p>Define <math>func(arg1, \dots, argn) = \text{cadeia recebida}</math></p> <p>O programa pode então usar a função definida <math>func()</math>.</p> <p><b>Nota:</b> Pode usar o comando <b>Get</b> dentro de um programa definido pelo utilizador mas não dentro de uma função.</p> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Todos os dispositivos de entrada.  |

## eval()

O software avalia a expressão  $Expr$  e substitui a instrução **eval()** pelo resultado como cadeia de caracteres.

O argumento  $Expr$  tem de ser simplificado para um número real.

### CE Calculadoras

```

NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Input...

```

### TI-Nspire™ CX

```

1 Actions
2 Check 1 Send "SET
3 Define 2 Send "READ
4 Contr 3 Settings
5 Transf 4 Wait
6 I/O 5 Get
7 Mode
8 Hub 7 Rover (RV)
9 Draw 8 Send "CONNECT-Output
9 Send "CONNECT-Input
A Ports

```

## eval()

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>eval()</b>   |
| Sintaxe de comando: | $eval(Expr) \Rightarrow \text{string}$  |
| Intervalo           |   |
| Descreve:           | <p>O software avalia a expressão <math>Expr</math> e substitui a instrução <b>eval()</b> pelo resultado como cadeia de caracteres.</p> <p>O argumento <math>Expr</math> tem de ser simplificado para um número real.</p> <p><b>CE Calculadoras:</b> <b>eval()</b> pode ser utilizado como comando autónomo fora de um comando do TI-Innovator™ Hub.</p> <p>Plataforma <b>TI-Nspire™ CX:</b> <b>eval()</b> é válido apenas no argumento do</p> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>eval(</b>  |
|                                 | TI-Innovator™ Hub dos comandos de programação <b>Get</b> , <b>GetStr</b> e <b>Send</b> .  |
| Resultado:                      | <p><b>CE Calculadoras:</b> Para fins de depuração, utilizar a linha de comando <code>Disp Ans</code> imediatamente após uma linha de comando utilizando <code>Send(</code> (apresenta a cadeia completa enviada).</p> <p>Plataforma <b>TI-Nspire™ CX:</b> Embora <b>eval()</b> não apresente o resultado, pode ver a cadeia de comando resultante do Hub após executar o comando inspecionando qualquer uma das variáveis especiais seguintes.</p> <p><i>iostr.SendAns</i><br/> <i>iostr.GetAns</i><br/> <i>iostr.GetStrAns</i></p> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Não aplicável   |

## CONNECT-Output

**CONNECT** associa um determinado controlo ou sensor a um pin ou porta no TI-Innovator. Se o controlo o sensor especificado estiver a ser utilizado, será gerado um erro. Se o pin ou porta especificada no comando **CONNECT** estiver atualmente a ser utilizada, será gerado um erro.

O comando **CONNECT** não gera uma resposta ativa, mas podem ocorrer diversos erros durante uma tentativa de conexão, tais como pin em utilização, não suportado, opções inválidas, opções incorretas, etc.

**CONNECT** "algo" [TO] IN1/IN2/IN3/OUT1/OUT2/OUT3/BB1

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Associa um sensor ou controlo a uma determinada porta ou pin(s). Coloca o(s) respetivo(s) pin(s) em utilização |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

### CE Calculadoras

NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP

Send("CONNECT

```
1:LED
2:RGB
3:SPEAKER
4:POWER
5:SERVO, CONTINUOUS
6:ANALOG.OUT
7:VIB.MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
```

NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP

Send("CONNECT

```
6:ANALOG.OUT
7:VIB.MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
0:SERVO
A:SQUAREWAVE
B:DIGITAL.OUT
C:BBPORT
D:Send("CONNECT
```

### TI-Nspire™ CX

NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP

Send("CONNECT

```
1:LED
2:RGB
3:SPEAKER
4:POWER
5:SERVO, CONTINUOUS
6:ANALOG.OUT
7:VIB.MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
```

NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP

Send("CONNECT

```
6:ANALOG.OUT
7:VIB.MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
0:SERVO
A:SQUAREWAVE
B:DIGITAL.OUT
C:BBPORT
D:Send("CONNECT
```

### LED i [TO] OUT n/BB n

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>LED i [TO] OUT n/BB n</b>         |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT LED i [TO] OUT n/BB n</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LED i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Este objeto permite a capacidade de ligar objetos <b>LED</b> externos. O objeto <b>LED</b> está ligado a uma função <b>PWM</b> (se disponível e se o pin onde está ligado o suportar) ou a um pin de saída digital que será impulsionado a um ciclo de funcionamento de 50%; ou a velocidade de intermitência especificada se houver uma especificada na operação <b>SET</b> .<br><b>CONNECT LED 1i [TO] BB3</b><br><b>CONNECT LED 2i [TO] OUT1</b> |
| Resultado:                      | LED ligado a porta específica.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Conecta um <b>RGB LED</b> a três pinos com capacidade <b>PWM</b> . Se não estiverem disponíveis pinos PWM suficiente para mapear uma função PWM, será apresentado um erro. Para conectar um RGB externo, o <b>RGB LED</b> interno deve ser desconectado ( <b>DISCONNECT</b> ) antes de se tentar conectar o RGB externo.<br><b>CONNECT RGB 1 [TO] BB8 BB9 BB10</b> |
| Resultado:                      | pinos digitais que suportam PWM.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### SPEAKER i [TO] OUT n/BB n

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Comando:</b> | <b>SPEAKER i [TO] OUT n/BB n</b>         |
| Sintaxe de      | <b>CONNECT SPEAKER i [TO] OUT n/BB n</b> |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SPEAKER i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| comando:                        |   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Liga uma coluna externa para geração de som. Requer um pin de saída digital.<br><b>CONNECT SPEAKER 1 [TO] OUT 1</b><br><b>CONNECT SPEAKER i [TO] BB 3</b> |
| Resultado:                      | Liga uma coluna a uma porta ou pin de saída digital.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## ALIMENTAÇÃO

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT POWER n [TO] OUT1/OUT2/OUT3</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT POWER n [TO] OUT1/OUT2/OUT3</b>   |
| Intervalo                       |  |
| Descreve:                       | Conecta um objeto de <b>POWER</b> a uma porta de saída analógica específica.<br>O valor padrão de <b>PWM</b> é zero. |
| Resultado:                      | O dispositivo de <b>POWER</b> nomeado pode ser usado no programa após um comando <b>CONNECT</b> .                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6</b>         |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6</b> |
| Intervalo:          |   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6</b>   |
| Describe:                       | Utilizado para conectar um servomotor de rastreamento normal ou um servomotor contínuo. Tem de ser fornecida alimentação externa antes de se tentar conectar o servomotor.<br><b>CONNECT SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6</b> |
| Resultado:                      | Servomotor com movimento de -90 a 90 graus.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### ANALOG.OUT i [TO] OUT i/BB i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.OUT i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT ANALOG.OUT i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | Liga um controlo de saída “analógico” genérico a um pin/porta que suporta entrada analógica. <b>ANALOG.OUT</b> partilha o espaço de número com os objetos <b>DCMOTOR</b> e <b>SQUAREWAVE</b> .<br><b>CONNECT ANALOG.OUT i [TO] OUT 1</b><br><b>CONNECT ANALOG.OUT i [TO] BB 4</b><br><b>CONNECT ANALOG.OUT i [TO] BB 1</b> |
| Resultado:                      | Liga saída analógica ao pin. Se o pin suporta a modulação de largura de impulso ( <b>PWM</b> ) de hardware, o objeto utiliza.<br>Se o pin não suporta <b>PWM</b> gerada por hardware, o esboço irá gerar <b>PWM</b> em software a 490 Hz com o ciclo de funcionamento específico entre 0 (nada) e 255 (totalmente ligado). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### VIB.MOTOR

|                 |                                 |
|-----------------|---------------------------------|
| <b>Comando:</b> | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>     |
| Comando         | <b>SET VIB.MOTOR i [TO] PWM</b> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                        |
| Sintaxe:                        |  |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)          |
| Descreve:                       | Interface de controlo do motor de vibração.        |
| Resultado:                      | Vibrações: a intensidade é um valor entre 0 e 255. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo   |

### BUZZER i [TO] OUT n/BB n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i [TO] OUT n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT BUZZER i [TO] OUT n/BB n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Connecta um alarme ativo externo a um pin de saída digital. Os alarmes ativos reproduzem um som quando o seu sinal está definido para alto/ligado e param o som quando o sinal é descido para terra. Para alarmes piezo ou passivos, utiliza o tipo de objeto <b>SPEAKER</b> para permitir a geração de vários sons.<br><b>CONNECT BUZZER i [TO] OUT1</b> |
| Resultado:                      | Alarmes <b>ACTIVE</b> ligados a um pin digital.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### RELAY i [TO] OUT n/BB n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>RELAY i [TO] OUT n/BB n</b>         |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT RELAY i [TO] OUT n/BB n</b> |
| Intervalo:          |  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RELAY i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Descreve:                       | Com alimentação externa necessária, conecta um módulo de relé a um determinado pin de sinal de controlo. Uma vez que o controlo é digital, desde que uma alimentação externa esteja presente, pode ser utilizado qualquer pin.<br><b>CONNECT RELAY 1 [TO] BB 3</b><br><b>CONNECT RELAY 1 [TO] OUT 2</b> |
| Resultado:                      | Relés.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### SERVO i [TO] OUT 3

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i [TO] OUT 3</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT SERVO i [TO] OUT 3</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Utilizado para conectar um servomotor de rastreio normal ou um servomotor contínuo. Tem de ser fornecida alimentação externa antes de se tentar conectar o servomotor.<br><b>Nota:</b> Os servomotores devem ser conectados somente OUT 3.<br><b>CONNECT SERVO 1 [TO] OUT 3</b> |
| Resultado:                      | O servomotor está conectado à porta.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n</b>         |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n</b> |
| Intervalo:          |   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Descreve:                       | Conecta um objeto de gerador de forma de onda digital gerada por software. Estes objetos partilham o espaço de número com os objetos de saída <b>DCMOTOR</b> e <b>ANALOG.OUT</b> . O pin associado está configurado como um sinal de saída digital.<br><b>CONNECT SQUAREWAVE n [TO] BB 2</b> |
| Resultado:                      | Onda quadrada de saída digital de 1 a 500 Hz.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Connecta um objeto digital genérico a um pin ou porta especificado. O pin conectado é configurado como um sinal de saída digital, LOW predefinido ou um sinal de entrada digital, INPUT por predefinição sem pullup ou pulldown ativado.<br>O número de índice pode referir-se a uma entrada ou uma saída. O índice é partilhado por ambos os itens, uma vez que um sinal <b>DIGITAL</b> pode ser uma entrada ou uma saída.<br><b>CONNECT DIGITAL.OUT 1 [TO] OUT n/BB n</b> |
| Resultado:                      | Liga o pin a um estado de saída predefinida de objeto digital, predefinição <b>OUTPUT</b> , baixo.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor   |

## BBPORT

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT BBPORT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT BBPORT [valor MASK]</b>  |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | <p>Quando o <b>MASK</b> opcional não for especificado, este comando conecta todos os 10 pinos BB ao objeto <b>BBPORT</b> como pinos I/O digitais.</p> <p>O parâmetro opcional <b>MASK</b> pode ser usado para conectar de forma seletiva os pinos específicos. O valor mask pode ser especificado em formato decimal, binário ou hexadecimal. Por exemplo, 1023 ou 0X3FF seleciona todos os 10 pinos e é o valor mask interno padrão usado pelo objeto <b>BBPORT</b> se um <b>MASK</b> não for especificado.</p> <p><b>Outro exemplo:</b> Se apenas o pino BB1 e BB2 for usado, um valor mask de 3 ou 0x03 será selecionado nos dois pinos.</p> |
| Resultado:                      | <p>Se o <b>MASK</b> não for especificado, o programa pode ler/escrever em todos os pinos de <b>BBPORT</b>.</p> <p>Se um <b>MASK</b> estiver especificado, o programa pode escrever nos pinos especificados.</p>   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n</b>   |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | <p>Liga um objeto <b>DC Motor</b> externo. Este objeto requer a presença de alimentação no conector de alimentação externa para permitir o funcionamento. Estes objetos partilham o espaço de número com os objetos de saída <b>SQUAREWAVE</b> e <b>ANALOG.OUT</b>. O pin associado está configurado como um sinal de saída digital.</p> <p><b>CONNECT DCMOTOR i [TO] OUT1</b></p> |
| Resultado:          | Liga <b>DCMOTOR</b> a um pin de saída digital.   |

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n</b> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo                         |

## LIGHT

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHT</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT LIGHT</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p>Este comando não é necessário para utilização típica, uma vez que a luz (LIGHT) (ou seja LED VERMELHO) incorporada é conectada automaticamente.</p> <p>Volta a conectar um LED VERMELHO incorporado. A LUZ é sempre conectada quando o sistema é reposto, ou ligado, ou o comando BEGIN for utilizado para repor o estado do sistema. Não é necessário qualquer número de pin.</p> <p><b>CONNECT LIGHT</b></p> |
| Resultado:                      | Conecta o LED (vermelho) digital incorporado no pin conhecido. Apenas digital.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## COLOR

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>COLOR</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT COLOR</b>  |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | <p>Este comando não é necessário para utilização típica, uma vez que o COLOR LED incorporado é ligado automaticamente.</p> <p>(Re)liga o RGB LED interno. Não são necessários pinos para este que este comando funcione, uma vez que os pinos internos são conhecidos. Este sensor é ligado automaticamente quando o TI-Innovator e ligado inicialmente e quando é utilizando o comando</p> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR</b>  |
|                                 | <b>BEGIN.</b> Quando desligado, são libertados dois sinais <b>PWM</b> para utilização externa por outros pinos.<br><b>CONNECT COLOR</b> |
| Resultado:                      | Liga o <b>RGB LED</b> incorporado a pinos na placa. Utiliza <b>3 PWM</b> .  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## SOUND

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SOUND</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT SOUND</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Este comando não é necessário para utilização típica, uma vez que o objeto interno <b>SOUND</b> é conectado automaticamente.<br>Volta a conectar a coluna incorporada para geração de som. Não é necessário qualquer pin, uma vez que utiliza um fixo conhecido para o sinal.<br><b>CONNECT SOUND</b> |
| Resultado:                      | Conecta a coluna incorporada ao pin digital de saída.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |



## CONNECT-Input

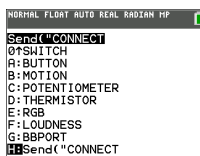
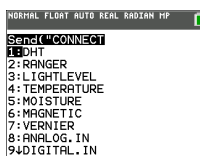
**CONNECT** associa um determinado controlo ou sensor a um pin ou porta no TI-Innovator. Se o controlo o sensor especificado estiver a ser utilizado, será gerado um erro. Se o pin ou porta especificada no comando **CONNECT** estiver atualmente a ser utilizada, será gerado um erro.

O comando **CONNECT** não gera uma resposta ativa, mas podem ocorrer diversos erros durante uma tentativa de conexão, tais como pin em utilização, não suportado, opções inválidas, opções incorretas, etc.

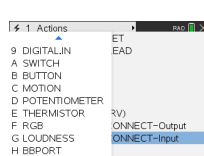
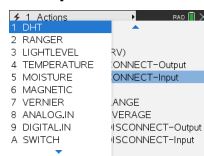
**CONNECT** "algo" [TO] IN1/IN2/IN3/OUT1/OUT2/OUT3/BB1

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Associa um sensor ou controlo a uma determinada porta ou pin(s). Coloca o(s) respetivo(s) pin(s) em utilização |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



## DHT i [TO] IN n

|                 |                                |
|-----------------|--------------------------------|
| <b>Comando:</b> | <b>DHT i [TO] IN n</b>         |
| Sintaxe de      | <b>CONNECT DHT i [TO] IN n</b> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DHT i [TO] IN n</b>   |
| comando:                        |  |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius<br>Leitura da humidade de 0 a 100%   |
| Descreve:                       | O sensor de temperatura e humidade <b>DHT</b> pode ser ligado através deste objeto. O <b>DHT</b> pode ser um <b>DHT11</b> ou <b>DHT22</b> e é identificado automaticamente quando ligado ao sistema através de uma linha de sinal digital.<br><b>CONNECT DHT i [TO] IN 1</b> |
| Resultado:                      | Sensores de humidade/temperatura digitais (DHT11/DHT22, o tipo é detetado automaticamente).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

### RANGER i [TO] IN n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RANGER i [TO] IN n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT RANGER i [TO] IN n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Conecte um módulo de deteção de distância ultrassónico a uma porta de entrada. <b>CONNECT RANGER 1i [TO] IN 1</b> |
| Resultado:                      | Sensores ultrassónicos com pinos de disparo/eco individuais ou o mesmo pin utilizado para disparo/eco.            |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n</b>         |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)   |
| Descreve:                       | Conecta um sensor de luz externo. Os sensores de luz externos podem ser sensores analógicos.<br><b>CONNECT LIGHTLEVEL 1i [TO] IN1</b> |
| Resultado:                      | O sensor de luz externo está conectado à porta genérica.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n</b>  |
| Intervalo:          | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius. O intervalo depende do sensor de temperatura específico em utilização.<br>Leitura da humidade de 0 a 100%   |
| Descreve:           | Liga um sensor de temperatura ao sistema utilizando um dos vários métodos de conexão.<br><b>Nota:</b> O sensor de temperatura está incluído no pacote de placa de ensaio<br><br>Se o sensor for baseado num termistor e fornecer uma saída digital, utiliza um único pin de entrada analógica. Se for um sensor de temperatura digital DS18B20, utiliza um único pin GPIO digital bidirecional.<br><br>Os sensores de temperatura de termistor analógicos são, por predefinição, assumidos como sendo um termistor PTC. Se o termistor é NTC, pode ser adicionada uma palavra chave opcional para a sequência de comando de conexão para alterar o estilo do termistor.<br><br>O sensor de temperatura de termistor utiliza um conjunto específicos de constantes de termistor, diferentes das utilizadas pelo objeto THERMISTOR, para converter a leitura numa leitura de temperatura. As constantes são utilizadas no modelo Steinhart-Hart para converter a leitura analógica para temperatura. |

| Comando:                        | TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
|---------------------------------|--|-----------|-------|----|------------|----|------------|----|-------------|--------------------------------|--------------|--|
|                                 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descrição</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1</td> <td>8.76741e-8</td> </tr> <tr> <td>C2</td> <td>2.34125e-4</td> </tr> <tr> <td>C3</td> <td>1.129148e-3</td> </tr> <tr> <td>R1 - resistência de referência</td> <td>10000.0 ohms</td> </tr> </tbody> </table>  | Descrição | Valor | C1 | 8.76741e-8 | C2 | 2.34125e-4 | C3 | 1.129148e-3 | R1 - resistência de referência | 10000.0 ohms |  |
| Descrição                       | Valor  |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| C1                              | 8.76741e-8   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| C2                              | 2.34125e-4   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| C3                              | 1.129148e-3  |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| R1 - resistência de referência  | 10000.0 ohms   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
|                                 | <p><b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] IN 1</b> – sensor de termistor conectado a entrada analógica.</p> <p><b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 1</b> – digital DS18B20 ligado a pin digital.</p> <p><b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] I2 C</b> – LM75A ligado a porta I2C.</p> <p><b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 5 NTC</b> – conecta um sensor de temperatura analógico a entrada analógica e especifica um termistor NTC.</p> <p><b>CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 6 PTC</b> – conecta um sensor de temperatura analógico a entrada analógica e especifica um termistor PTC.</p> |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| Resultado:                      | Sensor de temperatura analógico.   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |           |       |    |            |    |            |    |             |                                |              |  |

## MOISTURE i [TO] IN n/BB n

| Comando:                        | MOISTURE i [TO] IN n/BB n   |  |
|---------------------------------|---|--|
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT MOISTURE i [TO] IN n/BB n</b>  |  |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)   |  |
| Descreve:                       | <p>Conecta um sensor de humidade analógico para devolver leituras de humidade relativa.</p> <p><b>CONNECT MOISTURE 1i [TO] IN 1</b></p> |  |
| Resultado:                      | Sensores de humidade analógicos.  |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |  |

## MAGNETIC

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MAGNETIC i [TO] IN n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT MAGNETIC 1 TO IN 1</b>   |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | O sensor <b>MAGNETIC</b> é usado para detetar a presença de um campo magnético. Utilize o efeito de Hall. Também é conhecido como sensor de efeito de Hall. |
| Resultado:                      | O sensor <b>MAGNETIC</b> está agora disponível para utilização.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## VERNIER

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT VERNIER i TO IN n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS LIGHT</b><br><b>CONNECT VERNIER 2 TO IN 2 AS ACCEL</b><br><b>CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY</b>   |
| Intervalo                       |  |
| Descreve:                       | Este comando é usado quando um sensor analógico Vernier está conectado ao TI-Innovator™ Hub através de TI-SensorLink<br>Existe suporte para três sensores analógicos Vernier adicionais <ul style="list-style-type: none"><li>• LS-BTA</li><li>• LGA-BTA</li><li>• VES-BTA</li></ul> |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Conecta um sensor de entrada “analógico” genérico a um pin/porta que suporta entrada analógica.<br><b>CONNECT ANALOG.IN i [TO] IN 1</b><br><b>CONNECT ANALOG.IN i [TO] BB 5</b> |
| Resultado:                      | Conecta uma entrada analógica a um pin que suporta essa função (erro se o fixo não tiver capacidade para entrada analógica).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT|PULLUP|PULLDOWN]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT PULLUP PULLDOWN]</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT DIGITAL.IN i [TO] IN n/OUT n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Conecta um objeto digital genérico a um pin ou porta especificado. O pin conectado é configurado como um sinal de saída digital, LOW predefinido ou um sinal de entrada digital, INPUT por predefinição sem pullup ou pulldown ativado.<br>O número de índice pode referir-se a uma entrada ou uma saída. O índice é partilhado por ambos os itens, uma vez que um sinal <b>DIGITAL</b> pode ser uma entrada ou uma saída.<br><b>CONNECT DIGITAL.IN 1 [TO] IN 1</b> |
| Resultado:                      | Liga o pin a um estado de entrada predefinida de objeto digital, predefinição <b>INPUT</b> .  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor   |

## SWITCH i [TO] IN n/BB n

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SWITCH i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT SWITCH i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | <p>Conecta um interruptor externo a um pin de entrada digital. A tarefa de botão irá monitorizar o estado do interruptor, permitindo a comunicação para interruptor ligado, não ligado e estava ligado desde a última verificação. O pin conectado é definido para um estado de entrada digital com o seu pendente ativado. O outro lado do interruptor é conectado a um pin de fonte de alimentação (3,3 v) (ou de 5 v caso se utilize a porta IN3). Os interruptores partilham o espaço de número com Botões.</p> <p><b>CONNECT SWITCH 1 [TO] IN 1</b><br/><b>CONNECT SWITCH 2 [TO] BB 5</b></p> |
| Resultado:                      | Conecta um objeto de interruptor (semelhante a botão, mas conectado a <b>Vcc</b> em vez de <b>Gnd</b> quando ativado.)   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## BUTTON i [TO] IN n/BB n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>BUTTON i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT BUTTON i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | <p>Liga um botão externo a um pin de entrada digital. A tarefa de botão irá monitorizar o estado do botão, permitindo a comunicação para o botão premido, não premido e foi premido desde a última verificação. O pin ligado é definido para um estado de entrada digital com o seu pullup ativado. O outro lado do botão é ligado a um pin de terra. Os botões partilham o número de espaços com os Interruptores.</p> <p><b>CONNECT BUTTON i [TO] IN 1</b></p> |
| Resultado:          | Botão/interruptor/etc. digital   |
| Tipo ou             | Sensor   |

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>BUTTON i [TO] IN n/BB n</b> |
| Componente endereçável: |                                |

### MOTION i [TO] IN n/BB n

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOTION i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT MOTION i[TO] IN n/BB n</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | <p>Conecta um sensor de detecção de movimentos PIR (infravermelhos passivos) digital a um pin de entrada digital. Este sensor é monitorizado da mesma forma que os objetos de botão para um resultado em três estados.</p> <p><b>CONNECT MOTION 1i [TO] IN 1</b></p> |
| Resultado:                      | Detetores de movimento de I/R passivos.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

### POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p>Conecta uma caixa deslizante externa ou potenciômetro rotativo a um pin de entrada analógico.</p> <p><b>CONNECT POTENTIOMETER 1i [TO] IN 2</b><br/> <b>CONNECT POTENTIOMETER 1 [TO] BB 2</b></p> |
| Resultado:                      | Sensores de potenciômetro rotativo.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |



## THERMISTOR i [TO] IN n/BB n

| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i [TO] IN n/BB n</b>   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
|---------------------------------|--|-----------|-------|----|------------|----|------------|----|------------|--------------------------------|--------------|
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT THERMISTOR i [TO] IN n/BB n</b>   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| Intervalo:                      |  |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| Descreve:                       | <p>Liga um termistor PTC ao sistema utilizando um único fixo de entrada analógica. O sensor de termistor utiliza os seguintes valores no modelo Steinhart-Hart para converter a leitura numa temperatura.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Descrição</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>C1</td><td>1.33342e-7</td></tr><tr><td>C2</td><td>2.22468e-4</td></tr><tr><td>C3</td><td>1.02119e-3</td></tr><tr><td>R1 - resistência de referência</td><td>15000.0 ohms</td></tr></tbody></table> <p><b>CONNECT THERMISTOR i [TO] IN 1</b><br/><b>CONNECT THERMISTOR i [TO] BB 5</b></p> | Descrição | Valor | C1 | 1.33342e-7 | C2 | 2.22468e-4 | C3 | 1.02119e-3 | R1 - resistência de referência | 15000.0 ohms |
| Descrição                       | Valor  |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| C1                              | 1.33342e-7   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| C2                              | 2.22468e-4   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| C3                              | 1.02119e-3   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| R1 - resistência de referência  | 15000.0 ohms   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| Resultado:                      | Termistor analógico.   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |           |       |    |            |    |            |    |            |                                |              |

## RGB

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>CONNECT RGB</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT RGB</b>  |
| Intervalo           | N/D   |
| Descreve:           | <p>Este comando configura o Sketch para usar para TI-RGB Array. A gama deve ser pré-conectada através da porta BB. Uma conexão incorreta irá resultar numa indicação de erro.</p> |
| Resultado:          | A gama RGB está agora disponível para utilização no programa.   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT RGB</b>                       |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br>Folha de dados da TI-RGB Array |

## LOUDNESS i [TO] IN n

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i [TO] IN n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT LOUDNESS i [TO] IN n</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | O objeto <b>LOUDNESS</b> mede a intensidade sonora (ruído).<br><b>CONNECT LOUDNESS i1 [TO] IN2</b> |
| Resultado:                      | Sensores analógicos de intensidade sonora.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## BBPORT

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT BBPORT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>CONNECT BBPORT [valor MASK]</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p>Quando o <b>MASK</b> opcional não for especificado, este comando conecta todos os 10 pinos BB ao objeto <b>BBPORT</b> como pinos I/O digitais.</p> <p>O parâmetro opcional <b>MASK</b> pode ser usado para conectar de forma seletiva os pinos específicos. O valor mask pode ser especificado em formato decimal, binário ou hexadecimal. Por exemplo, 1023 ou 0X3FF seleciona todos os 10 pinos e é o valor mask interno padrão usado pelo objeto <b>BBPORT</b> se um <b>MASK</b> não for especificado.</p> <p><b>Outro exemplo:</b> Se apenas o pino BB1 e BB2 for usado, um valor mask de 3 ou 0x03 será selecionado nos dois pinos.</p> |
| Resultado:                      | <p>Se o <b>MASK</b> não for especificado, o programa pode ler/escrever em todos os pinos de <b>BBPORT</b>.</p> <p>Se um <b>MASK</b> estiver especificado, o programa pode escrever nos pinos especificados.</p>   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## BRIGHTNESS

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>BRIGHTNESS</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>CONNECT BRIGHTNESS</b>  |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | <p>Este comando não é necessário para utilização típica, uma vez que o sensor <b>BRIGHTNESS</b> incorporado é ligado automaticamente.</p> <p>(Re)liga o sensor de luz ambiente analógico interno. Não é utilizado qualquer nome de pin ou porta com este objeto interno.</p> |
| Resultado:          | Liga o sensor de luz incorporado a um pin de entrada analógica conhecido.  |
| Tipo ou             | Sensor   |

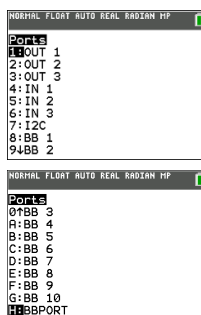
|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>BRIGHTNESS</b> |
| Componente endereçável: |                   |

## Portas

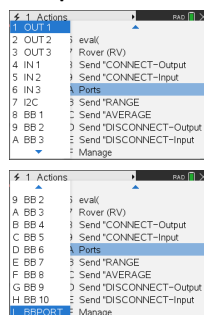
O menu de definições contém operações para definir o estado das operações de pin digitais e analógicas tais como o **LED** no Hub TI-Innovator™ ou um movimento de servomotor ligado para estados como ON, OFF, CW (sentido dos ponteiros do relógio) e CCW (sentido contrário aos dos ponteiros do relógio).

- 1: OUT 1
- 2: OUT 2
- 3: OUT 3
- 4: IN 1
- 5: IN 2
- 6: IN: 3
- 7: I2C
- 8: BB 1
- 9: BB 2
- 0: BB 3
- A: BB 4
- B: BB 5
- C: BB 6
- D: BB 7
- E: BB 8
- F: BB 9
- G: BB 10

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



**Ver também:** Componentes da placa de ensaio e pinos utilizáveis

## RANGE

O comando **RANGE** é utilizado com diversos sensores de entrada analógica para remapear o intervalo do ADC (conversor analógico/digital) interno de 0 para 16383 (valores de ADC de 14 bits) para um intervalo de vírgula flutuante especificado como os parâmetros para este comando, juntamente com o sensor ao qual é aplicado o intervalo. O formato para definir o intervalo de um sensor é **RANGE sensor [i] mínimo máximo**. Para remover/repor para a predefinição o intervalo de um determinado sensor, defina o valor máximo e mínimo para zero. O valor mínimo tem de ser inferior ao valor máximo ao definir-se um intervalo válido.

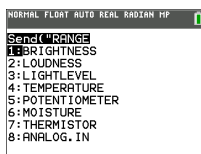
O intervalo atual de um sensor, se presente, pode ser obtido por **READ sensor [i] RANGE**. Será devolvida uma lista de dois elementos de números sob a forma { *mínimo*, *máximo* }.

**Nota:** Se não tiver sido aplicado qualquer intervalo ao sensor, será devolvido um erro caso seja realizada uma tentativa de ler o intervalo do sensor.

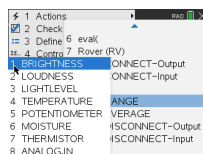
O valor de cálculo de média de um sensor individual pode ser obtido por **READ sensor [i] RANGE**.

**RANGE** “algo” (para dispositivos analógicos, mapeia o intervalo de ADC de 0 a 16383 para o intervalo especificado, min. < máx., min., máx. quaisquer valores.)

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



## BRIGHTNESS mínimo máximo

| Comando:            | BRIGHTNESS mínimo máximo  |
|---------------------|---|
| Sintaxe de comando: |   |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante. Por predefinição, o sensor de BRIGHTNESS incorporado apresenta um intervalo de 0-100. |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BRIGHTNESS mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b> |
|                                 | <b>RANGE BRIGHTNESS mínimo máximo</b>                             |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para o sensor de brilho/luz incorporado.      |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### LOUDNESS i mínimo máximo

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RANGE LOUDNESS i mínimo máximo</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante.<br><b>RANGE LOUDNESS i mínimo máximo</b> |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para o sensor de intensidade sonora.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

### LIGHTLEVEL i mínimo máximo

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>LIGHTLEVEL i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>RANGE LIGHTLEVEL i mínimo máximo</b>                             |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)  |
| Describe:                       | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante.<br><b>RANGE LIGHTLEVEL i mínimo máximo</b> |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para o sensor de luz incorporado (analógico).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

#### TEMPERATURE i mínimo máximo

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b> |
| Comando Sintaxe:                | <b>RANGE TEMPERATURE i mínimo máximo</b>                             |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | .<br><b>RANGE TEMPERATURE i mínimo máximo</b>                        |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para o sensor analógico de humidade do solo.     |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor   |

## POTENTIOMETER i mínimo máximo

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RANGE POTENTIOMETER i mínimo máximo</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante. <b>RANGE POTENTIOMETER i mínimo máximo</b> |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para potenciómetros rotativos/lineares.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MOISTURE i mínimo máximo

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RANGE MOISTURE i mínimo máximo</b>   |
| Intervalo:                      | Um valor inteiro entre 0 e 16383 (resolução de 14 bits)   |
| Describe:                       | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante. <b>RANGE MOISTURE i mínimo máximo</b> |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para o sensor analógico de humidade do solo.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |



## THERMISTOR i mínimo máximo

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b> |
| Comando Sintaxe:                | <b>RANGE THERMISTOR i mínimo máximo</b>                             |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | .<br><b>RANGE THERMISTOR i mínimo máximo</b>                        |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para xxxxxxxxxxx.                               |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor  |

## ANALOG.IN i mínimo máximo

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RANGE ANALOG.IN i mínimo máximo</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Altera/Define o mapeamento de valor de entrada ADC a partir do intervalo 0-16383 de ADC até um intervalo selecionado pelo utilizador. A leitura de sensor resultante é mapeada para este valor e é devolvido um resultado de vírgula flutuante.<br><b>RANGE ANALOG.IN i mínimo máximo</b> |
| Resultado:                      | Define o mapeamento para objetos genéricos de entrada analógica.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## AVERAGE

O comando **AVERAGE** é utilizado para definir o número de amostras de ADC (conversor analógico/digital) colhidas para representar uma única leitura do sensor analógico. Por predefinição, o TI-Innovator™ Hub define um valor global de três (3) leituras a fazer para uma medição de sensor. Isso é realizado para reduzir a variação devido a ruído, etc. Esta predefinição pode ser ajustada entre 1 e 25 através do comando **SET AVERAGING n**. A predefinição atual pode ser obtida pelo comando **READ AVERAGING**.

Para sensores individuais, a predefinição pode ser alterada após a operação **CONNECT** utilizando o comando **AVERAGE**. O formato é o valor **AVERAGE do sensor [i]** em que o sensor é um sensor a partir da tabela abaixo, **[i]** é o índice, se necessário para identificar o sensor específico e o valor é um número de 1 a 25.

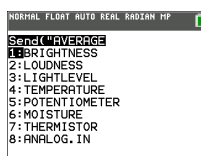
O sensor, quando uma amostra é solicitada, irá realizar um número de valor de leituras, com intervalos de 0 microssegundos, somando as leituras em conjunto e calculando a respectiva média pela número de leituras realizadas.

Pode ser obtido um valor de cálculo de média de sensores individuais por **READ sensor [i] AVERAGE**.

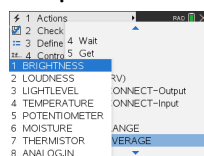
**AVERAGE “algo”** (para dispositivos analógicos, define o valor de sobreamostragem individual para leitura, de 1 a 25)

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>AVERAGE</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE</b>   |
| Descreve:                       | Especifica o número de leituras analógicas a realizar num sensor específico para obter uma única leitura desse sensor. Os valores válidos são de 1 a 25 leituras, tiradas com 10 microssegundos de intervalo e e com média calculadas entre as mesmas. Os sensores utilizam a predefinição do sistema de 3 leituras se não for alterada através da modificação da definição global do sistema através de um comando <b>SET AVERAGING</b> . |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



## BRIGHTNESS n

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BRIGHTNESS n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE BRIGHTNESS n</b>  |
| Intervalo:                      | Em que n se expande de 1 a 25  |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar para o sensor de luz incorporado. |
| Resultado:                      | Define a sobreamostragem para o sensor de brilho/luz incorporado.                        |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## LOUDNESS i n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE LOUDNESS i n</b>   |
| Intervalo:                      | - em que n se expande de 1 a 25   |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar com um sensor de intensidade sonora externo. |
| Resultado:                      | Define a sobreamostragem para o sensor analógico de intensidade sonora.                             |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## LIGHTLEVEL i n

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>LIGHTLEVEL i n</b>           |
| Sintaxe de comando: | <b>AVERAGE LIGHTLEVEL i n</b>   |
| Intervalo:          | - em que n se expande de 1 a 25 |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i n</b>  |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar para o sensor de luz externo conectado a uma entrada analógica. Não suporta sensores de luz I2C . |
| Resultado:                      | Define a sobreamostragem para o sensor de luz incorporado (analógico).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## TEMPERATURE i n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE TEMPERATURE i n</b>  |
| Intervalo:                      | Em que n se expande de 1 a 25   |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar para o sensor de temperatura externo conectado a uma entrada analógica. Não suporta sensores de temperatura I2C ou digitais. |
| Resultado:                      | Ao utilizar um sensor de temperatura de termistor analógico, faz uma sobre amostragem deste muitas vezes.   |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor  |

## POTENTIOMETER i n

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>POTENTIOMETER i n</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>AVERAGE POTENTIOMETER i n</b>   |
| Intervalo:          | Em que n se expande de 1 a 25  |
| Descreve:           | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar com um potenciômetro externo, quer seja um modelo linear ou rotativo. |
| Resultado:          | Define a sobreamostragem para potenciômetros rotativos/lineares.   |

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i n</b> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor                   |

## MOISTURE i n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE MOISTURE i n</b>   |
| Intervalo:                      | - em que <b>n</b> se expande de 1 a 25  |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar com um sensor de humidade externo. |
| Resultado:                      | Define a sobreamostragem para um sensor analógico de humidade do solo.                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## THERMISTOR i n

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE THERMISTOR i n</b>  |
| Intervalo:                      | Em que <b>n</b> se expande de 1 a 25   |
| Descreve:                       | Define o número de leituras a partir do ADC a utilizar com um termistor externo conectado a uma entrada analógica. |
| Resultado:                      | Define a sobreamostragem para a entrada analógica do dispositivo termistor.  |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor   |

---

## ANALOG.IN i n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i n</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>AVERAGE ANALOG.IN i n</b>  |
| Intervalo:                      | Em que n se expande de 1 a 25   |
| Descreve:                       | Define o número de leituras do ADC a utilizar para o sensor analógico conectado a este item analógico genérico. |
| Resultado:                      | Define a contagem de sobreamostragem para a entrada analógica genérica.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## PERIOD n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>PERIOD n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>PERIOD n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | O comando <b>AVERAGE</b> é um mais específico para <b>PERIOD</b> pelo facto de especificar quantos períodos distintos serão medidos e dos quais será calculada a média em conjunto para obter a medição pretendida. Podem ser recolhidas até 25 amostras para obter a medição de período para um determinado pin. |
| Resultado:                      | Define o número de amostras de frequência a recolher das quais será calculada a média em conjunto para gerar o período.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## DISCONNECT-Output

**DISCONNECT** quebra a associação entre um controlo ou sensor especificado e o pin/porta à qual está associado. Se o sensor ou controlo especificado não estiver conectado atualmente a nada, é gerado um erro.

O comando **DISCONNECT** não gera uma resposta ativa, para além de possíveis respostas de erro. Os pinos associados a um sensor ou controlo ativamente conectado são libertados da utilização e, em geral, são definidos para um estado de entrada digital sem pullup/pulldown ativado.

**DISCONNECT** - desconecta algo que foi conectado, por índice se necessário.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT-Output</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Remove a associação de um sensor ou controlo a um pin ou conjunto de pinos, se essa associação existir.<br>Volta a colocar o(s) pin(s) num estado de <b>OUTPUT</b> . |
| Resultado:                      | .  |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
Send("DISCONNECT
1:LED
2:RGB
3:SPEAKER
4:POWER
5:SERVO,CONTINUOUS
6:ANALOG.OUT
7:VIB_MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
```

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
Send("DISCONNECT
6:ANALOG.OUT
7:VIB_MOTOR
8:BUZZER
9:RELAY
0:SERVO
R:SQUAREWAVE
B:DIGITAL.OUT
C:BBPORT
D:Send("DISCONNECT
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
1 LED
2 RGB
3 SPEAKER
4 POWER
5 SERVO,CONTINUOUS
6 ANALOG.OUT
7 VIB.MOTOR
8 BUZZER
9 RELAY
A SERVO
CONNECT-Input
CONNECT-Output
```

```
1 Actions
5 SERVO,CONTINUOUS
6 ANALOG.OUT
7 VIB.MOTOR
8 BUZZER
9 RELAY
A SERVO
B SQUAREWAVE
C DIGITAL.OUT
D BBPORT
E Send("DISCONNECT
CONNECT-Input
CONNECT-Output
```

## LED i

| Comando:                        | LED i  |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT LED i</b>                          |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desliga um objeto <b>LED</b> externo do sistema. |
| Resultado:                      | O <b>LED i</b> está desligado                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## RGB i

| Comando:                        | RGB i  |
|---------------------------------|--|
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT RGB i</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta um <b>RGB LED</b> externo do sistema. Estes objetos utilizam três sinais <b>PWM</b> de hardware para funcionarem corretamente e, por isso, no lançamento inicial do produto, o objeto <b>COLOR</b> interno tem de ser desconectado para conectar um destes objetos. |
| Resultado:                      | Desconecta <b>RGB</b> e liberta saídas <b>PWM</b> para outras utilizações.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SPEAKER i

| Comando:            | SPEAKER i                   |
|---------------------|-----------------------------|
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT SPEAKER i</b> |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SPEAKER i</b>                                  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconecta uma coluna de um pin de saída digital. |
| Resultado:                      | Desconecta uma coluna de um pin de saída digital. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## ALIMENTAÇÃO

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT POWER i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT POWER 1</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Este comando remove o dispositivo <b>POWER</b> nomeado do programa.                                   |
| Resultado:                      | O dispositivo <b>POWER</b> nomeado não pode ser usado no programa após um comando <b>DISCONNECT</b> . |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## SERVO CONTINUOUS i

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>SERVO CONTINUOUSi</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT SERVO CONTINUOUSi</b>  |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Desconectar um <b>SERVO</b> motor de rastreamento ou contínuo do pin digital associado ao motor. |
| Resultado:          | Servomotor desconectado.   |

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO CONTINUOUSi</b> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo                 |

## ANALOG.OUT i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.OUT i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT ANALOG.OUT i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desliga o dispositivo de saída analógica genérico ligado especificado, libertando uma <b>PWM</b> mapeável de hardware se estiver a ser utilizada com o objeto. |
| Resultado:                      | Desliga uma saída <b>PWM</b> analógica genérica do pin.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## VIB.MOTOR

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                        |
| Comando Sintaxe:                | <b>SET VIB.MOTOR i [TO] PWM</b>                    |
| Intervalo:                      | PWM de 0 (nada) a 255 (totalmente ligado)          |
| Descreve:                       | Interface de controlo do motor de vibração.        |
| Resultado:                      | Vibrações: a intensidade é um valor entre 0 e 255. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo   |

## BUZZER i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUZZER i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT BUZZER i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desliga um alarme ativo do sistema.<br>Os alarmes ativos reproduzem um som quando o seu sinal está definido para alto/ligado e param o som quando o sinal é descido para terra.<br><b>DISCONNECT BUZZER i</b> |
| Resultado:                      | Alarmes <b>ACTIVE</b> desligados de um pin digital.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## RELAY i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RELAY i</b>                                       |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT RELAY i</b>                            |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta uma interface de relé digital do sistema. |
| Resultado:                      | Relé desconectado.                                   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SERVO i

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>SERVO i</b>            |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT SERVO i</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SERVO i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconectar um <b>SERVO</b> motor de rastreo ou contínuo do pin digital associado ao motor. |
| Resultado:                      | Servomotor desconectado.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### SQUAREWAVE i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SQUAREWAVE i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT SQUAREWAVE i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta o gerador de onda quadrada gerado por software a partir de um pin de saída digital associado. O pin reverte para entrada digital quando é desconectado. |
| Resultado:                      | Desconecta a função de onda quadrada do(s) pin(s), para a geração de onda quadrada.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### DIGITAL.OUT i

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>DIGITAL.OUT i</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT DIGITAL.OUT i</b>  |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Desliga um objeto <b>DIGITAL</b> genérico. O pin associado é revertido para um pin de <b>INPUT</b> digital sem pullup ou pulldown ativado. O |

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>DIGITAL.OUT i</b>   |
|  | número de objeto <b>DIGITAL</b> pode ser utilizado para se referir ao mesmo pin em forma de entrada ou de saída... |
| <b>Resultado:</b>                      | Desliga o objeto de entrada digital.   |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo/Sensor  |

## BBPORT

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT BBPORT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT BBPORT</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta todos os pinos objeto de <b>BBPORT</b> e redefine tais pinos para o estado de <b>INPUT</b> padrão e inutilizado/disponível para outra utilização. |
| Resultado:                      | O objeto <b>BBPORT</b> deixa de estar disponível para utilização no programa.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor  |

## LIGHT

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT LIGHT</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta o <b>LED VERMELHO</b> incorporado utilizado para controlo de programa direto a partir do sistema. |
| Resultado:                      | <b>LED</b> incorporado desconectado  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>COLOR</b>            |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT COLOR</b> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desliga o item <b>RGB LED</b> incorporado da utilização. Esta ação (no lançamento inicial do TI-Innovator™) liberta três (3) sinais <b>PWM</b> mapeáveis por hardware para utilização noutros pinos. |
| Resultado:                      | Desliga o <b>RGB LED</b> incorporado.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SOUND

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SOUND</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT SOUND</b>                             |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconecta a coluna incorporada do seu pin digital. |
| Resultado:                      | Desconecta a coluna incorporada.                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## DCMOTOR i

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>DCMOTOR i</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT DCMOTOR i</b>  |
| Intervalo:          |  |
| Descreve:           | Desliga um objeto <b>DCMOTOR</b> do sistema. <b>DCMOTOR</b> , <b>ANALOG.OUT</b> e <b>SQUAREWAVE</b> partilham todos os mesmo espaço de número de itens. <b>DCMOTOR</b> requer alimentação externa. |

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DCMOTOR i</b>               |
| Resultado:                      | Desliga <b>DCMOTOR</b> do pin. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo                       |



## DISCONNECT-Input

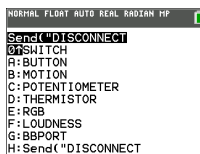
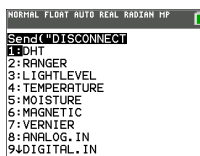
**DISCONNECT** quebra a associação entre um controlo ou sensor especificado e o pin/porta à qual está associado. Se o sensor ou controlo especificado não estiver conectado atualmente a nada, é gerado um erro.

O comando **DISCONNECT** não gera uma resposta ativa, para além de possíveis respostas de erro. Os pinos associados a um sensor ou controlo ativamente conectado são libertados da utilização e, em geral, são definidos para um estado de entrada digital sem pullup/pulldown ativado.

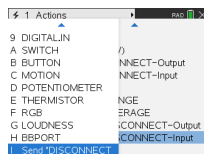
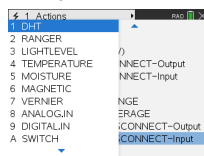
**DISCONNECT** - desconecta algo que foi conectado, por índice se necessário.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT-Input...</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Remove a associação de um sensor ou controlo a um pin ou conjunto de pinos, se essa associação existir. Volta a colocar o(s) pinos(s) num estado de <b>INPUT</b> . |
| Resultado:                      | .  |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



### DHT i

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| <b>Comando:</b> | <b>DHT i</b>            |
| Sintaxe de      | <b>DISCONNECT DHT i</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DHT i</b>  |
| comando:                        |   |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius<br>Leitura da humidade de 0 a 100%  |
| Descreve:                       | Desliga o <b>DHT</b> de humidade digital específico e o sensor de temperatura do sistema. Isso também remove esse objeto da lista de leitura de período dos sensores semelhantes na tarefa DHT. |
| Resultado:                      | Sensor(es) de humidade/temperatura digital(is) desligado(s).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## RANGER i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RANGER i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT RANGER i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconecta um sensor ultrassónico digital dos dois pinos que utiliza. |
| Resultado:                      | Sensor ultrassónico desconectado.                                     |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## LIGHTLEVEL i

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| <b>Comando:</b>  | <b>LIGHTLEVEL i</b>            |
| Comando Sintaxe: | <b>DISCONNECT LIGHTLEVEL i</b> |
| Intervalo:       |                                |

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHTLEVEL i</b>                  |
| Descreve:                       | Desconecta um sensor de luz externo. |
| Resultado:                      | Sensor de luz desconectado.          |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor                               |

## TEMPERATURE i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>TEMPERATURE i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT TEMPERATURE i</b>   |
| Intervalo:                      | A predefinição da leitura da temperatura é em Celsius. O intervalo depende do sensor de temperatura específico em utilização.<br>Leitura da humidade de 0 a 100%  |
| Descreve:                       | Desconecta um sensor de temperatura conectado do sistema. <b>Os sensores de TEMPERATURE</b> podem ser analógicos (do estilo termistor). Desconectando a partir do analógico ou digital reverte os pinos associados a ENTRADA. |
| Resultado:                      | Desconecta o sensor de temperatura.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## MOISTURE i

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Comando:</b>  | <b>MOISTURE i</b>                           |
| Comando Sintaxe: | <b>DISCONNECT MOISTURE i</b>                |
| Intervalo:       |   |
| Descreve:        | Desconecta um sensor de humidade analógico. |
| Resultado:       | Desconecta sensores de humidade analógicos. |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOISTURE i</b> |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor            |

## MAGNETIC

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT MAGNETIC i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT MAGNETIC 1</b>   |
| Intervalo                       |  |
| Descreve:                       | <p>O sensor <b>MAGNETIC</b> é usado para detetar a presença de um campo magnético. Utilize o efeito de Hall. Também é conhecido como sensor de efeito de Hall.</p> <p>O comando <b>DISCONNECT</b> remove o sensor do programa.</p> |
| Resultado:                      | O nome " <b>MAGNETIC 1</b> " é agora desconectado do sensor. Não pode ser usado no programa após um comando <b>DISCONNECT</b>  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## VERNIER

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT VERNIER i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT VERNIER 1</b>   |
| Intervalo                       |   |
| Descreve:                       | Este comando remove o dispositivo Vernier nomeado do programa.  |
| Resultado:                      | Um sensor analógico Vernier conectado ao TI-Innovator™ Hub através de um TI-SensorLink não pode ser usado no programa após um comando <b>DISCONNECT</b> . |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>DISCONNECT VERNIER i</b> |
| Componente endereçável: |                             |

### ANALOG.IN i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ANALOG.IN i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT ANALOG.IN i</b>                               |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconecta o dispositivo de entrada analógica especificado. |
| Resultado:                      | Desconecta a entrada analógica genérica do pin.             |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### DIGITAL.IN i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DIGITAL.IN i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT DIGITAL.IN i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desliga um objeto <b>DIGITAL</b> genérico. O pin associado é revertido para um pin de <b>INPUT</b> digital sem pullup ou pulldown ativado. O número de objeto <b>DIGITAL</b> pode ser utilizado para se referir ao mesmo pin em forma de entrada ou de saída. |
| Resultado:                      | Desliga o objeto de entrada digital.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor   |

## SWITCH

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SWITCH</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT SWITCH i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desconecta um interruptor do seu pin digital. O pin reverte para o estado INPUT e o interruptor é removido da sequência de leitura na tarefa <b>BUTTON</b> . |
| Resultado:                      | Desconecta o objeto de interruptor do pin.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## BUTTON i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BUTTON i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT BUTTON i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desliga o objeto de botão especificado de um sistema e remove-o da lista de botões/interruptores lidos na tarefa <b>BUTTON</b> . |
| Resultado:                      | O botão/interruptor digital está desligado.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MOTION i

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>MOTION i</b>            |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT MOTION i</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>MOTION i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Describe:                       | Desconecta um detetor <b>PIR</b> (infravermelhos passivos) de movimento ( <b>MOTION</b> ) e remove o objeto da lista de leitura na tarefa <b>BUTTON</b> . |
| Resultado:                      | Desconecta detetores de movimento de <b>I/R</b> passivos.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### POTENTIOMETER i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>POTENTIOMETER i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT POTENTIOMETER i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Describe:                       | Desconecta uma resistência variável analógica ( <b>POTENTIOMETER</b> ) do sistema |
| Resultado:                      | Desconecta os sensores de potenciômetro rotativo/linear                           |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

### THERMISTOR i

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>THERMISTOR i</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>DISCONNECT THERMISTOR i</b>                                |
| Intervalo:          |   |
| Describe:           | Desconecta um sensor de termistor analógico do pin associado. |

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i</b>              |
| Resultado:                      | Desconecta o termistor analógico |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor                           |



## RGB

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT RGB</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT RGB</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | O comando <b>DISCONNECT</b> remove TI-RGB Array do programa.                      |
| Resultado:                      | A TI-RGB Array não pode ser usada no programa após um comando <b>DISCONNECT</b> . |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |

## LOUDNESS i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LOUDNESS i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT LOUDNESS i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Desconecta um sensor analógico de intensidade sonora ( <b>LOUDNESS</b> ). |
| Resultado:                      | Sensor analógico de intensidade sonora desconectado.                      |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor  |

## BBPORT

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT BBPORT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT BBPORT</b>   |
| Intervalo                       |  |
| Descreve:                       | Desconecta todos os pinos objeto de <b>BBPORT</b> e redefine tais pinos para o estado de <b>INPUT</b> padrão e inutilizado/disponível para outra utilização. |
| Resultado:                      | O objeto <b>BBPORT</b> deixa de estar disponível para utilização no programa.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo/Sensor  |

## BRIGHTNESS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BRIGHTNESS</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>DISCONNECT BRIGHTNESS</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Desliga a ligação interna para o objeto <b>BRIGHTNESS</b> (sensor de luz) incorporado. |
| Resultado:                      | Desliga o sensor <b>LIGHT</b> incorporado.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## MANAGE

O menu **Manage** cola um comando **Send** com os seguintes itens de gestão.

**Str0** é apresentado no ecrã inicial com informações, se solicitadas no comando.

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send()
1:BEGIN):Get(Str0):Disp
2:1STI):Get(Str0):Disp
3:WHO):Get(Str0):Disp
4:WHRT):Get(Str0):Disp
5:HELP):Get(Str0):Disp
6:VERSION):Get(Str0):Disp
7:ABOUT):Get(Str0):Pause
```

### TI-Nspire CX

```
1 Actions
2 Check
3 Define 6 evalk
4 Control Rover (RV)
11.5 Attach Send YCONNECT-Output
1 Send "BEGIN" YCONNECT-Input
2 Send "1STI"
3 Send "WHO" RANGE
4 Send "WHRT" AVERAGE
5 Send "HELP" DISCONNECT-Output
6 Send "VERSION" DISCONNECT-Input
7 Send "ABOUT" je
```

## BEGIN

O comando **BEGIN** desliga todos os sensores e controlos conectados, reinicializa toda a memória de sensores/controlos dentro do esboço e repõe o valor predefinido de média dos sensores, formatação de erros e predefinições de controlo de fluxo. Além disso, todos os fixos de porta **IN<sub>n</sub>** e os pins do conector de placa de ensaio (**BB<sub>n</sub>**) são definidos para o modo de pino **INPUT**. Todos os pins de porta **OUT<sub>n</sub>** são definidos para o estado **INPUT** e é permitido que fltuem, incluindo **OUT3** que será lido como elevado devido a uma resistência pullup a partir da alimentação de 5 V neste pin.

Quando todo o processo estiver concluído, é enviada uma resposta de **READY** para o sistema anfitrião. Esta resposta tem de ser aguardada pelo anfitrião antes de poderem ser realizadas outras operações. Comandos adicionais podem estar na fila de comandos para serem executados, mas não será feita qualquer ação nos mesmos até que este comando esteja concluído.

### BEGIN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BEGIN</b>  |
| Sintaxe de comando:             | ENVIAR("BEGIN")   |
| Descreve:                       | Desassocia os sensores das portas ou pins e repõe todas as definições de volta à predefinições.<br>Desconecta todos os objetos de sensores conectados e repõe o sistema no estado como se premisse o botão <b>RESET</b> . |
| Resultado:                      | Responde com um "READY" quando concluído.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Não aplicável   |

Nota: O [ : ] é utilizado para sequenciar linhas de comandos numa única linha de comando. O menu **Manage...** cola um conjunto conveniente de comandos para depois apresentar as informações em **Str0** no ecrã inicial.

## **ISTI**

O comando **ISTI** é utilizado para sincronizar comunicações com o esboço. A resposta a este comando tem de ser **TISTEM**. As respostas podem ter um carácter **NUL** (0) à esquerda no arranque inicial do hub Innovator. Todas as respostas do hub Innovator serão seguidas por um par **CR/LF** que pode ou não ser despedido por camadas de software no sistema anfitrião antes de a resposta ser recebida pela camada de aplicação no sistema anfitrião.

### **ISTI**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>ISTI</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>ISTI</b>   |
| Describe:                       | Envia "ISTI" e obtém a resposta "TISTEM".   |
| Resultado:                      | Comando de handshake utilizado para determinar a presença de um "esboço" suportado no Hub TI-Innovator™ |
| Tipo ou Componente endereçável: |   |

## **WHO**

**WHO** é um comando de identificação (semelhante ao comando de handshake **ISTI** abaixo) que pode ser utilizado para determinar que produto está presente e a executar o esboço.

A resposta correta para **WHO** é "**TI INNOVATOR ON MSP432**" quando este comando é enviado para o Hub TI-Innovator.

### **WHO**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>WHO</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>WHO</b>  |
| Describe:           | Comando de identificação para determinar que produto está a executar o esboço.<br>Enviar ("WHO")<br>Get Str0<br>Disp Str0 |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>WHO</b>   |
| Resultado:                      | Identifica o produto - TI INNOVATOR HUB ON MSP432. |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

## **WHAT**

O comando **WHAT** é um comando de identificação. A resposta a **WHAT** para o TI-Innovator é **"TI INNOVATOR HUB"**.

### **WHAT**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>WHAT</b>   |
| Comando Sintaxe:                | <b>WHAT</b>   |
| Descreve:                       | Consulta do nome do produto.<br>Identifica o produto - "TI INNOVATOR HUB"<br>Enviar ("WHAT")<br>Get Str0<br>Disp Str0 |
| Resultado:                      | Identifica o produto.   |
| Tipo ou Endereçável Componente: |   |

## **HELP**

**HELP** é utilizado para obter informações rápidas acerca de cada um destes comandos. O **nome do comando HELP** é enviado e gera uma resposta de cadeia com uma descrição de uma linha sobre o comando em questão.

### **HELP**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>HELP</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>HELP</b>   |
| Descreve:           | Fornecer informações de ajuda rápida por comando, ou seja, HELP SET, etc. |
| Resultado:          |   |
| Tipo ou             |   |

|                         |             |
|-------------------------|-------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>HELP</b> |
| Componente endereçável: |             |

## VERSION

O comando **VERSION** tem uma resposta que representa a versão atual do esboço executado pelo HubTI-Innovator™.

A versão terá a forma *grande.pequeno.versão* nos produtos lançados; por exemplo, 1.0.0.

### VERSION

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>VERSION</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>VERSION</b>   |
| Descreve:                       | Devolve o número da versão (e possivelmente o nome de stream Accurev a partir do qual foi construído o esboço).            |
| Resultado:                      | Comunica a versão do esboço no formato <i>grande.pequeno.patch.versão</i> .<br>Enviar ("VERSION")<br>Get Str0<br>Disp Str0 |
| Tipo ou Componente endereçável: |  |

## ABOUT

A resposta do comando **ABOUT** é o nome da linha de produtos, juntamente com uma data e proprietário dos direitos de autor. A resposta atual a este comando é **"TI INNOVATOR (C)2015-2016 TEXAS INSTRUMENTS"**.

### ABOUT

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>ABOUT</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>ABOUT</b>   |
| Descreve:           | Devolvido o nome do produto e informações sobre os direitos de autor.<br>Enviar ("ABOUT")<br>Get Str0<br>Disp Str0 |
| Resultado:          | Devolve a cadeia dos direitos de autor.<br><b>"TI INNOVATOR (C)2015-2016 TEXAS INSTRUMENTS"</b>                    |
| Tipo ou             |  |

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>ABOUT</b> |
| Componente endereçável: |              |



## COLLECT

Dois novos comandos – **COLLECT** e **READ LIST** – permitem aos programas recolher várias amostras de dados num único comando.

Utilize os comandos **COLLECT** e **READ LIST** para:

- Recolher até 10 amostras por segundo
- de até 4 sensores (o sensor de humidade e temperatura digital – DHT – conta como 2 sensores)
- Os sensores podem ser uma mistura de sensores Vernier (através do TI Sensor Link) e sensores Seeed

### Nota:

- Os dados são recolhidos através de programas em TI-Basic ou em Python
- Os dados podem ser guardados em listas
- Sem integração com Vernier DataQuest (TI-Nspire™ CX) e EzData (família TI-8x CE)

---

## COLLECT

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>               | <b>COLLECT &lt;sensor1&gt; AND &lt;sensor2&gt; TIME t RATE r</b>   |
| Sintaxe de comando:           | <b>COLLECT &lt;sensor1&gt; AND &lt;sensor2&gt; TIME t RATE r</b>   |
| Default (Predefinição) valor: | Valor predefinido para <b>TEMPO</b> : 10 segundos<br>Valor predefinido da taxa: 4 (amostras/segundo)   |
| Intervalo:                    | 4 sensores no máximo<br>Intervalo para <b>TEMPO</b> : 1 - 100 (segundos)<br>Intervalo para <b>TAXA</b> : 1 - 10 (amostras por segundo)   |
| <b>Code Sample:</b>           | TI-Nspire™:<br>Send "CONNECT TEMPERATURE 1 TO IN 1"<br>Send "COLLECT TEMPERATURE 1 TIME 5 RATE 4"<br>Wait 6<br>Send "READ LIST TEMPERATURE 1"<br>Get listtemp<br>Send "READ LIST TIME"<br>Get listtime |
| <b>Code Sample:</b>           | CE family:<br>Send("COLLECT BRIGHTNESS RATE 5 TIME 5")<br>Wait 6<br>Send("READ LIST BRIGHTNESS")   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLLECT &lt;sensor1&gt; AND &lt;sensor2&gt; TIME t RATE r</b>   |
|                                 | Get (L <sub>1</sub> )<br>Send ("READ LIST TIME")<br>Get (L <sub>2</sub> )<br>Disp L <sub>1</sub><br>Disp L <sub>2</sub>  |
| Descreve:                       |  |
| Resultado:                      | O comando " <b>READ LIST TIME</b> " mostra os tempos de amostra correspondentes aos valores de amostra do sensor.<br>Cada comando " <b>READ LIST</b> " mostra um máximo de 64 pontos de dados.<br>Para recolhas que excedam 64 amostras, o programa terá de utilizar o comando " <b>READ LIST</b> " várias vezes e combinar as listas resultantes. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Este comando pode ser utilizado com a maioria dos sensores.<br>Não pode ser usado com diversos sensores I2C ou os sensores <b>RV.COLORINPUT</b> e <b>RV.GYRO</b> integrados no TI-Innovator™ Rover.<br>Este comando funcionará com o sensor <b>RV.RANGER</b> .   |

Para recolhas que excedam 64 amostras, o programa terá de utilizar o comando "**READ LIST**" várias vezes e combinar as listas resultantes.

#### Exemplo:

1. Este programa This TI-Nspire™ irá recolher 10 amostras por segundo de um sensor de temperatura durante 10 segundos – um total de 101 amostras.

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Code Sample:</b> | <pre> Send "CONNECT TEMPERATURE 1 TO IN 1" Send "COLLECT TEMPERATURE 1 TIME 10 RATE 10" Wait 11 Send "READ LIST TEMPERATURE 1" Get readbuffer listtempl:=readbuffer While dim(readbuffer)=64 **Send "READ LIST TEMPERATURE 1" **Wait 0.2 **Get readbuffer **listtempl:=augment(listtempl,readbuffer) EndWhile Send "READ LIST TIME" Get readbuffer listtime:=readbuffer While dim(readbuffer)=64 ** Send "READ LIST TIME" </pre> |
|---------------------|--|

```

**Wait 0.2
**Get readbuffer
**listtime:=augment(listtime,readbuffer)
EndWhile

```

O comando **'Wait 0.2'** entre os comandos **'Send'** (Enviar) e **'Get'** (Obter) é necessário para garantir que todos os dados chegam ao programa antes de o lote seguinte ser lido.

Este atraso só é necessário nas unidades portáteis TI-Nspire™ CX e TI-Nspire™ CX II.

2. Este programa CE recolhe 8 amostras por segundo durante 10 segundos a partir do sensor **BRIGHTNESS** integrado. O número total de amostras será de 81, pelo que o programa terá de utilizar **READ LIST** duas vezes para obter todas as amostras e, em seguida, combinar as listas.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Exemplo de código:</b> | <pre> Enviar("COLLECT BRIGHTNESS RATE 8 TIME 10") Wait 11 Enviar("READ LIST BRIGHTNESS") Obter(L1) Enviar("READ LIST BRIGHTNESS") Obter(L2) Enviar("READ LIST TIME") Obter(L3) Enviar("READ LIST TIME") Obter(L4) aumentar(L1,L2)→L1 aumentar(L3,L4)→L3 Disp dim(L1) Disp dim(L3) Disp L1 Disp L3 </pre> |
|---------------------------|--|

3. Este programa TI-Nspire™ recolhe amostras de 2 sensores.

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Exemplo de código:</b> | <pre> Enviar "CONNECT DHT1 TO IN 1" Enviar "CONNECT VERNIER 1 TO IN 2 AS PRESSURE" Enviar "COLLECT DHT 1 AND VERNIER 1 TIME 10 RATE 4" <b>@ Isto irá recolher 41 amostras para cada sensor</b> WAIT 10 Enviar "READ LIST DHT1 TEMPERATURE" Obter lista1 Enviar "READ LIST DHT1 HUMIDITY" Obter lista2 Enviar "READ LIST VERNIER 1" </pre> |
|---------------------------|---|

```

Obter lista3
Enviar "READ LIST TIME"
Obter lista4

```

**Nota:**

1. O comando **COLLECT** não pode ser utilizado para alguns sensores de **RV** como **RV.GYRO** ou **RV.COLORINPUT**. Funcionará com **RV.RANGER**  
Pode ser usado com sensores ligados ao Hub enquanto o Hub estiver no TI-Innovator™ Rover.
2. A recolha de dados é iniciada assim que o comando é processado.
3. Se for emitido um comando **READ LIST** durante uma recolha ativa, é indicado um erro.
4. Outros comandos **SET** e **READ** podem ser processados enquanto um **COLLECT** está em curso, desde que o comando **READ** não utilize um sensor que faça parte do comando **COLLECT**.
5. O comando **AVERAGING** afetará os dados recolhidos com um comando **COLLECT** apenas se for emitido antes dos comandos **CONNECT**. Consulte a documentação para o comando **AVERAGING**.

**READ COLLECT**

| Comando:                        | READ COLLECT   |
|---------------------------------|--|
| Comando Sintaxe:                | READ COLLECT   |
| Default (Predefinição) valor:   |  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       |  |
| Resultado:                      | Devolve:<br>0 - nenhuma recolha ativa em curso<br>1 - recolha ativa em curso   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Este comando pode ser utilizado com a maioria dos sensores. Não pode ser usado com diversos sensores I2C ou os sensores <b>RV.COLORINPUT</b> e <b>RV.GYRO</b> integrados no TI-Innovator™ Rover. Este comando funcionará com o sensor <b>RV.RANGER</b> . |

**Nota:**

1. O comando **COLLECT** não pode ser utilizado para alguns sensores de **RV** como **RV.GYRO** ou **RV.COLORINPUT**. Funcionará com **RV.RANGER**

Pode ser usado com sensores ligados ao Hub enquanto o Hub estiver no TI-Innovator™ Rover.

2. A recolha de dados é iniciada assim que o comando é processado.
3. Se for emitido um comando **READ LIST** durante uma recolha ativa, é indicado um erro.
4. Outros comandos **SET** e **READ** podem ser processados enquanto um **COLLECT** está em curso, desde que o comando **READ** não utilize um sensor que faça parte do comando **COLLECT**.
5. O comando **AVERAGING** afetará os dados recolhidos com um comando **COLLECT** apenas se for emitido antes dos comandos **CONNECT**. Consulte a documentação para o comando **AVERAGING**.

## Comandos adicionais suportados

Os seguintes conjuntos de comandos suportados não se encontram nos Menus do Hub.

---

### Comandos SET adicionais

---

#### FORMAT ERROR STRING/NUMBER

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>FORMAT ERROR STRING/NUMBER</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET FORMAT ERROR STRING/NUMBER</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Describe:                       | Utilizado para definir o formato de devolução de erros e som opcional em caso de erro.<br><b>SET FORMAT ERROR STRING/NUMBER</b> – devolve códigos de erro em formato de cadeia ou numérico. |
| Resultado:                      | Define o formato para a devolução de informações de erro (números ou cadeias).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição   |

#### FORMAT ERROR NOTE/QUIET

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Comando:</b>     | <b>FORMAT ERROR NOTE/QUIET</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>                       |
| Sintaxe de comando: | <b>SET FORMAT ERROR NOTE/QUIET</b>   |
| Intervalo:          |  |
| Describe:           | Utilizado para definir o formato de devolução de erros e som opcional em caso de erro. |

|  |   |
|--|---|
| <b>Comando:</b>                        | <b>FORMAT ERROR NOTE/QUIET</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
|  | <b>SET FORMAT ERROR NOTE/QUIET</b> – flash de apresentação de erros acompanhado por som da coluna ou sem som. |
| <b>Resultado:</b>                      | Ativa sons ou desativa sons para além da comunicação de cadeias/números acima.                                |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Definição   |

## FLOW [TO] ON/OFF

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>FLOW [TO] ON/OFF</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>SET FLOW [TO] ON/OFF</b>  |
| <b>Intervalo:</b>                      |  |
| <b>Descreve:</b>                       | Ativa ( <b>ON</b> ) ou desativa ( <b>OFF</b> ) o mecanismo de controlo de fluxo de software entre o esboço e o hardware de comunicações.<br><b>NOTA:</b> Quando o módulo <b>SEGDISP</b> está ligado ( <b>CONNECT</b> ), esta definição determina se o módulo de apresentação mostra ou não informações de erro (controlo de fluxo desativado) ou profundidade de fila de comandos (controlo de fluxo ativado). |
| <b>Resultado:</b>                      | Liga o controlo de fluxo xligado/xdesligado ou desliga (sem controlo de fluxo)   |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Definição  |

## OUT1/2/3 [TO]

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>OUT1/2/3 [TO]</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>OUT1/2/3 [TO] ...</b><br><b>SET OUTn 0-255</b><br><b>SET OUTn HIGH/ON</b><br><b>SET OUTn LOW/OFF</b>   |
| Intervalo:                      | Define o valor PMW analógico na(s) porta(s) <b>OUT</b> do TI-Innovator™ Hub   |
| Descreve:                       | Saída direta de informações para uma determinada porta de saída. Estas são saídas PWM no Hub TI-Innovator™.<br>Define o valor PMW analógico na(s) porta(s) <b>OUT</b> do Hub TI-Innovator™.<br><br><b>SET OUTn 0-255</b> – 0=desligado, 255=ligado, qualquer outro valor é um sinal PWM @ 500 Hz com ciclo de funcionamento alto de 1 a 254, em que esse intervalo fornece uma percentagem do sinal de tempo alto da forma de onda.<br><b>SET OUTn HIGH/ON</b> – igual a 255<br><b>SET OUTn LOW/OFF</b> – igual a 0 |
| Resultado:                      | Define o valor <b>PMW</b> analógico na(s) porta(s) <b>OUT</b> do Hub TI-Innovator™.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Porta   |



### BUZZER i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Comando:                        | <b>BUZZER i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ BUZZER i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o estado atual do alarme ativo especificado; 0 = <i>silencioso</i> , 1 = <i>a reproduzir som</i> . |
| Resultado:                      | Devolve o estado do alarme ativo, 0=silencioso, 1=ligado   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

### COLOR

|                     |   |
|---------------------|---|
| Comando:            | <b>COLOR</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>READ COLOR</b>   |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | <p>Lê o estado de saída atual do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado com os subcomponentes <b>.RED</b>, <b>.GREEN</b>, <b>.BLUE</b>. Ao ler todo o item, é devolvida uma lista de três valores, com valores entre 0 e 255, em que 0=desligado, 255=totalmente ligado e os valores intermédios indicam níveis de <b>PWM</b>.</p> <p><b>READ COLOR</b> - devolve uma lista de 3 valores que representam níveis de PWM { vermelho, verde, azul }.</p> <p><b>READ COLOR.RED</b><br/><b>READ COLOR.GREEN</b><br/><b>READ COLOR.BLUE</b></p> <p>Ver também: <b>RGB i</b></p> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR</b>   |
| Resultado:                      | Devolve uma lista de 3 valores que representam níveis de <b>PWM</b> { vermelho, verde, azul }.<br>Devolve os valores de <b>RED/GREEN/BLUE</b> para o <b>RGB (color) LED</b> incorporado. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR.RED

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR RED</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ COLOR.RED</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Lê o estado de saída atual do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado com os subcomponentes <b>.RED</b> , <b>.GREEN</b> , <b>.BLUE</b> . Ao ler todo o item, é devolvida uma lista de três valores, com valores entre 0 e 255, em que 0=desligado, 255=totalmente ligado e os valores intermédios indicam níveis de <b>PWM</b> .<br><b>READ COLOR.RED</b> |
| Resultado:                      | Devolve 3 valores que representam níveis de <b>PWM</b> { vermelho }.<br>Devolve os valores de <b>RED</b> para o <b>RGB (color) LED</b> incorporado.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR.GREEN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR GREEN</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ COLOR.GREEN</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Lê o estado de saída atual do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado com os subcomponentes <b>.RED, .GREEN, .BLUE</b> . Ao ler todo o item, é devolvida uma lista de três valores, com valores entre 0 e 255, em que 0=desligado, 255=totalmente ligado e os valores intermédios indicam níveis de <b>PWM</b> .<br><b>READ COLOR.GREEN</b> |
| Resultado:                      | Devolve uma lista de 3 valores que representam níveis de <b>PWM</b> { vermelho, verde, azul }.<br>Devolve os valores de <b>RED/GREEN/BLUE</b> para o <b>RGB (color) LED</b> incorporado.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## COLOR.BLUE

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>COLOR BLUE</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>READ COLOR.BLUE</b>  |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | Lê o estado de saída atual do <b>COLOR RGB LED</b> incorporado com os subcomponentes <b>.RED, .GREEN, .BLUE</b> . Ao ler todo o item, é devolvida uma lista de três valores, com valores entre 0 e 255, em que 0=desligado, 255=totalmente ligado e os valores intermédios indicam níveis de <b>PWM</b> .<br><b>READ COLOR.BLUE</b> |
| Resultado:          | Devolve uma lista de 3 valores que representam níveis de <b>PWM</b> { vermelho, verde, azul }.<br>Devolve os valores de <b>RED/GREEN/BLUE</b> para o <b>RGB (color) LED</b>   |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>COLOR BLUE</b> |
|                                 | incorporado.      |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo          |

### DCMOTOR i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DCMOTOR i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ DCMOTOR i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Motor que converte energia elétrica de corrente contínua em energia mecânica. |
| Resultado:                      | Devolve se o dcmotor está em funcionamento (1) ou parado (0).                 |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### DIGITAL.OUT i

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>DIGITAL.OUT i</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>READ DIGITAL.OUT i</b>   |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | Devolve o estado atual do pin digital ligado ao objeto DIGITAL ou o estado em cache do valor de saída digital DEFINIDO pela última vez para o objeto. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>DIGITAL.OUT i</b>                     |
| <b>Resultado:</b>                      | Devolve 0 (saída baixa), 1 (saída alta). |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo/Sensor                          |

## FORMAT

|  |  |
|--|--|
| <b>Comando:</b>                        | <b>FORMAT</b>  |
|  | <b>Utilizador avançado</b>   |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>READ FORMAT</b>   |
| <b>Intervalo:</b>                      |  |
| <b>Describe:</b>                       | <p>Devolve as bandeiras de formação atuais para comunicação de erros. O valor devolvido é um valor em bytes que indica várias bandeiras. A máscara com valores indica as opções de comunicação de erros que estão ativas.</p> <p>1 = cadeias de ERRO comunicadas<br/> 2 = números de ERRO comunicados<br/> +4 = SOM DE ERRO ativado, se não estiver definido os erros são comunicados de forma silenciosa.</p> |
| <b>Resultado:</b>                      | Formato de erro de leitura (1=cadeias, 2=números, +4 para qualquer um: sons ativados).   |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Definição  |

## FLOW

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>FLOW</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ FLOW</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve a definição de controlo de fluxo atual; 0= <i>desativado</i> , 1= <i>ativado</i> . |
| Resultado:                      | Lê o controlo de fluxo atual, 0 = nenhum, 1 = xligado/xdesligado                           |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição  |

## IN1/IN2/IN3

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>IN1/IN2/IN3</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ IN1</b><br><b>READ IN2</b><br><b>READ IN3</b>                    |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Lê o valor presente na porta indicada e devolve esse valor ao anfitrião. |
| Resultado:                      | Lê o valor da porta analógica na placa TI STEM                           |
| Tipo ou Componente endereçável: | Porta  |

## LAST ERROR

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LAST ERROR</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LAST ERROR</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o último erro comunicado da última operação. Consoante a definição de <b>FORMAT ERROR</b> , a resposta pode ser uma cadeia ( <b>STRING</b> ) ou um número ( <b>NUMBER</b> ). |
| Resultado:                      | Devolve o último erro encontrado, repõe automaticamente a 0, sem erros.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição  |

## LED i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LED i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LED i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Lê o estado atual do <b>LED</b> especificado. Se o <b>LED</b> for digital, é devolvido um 0 ou 1 que indica que o <b>LED</b> está desligado ou ligado. Se o <b>LED</b> estiver ligado a uma saída <b>PWM</b> , será devolvido um valor de 0 a 255, indicando o nível de <b>PWM</b> atual, em que 0 é desligado, 255 é totalmente ligado e os valores intermédios indicam a definição de <b>PWM</b> atual. |
| Resultado:                      | Obtém o estado do <b>LED</b> , 0 ou 1 se for digital, 0-255 se for <b>PWM</b> em analógico.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## LIGHT

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>LIGHT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ LIGHT</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve o estado do <b>LED VERMELHO</b> incorporado (apenas digital). Um valor de 0 é desconectado e 1 é ligado. |
| Resultado:                      | Obtém o estado atual do <b>LED</b> vermelho incorporado (0=desligado, 1=ligado).                                 |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## OUT1/2/3

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>OUT1/2/3</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ OUT1</b><br><b>READ OUT2</b><br><b>READ OUT3</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Lê o valor da porta atual como entrada (pode ser uma leitura digital, uma vez que estas não suportam entradas analógicas).<br><b>READ OUT1/OUT2/OUT3</b> |
| Resultado:                      | Lê o valor da porta analógica na placa <b>TI STEM</b> .  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Porta  |



## PWR

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>PWR</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ PWR</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve o estado atual de presença de alimentação externa conectada à porta <b>PWR</b> . A porta <b>PWR</b> é lida e é devolvido um valor de estado de 0 (não presente) ou 1 (presente), consoante esteja ou não disponível uma alimentação externa.<br><b>READ PWR</b> |
| Resultado:                      | Devolve o estado da presença de alimentação externa na porta <b>PWR</b> (0=não presente, 1=alimentação externa presente).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Estado  |

## RELAY i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RELAY i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RELAY i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve o estado atual do relé especificado. 0 = OFF, 1 = ON. |
| Resultado:                      | Estado lido do relé - 0=não ativo 1=ativo.                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## RESOLUTION

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RESOLUTION</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RESOLUTION</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve a resolução de bits utilizada pelo sistema para leituras de ADC. |
| Resultado:                      | Devolve a resolução de ADC utilizada, em bits (a predefinição é 14).     |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição  |

## RGB i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RGB i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RGB i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p>O mesmo que o objeto <b>COLOR</b> referido acima e possui objetos secundários designados por <b>RED</b>, <b>GREEN</b> e <b>BLUE</b> (vermelho, verde e azul). Este comando devolve o nível atual de <b>PWM</b> que o objeto especificado está a utilizar.</p> <p><b>READ RGB i</b> – devolve uma lista de 3 elementos, constituída pelo nível de cor {vermelho, verde, azul}.</p> <p><b>READ RED i</b> – devolve apenas o nível atual do componente vermelho.</p> <p><b>READ GREEN i</b></p> <p><b>READ BLUE i</b></p> |
| Resultado:                      | Obtém o estado dos valores de lista de <b>RGB LED</b> , {r,g,b}   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## RED i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RED i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RED i</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | <p>O mesmo que o objeto <b>COLOR</b> referido acima e possui objetos secundários designados por <b>RED</b>, <b>GREEN</b> e <b>BLUE</b> (vermelho, verde e azul). Este comando devolve o nível atual de PWM que o objeto especificado está a utilizar.</p> <p><b>READ RGB i</b> – devolve uma lista de 3 elementos, constituída pelo nível de cor {vermelho, verde, azul}.</p> <p><b>READ RED i</b> – devolve apenas o nível atual do componente vermelho.</p> |
| Resultado:                      | Obtém o estado do componente <b>RGB RED</b> .   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

## GREEN i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>GREEN i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ GREEN i</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | <p>O mesmo que o objeto <b>COLOR</b> referido acima e possui objetos secundários designados por <b>RED</b>, <b>GREEN</b> e <b>BLUE</b> (vermelho, verde e azul). Este comando devolve o nível atual de PWM que o objeto especificado está a utilizar.</p> <p><b>READ RGB i</b> – devolve uma lista de 3 elementos, constituída pelo nível de cor {vermelho, verde, azul}.</p> <p><b>READ GREEN i</b> – devolve apenas o nível atual do componente verde.</p> |
| Resultado:                      | Obtém o estado do componente <b>RGB GREEN</b> .  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## BLUE i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>BLUE i</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ BLUE i</b>   |
| Intervalo:                      |  |
| Describe:                       | <p>O mesmo que o objeto <b>COLOR</b> referido acima e possui objetos secundários designados por <b>RED</b>, <b>GREEN</b> e <b>BLUE</b> (vermelho, verde e azul). Este comando devolve o nível atual de PWM que o objeto especificado está a utilizar.</p> <p><b>READ RGB i</b> – devolve uma lista de 3 elementos, constituída pelo nível de cor {vermelho, verde, azul}.</p> <p><b>READ BLUE i</b> – devolve apenas o nível atual do componente azul.</p> |
| Resultado:                      | Obtém o estado do componente <b>RGB BLUE</b> .   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SERVO i

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>SERVO i</b>  |
| Sintaxe de comando: | <b>READ SERVO i</b>   |
| Intervalo:          |   |
| Describe:           | <p>Devolve a posição atual de um servomotor de rastreo no intervalo de -90 a 90, OU a velocidade atual de rotação de um servomotor contínuo.</p> <p>Além disso, pode ser lida a definição de “calibração” atual para o servo constituída por uma lista de 2 elementos que representa as larguras superior e inferior do impulso de microssegundo que corresponde aos intervalos de rastreo/rotação.</p> <p><b>READ SERVO i</b> – obtém a posição de rastreo ou velocidade/direção de rotação atual.</p> <p><b>READ SERVO i CALIBRATION</b> – obtém o intervalo de microssegundo</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Comando:</b>                        | <b>SERVO i</b>  |
|  | para rastreamento ou rotação.                           |
| <b>Resultado:</b>                      | Devolve a posição do servomotor em graus, de -90 a +90. |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo  |

## SERVO i CALIBRATION

|  |   |
|--|---|
| <b>Comando:</b>                        | <b>SERVO i CALIBRATION</b><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>READ SERVO i CALIBRATION</b>   |
| <b>Intervalo:</b>                      |   |
| <b>Descreve:</b>                       | <p>Devolve a posição atual de um servomotor de rastreamento no intervalo de -90 a 90, OU a velocidade atual de rotação de um servomotor contínuo.</p> <p>Além disso, pode ser lida a definição de “calibração” atual para o servo constituída por uma lista de 2 elementos que representa as larguras superior e inferior do impulso de microssegundo que corresponde aos intervalos de rastreamento/rotação.</p> <p><b>READ SERVO i CALIBRATION</b> – obtém o intervalo de microssegundo para rastreamento ou rotação.</p> |
| <b>Resultado:</b>                      | Devolve a posição do servomotor em graus, de -90 a +90.   |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo  |

## SOUND

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SOUND</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ SOUND</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve um valor que indica se o som está atualmente a ser reproduzido (1) ou não (0) através da coluna incorporada. |
| Resultado:                      | Devolve se a coluna incorporada está a reproduzir um som (1) ou está silenciosa (0).                                 |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SPEAKER i

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SPEAKER i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ SPEAKER i</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | Devolve um valor que indica se o som está atualmente a ser reproduzido (1) ou não (0) através de uma coluna externa. |
| Resultado:                      | Devolve se a coluna está a reproduzir um som (1) ou está silenciosa (0).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

## SQUAREWAVE i

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SQUAREWAVE i</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ SQUAREWAVE i</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Devolve um 0 quando o objeto de onda quadrada atual não está ativo. É devolvido um valor de 1 se o objeto estiver a gerar ativamente uma saída. |
| Resultado:                      | Devolve se a onda quadrada está ativa (1) ou não (0).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo  |

### PERIOD n

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>PERIOD n</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>PERIOD n</b>   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | O comando <b>AVERAGE</b> é um mais específico para <b>PERIOD</b> pelo facto de especificar quantos períodos distintos serão medidos e dos quais será calculada a média em conjunto para obter a medição pretendida. Podem ser recolhidas até 25 amostras para obter a medição de período para um determinado pin. |
| Resultado:                      | Define o número de amostras de frequência a recolher das quais será calculada a média em conjunto para gerar o período.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor  |



**CALIBRATE**

**CALIBRATE** é utilizado para definir diversos valores de sensores e controlos que, de outra forma, não se encaixam num meio de definir de outra forma. Para termístores e sensores de temperatura que utilizam uma porta de entrada analógica, pode ser utilizado para ajusta os coeficientes da equação Steinhart-Hart utilizada para mapear as leituras do termístor para valores de temperatura. Para servomotores, é utilizado para ajustar o impulso de PWM dentro do intervalo para um servomotor, em que a posição zero é definida a 1500 microssegundos. Também é utilizada para definir a frequência de calibração para o módulo gerador de sinal DDS (a predefinição é 24 MHz).

Para sensores que suportam calibração, o(s) valor(es) podem ser obtidos por **READ sensor [i] CALIBRATION**.

---

**SERVO i / SERVO.CONTINUOUS i**

| <b>Comando:</b>     | <b>SERVO i /SERVO.CONTINUOUS i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
|---------------------|---|
| Sintaxe de comando: | <b>CALIBRATE SERVO i mínimo máximo</b>  |
| Intervalo:          |   |
| Descreve:           | <p>Os servomotores funcionam utilizando a modulação de impulsos, na qual a largura de impulso elevada determina a direção de funcionamento do servomotor e, possivelmente, a velocidade de funcionamento. O tempo entre impulsos é geralmente de 20 milissegundos e não pode ser regulado por este comando. A largura de impulso varia geralmente em torno de um ponto intermédio de 1,5 milissegundos (1500 microssegundos). As larguras de impulso inferiores a 1,5 milissegundos provocam o funcionamento do servomotor numa direção, enquanto as larguras de impulso superiores a 1,5 milissegundos provocam o funcionamento no sentido contrário.</p> <p>O comando <b>CALIBRATE</b> para <b>SERVO</b> permite alterações programáveis nas larguras de impulso mínimas e máximas. Os parâmetros são tempos de largura de impulso em microssegundos. As predefinições atuais são 600 microssegundos no máximo e 2400</p> |

---

|  |   |
|--|---|
| <b>Comando:</b>                        | <b>SERVO i /SERVO.CONTINUOUS i mínimo máximo</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>                                    |
|  | no mínimo.  |
| <b>Resultado:</b>                      | Define a largura de impulso mínima e máxima para o servomotor, valores em microssegundos, predefinição de 600 e 2400. |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Controlo  |

### TEMPERATURE i C1 C2 C3 R1

|  |   |
|--|---|
| <b>Comando:</b>                        | <b>TEMPERATURE i C1 C2 C3 R1</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| <b>Sintaxe de comando:</b>             | <b>CALIBRATE TEMPERATURE i C1 C2 C3 R1</b>  |
| <b>Intervalo:</b>                      |   |
| <b>Descreve:</b>                       | O comando <b>CALIBRATE</b> para os sensores analógicos de temperatura permite a modificação dos coeficientes da equação Steinhart-Hart predefinidos para corresponder aos do elemento termistor no sensor em utilização.<br>Os valores predefinidos são:<br>C1: 8.76741e-8<br>C2: 2.34125e-4<br>C3: 1.129148e-3<br>R1: 10000.0 (valor de referência de resistência = 10 kΩ) |
| <b>Resultado:</b>                      | Quando se utiliza um sensor de temperatura de termistor analógico.  |
| <b>Tipo ou Componente endereçável:</b> | Sensor  |

## THERMISTOR i C1 C2 C3 R1

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>THERMISTOR i C1 C2 C3 R1</b><br><br><b>Utilizador avançado</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>CALIBRATE THERMISTOR i C1 C2 C3 R1</b>  |
| Intervalo:                      |  |
| Descreve:                       | O comando <b>CALIBRATE</b> para termístores analógicos de temperatura permite a modificação dos coeficientes da equação Steinhart-Hart predefinidos para corresponder aos do elemento termístor no sensor em utilização.<br>Os valores predefinidos são:<br>C1: 1.33342e-7<br>C2: 2.22468e-4<br>C3: 1.02119e-3<br>R1: 15000.0 (valor de referência de resistência = 15 kΩ) |
| Resultado:                      | Em que c1/c2/c3 são constantes flutuantes para a equação Reinhart-Hart.<br>... que modela o termístor e r é a resistência para a referência.<br>... resistência utilizada para criar um divisor de tensão com o termístor.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor   |

## Fichas de Dados Hub TI-Innovator™

O TI-Innovator™ Hub As Fichas de Dados incluem o seguinte: nome e número do produto, uma descrição breve, imagem do produto, especificações, função dos componentes integrados e Hub comandos com amostras de código simples.

### Ligações de tópicos

- Ficha de Dados do Hub TI-Innovator™
  - Portas do Hub TI-Innovator™ e pinos utilizáveis da placa de ensaio
- Fichas de Dados dos Componentes Integrados no Hub TI-Innovator™
  - Ficha de Dados do LED RGB incorporado
  - Ficha de Dados do LED vermelho incorporado
  - Ficha de Dados da coluna incorporada
  - Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado
  - Incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia auxiliar
  - LED verde incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia
  - LED vermelho incorporado - Ficha de Dados Indicador de Erro
- Ficha de Dados Cabo USB Mini A a Mini B
- Ficha de Dados Cabo USB A padrão para cabo mini B
- Ficha de Dados Cabo USB A padrão para cabo micro B
- Carregador de parede TI Ficha de Dados
- Ficha de Dados da Bateria Externa

## TI-Innovator™ Hub Ficha de Dados



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>TI-Innovator™ Hub</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEM/BK/B   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Use o TI-Innovator™ Hub com a sua calculadora gráfica TI ou software de computador TI-Nspire™ compatível para controlar componentes, ler sensores e criar poderosas experiências de aprendizagem.   |
| Categoria              | Hub   |
| Hub Conexão            | Não aplicável   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | <p>Não exponha o Hub a temperaturas superiores a 140°F (60 C).</p> <p>Não desmonte nem maltrate o Hub.</p> <p>Não encadeie vários Hubs através das portas I/O ou do conector da placa de ensaio.</p> <p>Use somente cabos USB fornecidos com o Hub.</p> <p>Use somente suprimentos de alimentação fornecidos pela TI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• O carregador da parede TI está incluído com o TI-Innovator™ Hub</li><li>• Suporte opcional da bateria externa com 4 pilhas AA incluído no pack de placas de ensaio do TI-Innovator™</li></ul> <p>Assegure-se de que os componentes que recebem energia do Hub não excedem o limite de potência de 1 amp do Hub.</p> |

---

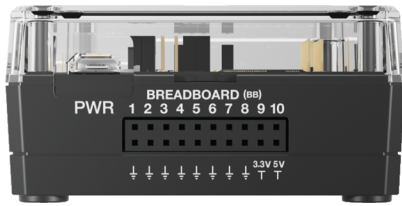
|                |  |
|----------------|--|
| <b>Título</b>  | <b>TI-Innovator™ Hub</b>   |
|                | Evite usar o Hub para controlar a eletricidade AC.<br><b>Ver também:</b> Portas do Hub TI-Innovator™ e pinos utilizáveis da placa de ensaio    |
| Especificações | Consulte a secção de especificações do TI-Innovator™ Hub em <a href="http://education.ti.com/go/innovator">education.ti.com/go/innovator</a> . |

---

## Portas do Hub TI-Innovator™ e pinos utilizáveis da placa de ensaio

### Características do conector da placa de ensaio

Pinos diferentes do conector da placa de ensaio têm capacidades diferentes.



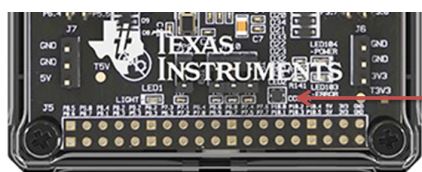
| Pino | I/O Digital | Largura do impulso Modulação (PWM) | ANALOG IN |
|------|-------------|------------------------------------|-----------|
| BB1  | Y           |                                    |           |
| BB2  | Y           |                                    |           |
| BB3  | Y           |                                    |           |
| BB4  | Y           | Y                                  |           |
| BB5  | Y           |                                    | Y         |
| BB6  | Y           |                                    | Y         |
| BB7  | Y           |                                    | Y         |
| BB8  | Y           | Y                                  |           |
| BB9  | Y           | Y                                  |           |
| BB10 | Y           | Y                                  |           |

## Componentes integrados do Hub TI-Innovator™ Fichas de Dados

### Ligações de tópicos

- Ficha de Dados do LED RGB incorporado
- Ficha de Dados do LED vermelho incorporado
- Ficha de Dados da coluna incorporada
- Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado
- Incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia auxiliar
- LED verde incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia
- LED vermelho incorporado - Ficha de Dados Indicador de Erro

### Ficha de Dados do LED RGB incorporado



On-Board RGB LED  
(LED2)

| Título                 | LED RGB incorporado  |
|------------------------|--|
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub  |
| Descrição              | Díodo emissor de luz incorporado (LED) capaz de emitir uma variedade de cores quando passa através dele. |
| Categoria              | LEDs e monitores   |
| Hub Conexão            | incorporado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | COR   |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET COLOR ...")<br>ON/OFF/0-255 (elemento vermelho) |



## HUB Comandos

ON/OFF/0-255 (elemento verde)

ON/OFF/0-255 (elemento azul)

[BLINK frequency] (em Hz)

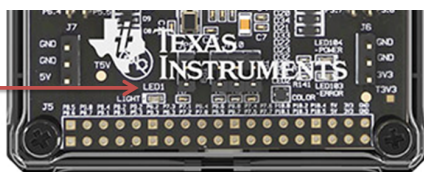
[duração TEMPO] (em segundos)

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código                           |
|--------------------|---|---|
|                    | Ligue os elementos vermelho e verde do LED tricolor   | Send("SET COLOR ON ON OFF")                 |
|                    | Defina o Vermelho para a intensidade completa, o Verde para meia intensidade, o Azul para desligado   | Send("SET COLOR 255 128 0")                 |
|                    | Defina o Vermelho para a intensidade completa, o Verde para meia intensidade, o Azul para desligado durante 10 segundos   | Send("SET COLOR 255 128 0 TIME 10")         |
|                    | Defina o Vermelho para a intensidade completa, o Verde para meia intensidade, o Azul para desligado e faça-os piscar a 2 Hz (2 vezes por segundo) durante 10 segundos | Send("SET COLOR 255 128 0 BLINK 2 TIME 10") |
|                    | Desligue o elemento vermelho  | Send("SET COLOR.RED 0")                     |
|                    | Ligue (ON) o elemento Verde a meia intensidade e faça piscar a 2 Hz durante 10 segundos   | Send("SET COLOR.GREEN 128 BLINK 2 TIME 10") |



## Ficha de Dados do LED vermelho incorporado

On-Board RED LED  
(LED1)



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED vermelho incorporado</b>   |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Díodo emissor de luz (LED) incorporado que emite luz quando a corrente passa por ele. |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | incorporado   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

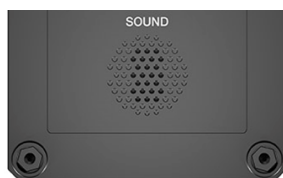
### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | LUZ   |
| Sintaxe de comando | Enviar ("SET LIGHT...")<br>ON/OFF<br>[BLINK frequency]<br>[duração TEMPO] (em segundos) |

| Amostras de código | Ação desejada                                | Amostra de código                    |
|--------------------|--|--------------------------------------|
|                    | Ligar LED (ON)                               | Send("SET LIGHT ON")                 |
|                    | Desligar LED (OFF)                           | Send("SET LIGHT OFF")                |
|                    | Ligar LED durante 10 segundos                | Send("SET LIGHT ON TIME 10")         |
|                    | Ligar LED, piscar a 2 Hz durante 10 segundos | Send("SET LIGHT ON BLINK 2 TIME 10") |

***Ver também: LED vermelho - indicador de erro***

## Ficha de Dados da coluna incorporada



Coluna (na parte traseira de Hub) é identificada como "SOM" nas Hub sequências de comando.

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Coluna incorporada</b>  |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub  |
| Descrição              | Coluna integrada na parte traseira do hub. Converte a corrente elétrica em som que pode ouvir. |
| Categoria              | Saída de som   |
| Hub Conexão            | incorporado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

### HUB Comandos

|                    |  |
|--------------------|--|
| Desenhar objeto    | SOM  |
| Sintaxe de comando | Enviar ("SET SOUND ...")<br>Frequência em Hz ou Nota como C1, CS1, D2, ...<br>[TIME duration in seconds] |

| Amostras de código | Ação desejada                                     | Amostra de código              |
|--------------------|---|--------------------------------|
|                    | Reproduzir tom a 261.23 Hz                        | Send ("SET SOUND 261.23")      |
|                    | Avaliar a expressão 2^8 (=256) e reproduzir o tom | Send ("SET SOUND eval (2^8) ") |
|                    | Avaliar a expressão                               | Send ("SET SOUND eval          |

## HUB Comandos

| Ação desejada  | Amostra de código  |
|--|--|
| 2^8 (= 256) e reproduzir o tom durante 0,25 segundos   | <code>(2^8) TIME .25"</code>                               |
| Avaliar a expressão 2^9 (= 512) e reproduzir o tom durante 0,25 segundos (resultado da avaliação de 1/4) | <code>Send("SET SOUND eval (2^9) TIME eval (1/4) ")</code> |
| Desligar a coluna  | <code>Send("SET SOUND OFF")</code>                         |

## Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado

Light Brightness Sensor



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de luz e brilho incorporado</b>  |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub  |
| Descrição              | Sensor de brilho incorporado localizado no fundo do Hub. O sensor deteta a intensidade da luz. |
| Categoria              | Sensores ambientais  |
| Hub Conexão            | incorporado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

### HUB Comandos

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Desenhar objeto    | BRILHO                    |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ BRIGHTNESS") |

| Amostras de código | Ação desejada                              | Amostra de código                   |
|--------------------|--|-------------------------------------|
|                    | Leia o sensor de brilho da luz incorporado | Send ("READ BRIGHTNESS")<br>Get (B) |

## Incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia auxiliar

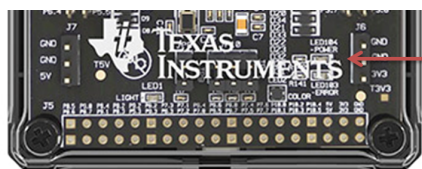
### Auxiliary Power indicator (LED102)



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Indicador de energia auxiliar (LED102)</b> |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub                            |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub                             |
| Descrição              | Indica uma ligação com energia auxiliar.      |
| Categoria              | LEDs e monitores                              |
| Hub Conexão            | incorporado                                   |
| Instruções de montagem | Não aplicável                                 |
| Precauções             | Não aplicável                                 |
| Especificações         | Não aplicável                                 |



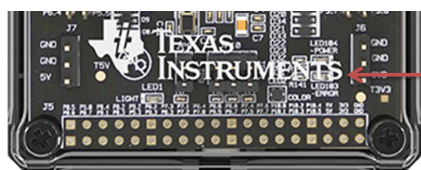
## LED verde incorporado - Ficha de Dados do indicador de energia



Green LED – Power Indicator (LED104)

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED verde – indicador de alimentação energia</b> |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub                                  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub                                   |
| Descrição              | Indica uma conexão USB na porta DADOS.              |
| Categoria              | LEDs e monitores                                    |
| Hub Conexão            | incorporado   |
| Instruções de montagem | Não aplicável                                       |
| Precauções             | Não aplicável                                       |
| Especificações         | Não aplicável                                       |

## LED vermelho incorporado - Ficha de Dados Indicador de Erro

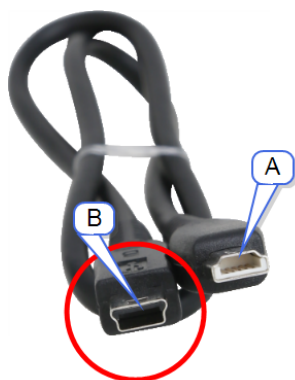


RED LED – Error Indicator  
(LED103)

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED vermelho – indicador de erro</b> |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub                      |
| Quantidade             | 1                                       |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub                       |
| Descrição              | Indica um erro no comando de Sketch.    |
| Categoria              | LEDs e monitores                        |
| Hub Conexão            | incorporado                             |
| Instruções de montagem | Não aplicável                           |
| Precauções             | Não aplicável                           |
| Especificações         | Não aplicável                           |

**Ver também:** *LED vermelho incorporado*

## Cabo USB Mini A para Mini Ficha de Dados



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Cabo USB mini A para cabo mini B</b>   |
| Nome do artigo TI      | XX/CA/USB15/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Conecta a Hub para uma calculadora gráfica CE ou uma unidade portátil TI-Nspire CX. |
| Categoria              | Acessórios  |
| Hub Conexão            | Não aplicável   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

## **Cabo USB A padrão para cabo mini B Ficha de Dados**



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Cabo USB A padrão para cabo mini B</b>                 |
| Nome do artigo TI      | STEM/CA/USB20/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Conecta o Hub a um computador com software TI-Nspire™ CX. |
| Categoria              | Acessórios  |
| Hub Conexão            | conector "B" para a porta USB mini B                      |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

## Cabo USB A Padrão a cabo micro B Ficha de Dados



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Cabo USB A padrão para cabo micro B</b>  |
| Nome do artigo TI      | XX/CA/USB60/C   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Conecta a Hub para uma fonte de alimentação aprovada pela TI usada com periféricos que requerem uma porta de saída de 5V. |
| Categoria              | Acessórios  |
| Hub Conexão            | conector "B" para a porta USB mini B  |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

## Carregador de parede TI Ficha de Dados



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Carregador de parede TI</b>  |
| Nome do artigo TI      | XX/AD/9212USB/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub   |
| Descrição              | Carregador de parede que fornece energia através do TI-Innovator™ Hub para módulos conectados que requerem energia adicional. |
| Categoria              | Acessórios  |
| Hub Conexão            | Micro conector do cabo USB padrão A para cabo micro B para o conector PWR   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

## Ficha de Dados da Bateria Externa



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Bateria externa</b>   |
| Nome do artigo         | TI STEM BT/A   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Embalagem da bateria externa   |
| Descrição              | Bateria externa que fornece energia através do TI-Innovator™ Hub para módulos conectados que requerem energia adicional. |
| Categoria              | Acessórios   |
| Hub Conexão            | Micro conector do cabo USB padrão A para cabo micro B para o conector PWR.   |
| Instruções de montagem | Conectar à porta PWR no TI-Innovator™ Hub  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

# TI-Innovator™ Rover Guia de Configuração

TI-Innovator™ Rover é um veículo robotizado programável de duas rodas que trabalha com o Hub TI-Innovator™ com a placa TI LaunchPad™. Você se comunica com o Hub TI-Innovator™ e controla o Rover através dos comandos de programação da TI Basic. Os componentes incorporados incluem dois motores, sensor de cores, ranger ultra-sônico, giroscópio e LED RGB.

Os tópicos para ajudá-lo a começar incluem:

- Visão geral do TI-Innovator™ Rover
- O que há na caixa
- Requisitos de instalação do TI-Innovator™ Rover
- Preparação do TI-Innovator™ Rover
- Conectar TI-Innovator™ Rover
- Explorar o TI-Innovator™ Rover montado
- Precauções gerais

## ***Visão geral do TI-Innovator™ Rover***

O **TI-Innovator™ Rover** é um veículo robótico programável de duas rodas que funciona com o TI-Innovator™ Hub com a TI-Innovator™ Hub com TI LaunchPad™ Board. Comunica com o Hub e controla o Rover através de programas TI Basic num destes produtos TI:

- Família de calculadoras gráficas TI CE (TI-83 Premium CE, TI-84 Plus CE, e TI-84 Plus CE-T) com sistema operacional versão 5.3 ou posterior instalada. Também pode ser necessário instalar ou atualizar a aplicação de Hub, que contém o menu Hub.
- Unidade portátil TI Nspire™ CX ou unidade portátil TI Nspire™ CX CAS com sistema operacional versão 4.5 ou posterior instalada
- Software de computador TI Nspire™ versão 4.5 ou posterior

Siga este guia para instalar o seu TI-Innovator™ Rover com a sua calculadora gráfica TI CE ou unidade portátil TI-Nspire™ CX.

## **Saber mais**

Consulte o [TI-Innovator™ Technology eGuide](#) para obter mais informação.

O eGuide é uma fonte de informação sobre o TI-Innovator™ baseada na web, que inclui:

- Programação com a família de calculadoras gráficas TI CE e tecnologia TI-Nspire™, incluindo os programas de amostra.
- Módulos de entrada/saída e seus comandos.
- Componentes de placa de ensaio e seus comandos disponíveis.



- TI-Innovator™ Rover e comandos.
- Link para atualizar o software TI-Innovator™ Sketch.
- Atividades da sala de aulas gratuitas para Hub e Rover.

Para aceder ao eGuide, visite <https://education.ti.com/go/eguide/hub/PT>.

Para uma lista de precauções a tomar ao utilizar o Rover e seus componentes, consulte *Precauções Gerais* (página 220).

## Requisitos de instalação do TI-Innovator™ Rover

Para instalar o seu TI-Innovator™ Rover com o TI-Innovator™ Hub e calculadora gráfica, vai precisar deste material.

| Componente  | Imagem  | Descrição   |
|---|---|---|
| TI-Innovator™ Rover   |    | Um veículo robótico de duas rodas que funciona com o Hub.   |
| Cabo de fita da placa de ensaio                                   |    | Conecta o Rover ao conector da placa de ensaio do Hub.  |
| I <sup>2</sup> C Cabo   |    | Conecta o Rover à porta I <sup>2</sup> C do Hub.  |
| TI-Innovator™ Hub com TI LaunchPad™ Board                         |    | Controla o Rover através de comandos de programação TI Basic.   |
| USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) Cabo                          |    | Incluído com o Hub.<br>Conecta o Hub a uma calculadora gráfica TI CE ou uma unidade portátil TI-Nspire™ CX. |
| USB Standard A to Micro Cabo                                      |    | Incluído com o Hub.<br>Conecta a porta <b>PWR</b> do Rover a uma fonte de alimentação aprovada pela TI.     |
| Calculadora gráfica TI CE<br>ou<br>Unidade portátil TI-Nspire™ CX |  | Executa programas TI Basic para enviar comandos para o Hub.   |
| TI Wall Charger   |  | Incluído com o Hub.<br>Fonte de alimentação para carregar o Rover.  |

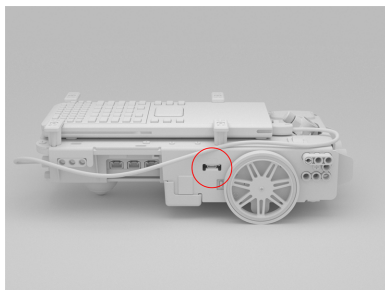
## Preparação do TI-Innovator™ Rover

Siga estes passos para carregar totalmente o seu TI-Innovator™ Rover.

1. Identifique o micro conector no USB Standard A to Micro cabo.



2. Introduza o micro conector na porta **PWR** na parte superior do Rover.



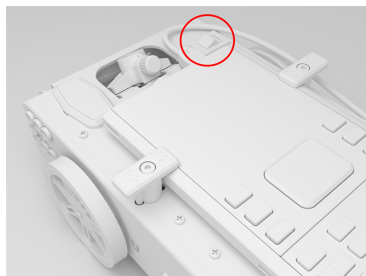
3. Insira a extremidade livre do cabo (o conector "A") na porta USB do computador ou TI Wall Charger.

**Nota:** O indicador do nível da bateria fica verde quando a bateria está totalmente carregada.



Assegure que o TI-Innovator™ Rover está **OFF** antes de o ligar ao TI-Innovator™ Hub.

- ▶ Coloque o interruptor **On/Off (I/O)** na posição **Off (O)**.



## Conectar TI-Innovator™ Rover

Existem dois conjuntos de passos de ligação para usar o TI-Innovator™ Rover.

- Primeiro, ligue o Rover ao TI-Innovator™ Hub usando os dois cabos de fita fornecidos.
- Depois, ligue o Hub a uma calculadora gráfica, usando o USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) cabo incluído com o Hub.

### Ligar o TI-Innovator™ Rover ao TI-Innovator™ Hub

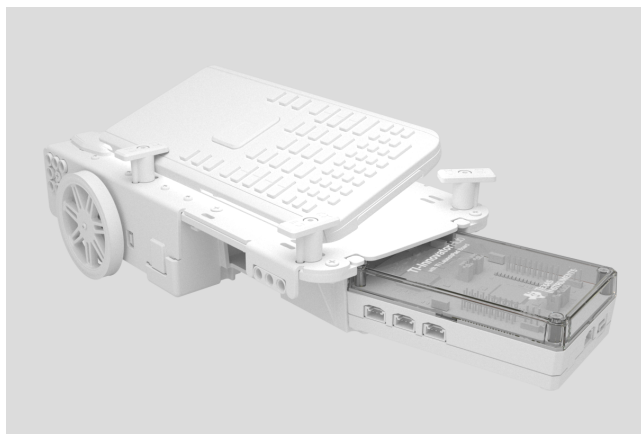
1. Introduza o **cabo de fita da placa de ensaio no conector da placa de ensaio** no Hub.

**Nota:** É imperativo introduzir o cabo corretamente. Assegure que o pino do fio vermelho (escuro) está inserido no orifício 5v no conector da **placa de ensaio**.

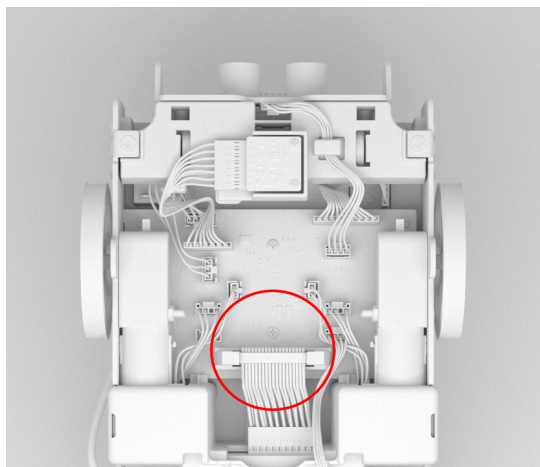


2. Guie cuidadosamente o cabo de fita anexado através da abertura na parte traseira do Rover.
3. À medida que o cabo passa, deslize o Hub até ao local usando as **guias**.

Ouvirá um “clique” quando o Hub estiver devidamente inserido.

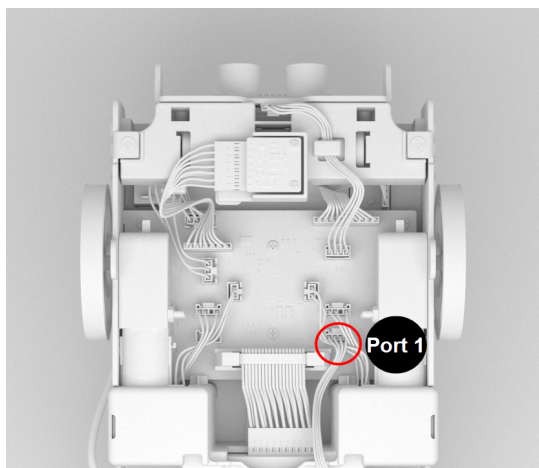


- Abra as duas linguetas no **conector do cabo de fita da placa de circuito do Rover**.
- Alinhe a fenda no cabo de fita com a ranhura no conector da placa do circuito.
- Insira o cabo de fita e feche as linguetas.

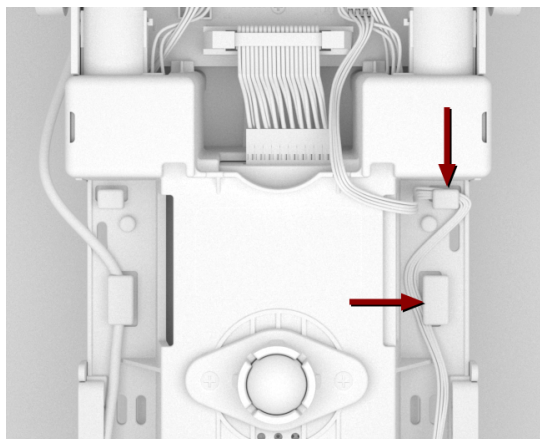


- Introduza uma extremidade do cabo **I<sup>2</sup>C** no placa de circuito do Rover.

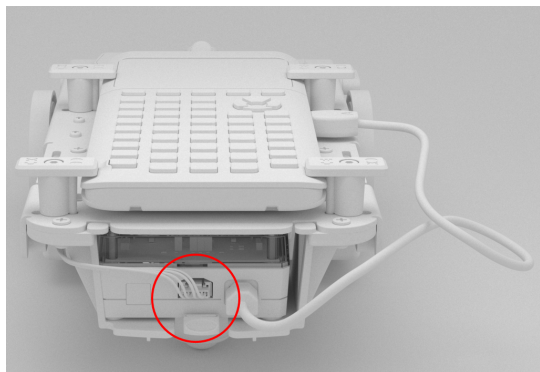
**Nota:** Existem duas portas **I<sup>2</sup>C** possíveis. Use a **Porta 1**.



8. Insira a folga do cabo I<sup>2</sup>C nas guias laterais.



9. Alinhe a barra no cabo I<sup>2</sup>C com o topo da porta I<sup>2</sup>C.
10. Insira a extremidade livre do conector do cabo I<sup>2</sup>C na porta I<sup>2</sup>C na parte traseira do Hub.

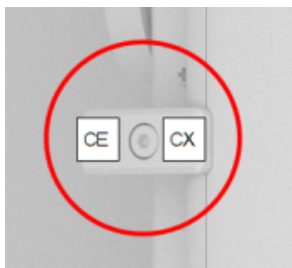
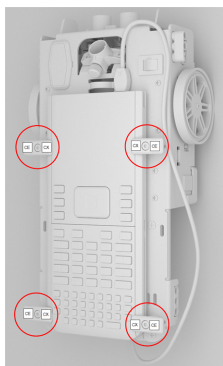


## Conectar o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica

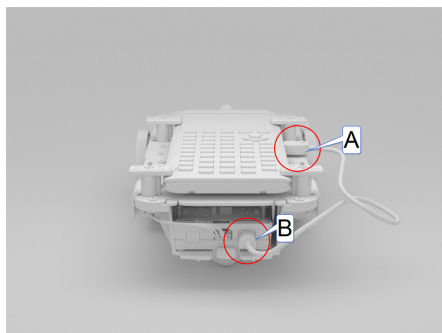
1. Gire o Rover com o lado direito para cima.
2. Levante e gire os **pinos do suporte da calculadora** para que fiquem paralelos ao lado do Rover.
3. Coloque a calculadora gráfica TI CE ou a Unidade portátil TI-Nspire™ CX na plataforma com o ecrã virado para o **suporte do marcador**.
4. Gire os pinos de forma a que o rótulo CE ou CX fique posicionado para dentro para corresponder à calculadora gráfica.

Os pinos clicam quando ficam posicionados corretamente.

**Atenção:** Não gire os pinos **do suporte da calculadora** sem os levantar primeiro. Podem partir-se.



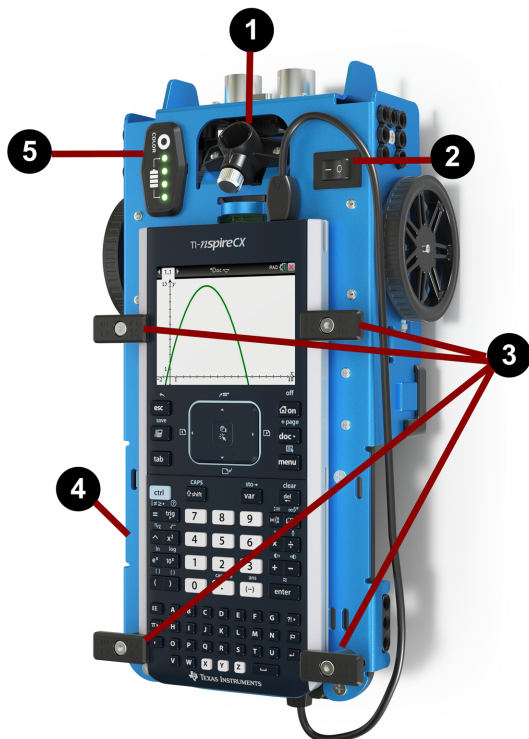
5. Identifique o conector "B" no cabo **USB unidade-a-unidade (mini-A a mini-B)**. Cada extremidade deste cabo tem uma letra gravada.
6. Insira o conector "B" na porta de **DADOS** do Hub.
7. Insira a extremidade livre do cabo (o conector "A") na porta USB da calculadora gráfica.



## Explorar o TI-Innovator™ Rover montado

Explore todos os lados do TI-Innovator™ Rover quando montado com o TI-Innovator™ Hub e a calculadora gráfica TI CE ou a unidade portátil TI-Nspire™ CX conectados.

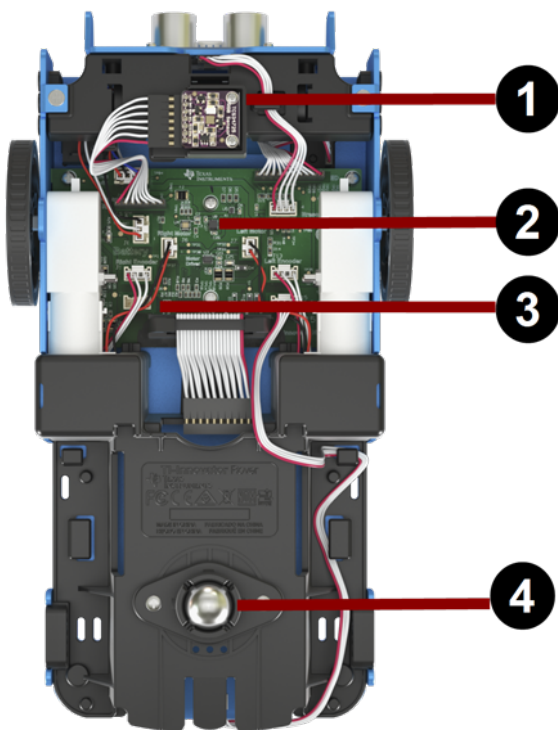
### Parte de cima do Rover



- 1 Suporte de marcador** - Segura um marcador para desenhar percursos.
- 2 Interruptor ON/OFF (I/O)** - Liga ou desliga o Rover ON (-) ou OFF (0).
- 3 Pinos do suporte da calculadora** - Segura uma calculadora gráfica TI CE ou
- 4 Plataforma da calculadora** - Segura uma calculadora gráfica TI CE ou unidade portátil TI-Nspire™ CX.
- 5 Painel LED (LED RGB/indicador do nível da bateria)** - Mostra feedback programável através do LED Vermelho-Verde-Azul (RGB) e apresenta os níveis de carga da bateria.



## Parte de baixo do Rover.



- 1 Sensor de cor** - O sensor de cor montado na parte inferior detecta a cor da superfície. Também pode detectar a escala de cinzentos de preto (0) a branco (255).
- 2 Giroscópio** - Mede ou mantém a orientação.
- 3 Porta de expansão I C<sup>2</sup>**.
- 4 Esfera de rodízios** - Oferece um movimento suave numa superfície dura.  
**Nota:** Não é recomendado para utilização sobre um tapete.

**Atenção:** Se deslocar ou desconectar qualquer um dos cabos, use esta imagem como referência para um engate correto.

## Parte da frente do Rover

**Sensor ultrassônico** - Mede distâncias para obstáculos.



---

## Parte traseira do Rover

**Guias** - Permite que o Hub deslize facilmente para dentro do Rover e se conecte à placa de circuito Rover.



**Nota:** Com o TI-Innovator™ Hub inserido, acesse a um sensor e duas portas.

- **Sensor de brilho** - aparece como "BRILHO" nos comandos do Hub.
- **I2C porta** - Usa o cabo I2C para conectar o Hub à placa de circuito do Rover.
- **DADOS** Porta mini USB - Usa o cabo unidade-a-unidade USB (Mini-A a Mini-B) para conectar o Hub a uma calculadora gráfica.

## Lado direito do Rover

Acesso no Rover:

- A porta **PWR** - usa um cabo de potência auxiliar USB Standard A a Micro quando carrega a bateria recarregável do Rover.
- **Montagem dianteira e traseira** - Para adicionar estruturas ao Rover, usando blocos de plástico cruzados.



**Nota:** Com o Hub inserido, acesse às três portas para controlar os módulos de saída.

- **OUT 1** e **OUT 2** fornecem alimentação de 3.3V.
  - **OUT 3** fornece alimentação de 5V.
-

## Lado esquerdo do Rover

Acesso no Rover:

- **Montagem dianteira e traseira** - Para adicionar estruturas ao Rover, usando blocos de plástico cruzados.



**Nota:** Com o Hub inserido, aceda às três portas para recolher dados ou o estado a partir dos módulos de entrada.

- **IN 1 e IN 2** fornecem alimentação de 3.3V.
- **IN 3** fornece alimentação de 5V.

---

## Precauções gerais

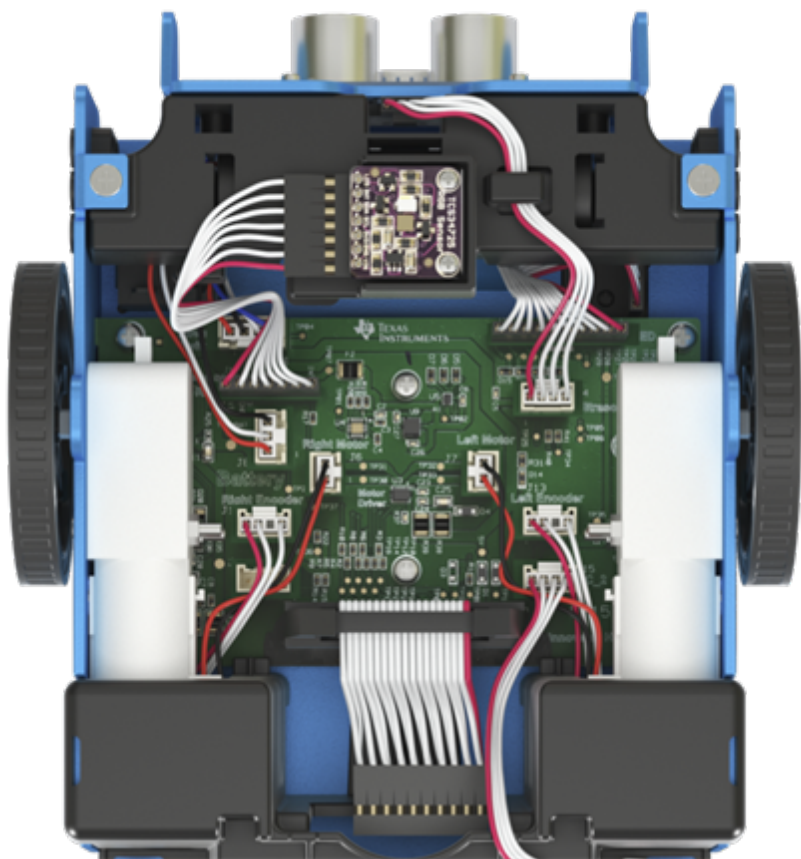
### TI-Innovator™ Rover

- Não exponha o Rover a temperaturas superiores a 140°F (60°C).
- Não desmonte nem maltrate o Rover.
- Não coloque nada mais pesado que 1 kg ou 2,2 lbs na plataforma do Rover.
- Use somente cabos USB fornecidos com o TI-Innovator™ Hub.
- Use somente cabos de fita fornecidos com o Rover.
- Use apenas o carregador de parede TI fornecido com o Hub,.
- O sensor ultrassônico montado na parte dianteira deteta objetos a 4 metros do Rover. Para obter os melhores resultados, assegure que a superfície do objeto é maior que uma pasta. Se usar para detetar objetos pequenos, como uma chávena, coloque o Rover a 1 metro do objeto.
- Para obter os melhores resultados, retire a tampa da calculadora gráfica.
- Para o melhor desempenho, use o Rover no chão e não sobre uma mesa. Podem ocorrer danos se o Rover cair de uma mesa.
- Para o melhor desempenho, use o Rover sobre uma superfície dura. Os tapetes podem prender ou arrastar as rodas do Rover.

- Não gire os pinos na plataforma da calculadora sem os levantar primeiro. Podem partir-se.
- Não use o marcador como alavanca para empurrar ou puxar o Rover.
- Não desaparafuse o invólucro da caixa no fundo do Rover. Os codificadores têm extremidades afiadas que não devem ser expostas.
- Quando introduzir o cabo de fita da placa de ensaio no conector da placa de ensaio Hub, é imperativo introduzir o cabo corretamente. Assegure que o pino do fio vermelho (escuro) está inserido no orifício 5v no conector da placa de ensaio do Hub .

**Atenção:** Se deslocar ou desconectar qualquer um dos cabos, use esta imagem como referência para um engate correto.

### Referência à vista inferior



# Comandos do TI-Innovator™ Rover versão 1.5

## **Pré-requisitos: Use o comando Enviar "Connect RV" em primeiro lugar**

O comando "CONNECT RV" precisa de ser usado em primeiro lugar quando usar o Rover. O comando "CONNECT RV" configura o software TI-Innovator™ Hub para trabalhar com o TI-Innovator™ Rover.

Estabelece as conexões para os vários dispositivos no Rover - dois motores, dois codificadores, um giroscópio, um LED RGB e um sensor de cor. Também limpa os vários contadores e valores dos sensores. O parâmetro 'MOTORS' opcional configura apenas os motores e permite o controlo direto de motores sem os periféricos adicionais.

CONNECT RV - inicializa as conexões de hardware.

- Conecta o RV e as entradas e saídas incorporadas no RV.
- Redefine o Caminho e a Origem do referencial
- Define as unidades como metro para o valor por defeito 10. Unidade por defeito do referencial = 10cm.

---

### Subsistemas RV Nomeados

O objeto RV contém vários subsistemas que são endereçados diretamente pelo nome. Estes subsistemas consistem em rodas e sensores que permitem ao Rover sentir o mundo.

Os subsistemas estão listados por nome na tabela a seguir.

| Nome do Subsistema | Descrição do Subsistema   |
|--------------------|---|
| RV                 | O objeto RV como um todo.   |
| RV.COLOR           | O LED RGB tricolor na superfície superior do Rover pode ser controlado através de programas do utilizador para exibir qualquer combinação de cores.   |
| RV.COLORINPUT      | O sensor de cores está na parte inferior do Rover e é usado para detetar a cor da superfície.   |
| RV.RANGER          | O sensor de movimento ultrassónico frontal. Retorna as medições em metros. ~10,00 metros significa que nenhum obstáculo foi detetado.   |
| RV.ENCODERGYRO     | Os codificadores rotativos – um em cada motor – medem a distância percorrida pelo Rover.<br>O codificador esquerdo e direito, juntamente com o giroscópio e informações de tempo de operação. |

| Nome do Subsistema | Descrição do Subsistema   |
|--------------------|---|
| RV.GYRO            | O giroscópio é usado para manter a posição do Rover enquanto está em movimento. Também pode ser usado para medir a mudança de ângulo durante as viragens. |
| RV.MOTOR.L         | Motor de roda esquerda e controlo para uso de controlo direto (avançado).   |
| RV.MOTOR.R         | Motor de roda direita e controlo para uso de controlo direto (avançado).  |
| RV.MOTORS          | Ambos os motores ESQUERDO e DIREITO, geridos como um único objeto para uso de controlo direto (avançado).   |

---

## Categories de Comandos do Rover

Os comandos do Rover dividem-se em duas categorias:

1. Execução em fila: Todos os comandos de movimento Rover – PARA A FRENTE, PARA TRÁS, ESQUERDA, DIREITA, ÂNGULO – estão em fila no TI-Innovator Hub. Podem ser executados no futuro.
2. Execução imediata: Outros comandos – como aqueles para ler os sensores ou definir o LED RGB no Rover – são executados imediatamente.

Isto significa que certas instruções no seu programa serão executadas antes de instruções que apareçam no início do programa, especialmente se os últimos comandos forem parte da família em fila.

Por exemplo, no programa abaixo, o LED RGB mudará para VERMELHO antes do Rover parar:

```
Send "SET RV.COLOR 255 0 255" - executado imediatamente
```

```
Send "RV FORWARD 5" - comando em fila
```

```
Send "RV LEFT 45" - comando em fila
```

```
Send "RV RIGHT 90" - comando em fila
```

```
Send "SET RV.COLOR 255 0 0" - executado imediatamente
```

### Exemplo:

Para mudar de cor após um movimento "FORWARD", use o parâmetro "TIME" com "WAIT".

```
Send "RV FORWARD TIME 5"
```

```
WAIT 5
```

```
Send "SET RV.COLOR 255 0 255"
```



## Comandos RV, Amostras de Código e Sintaxe

Os exemplos a seguir mostram como vários comandos são usados para o RV. Quando um comando **SET** for usado, o **SET** pode ser deixado de fora (uso opcional).

### Amostras de código

Quando vir “**Amostra de Código**” na tabela de comandos, esta “**Amostra de Código**” deve ser copiada e colada, *tal como está*, para ser enviada para a sua calculadora gráfica para uso nos seus cálculos.

#### Exemplo:

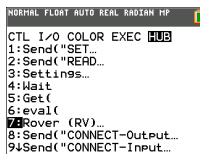
|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Amostra de Código:</b> | <pre>Send ("RV FORWARD 5") Send ("RV FORWARD SPEED 0.2 M/S TIME 10")</pre> |
|---------------------------|--|

## Menu TI-Innovator™ Rover

### Rover (RV)...

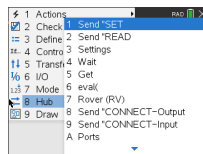
### CE Calculadoras

### TI-Nspire™ CX



Normal FL0AT AUTO REAL RADIAN MP

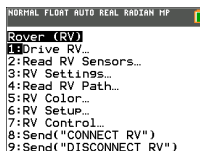
```
CTL I/O COLOR EXEC RUB
1:Send("SET...
2:Send("READ...
3:Settings...
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Rover (RV)...
8:Send("CONNECT-Output...
9:Send("CONNECT-Inpu...
```



1 Actions

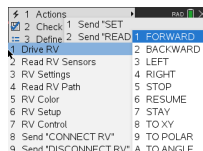
- 2 Check 1 Send "SET"
- 3 Define 2 Send "READ 1 FORWARD"
- 4 Contro 3 Settings
- 5 Transf 4 Wait
- 6 I/O 5 Get
- 7 Mode 6 eval
- 8 Plug 7 Rover (RV)
- 9 Draw 8 Send "CONNECT-Output"
- A Ports 9 Send "CONNECT-Input"

- Drive RV...
- Read RV Sensors...
- RV Settings...
- Read RV Path...
- RV Color...
- RV Setup...
- RV Control...
- Send("CONNECT RV")
- Send("DISCONNECT RV")



Normal FL0AT AUTO REAL RADIAN MP

```
Rover (RV)
1:Drive RV...
2:Read RV Sensors...
3:RV Settings...
4:Read RV Path...
5:RV Color...
6:RV Setup...
7:RV Control...
8:Send("CONNECT RV")
9:Send("DISCONNECT RV")
```



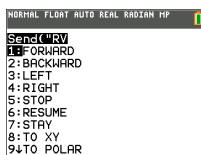
1 Actions

- 2 Check 1 Send "SET"
- 3 Define 2 Send "READ 1 FORWARD"
- 4 Drive RV 3 LEFT
- 5 Read RV Sensors 4 RIGHT
- 6 RV Settings 5 STOP
- 7 Read RV Path 6 RESUME
- 8 RV Color 7 STAY
- 9 RV Setup 8 TO XY
- A RV Control 9 TO POLAR
- Send "CONNECT RV"
- Send "DISCONNECT RV" A TO ANGLE

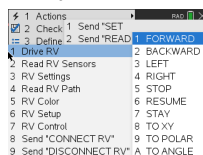
- Drive RV...

- Send("RV
  - FORWARD
  - BACKWARD
  - LEFT
  - RIGHT
  - STOP
  - RESUME
  - STAY
  - TO XY
  - TO POLAR
  - TO ANGLE

### CE Calculadoras



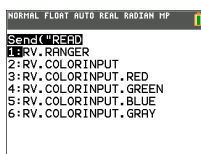
### TI-Nspire™ CX



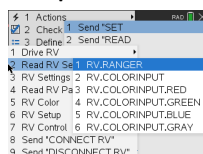
- Read RV Sensors...

- Send"READ"
  - RV.RANGER
  - RV.COLORINPUT
  - RV.COLORINPUT.RED
  - RV.COLORINPUT.GREEN
  - RV.COLORINPUT.BLUE
  - RV.COLORINPUT.GRAY

### CE Calculadoras



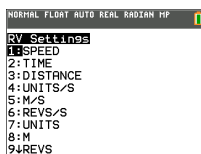
### TI-Nspire™ CX



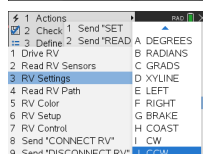
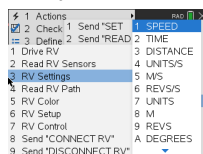
- RV Settings...

- RV Settings
  - SPEED
  - TIME
  - DISTANCE
  - UNIT/S
  - M/S
  - REV/S
  - UNITS
  - M
  - REVS
  - DEGREES
  - RADIANS

### CE Calculadoras



### TI-Nspire™ CX



- GRADS
- XYLINE
- LEFT
- RIGHT
- BRAKE
- COAST
- CW
- CCW

- **Read RV Path...**

- Send "READ"
  - RV.WAYPOINT.XYTHDRN
  - RV.WAYPOINT.PREV
  - RV.WAYPOINT.CMDNUM
  - RV.PATHLIST.X
  - RV.PATHLIST.Y
  - RV.PATHLIST.TIME
  - RV.PATHLIST.HEADING
  - RV.PATHLIST.DISTANCE
  - RV.PATHLIST.REVS
  - RV.PATHLIST.CMDNUM
  - RV.WAYPOINT.X
  - RV.WAYPOINT.Y
  - RV.WAYPOINT.TIME
  - RV.WAYPOINT.HEADING
  - RV.WAYPOINT.DISTANCE
  - RV.WAYPOINT.REVS

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("READ")
1:RV.WAYPOINT.XYTHDRN
2:RV.WAYPOINT.PREV
3:RV.WAYPOINT.CMDNUM
4:RV.PATHLIST.X
5:RV.PATHLIST.Y
6:RV.PATHLIST.TIME
7:RV.PATHLIST.HEADING
8:RV.PATHLIST.DISTANCE
9:RV.PATHLIST.REVS
```

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("READ")
0:RV.PATHLIST.DISTANCE
9:RV.PATHLIST.REVS
0:RV.PATHLIST.CMDNUM
A:RV.WAYPOINT.X
B:RV.WAYPOINT.Y
C:RV.WAYPOINT.TIME
D:RV.WAYPOINT.HEADING
E:RV.WAYPOINT.DISTANCE
F:RV.WAYPOINT.REVS
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 RV.WAYPOINT.XYTHDRN
3 Define 2 RV.WAYPOINT.PREV
1 Drive RV 3 RV.WAYPOINT.CMDNUM
2 Read RV Set 4 RV.PATHLIST.X
3 RV Settings 5 RV.PATHLIST.Y
4 Read RV Path 6 RV.PATHLIST.TIME
5 RV Color 7 RV.PATHLIST.HEADING
6 RV Setup 8 RV.PATHLIST.DISTANCE
7 RV Control 9 RV.PATHLIST.REVS
8 Send 'CONNECT 4 RV.PATHLIST.CMDNUM
9 Send 'DISC
```

- **RV Color...**

- Send "SET"
  - RV.COLOR
  - RV.COLOR.RED
  - RV.COLOR.GREEN
  - RV.COLOR.BLUE

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("SET")
1:RV.COLOR
2:RV.COLOR.RED
3:RV.COLOR.GREEN
4:RV.COLOR.BLUE
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send 'SET
3 Define 2 Send 'READ
1 Drive RV
2 Read RV Sensors
3 RV Settings
4 Read RV Path
5 RV Color 1 RV.COLOR
6 RV Setup 2 RV.COLOR.RED
7 RV Control 3 RV.COLOR.GREEN
8 Send 'CONNECT 4 RV.COLOR.BLUE
9 Send 'DISCONNECT RV"
```

- **RV Setup...**

- Send "SET"
  - RV.POSITION
  - RV.GYRO
  - RV.GRID.ORIGIN
  - RV.GRID.M/UNIT
  - RV.PATH CLEAR
  - RV MARK

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("SET")
1:RV.POSITION
2:RV.GYRO
3:RV.GRID.ORIGIN
4:RV.GRID.M/UNIT
5:RV.PATH CLEAR
6:RV.MARK
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET"
3 Define 2 Send "READ"
1 Drive RV
2 Read RV Sensors
3 RV Settings
4 Read RV Path
5 RV Color
6 RV Setup
7 RV Control
8 Send "CONNECT RV"
9 Send "DISCONNECT RV"
9 RV MARK
```

- **RV Control...**

- Send ""
  - SET RV.MOTORS
  - SET RV.MOTOR.L
  - SET RV.MOTOR.R
  - SET RV.ENCODERSGYRO 0
  - READ RV.ENCODERSGYRO
  - READ RV.GYRO
  - READ RV.DONE
  - READ RV.ETA

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("")
1:SET RV.MOTORS
2:SET RV.MOTOR.L
3:SET RV.MOTOR.R
4:SET RV.ENCODERSGYRO 0
5:READ RV.ENCODERSGYRO
6:READ RV.GYRO
7:READ RV.DONE
8:READ RV.ETA
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET"
3 Define 2 Send "READ"
1 Drive RV
2 Read RV 1 SET RV.MOTORS
3 RV Setup 2 SET RV.MOTOR.L
4 Read RV 3 SET RV.MOTOR.R
5 RV Color 4 SET RV.ENCODERSGYRO 0
6 RV Setup 5 READ RV.ENCODERSGYRO
7 RV Control 6 READ RV.GYRO
8 Send "C7" READ RV.DONE
9 Send "D8" READ RV.ETA
```

- **Send "CONNECT RV"**

- Send "CONNECT RV"
  - CONNECT RV

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Rowsep (RV)
1:Drive RV
2:Read RV Sensors...
3:RV Settings...
4:Read RV Path...
5:RV Color...
6:RV Setup...
7:RV Control...
8:Send("CONNECT RV")
9:Send("DISCONNECT RV")
PROGRAM:P
:Send("CONNECT RV")
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET"
3 Define 2 Send "READ"
1 Drive RV
2 Read RV Sensors
3 RV Settings
4 Read RV Path
5 RV Color
6 RV Setup
7 RV Control
8 Send "CONNECT RV"
9 Send "DISCONNECT RV"
```

- **Send "DISCONNECT RV"**

- Send "DISCONNECT RV"
  - DISCONNECT RV

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Rowsep (RV)
1:Drive RV
2:Read RV Sensors...
3:RV Settings...
4:Read RV Path...
5:RV Color...
6:RV Setup...
7:RV Control...
8:Send("CONNECT RV")
9:Send("DISCONNECT RV")
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET"
3 Define 2 Send "READ"
1 Drive RV
2 Read RV Sensors
3 RV Settings
4 Read RV Path
5 RV Color
6 RV Setup
7 RV Control
8 Send "CONNECT RV"
9 Send "DISCONNECT RV"
```

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP 0  
2015:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000  
PROGRAM: P  
:Send("DISCONNECT RV")
```

## Drive RV...

### Famílias de comando de condução RV

- Comandos base de condução (no espírito do movimento da tartaruga na linguagem LOGO)
  - FORWARD (PARA FRENTE), BACKWARD (PARA TRÁS), RIGHT (DIREITA), LEFT (ESQUERDA), STOP (PARAR), STAY (FICAR)
- Comandos de condução em coordenadas matemáticas
  - Rodar num Ângulo

**Nota:** Os comandos de condução possuem opções para Velocidade, Tempo e Distância conforme apropriado

- Consulte Configurações RV para comandos de controlo de nível de máquina
  - Ajuste os valores do motor esquerdo e direito para direção (CW/CCW) e nível (0-255,Deslize)
  - Leia os valores acumulados para as bordas do codificador de roda e a mudança da direção do giro.

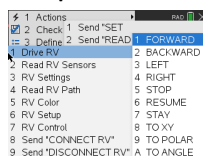
#### • Drive RV...

- Send("RV
  - FORWARD
  - BACKWARD
  - LEFT
  - RIGHT
  - STOP
  - RESUME
  - STAY
  - TO XY
  - TO POLAR
  - TO ANGLE

#### CE Calculadoras



#### TI-Nspire™ CX



## RV FORWARD

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV FORWARD</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV FORWARD [[VELOCIDADE s] [DISTÂNCIA d] [TEMPO t]]</b>   |
| <b>Amostra de Amostras:</b>     | <pre>Send ("RV FORWARD 0.5 M") Send ("RV FORWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")</pre> <hr/> <pre>[SET] RV FORWARD [SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV] [SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV]       SPEED s.ss [M/S [UNIT/S] REV/S] [SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV]       TIME t [SET] RV FORWARD SPEED s [M/S UNIT/S REV/S]       [TIME t] [SET] RV FORWARD TIME t [SPEED s.ss [M/S [UNIT/S] REV/S]]</pre>                           |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | <p>O RV move-se para a frente uma distância determinada (0,75 m por defeito). A distância por defeito, se especificada, está em UNIT (unidades do referencial). Opcional M=metros, UNIT=unidade-grade, REV=roda-rotação.</p> <p>A velocidade por defeito é de 0,20 m/seg, o valor máximo é de 0,23 m/seg, o valor mínimo é de 0,14 m/seg.</p> <p>A velocidade pode ser dada e especificada em metros/segundo, unidade/segundo, rotações/segundo.</p> |
| Resultado:                      | Ação para fazer o RV mover-se numa direção para a frente   |
| Tipo ou Componente endereçável: | <p>Controlo</p> <p><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.</p>   |

## RV BACKWARD

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV BACKWARD</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV BACKWARD</b>   |
| <b>Código Amostra:</b>          | <pre>Send("RV BACKWARD 0.5 M") Send("RV BACKWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")</pre> <hr/> <pre>[SET] RV BACKWARD [SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV] [SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV]       SPEED s.ss [M/S UNIT/S REV/S] [SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M UNIT REV]       TIME t [SET] RV BACKWARD SPEED s.ss       [M/S UNIT/S REV/S] [TIME t] [SET] RV BACKWARD TIME t       [SPEED s.ss [M/S UNIT/S REV/S]]</pre>            |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | <p>O RV move-se para trás uma distância determinada (0,75 m por defeito). A distância por defeito, se especificada, está em UNIT (unidades do referencial). Opcional M=metros, UNIT=unidade-grade, REV=roda-rotação.</p> <p>A velocidade por defeito é de 0,20 m/seg, o valor máximo é de 0,23 m/seg, o valor mínimo é de 0,14 m/seg.</p> <p>A velocidade pode ser dada e especificada em metros/segundo, unidade/segundo, rotações/segundo.</p> |
| Resultado:                      | Ação para fazer o RV mover-se para trás.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.  |



## RV LEFT

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV LEFT</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV LEFT</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "RV LEFT"<br><br>[SET] RV LEFT [ddd [DEGREES]]<br>[SET] RV LEFT [rrr RADIANS]<br>[SET] RV LEFT [ggg GRADIANS]   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | A rotação por defeito é de 90 graus, a menos que a palavra-chave GRAUS, RADIANOS ou GRADOS esteja presente e, em seguida, o valor seja convertido internamente para o formato de graus das unidades especificadas. O valor dado é convertido num valor entre 0,0 e 360,0 graus. A rotação será executada como um movimento SPIN. |
| Resultado:                      | Rodar o Rover para a ESQUERDA.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.  |

## RV RIGHT

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV RIGHT</b>  |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV RIGHT</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send "RV RIGHT"<br><br>[SET] RV RIGHT [ddd [DEGREES]]<br>[SET] RV RIGHT [rrr RADIANS]<br>[SET] RV RIGHT [ggg GRADIANS]   |
| Intervalo:                | N/D  |
| Descreve:                 | A rotação por defeito é de 90 graus, a menos que a palavra-chave GRAUS, RADIANOS ou GRADOS esteja presente e, em seguida, o valor seja convertido internamente para o formato de graus das unidades especificadas. O valor dado é convertido num valor entre 0,0 e 360,0 graus. A rotação será executada como um movimento |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV RIGHT</b>   |
|                                 | SPIN.   |
| Resultado:                      | Vira o Rover para a DIREITA.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila. |

## RV STOP

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV STOP</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV STOP</b>   |
| <b>Código Amostra:</b>          | Send "RV STOP"<br><br>[SET] RV STOP<br><br>[SET] RV STOP CLEAR   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | O <b>RV</b> parará qualquer movimento imediatamente. O movimento pode ser retomado com uma operação de <b>RETOMAR</b> . Qualquer comando de movimento fará com que a fila seja eliminada imediatamente e inicie a nova instrução de movimento recentemente apresentada.  |
| Resultado:                      | Pare de processar os comandos do Rover da fila do comando e deixe as operações pendentes na fila. (ação imediata). A fila pode ser retomada a partir de <b>RETOMAR</b> . O <b>RV</b> parará qualquer movimento atual imediatamente. O movimento pode ser retomado com uma operação de <b>RETOMAR</b> . Qualquer comando de movimento fará com que a fila flua imediatamente e inicie a nova operação recentemente apresentada.<br><br>Pare de processar os comandos do Rover a partir da fila de comando e elimine todas as operações pendentes deixadas na fila. (ação imediata). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando do Rover é executado imediatamente.  |

## RV RESUME

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV RESUME</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV RESUME</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "RV RESUME"<br><br>[SET] RV RESUME   |
| Range:                          | N/A   |
| Descreve:                       | Ativa o processamento dos comandos do Rover da fila de comandos. (ação imediata) ou retoma a (consulte RV STAY) operação. |
| Resultado:                      | Retomar a operação.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.                                 |

## RV STAY

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV STAY</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV STAY</b>  |
| <b>Código Amostra:</b>          | Send "RV STAY"<br><br>[SET] RV STAY [[TIME] s.ss]   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | Diz ao RV para "ficar" no lugar por um período de tempo opcionalmente especificado em segundos.<br>30,0 segundos por defeito. |
| Resultado:                      | O RV permanece em posição.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.                                     |

## RV TO XY

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV TO XY</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV TO XY</b> x-coordinate y-coordinate [[VELOCIDADE] s.ss [UNIDADE/S] M/S REV/S] [LINHAXY]  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "RV TO XY 1 1"<br>Send "RV TO XY eval(X) eval(Y)"<br>Send "RV TO XY 2 2 SPEED 0.23 M/S"   |
| Intervalo:                      | -327 a +327 para coordenadas X e Y   |
| Descreve:                       | Este comando controla o movimento do Rover numa grelha virtual.<br>A localização padrão no início da execução do programa é (0,0) com o Rover voltado para o eixo positivo x.<br>As coordenadas x e y correspondem ao tamanho da grelha atual (padrão: 0,1 M/unidade de grelha).<br>O tamanho da grelha pode ser alterado através do comando "SET RV.GRID.M/UNIT"<br>O parâmetro de velocidade é opcional. |
| Resultado:                      | Move o Rover da localização de grelha atual para a localização de grelha especificada.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Control<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.   |

## RV TO POLAR

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV TO POLAR</b>  |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV TO POLAR</b> R-coordinate Theta-coordinate [[GRAUS] RADIANOS GRADOS] [[VELOCIDADE] s.ss [UNIDADE/S] M/S REV/S] [LINHAXY]                                    |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send("RV TO POLAR 5 30") - r = 5 units, theta = 30 degrees<br>Send("RV TO POLAR 5 2 RADIANS")<br>Send("RV TO POLAR eval(sqrt(3^2+4^2)) eval(tan-1(4/3) DEGREES ") |
| Intervalo:                | Theta-coordenada: -360 a +360 graus<br>Coordenada R: -327 a +327  |
| Descreve:                 | Move o RV da sua posição atual para a posição polar especificada  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV TO POLAR</b>   |
|                                 | <p>em relação a essa posição. A posição X/Y do RV será atualizada para refletir a nova posição.</p> <p>A coordenada "r" corresponde ao tamanho da grelha atual (padrão: unidade de 0,1 M/unidade de grelha)</p> <p>A localização padrão no início da execução do programa é (0,0) com o Rover voltado para o eixo positivo x.</p> <p>A unidade padrão de theta é Graus.</p> <p>O parâmetro de velocidade é opcional.</p> |
| Resultado:                      | Move o Rover da localização de grelha atual para a localização de grelha especificada.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | <p>Control</p> <p><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.</p>  |

## RV TO ANGLE

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV TO ANGLE</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV TO ANGLE</b>   |
| Amostra de Código:              | <pre>Send "RV TO ANGLE"  [SET] RV TO ANGLE rr.rr       [[DEGREES]   RADIANS   GRADIANS]</pre>        |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       |  |
| Resultado:                      | Roda o RV para o ângulo especificado a partir da posição atual.                                      |
| Tipo ou Componente endereçável: | <p>Controlo</p> <p><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.</p> |

## READ RV Sensors...

### SEND("Read Sensor Commands

- Leitura de sensores de baixo nível para aprender bases de robótica.

- **READ RV Sensors...**

- Send("READ...
  - RV.RANGER
  - RV.COLORINPUT
  - RV.COLORINPUT.RED
  - RV.COLORINPUT.GREEN
  - RV.COLORINPUT.BLUE
  - RV.COLORINPUT.GRAY

- **RV.RANGER:** Retorna o valor em Metros.
- **RV.COLORINPUT:** Lê o sensor de cores incorporado no RV.

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
Send("READ
1:RV.RANGER
2:RV.COLORINPUT
3:RV.COLORINPUT.RED
4:RV.COLORINPUT.GREEN
5:RV.COLORINPUT.BLUE
6:RV.COLORINPUT.GRAY
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET
3 Define 2 Send "READ
1 Drive RV
2 Read RV/S 1 RV.RANGER
3 RV Settings 2 RV.COLORINPUT
4 Read RV Pa 3 RV.COLORINPUT.GREEN
5 RV Color 4 RV.COLORINPUT.GREEN
6 RV Setup 5 RV.COLORINPUT.BLUE
7 RV Control 6 RV.COLORINPUT.GRAY
8 Send "CONNECT RV"
9 Send "DISCONNECT RV"
```

## RV.RANGER

|                           |   |                             |
|---------------------------|---|-----------------------------|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.RANGER</b>  |                             |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.RANGER</b>  |                             |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV . RANGER")<br>Get (R)  |                             |
|                           | Conecta o Veículo Rover ao TI-Innovator™ Hub. Isto estabelece conexões com o driver do motor, sensor de cor, giroscópio, sensor ultrassônico e sensores de proximidade. | CONNECT RV                  |
|                           | Retorna a distância atual da frente do RV para um obstáculo. Se não houver nenhum obstáculo detectado, é referido um intervalo de 10,00 metros                          | READ RV . RANGER<br>Get (R) |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.RANGER</b>  |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | O sensor de movimento ultrassónico frontal. Retorna as medições em metros. ~10,00 metros significa que nenhum obstáculo foi detetado. |
| Resultado:                      | Retorna o valor em Metros.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente.   |

### READ RV.RANGER TIME

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RV.RANGER TIME</b>  |
| Comando Sintaxe:                | <b>READ RV.RANGER TIME</b>  |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Funcionalidade adicional para <b>RV.RANGER</b> - para devolver o tempo de voo em vez de a distância.<br>O valor está em segundos. É o arredondamento do tempo de viagem para o sinal. |
| Resultado:                      | Recupera as leituras de dados de tempo de voo para <b>RANGER</b> no TI-Innovator™ Rover.  |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Sensor  |

### RV.COLORINPUT

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.COLORINPUT</b>                   |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.COLORINPUT</b>                   |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.COLORINPUT")<br>Get (C) |

| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLORINPUT</b>  |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
|---------------------------------|---|-----|-----------------|----------|---|-------|---|------|---|-------|---|---------|---|---------|---|-------|---|--------|---|---------|---|
| Intervalo:                      | 1 até 9   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Descreve:                       | O sensor de cor montado na parte inferior deteta a cor da superfície. Também pode detetar a escala de cinzentos de preto (0) a branco (255).  |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Resultado:                      | Retorna a informação atual do sensor de cores.<br>O valor devolvido está no intervalo de 1–9 que mapeia para as cores abaixo:<br><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Cor</th> <th>Valor devolvido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vermelho</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Verde</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Azul</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ciano</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Magenta</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Amarelo</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Preto</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Branco</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Cinzeno</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> | Cor | Valor devolvido | Vermelho | 1 | Verde | 2 | Azul | 3 | Ciano | 4 | Magenta | 5 | Amarelo | 6 | Preto | 7 | Branco | 8 | Cinzeno | 9 |
| Cor                             | Valor devolvido   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Vermelho                        | 1   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Verde                           | 2   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Azul                            | 3   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Ciano                           | 4   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Magenta                         | 5   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Amarelo                         | 6   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Preto                           | 7   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Branco                          | 8   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Cinzeno                         | 9   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente.   |     |                 |          |   |       |   |      |   |       |   |         |   |         |   |       |   |        |   |         |   |

## RV.COLORINPUT.RED

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.COLORINPUT.RED</b>  |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.COLORINPUT.RED</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.COLORINPUT.RED")<br>Get (R)  |
| Intervalo:                | 0 - 255   |
| Descreve:                 | Deteta a intensidade de componentes de superfície individuais vermelhos.<br>Os resultados estão no intervalo 0-255. |
| Resultado:                | Retorna o valor "vermelho" do sensor de cor atual.  |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLORINPUT.RED</b>  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente. |

### RV.COLORINPUT.GREEN

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLORINPUT.GREEN</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.COLORINPUT.GREEN</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.COLORINPUT.GREEN")<br>Get (G)   |
| Intervalo:                      | 0 - 255  |
| Descreve:                       | Deteta a intensidade de componentes de superfície individuais verdes.<br>Os resultados estão no intervalo 0-255. |
| Resultado:                      | Retorna o valor "verde" do sensor de cor atual.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente.                                |

### RV.COLORINPUT.BLUE

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.COLORINPUT.BLUE</b>   |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.COLORINPUT.BLUE</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.COLORINPUT.BLUE")<br>Get (B)   |
| Intervalo:                | 0 - 255   |
| Descreve:                 | Deteta a intensidade de componentes de superfície individuais azuis.<br>Os resultados estão no intervalo 0-255. |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLORINPUT.BLUE</b>   |
| Resultado:                      | Retorna o valor "azul" do sensor de cores atual.                                  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente. |

## RV.COLORINPUT.GRAY

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLORINPUT.GRAY</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.COLORINPUT.GRAY</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.COLORINPUT.GRAY")<br>Get (G)  |
| Intervalo:                      | 0 - 255  |
| Describe:                       | Deteta o cinza da superfície.<br>O resultado estará no intervalo 0-255.  |
| Resultado:                      | Retorna um valor interpolado de "escala de cinza" com base em $0,3*\text{vermelho} + 0,59*\text{verde} + 0,11*\text{azul}$<br>0-preto, 255 - branco. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Sensor<br><b>Nota:</b> Este comando do sensor do Rover é executado imediatamente.  |

## RV Settings...

### RV Settings Commands

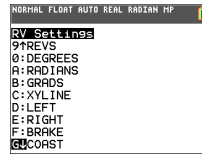
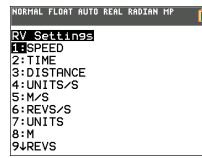
O menu de Configurações do Rover contém outros comandos que suportam comandos RV, tais como FORWARD ou BACKWARD.

- **RV Settings...**

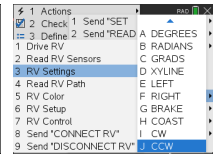
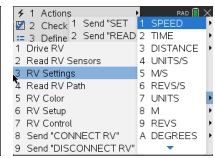
- RV Settings

- SPEED
    - TIME
    - DISTANCE
    - UNIT/S
    - M/S
    - REV/S
    - UNITS
    - M
    - REVS
    - DEGREES
    - RADIANS
    - GRADS
    - XYLINE
    - LEFT
    - RIGHT
    - BRAKE
    - COAST
    - CW
    - CCW

#### CE Calculadoras



#### TI-Nspire™ CX



## **Read RV Path...**

### **Reading WAYPOINT and PATH**

#### **Rastrear o Caminho RV**

Para suportar a análise do Rover durante e após um funcionamento, o sketch medirá automaticamente as seguintes informações para cada comando de Condução:

- Coordenada X no referencial virtual
- Coordenada Y no referencial virtual
- Tempo em segundos que o comando atual tem estado a executar.
- Distância em unidades de coordenadas para o segmento do caminho.
- Direção em graus (termos absolutos medidos no sentido anti-horário com o eixo X como 0 graus.
- Rotações pela roda na execução do comando atual
- O número do comando, rastreia o número de comandos executados, começa com 0.

Os valores de Caminho serão armazenados em listas, começando com os segmentos associados com os primeiros comandos e indo para os segmentos associados aos comandos mais recentes.

O comando de condução em andamento, a **LOCALIZAÇÃO**, atualizará repetidamente o último elemento nas listas de Caminho, à medida que o Rover avança em direção ao último ponto de interesse.

Quando um comando de unidade é completado, uma nova localização é iniciada e a dimensão das listas de Caminho é incrementada.

**Nota:** Isso implica que, quando todos os comandos da unidade na fila estiverem concluídos, será iniciada automaticamente outra localização para o estado parado. Isto é semelhante à posição inicial onde o RV está parado e a contar o tempo.

**Número máximo de locais: 80**

---

## Posição RV e Caminho

- Capacidade de ler coordenadas X, Y, Direção, Tempo e Distância para cada comando de condução em execução.
- Armazena o histórico de caminho em listas para traçar e analisar

**Nota:** A escala do referencial pode ser definida pelo utilizador, sendo por defeito de 10 cm por unidade. O utilizador terá opções para definir a origem do referencial

### • Read RV Path...

#### – Send("READ...

- RV.WAYPOINT.XYTHDRN
- RV.WAYPOINT.PREV
- RV.WAYPOINT.CMDNUM
- RV.PATHLIST.X
- RV.PATHLIST.Y
- RV.PATHLIST.TIME
- RV.PATHLIST.HEADING
- RV.PATHLIST.DISTANCE
- RV.PATHLIST.REVS
- RV.PATHLIST.CMDNUM
- RV.WAYPOINT.X
- RV.WAYPOINT.Y
- RV.WAYPOINT.TIME
- RV.WAYPOINT.HEADING
- RV.WAYPOINT.DISTANCE
- RV.WAYPOINT.REVS

### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
Send("READ
1:RV.WAYPOINT.XYTHDRN
2:RV.WAYPOINT.PREV
3:RV.WAYPOINT.CMDNUM
4:RV.PATHLIST.X
5:RV.PATHLIST.Y
6:RV.PATHLIST.TIME
7:RV.PATHLIST.HEADING
8:RV.PATHLIST.DISTANCE
9:RV.PATHLIST.REVS
```

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
Send("READ
8:RV.PATHLIST.DISTANCE
9:RV.PATHLIST.REVS
0:RV.PATHLIST.CMDNUM
A:RV.WAYPOINT.X
B:RV.WAYPOINT.Y
C:RV.WAYPOINT.TIME
D:RV.WAYPOINT.HEADING
E:RV.WAYPOINT.DISTANCE
F:RV.WAYPOINT.REVS
```

### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 RV.WAYPOINT.XYTHDRN
3 Define 2 RV.WAYPOINT.PREV
1 Drive RV 3 RV.WAYPOINT.CMDNUM
2 Read RV S4 4 RV.PATHLIST.X
3 RV Settings 5 RV.PATHLIST.Y
4 Read RV P6 6 RV.PATHLIST.TIME
5 RV Color 7 RV.PATHLIST.HEADING
6 RV Setup 8 RV.PATHLIST.DISTANCE
7 RV Control 9 RV.PATHLIST.REVS
8 Send "CONJ A RV.PATHLIST.CMDNUM
9 Send "DISC
```

## RV.WAYPOINT.XYTHDRN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.XYTHDRN</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.WAYPOINT.XYTHDRN</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")   |
| Exemplo:                        | Obter a distância percorrida em direção ao ponto de interesse atual do último ponto de interesse  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")<br>Get (L <sub>1</sub> )<br>(L <sub>1</sub> ) (5) ->D   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN - lê a coordenada x, coordenada y, tempo, direção, distância percorrida, número de revoluções da roda, número de comando da localização atual. Retorna uma lista com todos estes valores como elementos. |
| Resultado:                      | Retorna uma lista do ponto de interesse atual com as coordenadas X, Y, tempo, direção, distância, revoluções e número de comando.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

## RV.WAYPOINT.PREV

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.WAYPOINT.PREV</b>  |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.WAYPOINT.PREV</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.WAYPOINT.PREV")   |
| Exemplo:                  | Obter a distância percorrida durante o ponto de interesse anterior.                  |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.WAYPOINT.PREV")<br>Get (L <sub>1</sub> )<br>(L <sub>1</sub> ) (5) ->D |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.PREV</b>   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.PREV - lê a coordenada x, coordenada y, tempo, direção, distância percorrida, número de revoluções da roda, número de comando da localização anterior. Retorna uma lista com todos estes valores como elementos. |
| Resultado:                      | Retorna uma lista do ponto de interesse anterior com as coordenadas X, Y, tempo, direção, distância, revoluções e número de comando.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

### RV.WAYPOINT.CMDNUM

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b>  |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send ("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")   |
| Exemplo:                  | <p>Programa para determinar se um comando de condução foi concluído sem se referir a um número de comando específico.</p> <p><b>Nota:</b> a <b>Espera</b> destina-se a aumentar a probabilidade de obter uma diferença no Número de Comando.</p> |
| <b>Amostra de Código:</b> | <pre>Send ("RV FORWARD 10") Send ("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM") Get (M) M-&gt;N  Enquanto M=N  Send ("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM") Get (N) End  Mostra "Comando de Condução está concluído"</pre>  |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b>   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.CMDNUM - retorna o último número de comando da localização atual.  |
| Resultado:                      | Retorna um valor de 0 se o RV estiver a funcionar atualmente num comando e estiver em movimento ou a executar uma operação STAY. Este comando retornará um valor de 1 quando TODAS as operações em fila forem concluídas, nada permanecerá na fila de comando e a operação atual for concluída (e imediatamente após CONNECT RV). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

### RV.PATHLIST.X

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Comando:</b>             | <b>RV.PATHLIST.X</b>  |
| Sintaxe de comando:         | <b>RV.PATHLIST.X</b>  |
| <b>Amostra de Amostras:</b> | Send ("READ RV.PATHLIST.X")   |
| Exemplo:                    | Programa para traçar o caminho RV no ecrã gráfico   |
| <b>Amostra de Amostras:</b> | <pre> Plot1(xyLine, L1, L2, °, BLUE) Send ("READ RV.PATHLIST.X") Get (L1) Send ("READ RV.PATHLIST.Y") Get (L2) DispGraph </pre> |
| Intervalo:                  | N/D   |
| Descreve:                   | READ RV.PATHLIST.X - retorna uma lista de valores X desde o início e incluindo o valor atual X da localização.                  |
| Resultado:                  | Retorna uma lista das coordenadas X atravessadas desde o último <b>RV.PATH CLEAR</b> ou do <b>CONNECT RV</b> inicial.           |



|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.X</b> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados        |

### RV.PATHLIST.Y

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.Y</b>  |
| Comando Sintaxe:                | <b>RV.PATHLIST.Y</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.PATHLIST.Y")   |
| Exemplo:                        | Programa para traçar o caminho RV no ecrã gráfico   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <pre>Plot1(xyLine, L1, L2, °, BLUE) Send ("READ RV.PATHLIST.Y") Get (L1) Send ("READ RV.PATHLIST.X") Get (L2) DispGraph</pre> |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.Y - retorna uma lista de valores de Y desde o início até ao valor atual Y da localização.                    |
| Resultado:                      | Retorna uma lista das coordenadas Y atravessadas desde o último <b>RV.PATH CLEAR</b> ou do <b>CONNECT RV</b> inicial.         |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

### RV.PATHLIST.TIME

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>RV.PATHLIST.TIME</b>      |
| Sintaxe de comando: | <b>RV.PATHLIST.TIME</b>      |
| <b>Amostra de</b>   | Send "READ RV.PATHLIST.TIME" |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.TIME</b>   |
| <b>Código:</b>                  |   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.TIME - retorna uma lista do tempo em segundos desde o início e incluindo o valor atual de tempo do da localização. |
| Resultado:                      | Retorna uma lista dos tempos de viagem cumulativos para cada Ponto de Interesse.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

### RV.PATHLIST.HEADING

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.HEADING</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.PATHLIST.HEADING</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.PATHLIST.HEADING"   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.HEADING - retorna uma lista das direções desde o início e incluindo o valor atual de direção da localização. |
| Resultado:                      | Retorna uma lista das direções angulares acumuladas.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

### RV.PATHLIST.DISTANCE

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Comando:</b>     | <b>RV.PATHLIST.DISTANCE</b>   |
| Sintaxe de comando: | <b>RV.PATHLIST.DISTANCE</b>   |
| Exemplo:            | Obter a distância acumulada percorrida desde o início de uma viagem pelo RV |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.DISTANCE</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.PATHLIST.DISTANCE"<br>Get (L <sub>1</sub> )<br>sum (L <sub>1</sub> )   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.DISTANCE - retorna uma lista das distâncias percorridas desde o início e incluindo o valor atual da distância da localização. |
| Resultado:                      | Retorna lista das distâncias acumuladas percorridas.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados  |

### RV.PATHLIST.REVS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.REVS</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.PATHLIST.REVS</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.PATHLIST.REVS"   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.REVS - retorna uma lista do número de revoluções percorridas desde o início e incluindo o valor atual de revoluções da localização. |
| Resultado:                      | Retorna lista de rotações feitas pela roda.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados  |

### RV.PATHLIST.CMDNUM

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>RV.PATHLIST.CMDNUM</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>RV.PATHLIST.CMDNUM</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATHLIST.CMDNUM</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.PATHLIST.CMDNUM"  |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.PATHLIST.CMDNUM - retorna uma lista de números de comando para o caminho  |
| Resultado:                      | <p>Devolve uma lista de comandos usados para viajar para o ponto de interesse atual.</p> <p>0 - Início dos Pontos de Interesse (se a primeira ação for STAY, então não é dado o START, em vez disso será exibido STAY).</p> <p>1 - Viajar para a frente</p> <p>2 - Viajar para trás</p> <p>3 - Movimento de rotação à esquerda</p> <p>4 - Movimento de rotação à direita</p> <p>5 - Movimento de viragem à esquerda</p> <p>6 - Movimento de viragem à direita</p> <p>7 - Permanecer (sem movimento) o tempo que o RV permanece na posição atual é dado na lista TEMPO.</p> <p>8 - O RV está atualmente em movimento neste ponto de interesse transversal.</p> |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

## RV.WAYPOINT.X

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Comando:</b>             | <b>RV.WAYPOINT.X</b>  |
| Comando Sintaxe:            | RV.WAYPOINT.X   |
| <b>Amostra de Amostras:</b> | Send ("READ RV.WAYPOINT.X")                                       |
| Intervalo:                  | N/D   |
| Descreve:                   | READ RV.WAYPOINT.X - retorna a coordenada x da localização atual. |
| Resultado:                  | Retorna a coordenada X do ponto de interesse atual.               |

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.X</b> |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Retorna dados        |

### RV.WAYPOINT.Y

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.Y</b>  |
| Comando Sintaxe:                | <b>RV.WAYPOINT.Y</b>  |
| <b>Amostra de Amostras:</b>     | <code>Send ("READ RV.WAYPOINT.Y")</code>                          |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.Y - retorna a coordenada y da localização atual. |
| Resultado:                      | Retorna a coordenada Y do ponto de interesse atual.               |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Retorna dados   |

### RV.WAYPOINT.TIME

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.TIME</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.WAYPOINT.TIME</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <code>Send ("READ RV.WAYPOINT.TIME")</code>  |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.TIME - retorna o tempo gasto a viajar da localização anterior à atual |
| Resultado:                      | Retorna o valor cumulativo do tempo de viagem do ponto de interesse em segundos.       |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Retorna dados  |

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| <b>Comando:</b>         | <b>RV.WAYPOINT.TIME</b> |
| Componente endereçável: |                         |

### RV.WAYPOINT.HEADING

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.HEADING</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.WAYPOINT.HEADING</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.WAYPOINT.HEADING")  |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.HEADING - retorna a direção absoluta da localização                           |
| Resultado:                      | Retorna a direção absoluta atual em graus. (+ h = sentido anti-horário, -h = sentido horário). |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados  |

### RV.WAYPOINT.DISTANCE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.DISTANCE</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.WAYPOINT.DISTANCE</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.WAYPOINT.DISTANCE")  |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.DISTANCE - retorna a distância percorrida entre a localização anterior e a atual |
| Resultado:                      | Retorna a distância total acumulada percorrida em metros.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

## RV.WAYPOINT.REVS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.WAYPOINT.REVS</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.WAYPOINT.REVS</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send ("READ RV.WAYPOINT.REVS")   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | READ RV.WAYPOINT.REVS - retorna o número de revoluções necessárias para viajar entre a localização anterior e a atual    |
| Resultado:                      | Retorna as revoluções totais das rodas realizadas para percorrer a distância cumulativa até ao ponto de interesse atual. |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados  |

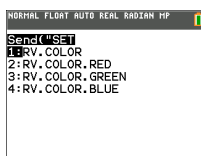
## RV Color...

### Send("SET Commands

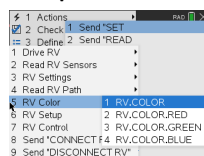
LED RGB no Rover - Isto suporta os mesmos comandos e parâmetros que o LED RGB no TI-Innovator™ Hub.

- **RV Color...**
  - Send("SET
    - RV.COLOR
    - RV.COLOR.RED
    - RV.COLOR.GREEN
    - RV.COLOR.BLUE

#### CE Calculadoras



#### TI-Nspire™ CX



### RV.COLOR

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLOR</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.COLOR</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <pre>Send "SET RV.COLOR  [SET] RV.COLOR rr gg bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]</pre>  |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Describe:                       | Define a cor RGB a ser exibida no LED RGB do Rover.<br>A mesma sintaxe que para todas as operações LED RGB com COR, etc. |
| Resultado:                      | Retorna a cor RGB atual, como uma lista de três elementos, que está a ser exibida no LED RGB do Rover                    |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.                                |

### RV.COLOR.RED

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>RV.COLOR.RED</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>RV.COLOR.RED</b> |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLOR.RED</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.COLOR.RED<br><br>[SET] RV.COLOR.RED rr [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]             |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       |   |
| Resultado:                      | Define a cor VERMELHA a ser exibida no LED RGB do Rover.                                  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila. |

### RV.COLOR.GREEN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLOR.GREEN</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.COLOR.GREEN</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.COLOR.GREEN<br><br>[SET] RV.COLOR.GREEN gg [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]         |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       |   |
| Resultado:                      | Define a cor VERDE a ser exibida no LED RGB do Rover.                                     |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila. |

### RV.COLOR.BLUE

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>Comando:</b> | <b>RV.COLOR.BLUE</b> |
| Sintaxe de      | <b>RV.COLOR.BLUE</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.COLOR.BLUE</b>  |
| comando:                        |   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.COLOR.BLUE<br><br>[SET] RV.COLOR.BLUE bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]            |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       |   |
| Resultado:                      | Define a cor AZUL a ser exibida no LED RGB do Rover.                                      |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila. |

## RV Setup...

### Send("SET Commands

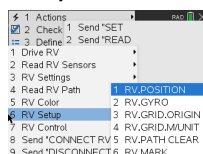
- RV Setup...

- Send("SET
  - RV.POSITION
  - RV.GYRO
  - RV.GRID.ORIGIN
  - RV.GRID.M/UNIT
  - RV.PATH CLEAR
  - RV MARK

#### CE Calculadoras



#### TI-Nspire™ CX



### RV.POSITION

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.POSITION</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.POSITION</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.POSITION"<br><br>[SET] RV.POSITION xxx yy<br>[hhh [[DEGREES] RADIANS GRADIANS]] |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | Define a posição da coordenada e, opcionalmente, a direção do Rover no referencial virtual.  |
| Resultado:                      | A configuração do Rover é atualizada.  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição  |

### RV.GYRO

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.GYRO</b>     |
| Comando Sintaxe:          | <b>RV.GYRO</b>     |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send "SET RV.GYRO" |

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.GYRO</b>                 |
| Intervalo:                      | N/D                            |
| Describe:                       | Define o Giroscópio integrado. |
| Resultado:                      |                                |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Controlo (para o Giroscópio)   |

## RV.GRID.ORIGIN

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.GRID.ORIGIN</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.GRID.ORIGIN</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.GRID.ORIGIN"<br><br>[SET] RV.GRID.ORIGIN   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Describe:                       | Define RV como estando no ponto de origem da referencial atual, (0,0). A "direção" é definida como 0.0, resultando na posição atual do RV agora configurado para apontar um eixo x virtual em direção a valores positivos de x. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição   |

## RV.GRID.M/UNIT

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Comando:</b>           | <b>RV.GRID.M/UNIT</b>                                     |
| Sintaxe de comando:       | <b>RV.GRID.M/UNIT</b>                                     |
| <b>Amostra de Código:</b> | Send "SET RV.GRID.M/UNIT"<br><br>[SET] RV.GRID.M/UNIT nnn |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.GRID.M/UNIT</b>   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | <p>Defina o tamanho de uma "unidade de grade" na grade virtual. Esta configuração é usada pela Rover ao dirigir na grade virtual.</p> <p>O valor padrão é 0.1 (0.1M ou 10 cm por unidade de grade). Um valor de 0,05 significa 5 cm por unidade de grade. Um valor de 5 significa 5M por unidade de grade.</p> <p>O valor máximo permitido é 10,0 (para 10 metros por unidade de grade) eo menor valor permitido é 0,01 (para 1 cm por unidade de grade).</p> |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição   |

## RV.PATH CLEAR

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV.PATH CLEAR</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>RV.PATH CLEAR</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <pre>Send "SET RV.PATH CLEAR"  [SET] RV.PATH CLEAR</pre>   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | <p>Limpa qualquer informação de caminho / localização pré-existente. Recomendado antes de fazer uma sequência de operações de movimento onde seja desejada a informação da localização / lista do caminho.</p> |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Definição  |

## RV MARK

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| <b>Comando:</b> | <b>RV MARK</b> |
| Sintaxe de      | <b>RV MARK</b> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>RV MARK</b>  |
| comando:                        |   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV MARK"<br><br>[SET] RV MARK [[TIME] s.ss]   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | Ativa o RV para fazer uma "marca" com uma caneta no intervalo de tempo especificado (1 segundo, por defeito, se não for especificado).<br>Um valor de tempo de 0,0 DESLIGA a marcação.<br>A marcação acontece APENAS se o Rover se estiver a mover para a frente. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Configuração (para Rover)   |

## RV Control...

### SEND(" Commands

Comandos de roda e outros comandos relevantes para a aprendizagem de bases sobre o veículo Rover.

- **RV Control...**

- Send("

- SET RV.MOTORS
    - SET RV.MOTOR.L
    - SET RV.MOTOR.R
    - SET RV.ENCODERSGYRO 0
    - READ RV.ENCODERSGYRO
    - READ RV.GYRO
    - READ RV.DONE
    - READ RV.ETA

#### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP
Send("
1:SET RV.MOTORS
2:SET RV.MOTOR.L
3:SET RV.MOTOR.R
4:SET RV.ENCODERSGYRO 0
5:READ RV.ENCODERSGYRO
6:READ RV.GYRO
7:READ RV.DONE
8:READ RV.ETA
```

#### TI-Nspire™ CX

```
1 Actions
2 Check 1 Send "SET
3 Define 2 Send "READ
4 Drive RV
5 Read RV 1 SET RV.MOTORS
6 RV Setup 2 SET RV.MOTOR.L
7 RV Setup 3 SET RV.MOTOR.R
8 RV Setup 4 SET RV.ENCODERSGYRO 0
9 RV Setup 5 READ RV.ENCODERSGYRO
10 RV Conn 6 READ RV.GYRO
11 Send "C7 READ RV.DONE
12 Send "DH 8 READ RV.ETA
```

### SET RV.MOTORS

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>SET RV.MOTORS</b>   |
| Sintaxe de comando:       | <b>SET RV.MOTORS</b>   |
| <b>Amostra de Código:</b> | <pre>Send "SET RV.MOTORS"  [SET] RV.MOTORS [LEFT] [CW CCW]     &lt;pwm value BRAKE COAST&gt; [RIGHT] [CW CCW]     &lt;pwm value BRAKE COAST&gt; [DISTANCE ddd [M  [UNITS]  REV FT]]   [TIME s.ss]</pre>  |
| Intervalo:                | N/D  |
| Descreve:                 | Define os valores de PWM do lado esquerdo ou direito ou ambos. Valores negativos implicam <b>CCW</b> e valores positivos implicam <b>CW</b> . Esquerda <b>CW</b> =movimento para trás. Esquerda <b>CCW</b> =movimento para a frente. Direita <b>CW</b> =movimento para a frente, Direita <b>CCW</b> =movimento para trás. Os valores PWM devem ser numéricos desde -255 to +255, ou palavras-chave " <b>COAST</b> " (DESLIZE) ou " <b>BRAKE</b> " (TRAVÃO). O valor de 0 é parar (deslize). A utilização da opção <b>DISTÂNCIA</b> só está disponível se o <b>RV</b> estiver |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RV.MOTORS</b>   |
|                                 | conectado com todos os sensores. <b>CONECTAR MOTORES RV</b> significa que nenhum sensor está disponível para medir a distância, por isso a opção <b>DISTÂNCIA</b> é um erro nesta instância. |
| Resultado:                      | Ambos os motores ESQUERDO e DIREITO, geridos como um único objeto para uso de controlo direto (avançado).  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.  |

## SET RV.MOTOR.L

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RV.MOTOR.L</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>SET RV.MOTOR.L</b>   |
| Amostra de Código:              | <pre>Send "SET RV.MOTOR.L" [SET] RV.MOTOR.L [CW CCW] &lt;+/-pwm value BRAKE COAST&gt; [TIME s.ss]   [DISTANCE ddd [[UNITS]  M REV FT]]</pre>  |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | Define o valor do PWM direto do motor esquerdo. <b>CCW</b> = frente, <b>CW</b> = trás, valor negativo pwm = frente, positivo = trás. <b>Opção de TEMPO</b> disponível em todos os modos, opção de <b>DISTÂNCIA</b> apenas disponível quando o <b>RV</b> está totalmente conectado (não a opção <b>MOTORES RV</b> ). |
| Resultado:                      | Motor de roda esquerda e controlo para uso de controlo direto (avançado).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.   |

## SET RV.MOTOR.R

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| <b>Comando:</b>     | <b>SET RV.MOTOR.R</b> |
| Sintaxe de comando: | <b>SET RV.MOTOR.R</b> |



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RV.MOTOR.R</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <pre>Send "SET RV.MOTOR.R"  [SET] RV.MOTOR.R [CW CCW] &lt;+/-pwm value BRAKE COAST&gt; [TIME s.ss]   [DISTANCE ddd [[UNITS]  M REV FT]]</pre>  |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | Define o valor do PWM direto do motor direito. <b>CCW</b> = frente, <b>CW</b> = trás, valor negativo pwm = frente, positivo = trás. <b>Opção de TEMPO</b> disponível em todos os modos, opção de <b>DISTÂNCIA</b> apenas disponível quando oRV está totalmente conectado (não a opção <b>MOTORES RV</b> ). |
| Resultado:                      | Motor de roda direita e controlo para uso de controlo direto (avanzado).   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.  |

## SET RV.ENCODERSGYRO 0

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RV.ENCODERSGYRO 0</b>  |
| Comando Sintaxe:                | <b>SET RV.ENCODERSGYRO 0</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "SET RV.ENCODERSGYRO 0"  |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | Repõe o codificador esquerdo e direito, juntamente com o giroscópio e informações de tempo de operação. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando de controlo do Rover é enviado e executado em fila.               |

## READ RV.ENCODERSGYRO

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RV.ENCODERSGYRO</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RV.ENCODERSGYRO</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.ENCODERSGYRO"  |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | O codificador esquerdo e direito, juntamente com o giroscópio e informações de tempo de operação.                      |
| Resultado:                      | Lista de valores do atual codificador esquerdo e direito, juntamente com giroscópio e informações de tempo de operação |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo<br><b>Nota:</b> Este comando READ do Rover é executado imediatamente.   |

## READ RV.GYRO

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RV.GYRO</b>  |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RV.GYRO</b>  |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "READ RV.GYRO"<br><br>READ RV.GYRO [ [DEGREES]   RADIANS   GRADIANS ]   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | O giroscópio é usado para manter a posição do Rover enquanto está em movimento. Também pode ser usado para medir a mudança de ângulo durante as viragens.<br><br>O giroscópio está pronto para usar depois do comando <b>CONNECT RV</b> ser processado.<br><br>O objeto GIROSCÓPIO deve ser utilizável mesmo quando o RV não estiver em movimento. |
| Resultado:                      | Retorna o desvio angular do sensor de giroscópio atual de 0,0, lendo parcialmente o desvio compensado.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Controlo   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Comando:</b>         | <b>READ RV.GYRO</b>  |
| Componente endereçável: | <b>Nota:</b> Este comando READ do Rover é executado imediatamente. |

## READ RV.DONE

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RV.DONE</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ RV.DONE</b>   |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Enviar ("READ RV.DONE")   |
| Exemplo:                        | <b>RV.DONE</b> como identificação de <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b>  |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | <pre> Para n, 1, 16 Send "RV FORWARD 0.1" Send "RV LEFT" EndFor @ Aguardar que Rover termine condução Send "READ RV.DONE" Get d Sendo d=0 Send "READ RV.DONE" Get d Wait 0.1 EndWhile Enviar "READ RV.PATHLIST" Obter L </pre>        |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | <b>RV.DONE</b> como identificação de <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b><br>Para melhorar a utilização de uma nova variável de estado, foi criado o comando denominado <b>RV.DONE</b> . Esta é uma identificação de <b>RV.WAYPOINT.CMDNUM</b> . |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados   |

**Ver também:** RV.WAYPOINT.CMDNUM



## READ RV.ETA

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RV.ETA</b>   |
| Sintaxe de comando:             | <b>READ READ RV.ETA</b>  |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Enviar ("READ RV.ETA")   |
| Exemplo:                        | A amostra de código abaixo apresenta o tempo estimado para realizar a coordenada (4,4)   |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Enviar "RV TO XY 4 4"<br>Enviar "READ RV.ETA"<br>Obter eta<br>Exibir eta   |
|                                 | <b>Nota:</b> Este valor não será exato. Irá depender da superfície para um, mas será uma estimativa suficientemente próxima para as aplicações esperadas.<br>O valor será o tempo em segundos, com uma unidade mínima de 100 ms. |
| Exemplo                         | Se for emitido um comando <b>READ</b> diferente, o valor da variável é substituído com a informação solicitada.  |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Enviar "RV TO XY 3 4"<br>Enviar "READ BRIGHTNESS"<br>Obter eta   |
|                                 | <b>Nota:</b> eta - irá conter o valor do sensor <b>BRIGHTNESS</b> , não a variável <b>RV.ETA</b>   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | Calcula o tempo estimado para concluir cada comando Rover.   |
| Resultado:                      |  |
| Tipo ou Componente endereçável: | Retorna dados  |

### Exemplo de programa:

Definir RGB para vermelho enquanto avança, verde para voltar.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Exemplo de Código:</b> | <pre>Para n,1, 4 Enviar "RV FORWARD" Enviar "READ RV.ETA" Obter eta Enviar "SET COLOR 255 0 0" Wait eta Send "RV LEFT" Enviar "READ RV.ETA" Obter eta Enviar "SET COLOR 0 255 0" Wait eta EndFor</pre> |
|---------------------------|--|

## Send "CONNECT RV"

### SEND("CONNECT RV") Commands

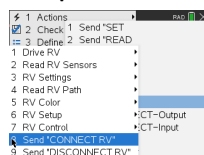
CONNECT RV - inicializa as conexões de hardware.

- Conecta o RV e as entradas e saídas incorporadas no RV.
- Redefine o Caminho e a Origem do referencial.
- Define as unidades para metro como predefenidas.
- **Send("CONNECT RV")**

CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
EDIT/REND: Colinha1 (F5)
PROGRAM: P
:Send("CONNECT RV")
```

TI-Nspire™ CX



1 Actions  
2 Check 1 Send \*SET  
3 Define 2 Send \*READ  
4 Drive RV  
5 Read RV Sensors  
6 RV Settings  
7 Read RV Path  
8 RV Color  
9 RV Setup  
10 RV Control  
11 Send \*CONNECT RV  
12 Send \*DISCONNECT RV

### CONNECT RV

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT RV</b>   |
| Sintaxe de comando:             | CONNECT RV [MOTORS]   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | <pre>Send "CONNECT RV" Send "CONNECT RV MOTORS"</pre>   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | O comando <b>"CONNECT RV"</b> configura o software TI-Innovator™ Hub para trabalhar com o TI-Innovator™ Rover.<br>Estabelece as conexões para os vários dispositivos no Rover - dois motores, dois codificadores, um giroscópio, um LED RGB e um sensor de cor. Também limpa os vários contadores e valores dos sensores. O parâmetro 'MOTORS' opcional configura apenas os motores e permite o controlo direto de motores sem os periféricos adicionais. |
| Resultado:                      | Conecta o Veículo Rover ao TI-Innovator™ Hub.<br>Isto estabelece conexões com o driver do motor, sensor de cor, giroscópio, sensor ultrassónico e LED RGB.<br>O Rover está agora pronto para ser programado   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Todos os componentes do Rover - dois motores, dois codificadores, um giroscópio, um LED RGB e um sensor de cor.   |

## Send "DISCONNECT RV"

### SEND("DISCONNECT RV") Commands

DISCONNECT RV - desconecta todos os periféricos de hardware do Hub.

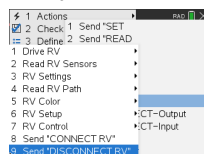
Formato: Send("DISCONNECT RV")

- Send("DISCONNECT RV")

#### CE Calculadoras

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN HP
DATE TIME (Clock) (FCS)
PROGRAM: P
:Send("DISCONNECT RV")
```

#### TI-Nspire™ CX



A screenshot of the TI-Nspire CX interface showing a menu with the following items: 1 Actions, 2 Check 1 Send 'SET', 3 Define 2 Send 'READ', 1 Drive RV, 2 Read RV Sensors, 3 RV Settings, 4 Read RV Path, 5 RV Color, 6 RV Setup, 7 RV Control, 8 Send 'CONNECT RV', and Send 'DISCONNECT RV' (highlighted in blue).

### DISCONNECT RV

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>DISCONNECT RV</b>  |
| Sintaxe de comando:             | DISCONNECT RV   |
| <b>Amostra de Código:</b>       | Send "DISCONNECT RV"<br><br>DISCONNECT RV   |
| Intervalo:                      | N/D   |
| Descreve:                       | O comando "DISCONNECT RV" remove as conexões lógicas entre o TI-Innovator™ Hub e o TI-Innovator™ Rover.<br><br>Também limpa os contadores e os valores dos sensores. Permite o uso da placa de ensaio do TI-Innovator™ Hub com outros dispositivos. |
| Resultado:                      | O TI-Innovator™ Hub está agora desconectado logicamente do TI-Innovator™ Rover.   |
| Tipo ou Componente endereçável: | N/D   |



# TI-Innovator™ Rover - Fichas de dados de componentes programáveis

As Fichas de Dados de Componentes Programáveis do TI-Innovator™ incluem o seguinte: um nome e número de produto, uma descrição breve, uma imagem do produto, especificações, como o componente se conecta ao TI-Innovator™ Hub e os comandos do Rover com amostras de código simples.

## Dispositivo

| <b>Dispositivo</b> | <b>Categoria</b> |
|--------------------|------------------|
| Rover (RV)         | Acessório        |

## Sensores

| <b>Sensores</b>                             | <b>Categoria</b>                  |
|---|-----------------------------------|
| Codificadores Rotativos                     | Sensores de movimento e distância |
| Giroscópio                                  | Sensores de movimento e distância |
| Ranger (sensor de movimento) ultrassónico   | Sensores de movimento e distância |
| Sensor de Cores                             | Sensor ambiental                  |
| Sensor de luz e brilho incorporado (no Hub) | Sensor ambiental                  |

## Dispositivos controláveis

| <b>Dispositivos controláveis</b> | <b>Categoria</b> |
|----------------------------------|------------------|
| Motores Elétricos                | Motores          |
| LED RGB (vermelho-verde-azul)    | LEDs e monitores |
| Coluna incorporada (no Hub)      | Saída de som     |

## TI-Innovator™ Rover

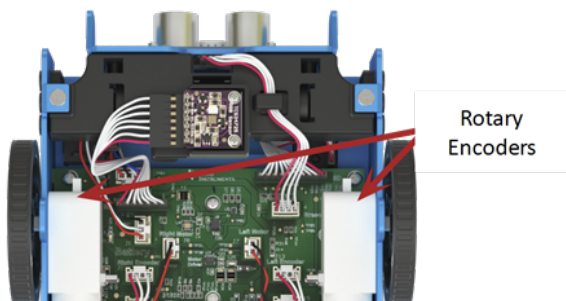


|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Fichas de Dados do TI-Innovator™ Rover</b>  |
| Nome do artigo TI      | TI-Innovator™ Rover  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover  |
| Descrição              | <b>O TI-Innovator™ Rover</b> é um veículo robótico programável de duas rodas que funciona com o TI-Innovator™ Hub com a TI-Innovator™ Hub com TI LaunchPad™ Board. |
| Categoria              | Acessório  |
| Ligação do Hub         | <b>Consulte:</b> Conexão do TI-Innovator™ Rover  |
| Instruções de montagem | <b>Consulte:</b> Explorar o TI-Innovator™ Rover montado  |
| Precauções             | <b>Consulte:</b> Precauções gerais   |
| Especificações         | <b>Consulte:</b> Requisitos de instalação do TI-Innovator™ Rover   |

### Comandos do Rover

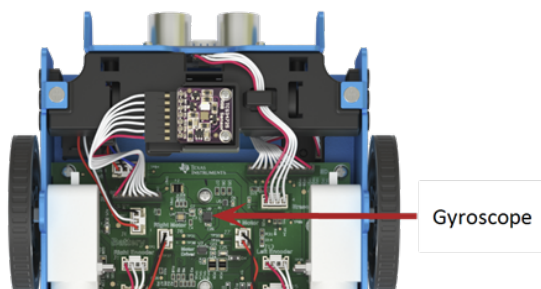
| Desenhar objeto   | RV   |               |                   |   |                   |
|---|--|---------------|-------------------|---|-------------------|
| Sintaxe de comando  |  |               |                   |   |                   |
| Amostra de Código:  | <table border="1"><thead><tr><th>Ação desejada</th><th>Amostra de código</th></tr></thead><tbody><tr><td>Configure o Hub para comandos adicionais, tais como:<br/>RV Forward 2<br/>RV Left</td><td>Send "CONNECT RV"</td></tr></tbody></table> | Ação desejada | Amostra de código | Configure o Hub para comandos adicionais, tais como:<br>RV Forward 2<br>RV Left | Send "CONNECT RV" |
| Ação desejada   | Amostra de código  |               |                   |   |                   |
| Configure o Hub para comandos adicionais, tais como:<br>RV Forward 2<br>RV Left | Send "CONNECT RV"  |               |                   |   |                   |

## Ficha de Dados de Codificadores Rotativos Integrados do TI-Innovator™ Rover



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Codificadores Rotativos do TI-Innovator™ Rover</b>  |
| Nome do artigo TI      | Integrado no TI-Innovator™ Rover   |
| Quantidade             | 2 - 1 para cada roda   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover  |
| Descrição              | Calcula a distância linear, detetando quantas rotações as rodas fazem à medida que o Rover se move. Auxilia no equilíbrio e alinhamento das rodas. |
| Categoria              | Sensores de movimento e distância  |
| Hub Conexão            | Rover integrado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não desaperte o invólucro da caixa. Os codificadores têm extremidades afiadas que não devem ser expostas.  |
| Especificações         | Não aplicável  |

## Ficha de Dados do Giroscópio Incorporado do TI-Innovator™ Rover



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Giroscópio do TI-Innovator™ Rover</b>                                 |
| Nome do artigo TI      | Integrado no TI-Innovator™ Rover   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover  |
| Descrição              | Calcula o deslocamento angular e a direção enquanto mantém a orientação. |
| Categoria              | Sensores de movimento e distância  |
| Hub Conexão            | Rover integrado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

## Ficha de Dados de Sensor Ultrassónico Incorporado do TI-Innovator™ Rover



Ultrasonic  
Ranger

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Ranger (sensor de movimento) ultrassónico</b>                          |
| Nome do artigo TI      | Integrado no Rover  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover   |
| Descrição              | Módulo de medição sem contacto que lê a distância do obstáculo em metros. |
| Categoria              | Sensores de movimento e distância   |
| Hub Conexão            | Integrado no Rover  |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             |   |
| Especificações         | Mede distâncias de até 4 m  |

### Rover Comandos

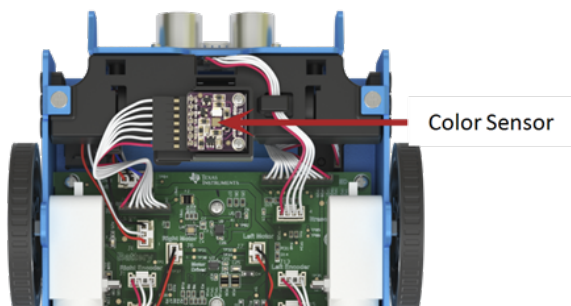
|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Desenhar objeto    | RV.RANGER                |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ RV.RANGER") |

| Amostra de Código: | Ação desejada   | Amostra de código |
|--------------------|---|-------------------|
|                    | Conecta o Rover ao TI-Innovator™ Hub. Isto estabelece conexões com o driver do motor, sensor de cor, giroscópio, sensor ultrassónico e sensores de proximidade. | CONNECT RV        |

## Rover Comandos

| Ação desejada  | Amostra de código         |
|--|---------------------------|
| Retorna a distância atual da frente do Rover para um obstáculo. Se não houver nenhum obstáculo detetado, é referido um intervalo de 10,00 metros | READ RV.RANGER<br>Get (R) |

## Ficha de Dados de Sensor de Cores Integrado do TI-Innovator™ Rover



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de Cores do TI-Innovator™ Rover</b>  |
| Nome do artigo TI      | Integrado no TI-Innovator™ Rover   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover  |
| Descrição              | <p>O sensor de cor montado na parte inferior deteta a cor da superfície. Também pode detetar a escala de cinzentos de preto (0) a branco (255).</p> <p>Mede a cor da superfície. Usado para identificar cores e executar comandos do Hub do Rover com base na cor.</p> |
| Categoria              | Sensores relativos ao ambiente   |
| Hub Conexão            | Rover integrado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não desconecte o cabo. Se se começar a soltar, veja o posicionamento adequado como mostrado acima.   |
| Especificações         | Não aplicável  |

### Rover Comandos

|                 |   |
|-----------------|---|
| Desenhar objeto | RV.COLORINPUT<br>RV.COLORINPUT.RED<br>RV.COLORINPUT.GREEN<br>RV.COLORINPUT.BLUE<br>RV.COLORINPUT.GRAY |
|-----------------|---|

Sintaxe de

---

## Rover Comandos

---

comando

| Amostra de Código: | Ação desejada | Amostra de código                           |
|--------------------|---------------|---|
|                    |               | Send "READ<br>RV.COLORINPUT.RED"<br>Get (C) |

---



## Ficha de Dados Sensor de luz e brilho incorporado

Light Brightness Sensor



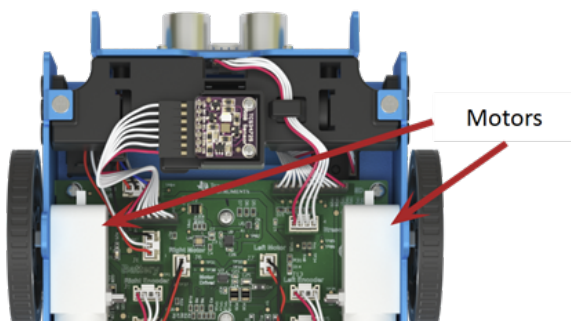
|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de luz e brilho incorporado</b>  |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub  |
| Descrição              | Sensor de brilho incorporado localizado no fundo do Hub. O sensor deteta a intensidade da luz. |
| Categoria              | Sensores ambientais  |
| Hub Conexão            | incorporado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

### HUB Comandos

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Desenhar objeto    | BRILHO                    |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ BRIGHTNESS") |

| Amostras de código | Ação desejada                              | Amostra de código                   |
|--------------------|--|-------------------------------------|
|                    | Leia o sensor de brilho da luz incorporado | Send ("READ BRIGHTNESS")<br>Get (B) |

## Ficha de Dados Motores Elétricos Incorporados do TI-Innovator™ Rover



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Motores do TI-Innovator™ Rover</b>   |
| Nome do artigo TI      | Integrado no TI-Innovator™ Rover  |
| Quantidade             | 2 - 1 em cada roda com motor elétrico e codificador rotativo para monitorizar as rotações.              |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover   |
| Descrição              | Motores que podem ser programados para mover as rodas de forma independente e em velocidades variáveis. |
| Categoria              | Motores   |
| Hub Conexão            | Rover integrado   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Rover Comandos</b> | <b>Enviar "SET RV.MOTORS</b> |
| Desenhar objeto       | RV.MOTORS                    |
| Sintaxe de comando    |                              |

**Rover Comandos**    **Enviar "SET RV.MOTORS"**

| Amostra de Código: | Ação desejada               | Amostra de código   |
|--------------------|-----------------------------|---|
|                    | Controlo direto de motores. | Send "SET RV.MOTORS"<br><br>[SET] RV.MOTORS [LEFT]<br>[CW CCW]<br><pwm<br>value BRAKE COAST><br>[RIGHT] [CW CCW]<br><pwm<br>value BRAKE COAST><br>[DISTANCE ddd<br>[M [UNITS] REV FT]]<br>  [TIME s.ss] |

## Ficha de dados de LED RGB (vermelho, verde e azul) Integrado do TI-Innovator™ Rover



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED RGB (vermelho, verde e azul) do TI-Innovator™ Rover</b>  |
| Nome do artigo TI      | Integrado no TI-Innovator™ Rover  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Rover   |
| Descrição              | Díodo emissor de luz com elementos vermelho, verde e azul ajustáveis de forma independente. Pode produzir uma variedade de cores. |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | Rover integrado   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Não aplicável   |

### Rover Comandos

Desenhar objeto RV.COLOR

Sintaxe de comando

| Amostra de Código: | Ação desejada                  | Amostra de código               |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|                    | Configurar LED<br><b>Nota:</b> | Send ("SET RV.COLOR 255 0 255") |

---

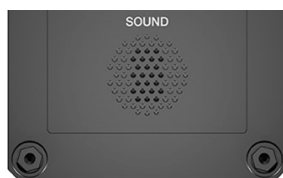
**Rover Comandos**

---

|  | <b>Ação desejada</b>                                       | <b>Amostra de código</b> |
|--|--|--------------------------|
|  | RV.COLOR suporta as mesmas funções que o objeto COR do Hub |                          |

---

## Ficha de Dados da coluna incorporada



Coluna (na parte traseira de Hub) é identificada como "SOM" nas Hub sequências de comando.

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Coluna incorporada</b>  |
| Nome do artigo TI      | Incorporado no Hub   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Hub  |
| Descrição              | Coluna integrada na parte traseira do hub. Converte a corrente elétrica em som que pode ouvir. |
| Categoria              | Saída de som   |
| Hub Conexão            | incorporado  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Não aplicável  |

### HUB Comandos

|                    |  |
|--------------------|--|
| Desenhar objeto    | SOM  |
| Sintaxe de comando | Enviar ("SET SOUND ...")<br>Frequência em Hz ou Nota como C1, CS1, D2, ...<br>[TIME duration in seconds] |

| Amostras de código | Ação desejada                                       | Amostra de código              |
|--------------------|---|--------------------------------|
|                    | Reproduzir tom a 261.23 Hz                          | Send ("SET SOUND 261.23")      |
|                    | Avaliar a expressão $2^8 (=256)$ e reproduzir o tom | Send ("SET SOUND eval (2^8) ") |
|                    | Avaliar a expressão                                 | Send ("SET SOUND eval          |

## HUB Comandos

| Ação desejada  | Amostra de código  |
|--|--|
| 2^8 (= 256) e reproduzir o tom durante 0,25 segundos   | <code>(2^8) TIME .25"</code>                               |
| Avaliar a expressão 2^9 (= 512) e reproduzir o tom durante 0,25 segundos (resultado da avaliação de 1/4) | <code>Send("SET SOUND eval (2^9) TIME eval (1/4) ")</code> |
| Desligar a coluna  | <code>Send("SET SOUND OFF")</code>                         |

## Fichas de Dados dos Módulos I/O

As Fichas de Dados do Módulo I/O TI-Innovator™ incluem o seguinte: um nome e número de produto, uma descrição breve, uma imagem do produto, especificações, como o componente se conecta ao Hub TI-Innovator™ e comandos do Hub com amostras de código simples.

Resolva problemas com o TI-Innovator™ módulos I/O com estes programas de teste.

### Ligações de tópicos

- Sensores ambientais
- Sensores dos LEDs e monitores
- Sensores de movimento e distância
- Motores
- Sensores de potência e sinal

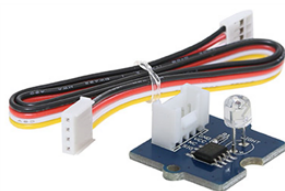


## ***Sensores ambientais***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados do sensor de luz analógico
- Ficha informativa do sensor de humidade
- Sensor de temperatura
- Ficha informativa do sensor de temperatura e humidade
- Ficha de dados da bomba de água

## Ficha de Dados do sensor de luz analógico



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de luz analógico</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/A  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Pack do Módulo I/O   |
| Descrição              | Sensor que deteta a intensidade de luz do ambiente.  |
| Categoria              | Sensores ambientais  |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2, IN 3                                    |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | As guias do sensor de luz podem partir-se se forem dobradas repetidamente                            |
| Especificações         | Tensão máxima: 150, potência máxima: 100, temperatura ambiente: -30~+70, Valor pico do espectro: 540 |

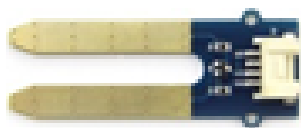
### HUB Comandos

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Desenhar objeto    | NÍVELLUZ                    |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ LIGHTLEVEL n") |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código                               |
|--------------------|---|---|
|                    | Configure o programa para usar o NÍVELLUZ na porta IN 1 | <pre>Send("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO IN 1")</pre> |
|                    | Leia o sensor de luz                                    | <pre>Send("READ LIGHTLEVEL 1")<br/>Get(L)</pre> |



## Ficha informativa do sensor de humidade



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de humidade</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/MM/A  |
| Descrição              | Deteta a humidade do solo e mede a humidade em torno do sensor. Pode ser usado para decidir se as plantas de um jardim precisam de ser regadas.   |
| Categoria              | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2, IN 3   |
| Instruções de montagem |   |
| Precauções             | Este sensor não é reforçado contra contaminação ou uma exposição prolongada à água e pode ser propenso a corrosão eletrolítica nas sondas. Esse efeito será atenuado usando o 3.3V de IN 1 e IN 2.  |
| Especificações         | Tensão operacional: 3.3~5V, Corrente operacional: 35mA, Saída do sensor<br>Valor em solo seco: 0~ 300~, Valor de saída do sensor em solo húmido: 300~700, Valor de saída do sensor em água: 700 ~ 950, Dimensão PCB: 2,0 cm x 6,0 cm, Tensão de funcionamento: 3.3~5V, Corrente operacional: 35mA, Valor de saída do sensor em solo seco: 0~ 300~, Valor de saída do sensor em solo húmido: 300~700<br>Estes valores de saída não fazem sentido. Podem ser para um ADC de 10 bit. |

### HUB Comandos

Objeto do Sketch HUMIDADE

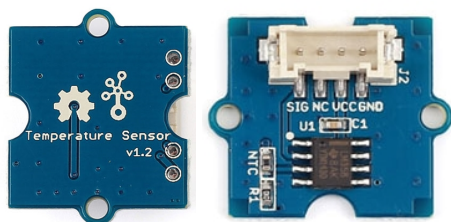
Sintaxe de comando

| Exemplo de Código: | Ação desejada                            | Amostra de código              |
|--------------------|--|--------------------------------|
|                    | Ligue o sensor de humidade a <b>IN 1</b> | Send "CONNECT MOISTURE 1 IN 1" |

## HUB Comandos

| Ação desejada  | Amostra de código                      |
|--|--|
| Configure o intervalo de medição para estar entre 0 e 100. O intervalo é um índice e não tem unidades. | Send "RANGE MOISTURE 1<br>0 100"       |
| Leia o sensor  | Send "READ MOISTURE 1"<br>Get moisture |

## Ficha informativa do sensor de temperatura

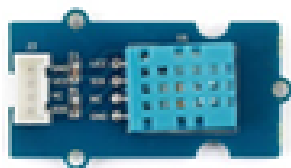


|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de temperatura</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/F   |
| Descrição              | Usa um termistor para medir a temperatura ambiente. A resistência do termistor muda com base na temperatura ambiente. Este valor de resistência altera a saída de um divisor de tensão que é medido pelo TI-Innovator™ Hub e convertido num valor de temperatura em graus centígrados. O intervalo de funcionamento é de -40 a 125° C, com uma precisão de 1.5° C. Este sensor não é à prova de água e não pode ser submergido. |
| Categoria              | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2, IN 3   |
| Instruções de montagem |   |
| Precauções             |   |
| Especificações         | Tensão operacional: 3.3~5V<br>Resistência à potência zero do termistor: 100 KΩ<br>Tolerância à resistência: ±1%<br>Termistor: NCP18WF104F03RC (NTC)<br>Constante B Nominal: 4250 ~ 4299K<br>Intervalo de temperatura operacional: - 40 °C a 125 °C<br>Precisão: ± 1.5°C   |
| <b>HUB Comandos</b>    |   |
| Objeto do Sketch       | TEMPERATURA   |
| Sintaxe de comando     |   |

## HUB Comandos

| Exemplo de Código: | Ação desejada  | Amostra de código                       |
|--------------------|--|---|
|                    | Ligado o sensor de temperatura à porta <b>IN 1</b>         | Send "CONNECT<br>TEMPERATURE 1 TO IN 1" |
|                    | Leia o valor da temperatura do sensor em graus centígrados | Send "READ TEMPERATURE<br>1"<br>Get t   |

## Ficha informativa do sensor de temperatura e humidade



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de temperatura e humidade</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/HT/A  |
| Descrição              | O sensor de temperatura e humidade que mede a percentagem de humidade relativa e a temperatura em graus centígrados.  |
| Categoria              | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2, IN 3   |
| Instruções de montagem |   |
| Precauções             |   |
| Especificações         | Tensão de entrada: 3.3V & 5V<br>Medição de corrente: 1.3 - 2.1 mA<br>Medição do intervalo de humidade: 20% - 90% RH<br>Medição do intervalo da temperatura: 0 - 50 °C graus centígrados |



---

## HUB Comandos

---

Objeto do Sketch DHT

---

Sintaxe de comando O sensor pode não apresentar leituras corretas durante o período inicial de aquecimento.

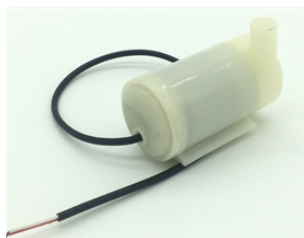
---

Exemplo de Código:

| Ação desejada                                 | Amostra de código                                |
|---|--|
| Ligue o sensor <b>DHT</b> à porta <b>IN 2</b> | Send "CONNECT DHT 1 TO IN 2 "                    |
| Leia a temperatura do sensor <b>DHT</b>       | Send "READ DHT 1 TEMPERATURE"<br>Get temperature |
| Leia a humidade do sensor <b>DHT</b>          | Send "READ DHT 1 HUMIDITY"<br>Get humidity       |

---

## Ficha de dados da bomba de água



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Bomba de água</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/WP/A   |
| Descrição              | A bomba de água é usada em projetos que utilizam fluxo de água para irrigação, etc.  |
| Categoria              | Sensores ambientais  |
| Hub Conexão            | Liga-se ao TI-Innovator™ Hub através de um módulo MOSFET   |
| Instruções de montagem |  |
| Precauções             |  |
| Especificações         | Bomba submersível<br>Tubagem de plástico: Comprimento de 18 polegadas (cerca de 46 cm)<br>Fios: Comprimento de 18 polegadas (cerca de 46 cm) |

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>HUB Comandos</b> | <b>Ver os comandos MOSFET</b>                    |
| Objeto do Sketch    | N/D<br>É controlado através de um módulo MOSFET. |

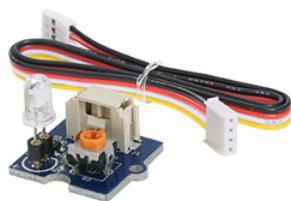
|                    |                      |                          |
|--------------------|----------------------|--------------------------|
| Sintaxe de comando |                      |                          |
| Exemplo de Código: | <b>Ação desejada</b> | <b>Amostra de código</b> |
|                    |                      |                          |
|                    |                      |                          |

## ***Sensores dos LEDs e monitores***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados do LED branco

## Ficha de Dados do LED branco



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED branca</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/C   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Pack do Módulo I/O  |
| Descrição              | Módulo do LED branco que dobra para qualquer posição.   |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: OUT 1, OUT 2, OUT 3  |
| Instruções de montagem | Introduza o LED na tomada - a perna (guia) mais comprida é a positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à extremidade plana do revestimento do LED é a guia negativa (cátodo). |
| Precauções             | Não dobre as guias repetidamente; isso enfraquecerá os fios e pode fazer com que quebrem.   |
| Especificações         | Tensão operacional: 3.3v/5v, Cor de emissão: Branco   |

### HUB Comandos

|                    |   |                                |
|--------------------|---|--------------------------------|
| Desenhar objeto    | LED   |                                |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET LED 1 TO ON/OFF [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]") |                                |
| Amostras de código | <b>Ação desejada</b>  | <b>Amostra de código</b>       |
|                    | Configure o programa para usar o LED na porta <b>OUT 1</b>                | Send("CONNECT LED 1 TO OUT 1") |

## HUB Comandos

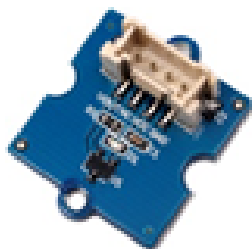
|  | Ação desejada  | Amostra de código                                       |
|--|--|---|
|  | Ligar LED (ON)   | <code>Send("SET LED 1 ON")</code>                       |
|  | Desligar LED (OFF)   | <code>Send("SET LED 1 OFF")</code>                      |
|  | Ligue o LED exterior durante 5 segundos  | <code>Send("SET LED 1 TO ON<br/>TIME 5")</code>         |
|  | Ligue o LED exterior e faça piscar a 2 Hz (2 vezes por segundo) durante 5 segundos | <code>Send("SET LED 1 TO ON<br/>BLINK 2 TIME 5")</code> |

## ***Sensores de movimento e distância***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha informativa do sensor de campo magnético (efeito Hall)
- Ficha de Dados do sensor ultrassónico

## Ficha informativa do sensor de campo magnético (efeito Hall)



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de efeito Hall</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/HS/A  |
| Descrição              | Mede o campo magnético em torno do sensor usando o efeito Hall<br>O sensor relata um valor baixo na presença de um campo magnético e um valor elevado na ausência de um campo magnético. Pode ser usado para detetar quando um imã está perto do sensor.<br>--? |
| Categoria              | Sensores de movimento e distância   |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2, IN 3   |
| Instruções de montagem |   |
| Precauções             |   |
| Especificações         | Dimensões: 130 mm x 90 mm x 9,5 mm<br>Peso: G.W 6 g   |

### HUB Comandos

Objeto do Sketch ANALOG.IN

Sintaxe de comando

| Exemplo de Código: | Ação desejada   | Amostra de código                  |
|--------------------|---|------------------------------------|
|                    | Ligue o sensor do efeito de parede à porta <b>IN3</b> | Send "CONNECT ANALOG.IN 1 TO IN 3" |

## HUB Comandos

|  | Ação desejada   | Amostra de código                                |
|--|---|--|
|  | Leia o valor do campo magnético relatado pelo sensor. | <pre>Send "READ ANALOG.IN<br/>1"<br/>Get m</pre> |



## Ficha de Dados do sensor ultrassónico



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor ultrassónico</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/E  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Módulo do sensor ultrassónico TI-Innovator™  |
| Descrição              | Módulo de medição sem contacto que lê a distância do sensor em metros.   |
| Categoria              | Sensores de movimento e distância  |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: IN 1, IN 2  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Vendido separadamente, não incluído no pacote dos módulos I/O  |
| Especificações         | Tensão operacional: 3.3~5V, Corrente operacional: 15mA, Frequência ultrassónica: 42 kHz, Alcance da medição: 3-400 cm, Resolução: 1 cm, Saída: PWM |

### HUB Comandos

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Desenhar objeto    | RANGER                              |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ RANGER n")<br>Obter(R) |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código                |
|--------------------|---|----------------------------------|
|                    | Configure o programa para usar o RANGER na porta IN 1 | Send("CONNECT RANGER 1 TO IN 1") |
|                    | Ler o sensor ultrassónico                             | Send("READ RANGER 1")<br>Get (R) |

## **Motores**

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados do servomotor
- Ficha de Dados do motor de vibração

## Ficha de Dados do servomotor



| Título                 | Servomotor  |
|------------------------|---|
| Nome do artigo         | TI STEMKT/AC/D  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Pack do Módulo I/O  |
| Descrição              | Servomotor de 360 graus, rotação contínua, com sistema de velocidades e feedback, usado nos mecanismos de condução de robôs.                                |
| Categoria              | Motores   |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos apenas para esta porta: OUT 3   |
| Instruções de montagem | Monte uma engrenagem no topo do servomotor usando um dos parafusos fornecidos.  |
| Precauções             | Utilização de uma fonte de alimentação auxiliar. Não segure o eixo do servomotor quando ele estiver a rodar. Nem rode o servomotor a mão.                   |
| Especificações         | Velocidade operacional: 110RPM (4.8V), 130RPM (6V); Binário de corte: 1.3 kg.cm/18.09 oz.in (4.8V), 1.5 kg.cm/20.86 oz.in (6V); Tensão operacional: 4.8V~6V |

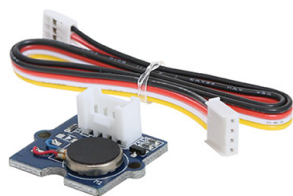
### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | SERVO   |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET SERVO n TO [CW/CCW] speed [[TIME] seconds] -- velocidade de -100 a 100, CW/CCW (horário/anti-horário) opcional, se a velocidade <0, CCW, ou CW caso contrário a palavra-chave CW/CCW é especificada.<br><br>TEMPO opcional, em segundos, predefinido=1 segundo (para operação do servomotor contínua)<br>(CW/CCW exigido se TEMPO/segundos NÃO for especificado.) |

## HUB Comandos

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código   |
|--------------------|---|---|
|                    | Configure o programa para usar o SERVOMOTOR na porta <b>OUT 3</b>   | Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")                                  |
|                    | Definir SERVOMOTOR para girar no sentido anti-horário (CCW) à velocidade completa (100%) durante 2 segundos.                                | Send("SET SERVO 1 CCW 100 2")                                     |
|                    | Definir SERVOMOTOR para girar no sentido horário (CW) a meia velocidade (50%) durante 1 segundo (tempo predefinido se não for especificado) | Send("SET SERVO 1 CW 50")   |
|                    | Desligar SERVO (Off)  | Send("SET SERVO 1 ZERO")<br><b>ou</b><br>Send("SET SERVO 1 STOP") |

## Ficha de Dados do motor de vibração



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Motor de vibração</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/B  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | TI-Innovator™ Pack do Módulo I/O   |
| Descrição              | Motor de tipo moeda que vibra quando a lógica de entrada é ALTA.   |
| Categoria              | Motores  |
| Hub Conexão            | Cabo de 4 pinos para qualquer uma destas portas: OUT 1, OUT 2, OUT 3   |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Utilize uma fonte de alimentação auxiliar  |
| Especificações         | Tensão operacional: 3.0 V a 5.5 V, Modo de controlo: Nível lógico (Quando a Lógica é ALTA, o motor está LIGADO). Quando é BAIXA, o motor está desligado), Tensão nominal: 9000 rpm |

### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | MOTOR.VIB   |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET VIB.MOTOR 1 TO pwm") - pwm de 0 a 255 |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código     |
|--------------------|---|-----------------------|
|                    | Configure o programa para usar ANALOG.OUT na porta <b>OUT 1</b> |                       |
|                    | Desligar (OFF) o  | Send("SET VIB.MOTOR 1 |

## HUB Comandos

|  | Ação desejada                                  | Amostra de código                 |
|--|--|-----------------------------------|
|  | motor de vibração                              | TO 0")                            |
|  | Ligar o motor de vibração na potência completa | Send("SET VIB.MOTOR 1<br>TO 255") |
|  | Ligar o motor de vibração a meia potência      | Send("SET VIB.MOTOR 1<br>TO 128") |

## ***Sensores de potência e sinal***

### **Ligações de tópicos**

- MOSFET

## Ficha informativa MOSFET



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>MOSFET</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/MOSFET/A  |
| Descrição              | <p>Permite-lhe controlar projetos de alta potência com o TI-Innovator™ Hub. Tipicamente, é usado para controlar motores DC e bombas. Não pode ser usado com fontes de alimentação de corrente alterna.</p> <p>O <b>MOSFET</b> permite a ligação de uma fonte de alimentação externa como pilhas AA para alimentar o motor e permite que o TI-Innovator™ Hub controle a velocidade do motor.</p> <p>Isso permite que o TI-Innovator™ Hub controle um dispositivo de alta potência sem fornecer diretamente energia ao dispositivo.</p> <p>O condutor positivo da fonte de alimentação está ligado ao terminal do parafuso (+) e o condutor negativo ao terminal do parafuso (-). O condutor positivo do dispositivo está ligado ao terminal do parafuso OUT e o negativo do dispositivo está ligado ao terminal do parafuso GND.</p> |
| <b>Categoria</b>       |   |
| Hub Conexão            | Tensão de funcionamento: 5V, Vin: 5 ~ 15V<br>Modelo MOSFET: CJQ4435   |
| Instruções de montagem |   |
| Precauções             | Suporte do pino indireto.   |
| Especificações         |   |
| <b>HUB Comandos</b>    |   |
| Objeto do Sketch       |   |



---

## HUB Comandos

---

Sintaxe de comando      O **MOSFET** pode ser conectado a OUT 1, OUT 2 ou OUT 3. No entanto, o dispositivo não será desligado completamente quando usar OUT 3. Recomenda-se evitar a utilização do OUT 3.

---

| Código<br>Código:   | Ação desejada                              | Amostra de código                    |
|---|--|--------------------------------------|
|   | Ligue o <b>MOSFET</b> à porta <b>OUT 1</b> | Send "CONNECT ANALOG.OUT 1 TO OUT 1" |
| Controle o motor/bomba ligados a 50% da velocidade durante 3 segundos | Send "SET ANALOG.OUT 1 128 TIME 3"         |                                      |

---

## Ficha de Dados da placa de ensaio TI-Innovator™

As Fichas de Dados da placa de ensaio TI-Innovator™ incluem o seguinte: um nome e número de produto, uma descrição breve, uma imagem do produto, especificações, como o componente se conecta ao Hub TI-Innovator™ Hube amostras de código simples.

### Ligações de tópicos

- Componentes da placa de ensaio e pinos utilizáveis
- Sensores ambientais
- LEDs e monitores
- Motores
- Energia e sinais de controlo
- Componentes passivos

## **Componentes da placa de ensaio e pinos utilizáveis**

Segue-se uma lista de todos os componentes da nossa placa de ensaio e dos pinos utilizáveis para cada componente.

| <b>Componente</b>   | <b>Usada com pinos</b>                        |
|---|---|
| 1 placa de ensaio   | N/D   |
| Pack de 10 cabos de ligação direta macho-fêmea para placa de ensaio | N/D   |
| Pack de 40 cabos de ligação direta macho-macho para placa de ensaio | N/D   |
| 5 LEDs verdes   | BB 1-10                                       |
| 10 LEDs vermelhos   | BB 1-10                                       |
| 2 LED RGB (Vermelho-Verde-Azul)                                     | BB 8-10                                       |
| 10 Resistências 100 Ohm   | N/D   |
| 10 Resistências 1K Ohm  | N/D   |
| 10 Resistências 10K Ohm   | N/D   |
| 10 Resistências 100K Ohm  | N/D   |
| 10 Resistências 10M Ohm   | N/D   |
| 1 díodo   | BB 1-10                                       |
| 1 termistor   | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica)       |
| 1 Interruptor SPDT deslizante                                       | BB 1-10                                       |
| 1 interruptor SIP DIP de 8 posições                                 | BB 1-10 (entrada digital)                     |
| 1 Resistência 8 100 Ohm SIP   | N/D   |
| 1 Potenciómetro com botão   | BB 5,6,7                                      |
| 1 Condensador 100 $\mu$ F   | N/D   |
| 1 Condensador 10 $\mu$ F  | N/D   |
| 1 Condensador 1 $\mu$ F   | N/D   |
| 1 Monitor de 7 segmentos  | BB 1-10                                       |
| 1 Pequeno motor de corrente contínua                                | BB 1-10 (usa digital para gerar software PWM) |
| 2 Potência TTL MOSFET   | BB 1-10                                       |
| 1 Sensor de temperatura analógico TI                                | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica)       |
| 1 Sensor de luz visível   | BB 5,6,7 (necessário entrada analógica)       |
| 1 Suporte para 4 pilhas AA  | N/D   |

---

| <b>Componente</b>               | <b>Usada com pinos</b>    |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1 Recetor de infravermelhos     | BB 1-10 (entrada digital) |
| 1 Transmissor de infravermelhos | BB 1-10 (saída digital)   |

---

## ***Sensores ambientais***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados Termístor
- Sensor de temperatura analógico TI Ficha de Dados
- Ficha de Dados Sensor de luz visível

## Ficha de Dados Termistor



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Termistor</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/THERM/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | A resistência cuja resistência se altera com base na temperatura. Usada para medição e controlo.  |
| Categoria              | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Sem polaridade  |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Resistência em Ohms @ 25 °C: 10k, Tolerância à resistência: ±1%, Tolerância valor B: ±1%, Temperatura operacional: -40 °C ~ 125 °C, Potência – Máx: 7.5mW |

### HUB Comandos

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Desenhar objeto    | TERMÍSTOR                   |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ THERMISTOR n") |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código                             |
|--------------------|---|---|
|                    | Configure o programa para usar TERMÍSTOR no pino BB 1 | Send ("CONNECT THERMISTOR 1 TO BB 1")         |
|                    | Leia o termistor                                      | Send ("READ THERMISTOR 1")<br>Get (T) :Disp T |

## Sensor de temperatura analógico TI Ficha de Dados



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de temperatura analógico TI</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/TEMPSN/A  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Sensor que deteta uma voltagem proporcional à temperatura ambiente num intervalo de -55 °C a 130 °C.  |
| Categoria              | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Precisão a +30 °C $\pm 2.5$ °C (máx)<br>Precisão a +130 °C e -55 °C $\pm 3.5$ to $\pm 3.8$ °C (máx)<br>Intervalo da tensão de abastecimento +2.4V a +5.5V<br>Drenagem atual 10 $\mu$ A (máx), Não-linearidade $\pm 0.4$ % (tip.), Impedância de saída 160 $\Omega$ (máx), Ajuste da carga $0\mu A < I_L < +16 \mu A$<br><b>Consultar:</b> Documentação técnica detalhada. |

### HUB Comandos

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| Desenhar objeto    | TEMPERATURA                  |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ TEMPERATURE n") |

| Amostras de código          | Ação desejada   | Amostra de código                      |
|-----------------------------|---|--|
|                             | Configure o programa para usar TEMPERATURA no pino BB 1 | Send ("CONNECT TEMPERATURE 1 TO BB 1") |
| Ler o sensor de temperatura | Send ("READ TEMPERATURE 1")<br>Get (T):Disp T           |  |

## Ficha de Dados Sensor de luz visível



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Sensor de luz visível</b>               |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/LHTSEN/A                         |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Sensor que deteta o nível de luz ambiente. |
| Categoria              | Sensores ambientais                        |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio                |
| Instruções de montagem | Não aplicável                              |
| Precauções             | Não aplicável                              |
| Especificações         |  |

### HUB Comandos

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Desenhar objeto    | LIGHTLEVEL ou ANALOG.IN     |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ LIGHTLEVEL n") |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código  |
|--------------------|---|--|
|                    | Configure o programa para usar o NÍVEL LUZ no pino BB 4 |  |
|                    | Leia o sensor de luz                                    | <pre>Send("READ LIGHTLEVEL<br/>1")<br/>Get(L):Disp L</pre> |



## ***LEDs e monitores***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados do LED verde
- Ficha de Dados do LED RGB (vermelho-verde-azul)
- Ficha de Dados do LED Vermelho
- Ficha de Dados do díodo
- Ficha de Dados de Visualização de 7 segmentos
- Ficha de Dados do recetor de infravermelhos
- Ficha de Dados do transmissor de infravermelhos

## Ficha de Dados do LED verde



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED verde</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/LED/A   |
| Quantidade             | 5   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Díodo emissor de luz que emite luz verde quando a corrente passa por ele.   |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A perna mais comprida (guia) é positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à extremidade plana do revestimento do LED é a guia negativa (cátodo).             |
| Precauções             | Não introduza as guias dos LEDs diretamente no conector da placa de ensaio do Hub. Monte os componentes da placa de ensaio e use os cabos de ligação direta para conectar a placa de ensaio ao Hub. |
| Especificações         | Tensão - Direta (Vf) (Tip): 2.1V, Corrente – Teste: 10 mA, Ângulo de visão: 36º, tipo de montagem: através do orifício.   |

### HUB Comandos

|                    |  |   |
|--------------------|--|---|
| Desenhar objeto    | LED OU DIGITAL.OUT   |   |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET LED i [TO] 0-255 [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]") |   |
| Amostras de código | <b>Ação desejada</b>   | <b>Amostra de código</b>  |
|                    |  | Send ("SET LED 1 TO ON")<br>Send ("SET LED 1 TO OFF")<br>Send ("SET LED 1 TO ON") |

## HUB Comandos

| Ação desejada | Amostra de código  |
|---------------|--|
|               | TIME 5")   |
|               | Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO ON")<br>Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO OFF")<br>Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO ON TIME 5") |

## Ficha de Dados do LED RGB (vermelho-verde-azul)



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED RGB (vermelho-verde-azul)</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/LED/B   |
| Quantidade             | 2   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Díodo emissor de luz com elementos vermelho, verde e azul ajustáveis de forma independente. Pode produzir uma ampla variedade de cores.   |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não introduza as guias dos LEDs diretamente no conector da placa de ensaio do Hub. Monte os componentes da placa de ensaio e use os cabos de ligação direta para conectar a placa de ensaio ao Hub. |
| Especificações         | Não aplicável   |

### HUB Comandos

|                    |  |
|--------------------|--|
| Desenhar objeto    | RGB  |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET RGB 1 TO r g b") - r = valor vermelho, g = valor verde, b = valor azul<br>Enviar("SET RGB 1 TO r g b [[BLINK TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]") |

| Amostras de código | Ação desejada  | Amostra de código  |
|--------------------|----------------|--|
|                    | Configurar LED | Send("SET RGB 1 ON ON OFF")<br>Send("SET RG 1 255 128 0")<br>Send("SET RGB 1 255 128 0 TIME 10") |

## HUB Comandos

| Ação desejada | Amostra de código   |
|---------------|---|
|               | <pre>Send("SET RGB 1 255<br/>128 0 BLINK 20 TIME<br/>10")<br/>Send("SET RED 1 0")<br/>Send("SET GREEN 1 128<br/>BLINK 2 TIME 10")</pre> |

## Ficha de Dados do LED Vermelho



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>LED vermelho</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/LED/C   |
| Quantidade             | 10  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Díodo emissor de luz que emite luz vermelha quando a corrente passa por ele.  |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A perna mais comprida (guia) é positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à extremidade plana do revestimento do LED é a guia negativa (cátodo).             |
| Precauções             | Não introduza as guias dos LEDs diretamente no conector da placa de ensaio do Hub. Monte os componentes da placa de ensaio e use os cabos de ligação direta para conectar a placa de ensaio ao Hub. |
| Especificações         | Tensão - Direta (Vf) (Tip): 2V, Corrente – Teste: 10 mA, Ângulo de visão: 60º, tipo de montagem: Através do orifício  |

### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | LED OU DIGITAL.OUT  |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET LED n ...")<br>ON/OFF<br>[BLINK frequency]<br>[TIME duration] |

| Amostras de código | Ação desejada  | Amostra de código  |
|--------------------|----------------|--|
|                    | Configurar LED | Send ("SET LED 1 TO ON")<br>Send ("SET LED 1 TO OFF")<br>Send ("SET LED 1 TO |

## HUB Comandos

| Ação desejada | Amostra de código  |
|---------------|--|
|               | BLINK 2 TIME 5")<br>Send("SET LED 1 TO ON<br>TIME 5")  |
|               | Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO ON")<br>Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO OFF")<br>Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO BLINK 2 TIME 5")<br>Send("SET DIGITAL.OUT<br>1 TO ON TIME 5") |

## Ficha de Dados do díodo



| <b>Título</b>          | <b>Díodo</b>  |
|------------------------|---|
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/DIO/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Componente que permite que uma corrente elétrica passe numa direção, enquanto bloqueia a corrente na direção oposta.  |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A guia próxima da banda cinzenta é o cátodo (pino negativo)   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Tensão - Corrente contínua inversa ( $V_r$ ) (Máx.): 100 V, Corrente - Média Retificada ( $I_o$ ): 200 mA, Tensão - Frente ( $V_f$ ) (Máx) @ $I_s$ : 1V @ 10mA, Velocidade: Sinal pequeno =< 200mA ( $I_o$ ), qualquer velocidade, corrente - fuga inversa @ $V_r$ : 5 $\mu$ A @ 75V, Capacitância @ $V_r$ , F: 4pF @ 0V, 1MHz, Temperatura operacional – Junção: -65 °C ~ 175 °C |



## Ficha de Dados de Visualização de 7 segmentos



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Monitor de 7 segmentos</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/DISP/A  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Matriz de LEDs dispostos para exibir números e alguns caracteres alfabéticos. Também tem um LED para ponto decimal. |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | 20mA máx por segmento, Vf:2V  |

### HUB Comandos

|                    |  |
|--------------------|--|
| Desenhar objeto    | DIGITAL.OUT                                |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET DIGITAL.OUT n ON") - n = 1 a 7 |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código  |
|--------------------|---|--|
|                    | Configure o programa para usar 7 DIGITAL.OUT nos pinos BB 1-7 | <b>Para (N, 1, 7)</b><br>Send ("CONNECT DIGITAL.OUT eval(N) TO BB eval(N) ")<br>Send ("SET DIGITAL.OUT eval(N) ON")<br>End |

## Ficha de Dados do recetor de infravermelhos



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Recetor de infravermelhos</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/REC/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | LED infravermelho de emissão lateral, projetado para ser emparelhado com o Foto-transistor LTR-301.   |
| Categoria              | LEDs e monitores  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Dissipação de energia: 100 mW, Corrente direta de pico: 3A com 300 x 1µs impulsos por segundo, tensão direta contínua: 50 mA, Tensão inversa: 5V, tensão direta: 1.2V, intervalo de temperatura operacional: -55 °C - 100 °C, pico do comprimento de onda: 940 nM, ângulo de visão: 40° |

### HUB Comandos

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Desenhar objeto    | DIGITAL.IN                  |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ DIGITAL.IN n") |

| Amostras de código | Ação desejada | Amostra de código                             |
|--------------------|---------------|---|
|                    |               | Send ("CONNECT DIGITAL.IN 1 TO BB 2")         |
|                    |               | Send ("READ DIGITAL.IN 1")<br>Get (D) :Disp D |

## Ficha de Dados do transmissor de infravermelhos



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Transmissor de infravermelhos</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/TRANS/A  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Foto-transistor de infravermelhos com sensibilidade lateral, projetado para ser emparelhado com o emissor de infravermelhos LTE-301.   |
| Categoria              | LEDs e monitores   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Dissipação de energia: 100 mW, tensão do coletor-emissor: 30 V, tensão do coletor-emissor: 5V, Temperatura de funcionamento: -40 °C a 85 °C, Temperatura de armazenamento: -55 °C a 100 °C |

### HUB Comandos

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Desenhar objeto    | DIGITAL.OUT                    |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET DIGITAL.OUT n ON") |

| Amostras de código | Ação desejada | Amostra de código |
|--------------------|---------------|-------------------|
|                    |               |                   |

## Motores

### Ficha de Dados Pequeno motor de corrente contínua



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Pequeno motor de corrente contínua</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/MOTOR/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Motor que converte energia elétrica de corrente contínua em energia mecânica.   |
| Categoria              | Motores   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Tensão nominal: 4.7V, tensão operacional: 2.0-5.5V, Sem velocidade de carga: 19900 r/min, Sem corrente de carga: 0.11A, na eficiência máxima do binário: 0.14mN.m (1.4g.cm), na eficiência máxima da saída: 0.23W, binário de corte: 0.7mN.m(7.1g.cm), interrupção da corrente: 0.42A |

#### HUB Comandos

|                    |  |
|--------------------|--|
| Desenhar objeto    | MOTOR DC   |
| Sintaxe de comando | Enviar("SET DCMOTOR n TO frequency [duty [TIME] seconds]")<br>frequência - 1 a 500Hz duty - 1 a 99%<br>ciclo de funcionamento (predefinido: 50%)<br>segundos = 1 s de predefinição |

## HUB Comandos

| Amostras de código | Ação desejada | Amostra de código                  |
|--------------------|---------------|------------------------------------|
|                    |               | Send("SET DCMOTOR 1 TO 50 TIME 5") |

## ***Energia e sinais de controle***

### **Ligações de tópicos**

- Ficha de Dados Interruptor SPDT deslizante
- Ficha de Dados do interruptor DIP de 8 posições
- Ficha de Dados do pack SIP da resistência de 8 100 Ohm
- Ficha de Dados potência TTL MOSFET

## Ficha de Dados Interruptor SPDT deslizante



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Interruptor SPDT deslizante</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/SWIT/A   |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Interruptor de polo único, interruptor duplo. Deslize o botão interruptor para frente e para trás para abrir e fechar contactos. |
| Categoria              | Energia e sinais de controlo   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | 30V, 200mA   |

### HUB Comandos

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Desenhar objeto    | INTERRUPTOR             |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ SWITCH n") |

| Amostras de código | Ação desejada  | Amostra de código   |
|--------------------|--|---|
|                    | Configure o programa para usar o INTERRUPTOR na porta BB 1 | <pre>Send("CONNECT SWITCH 1<br/>TO BB 1")<br/>Send("READ SWITCH 1")<br/>Get(T):Disp T</pre> |

## Ficha de Dados do interruptor DIP de 8 posições



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Interruptor DIP de 8 posições</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/SWIT/B  |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Conjunto de oito interruptores deslizantes usados para personalizar o comportamento dos componentes do circuito em situações específicas. |
| Categoria              | Energia e sinais de controlo  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | '0.100", 100mA, 20VDC   |

### HUB Comandos

|                    |   |
|--------------------|---|
| Desenhar objeto    | DIGITAL.IN  |
| Sintaxe de comando | Enviar("READ DIGITAL.IN n") - n = 1 a 8<br><b>ou</b><br>Enviar("READ SWITCH n") - n = 1 a 8 |

| Amostras de código | Ação desejada   | Amostra de código  |
|--------------------|---|--|
|                    | Configure o programa para usar 8 INTERRUPTORES nos pinos BB 1-8 | <b>Para (N, 1, 8)</b><br>Send("CONNECT SWITCH eval(N) TO BB eval(N) ")<br>Send("READ SWITCH eval(N) ") |



## HUB Comandos

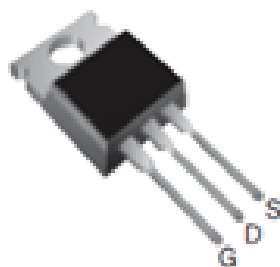
|  | Ação desejada | Amostra de código    |
|--|---------------|----------------------|
|  |               | Get(S):Disp S<br>End |

## Ficha de Dados Pacote SIP de resistência 8 100 Ohm



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Pacote SIP de resistência 8 100 Ohm</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/RES/E  |
| Quantidade             | 1  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Pacote SIP de resistência 8 100 ohm para uso com Interruptor DIP de oito posições. |
| Categoria              | Energia e sinais de controlo   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | Gama transportada  |

## Ficha de Dados potência TTL MOSFET



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Potência TTL MOSFET</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/MOSFET/A   |
| Quantidade             | 2  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Transistor usado para amplificar ou alternar sinais eletrônicos.   |
| Categoria              | Energia e sinais de controlo   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Conecte o G-GATE ao pino BB do TI-Innovator™ Hub, o D-DRAIN à carga a ser controlada (ex. motor DC) e o S-SINK a terra.                    |
| Precauções             | Se a placa de metal do MOSFET ficar quente durante a utilização, desconecte imediatamente a bateria e volte a verificar todas as ligações. |
| Especificações         | suporta 100A   |

### HUB Comandos

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Desenhar objeto           | RELÉ<br>ou<br>ANALOG.OUT  |
| Sintaxe de comando        | Enviar("SET RELAY n TO ON/OFF [[TIME] seconds]")<br>ou<br>Enviar("SET ANALOG.OUT n TO 0-255/ON/OFF [[BLINK] frequency] [[TIME] seconds]") |
| <b>Amostras de código</b> | <b>Nota:</b> pode ser usado um MOSFET como controlo ON/OFF (RELÉ) ou para um controlo mais preciso (ANALOG.OUT)                           |

## HUB Comandos

| Ação desejada | Amostra de código  |
|---------------|--|
|               | Send("CONNECT RELAY 1<br>TO BB 7")<br>Send("SET RELAY 1 ON")               |
|               | Send("CONNECT<br>ANALOG.OUT 1 TO BB 7")<br>Send("SET ANALOG.OUT 1<br>127") |

## ***Componentes passivos***

### **Ligações de tópicos**

- Acessórios
- Placa de ensaio
- Condensadores
- Resistências

## Acessórios

### Ficha de Dados Pack de 40 cabos de ligação direta Macho-Macho para placa de ensaio



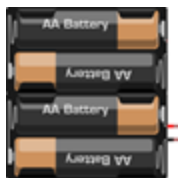
|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Pack de 40 cabos de ligação direta Macho-Macho para placa de ensaio</b>     |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/CABKT/A  |
| Quantidade             | 40   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™                                      |
| Descrição              | Use cabos de ligação macho-macho para conectar componentes na placa de ensaio. |
| Categoria              | Acessórios   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | A guia do cabo pode partir-se se for dobrada repetidamente                     |
| Especificações         | Macho a macho<br>Pacote de 40, 20 cm   |

### Ficha de Dados Pack de 10 cabos de ligação direta Macho-Fêmea para placa de ensaio



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Pack de 10 cabos de ligação direta Macho-Fêmea para placa de ensaio</b>     |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/CABKT/B  |
| Quantidade             | 10   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do Innovator™   |
| Descrição              | Use cabos de ligação macho-fêmea para conectar componentes na placa de ensaio. |
| Categoria              | Acessórios   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Não aplicável  |
| Precauções             | A guia do cabo pode partir-se se for dobrada repetidamente                     |
| Especificações         | Macho a fêmea<br>Pacote de 10, 20 cm   |

#### Ficha de Dados do suporte para 4 pilhas AA



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Título</b>     | <b>Suporte para 4 pilhas AA</b>  |
| Nome do artigo TI | STEMEE/AC/BATHLD/A   |
| Quantidade        | 1  |
| Incluída em       | Pack de placas de ensaio do Innovator™   |
| Descrição         | Suporte para 4 pilhas AA com guias estanheadas sólidas para facilitar a introdução na placa de ensaio. |
| Categoria         | Acessórios   |

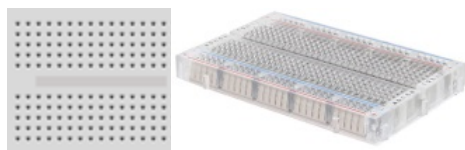
---

| <b>Título</b>          | <b>Suporte para 4 pilhas AA</b>   |
|------------------------|---|
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | BHC-341-1A com fios guia, 150 mm, Strip & Tin: 5mm+/- 1mm, UL1007, AWG 26 |

---



## Ficha de dados da placa de ensaio



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Placa de ensaio</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/BRDBD/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Plataforma para conectar componentes eletrônicos de um projeto inserindo guias de componentes e cabos de ligação direta em pinos.   |
| Categoria              | Placa de ensaio   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | <p>Não conecte os polos positivo e negativo de uma fonte de alimentação ao mesmo grupo de cinco pinos na placa de ensaio. Fazê-lo pode danificar a placa de ensaio e a fonte de alimentação. Observe a polaridade correta: Ao conectar a placa de ensaio ao Hub. Ao conectar componentes que são sensíveis à polaridade, tais como LEDs e potência TTL MOSFET.</p> <p><b>Ver também:</b> Portas do Hub TI-Innovator™ e pinos utilizáveis da placa de ensaio</p> |
| Especificações         | Ponto de ligação 170 de 45,7 x 35,6 x 9,4 mm, em plástico POM (150 °C) com orifício redondo, com parafusos (2)  |

## Condensadores

### Ficha de Dados do condensador 100 $\mu$ F



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Condensador 100<math>\mu</math>F</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/CAP/A   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Condensador que armazena temporariamente uma carga elétrica de até 100 $\mu$ F.   |
| Categoria              | Condensadores   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A perna mais comprida (guia) é positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à correia colorida do revestimento é a guia negativa (cátodo). |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Capacitância: 100 $\mu$ F, Tolerância: $\pm$ 20%, Classificação da tensão: 16V  |

### Ficha de Dados do condensador 10 $\mu$ F



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Título</b>     | <b>Condensador 10<math>\mu</math>F</b>   |
| Nome do artigo TI | STEMEE/AC/CAP/B  |
| Quantidade        | 1  |
| Incluída em       | Pack de placas de ensaio do Innovator™   |
| Descrição         | Condensador que armazena temporariamente uma carga elétrica de até 10 $\mu$ F. |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Condensador 10<math>\mu</math>F</b>  |
| Categoria              | Condensadores   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A perna mais comprida (guia) é positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à correia colorida do revestimento é a guia negativa (cátodo). |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Capacitância: 10 $\mu$ F, Tolerância: $\pm$ 20%, Classificação da tensão: 16V   |

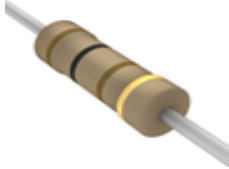
### Ficha de Dados do condensador 1 $\mu$ F



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Condensador 1<math>\mu</math>F</b>   |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/CAP/C   |
| Quantidade             | 1   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do Innovator™  |
| Descrição              | Condensador que armazena temporariamente uma carga elétrica de até 1 $\mu$ F.   |
| Categoria              | Condensadores   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | A perna mais comprida (guia) é positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à correia colorida do revestimento é a guia negativa (cátodo). |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | Capacitância: 1 $\mu$ F, Tolerância: $\pm$ 20%, Classificação da tensão: 16V  |

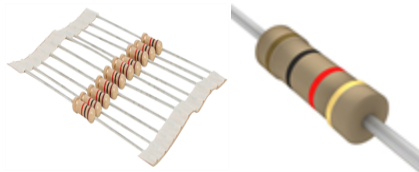
## Resistências

### Ficha de dados da resistência 100 Ohm



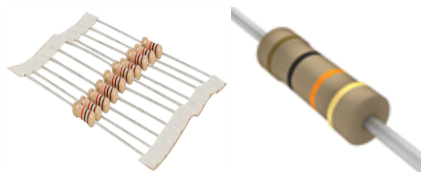
|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Resistência 100 Ohm</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/RES/A   |
| Quantidade             | 10  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Resistência que proporciona 100 Ohms de resistência num circuito. Valor de código de cor: castanho, preto, castanho.  |
| Categoria              | Resistências  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Sem polaridade  |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | 'Resistência (Ohms): 100, tolerância: ±5%, Potência (Watts): 0.5W, 1/2W, Coeficiente de temperatura: 0/ - 400ppm/°C, temperatura operacional: -55 °C ~ 155 °C |

### Ficha de dados da resistência 1K Ohm



| <b>Título</b>          | <b>Resistência 1K Ohm</b>  |
|------------------------|--|
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/RES/B  |
| Quantidade             | 10   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Resistência que proporciona 1K Ohms de resistência num circuito. Valor de código de cor: castanho, preto, vermelho.  |
| Categoria              | Resistências   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Sem polaridade   |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | 'Resistência (Ohms): 1K, Tolerância: ±5%, Potência (Watts): 0.5W, 1/2W, Coeficiente de temperatura: 0/ - 400ppm/°C, temperatura operacional: -55 °C ~ 155 °C |

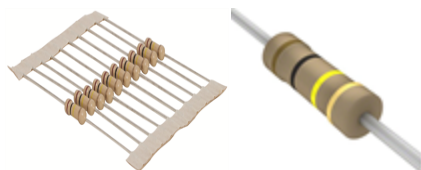
#### Ficha de Dados Resistência 10K Ohm



| <b>Título</b>     | <b>Resistência 10K Ohm</b>  |
|-------------------|---|
| Nome do artigo TI | STEMEE/AC/RES/C   |
| Quantidade        | 10  |
| Incluída em       | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição         | Resistência que proporciona 10K Ohms de resistência num circuito. Valor de código de cor: castanho, preto, laranja. |
| Categoria         | Resistências  |

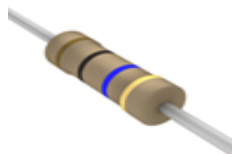
| <b>Título</b>          | <b>Resistência 10K Ohm</b>  |
|------------------------|---|
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Sem polaridade  |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | 'Resistência (Ohms): 10K, Tolerância: $\pm 5\%$ , Potência (Watts): 0.5W, 1/2W, Coeficiente de temperatura: 0/ - 400ppm/ $^{\circ}\text{C}$ , temperatura operacional: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 155\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

#### Ficha de dados da resistência 100K Ohm



| <b>Título</b>          | <b>Resistência 100K Ohm</b>  |
|------------------------|--|
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/RES/D  |
| Quantidade             | 10   |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™  |
| Descrição              | Resistência que proporciona 100K Ohms de resistência num circuito. Valor de código de cor: castanho, preto, amarelo.   |
| Categoria              | Resistências   |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio  |
| Instruções de montagem | Sem polaridade   |
| Precauções             | Não aplicável  |
| Especificações         | 'Resistência (Ohms): 100K, Tolerância: $\pm 5\%$ , Potência (Watts): 0.5W, 1/2W, Coeficiente de temperatura: 0/ - 400ppm/ $^{\circ}\text{C}$ , temperatura operacional: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 155\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

## Ficha de dados da resistência 10M Ohm



|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Resistência 10M Ohm</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMEE/AC/RES/F   |
| Quantidade             | 10  |
| Incluída em            | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™   |
| Descrição              | Resistência que proporciona 10M Ohms de resistência num circuito. Valor de código de cor: castanho, preto, azul.  |
| Categoria              | Resistências  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Sem polaridade  |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | 'Resistência (Ohms): 10M, Tolerância: ±5%, Potência (Watts): 0.5W, 1/2W, Coeficiente de temperatura: 0/ - 400ppm/°C, temperatura operacional: -55 °C ~ 155 °C |

## Potenciômetro com botão Ficha de Dados



|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Título</b>     | <b>Potenciômetro com botão</b>            |
| Nome do artigo TI | STEMEE/AC/POTEN/A                         |
| Quantidade        | 1   |
| Incluída em       | Pack de placas de ensaio do TI-Innovator™ |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Título</b>          | <b>Potenciômetro com botão</b>  |
| Descrição              | Resistência variável com botão para alterar a resistência de um circuito. |
| Categoria              | Resistências  |
| Hub Conexão            | circuito da placa de ensaio   |
| Instruções de montagem | Não aplicável   |
| Precauções             | Não aplicável   |
| Especificações         | 1 volta, 10K  |

### HUB Comandos

Desenhar objeto POTENCIÓMETRO

Sintaxe de comando Enviar("READ POTENTIOMETER n")

| Amostras de código | Ação desejada     | Amostra de código  |
|--------------------|-------------------|--|
|                    | Ler potenciômetro | <pre>Send ("READ POTENTIOMETER 1") Get (P) :Disp P</pre> |



# Adaptador do TI-SensorLink

## O que é o adaptador do TI-SensorLink?

O adaptador do TI-SensorLink é um acessório para o TI-Innovator™ Hub que suporta a utilização de sensores análogos do Vernier com o Hub. O TI-SensorLink expande as possibilidades do projeto STEM ligando sensores Vernier selecionados ao TI-SensorLink e, depois, ao TI-Innovator™ Hub.

**Nota:** O TI-SensorLink não é uma solução de recolha de dados. As sondas ligadas por USB ou TI-Nspire™ Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise pura de dados.

---

### TI-SensorLink - Design industrial e marcações

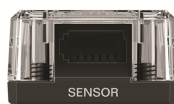
---

Vista superior do Adaptador TI-SensorLink.



---

Vista frontal - Porta para ligar sondas e sensores



---

Vista traseira - Porta para ligar ao Hub





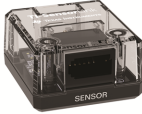





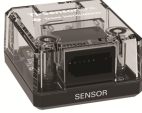



---



Vista inferior - rótulo de identificação.



## Sensores análogos Vernier suportados

Suportamos oficialmente estes quatro sensores Vernier análogos com o TI-SensorLink.

| Módulo                              | Portas   | Imagem  | Código de exemplo para o TI-SensorLink   |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Sensor de temperatura               | TI-SensorLink<br>   |    | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>1 TO IN1 AS<br>TEMPERATURE"<br>Send "READ VERNIER 1"<br>Get T  |
| Sensor de pH                        | TI-SensorLink<br>   |    | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>2 TO IN2 AS PH"<br>Send "READ VERNIER 2"<br>Get P  |
| Sensor de pressão                   | TI-SensorLink<br>   |    | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>1 TO IN1 AS PRESSURE"<br>Send "READ VERNIER 1"<br>Get P  |
| Sensor de força                     | TI-SensorLink<br>   |    | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>2 TO IN2 AS FORCE"<br><b>or</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>2 TO IN2 AS FORCE50"<br><br>Send "READ VERNIER 2"<br>Get F |
| Acelerómetro de uma direção (Low-g) | TI-SensorLink<br> |  | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>1 TO IN 1 AS ACCEL"<br>Send "READ VERNIER 1"   |
| Sensor de luminosidade              | TI-SensorLink<br> |  | <b>Ligar a:</b><br>Send "CONNECT VERNIER<br>1 TO IN 1 AS LIGHT"<br>Send "READ VERNIER 1"   |

| Módulo                    | Portas        | Imagem  | Código de exemplo para o TI-SensorLink  |
|---------------------------|---------------|---|---|
|                           |               |  |   |
| Sensor de energia Vernier | TI-SensorLink |  | <p>Ligar a:</p> <pre>Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY" Send "READ VERNIER 1"</pre> |

### Requisitos do adaptador Vernier:

#### Hardware:

- Adaptador TI-SensorLink acessório para o TI-Innovator™ Hub
- Suporta um sensor análogo Vernier único
- Funciona em todas as três portas IN do Hub
  - A utilização com a porta IC2 nas portas OUT **NÃO** é suportada - o desenho indicará um erro
- São suportados os sensores seguintes
  - Sensor de temperatura
  - Sensor de pH
  - Sensor de pressão
  - Sensor de força
  - Acelerómetro de uma direção (Low-g)
  - Sensor de luminosidade
  - Ficha de informação de sensor de energia Vernier

## Ligar o adaptador TI-SensorLink

Siga este conjunto de passos nesta ordem para ligar e usar o adaptador TI-SensorLink.

### ***Ligue o Adaptador TI-SensorLink acessório ao TI-Innovator™ Hub***

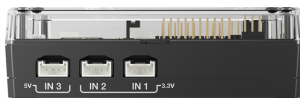
**Adaptador do TI-SensorLink**



**Cabo fornecido**



**TI-Innovator™ Hub**



#### **ETAPAS**

1. Ligue uma extremidade do cabo fornecido à porta TI-SensorLink com a identificação HUB.
2. Ligue a outra extremidade do cabo à porta no Hub com a etiqueta IN1.

**Nota:** também pode introduzir o cabo em IN2 ou IN3.



---

### ***Conecte o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica***

A TI-Innovator™ Hub conecta por um cabo USB à calculadora de gráficos ou computador. A conexão permite ao Hub receber alimentação e trocar dados com o host.

Ver informação completa (página 5).

---

### ***Ligue o adaptador TI-SensorLink a um sensor Vernier***

**Adaptador do TI-SensorLink**



**Sensor Vernier**



Ligue o TI-Sensor Link a um dos quatro sensores análogos suportados, usando o conector ligado ao sensor análogo.



## ETAPAS

1. Ligue o sensor Vernier ao TI-SensorLink (este exemplo usa a sonda de temperatura em aço inoxidável)
2. A partir da calculadora gráfica conectada, introduza o código seguinte:

```
Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"
```

```
Send "READ VERNIER 1"
```

```
Get T
```

**Nota:** Os novos comandos e palavras-chave não devem ser introduzidos NEM copiados de um programa existente. Note que quaisquer erros tipográficos nas palavras-chave resultarão na indicação de um erro no desenho.

---

### Ver amostras de códigos para:

- Sensor de força
  - Sensor de pressão
  - Sensor de pH
  - Sensor de temperatura
  - Sensor de acelerómetro Low-g (uma direção)
  - Sensor de sensor de luz
  - Sensor de sensor de energia Vernier
- 

## ***Precauções com o adaptador TI-SensorLink e Sensores Vernier***

### **Adaptador do TI-SensorLink**

- O TI-SensorLink **não** é uma solução de recolha de dados. As sondas ligadas por USB ou Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise pura de dados.
- O Hub comanda o TI-SensorLink com os sensores análogos Vernier que **não** fazem atualmente parte da aplicação Hub (família CE) ou do menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- Os novos comandos e palavras-chave não devem ser introduzidos NEM copiados de um programa existente. Note que quaisquer erros tipográficos nas palavras-chave resultarão na indicação de um erro no desenho.

### **Sensores Vernier**

- Sensor de pressão de gás - O elemento do sensor de pressão de gás fica danificado com contacto direto com líquido.
  - Sensor de pH - Coloque o eletrodo numa solução tampão de pH 4 ou pH 7. Nunca deve ser guardada em água destilada. Se o eletrodo for guardado inadvertidamente a seco durante um período de tempo curto, imerja a ponta na solução de armazenamento tampão/KCl com pH4 durante um mínimo de 8 horas antes da utilização.
  - Sonda de temperatura em aço inoxidável -
-

- Torcer o cabo. Por vezes, os estudantes dobram ou marcam o fio perto da pega do sensor. Com o tempo, isso pode fazer com que os fios fiquem soltos e com que o sensor pare de funcionar.
  - Sobreaquecimento do sensor. Quando usado em laboratórios de química, os estudantes deitam por vezes o sensor num prato quente e efetivamente “cozinham” a unidade.
  - A unidade não é à prova de água! A água pode entrar para o punho do sensor e danificar a parte eletrónica. Apenas deve submergir a parte em aço inoxidável do sensor em água quando está a recolher dados.
-

# Fichas de informação do Adaptador TI-SensorLink e Sensor Vernier

As fichas de dados do adaptador TI-SensorLink e as fichas de dados do sensor Vernier incluem o seguinte: um nome e número de produto, uma descrição breve, uma imagem do produto, especificações, como o componente se conecta ao Hub TI-Innovator™ e comandos do Hub com amostras de código simples.

---

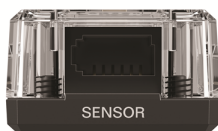
## Ligações a tópicos


- Ficha de informação do adaptador TI-SensorLink
- **Fichas de informação do sensor Vernier**
  - Ficha de dados da sonda de temperatura em aço inoxidável
  - Ficha de informação do sensor de pH
  - Ficha de informação do sensor de força de duas vias
  - Ficha de informação do sensor de pressão de gás
  - Ficha de informação do acelerómetro Low-g (uma direção)
  - Ficha de informação do sensor de luz
  - Ficha de informação de sensor de energia Vernier

## Nota:

- O TI-SensorLink **não** é uma solução de recolha de dados. As sondas ligadas por USB ou Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise pura de dados.
- O Hub comanda o TI-SensorLink com os sensores análogos Vernier que **não** fazem atualmente parte da aplicação Hub (família CE) ou do menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- Os novos comandos e palavras-chave não devem ser introduzidos NEM copiados de um programa existente. Note que quaisquer erros tipográficos nas palavras-chave resultarão na indicação de um erro no desenho.

## Ficha de informação do adaptador TI-SensorLink



|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Título</b>          | <b>Adaptador do TI-SensorLink</b>  |
| Nome do artigo TI      | STEMKT/AC/SL/A   |
| Incluída em            | Adaptador do TI-SensorLink   |
| Quantidade             | 1  |
| Descrição              | <p>É um acessório para o TI-Innovator™ Hub que suporta a utilização de sensores análogos do Vernier com o Hub.</p> <p><b>Nota:</b> Não é uma solução de recolha de dados</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– As sondas ligadas por USB ou Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise de dados puros</li></ul> |
| Categoria              | Adaptador  |
| Hub Conexão            |   |
| Instruções de montagem | N/D  |
| Precauções             | .  |
| Especificações         |  |



## Ficha de dados da sonda de temperatura em aço inoxidável



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Título</b>               | <b>Sonda de temperatura em aço inoxidável Vernier</b>   |
| Nome do artigo TI           | N/D   |
| Código de encomenda Vernier | TMP-BTA   |
| Incluída em                 | Sensor de temperatura   |
| Quantidade                  | 1   |
| Descrição                   | <p>A sonda de temperatura em aço inoxidável é um sensor de temperatura resistente de utilização geral que pode ser usado em líquidos orgânicos, soluções salinas, ácidos e bases. Use como se fosse um termómetro em experiências de química, física e biologia, geologia e ciências ambientais.</p> <p><b>Ver também:</b> Manual do utilizador</p>   |
| Categoria                   | Sensor ambiental  |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub  |
| Instruções de montagem      | N/D   |
| Precauções                  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Torcer o cabo. Por vezes, os estudantes dobras ou marcam o fio perto da pega do sensor. Com o tempo, isso pode fazer com que os fios fiquem soltos e com que o sensor pare de funcionar.</li><li>2. Sobreaquecimento do sensor. Quando usado em laboratórios de química, os estudantes deitam por vezes o sensor num prato quente e efetivamente “cozinham” a unidade.</li><li>3. A unidade não é à prova de água! A água pode entrar para o punho do sensor e danificar a parte eletrónica. Apenas deve submergir a parte em aço inoxidável do sensor em água quando está a recolher dados.</li></ol> |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Título</b>  | <b>Sonda de temperatura em aço inoxidável Vernier</b>   |
| Especificações | <p>Intervalo de temperatura: -40 a 135°C (-40 a 275°F)</p> <p>Temperatura máxima que o sensor pode tolerar sem danos: 150°C</p> <p>Resolução típica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.17°C (-40 a 0°C)</li> <li>• 0.03°C (0 a 40°C)</li> <li>• 0.1°C (40 a 100°C)</li> <li>• 0.25°C (100 a 135°C)</li> </ul> <p><b>Ver também:</b> Encontre aqui as especificações completas.</p> |

---

## HUB Comandos

---

Objeto do Sketch VERNIER

---

Sintaxe de comando

| Código<br>Código: | Ação desejada                               | Amostra de código   |
|-------------------|---|---|
|                   | Leia a temperatura do sensor Vernier ligado | <pre>Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"  Send "READ VERNIER 1"  Get T</pre> |

---

## Ficha de informação do sensor de pH



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Título</b>               | <b>Sensores Vernier de pH</b>   |
| Nome do artigo TI           | N/D   |
| Código de encomenda Vernier | PH-BTA  |
| Incluída em                 | Sensor de pH  |
| Quantidade                  | 1   |
| Descrição                   | Use o sensor de pH da mesma forma que usaria um medidor de pH tradicional com as vantagens adicionais de recolha de dados automática, realização de gráficos e análise de dados.<br><b>Ver também:</b> Manual do utilizador   |
| Categoria                   | Sensores ambientais   |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub  |
| Instruções de montagem      | N/D   |
| Precauções                  | Coloque o eléctrodo numa solução tampão de pH 4 ou pH 7. Nunca deve ser guardada em água destilada. Se o eléctrodo for guardado inadvertidamente a seco durante um período de tempo curto, imerja a ponta na solução de armazenamento tampão/KCl com pH4 durante um mínimo de 8 horas antes da utilização.  |
| Especificações              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo: Vedado, cheio de gel, corpo de époxi, Ag/AgCl</li><li>• Tempo de resposta: 90% da leitura final em 1 segundo</li><li>• Intervalo de temperatura: 5 a 80°C (leituras sem compensação)</li><li>• Intervalo: pH 0-14</li><li>• Precisão: +/- 0.2 pH</li><li>• pH isotencial: pH 7 (ponto em que a temperatura não tem nenhum efeito)</li><li>• Valores predefinidos de calibração: inclinação: –</li></ul> |

|               |  |
|---------------|--|
| <b>Título</b> | <b>Sensores Vernier de pH</b>  |
|               | <p>3.838, interceção: 13.720</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro do eixo: 12 mm OD</li> </ul> <p><b>Ver também:</b> Encontre aqui as especificações completas.</p> |

---

## HUB Comandos

---

Objeto do Sketch VERNIER

---

Sintaxe de comando

---

| Código  | Ação desejada                      | Amostra de código  |
|---------|------------------------------------|--|
| Código: | Leia o pH do sensor Vernier ligado | <pre>Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS PH" Send "READ VERNIER 2" Get P</pre> |

---

## Ficha de informação do sensor de pressão de gás



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Título</b>               | <b>Sensor de pressão de gás Vernier</b>   |
| Nome do artigo TI           | N/D   |
| Código de encomenda Vernier | GPS-BTA   |
| Incluída em                 | Sensor de pressão   |
| Quantidade                  | 1   |
| Descrição                   | Usado para monitorizar as alterações de pressão num gás. O intervalo é suficientemente grande para executar a lei de Boyle e ainda assim é suficientemente sensível para fazer experiências vapor-pressão ou pressão-temperatura. Os professores de biologia podem usar o sensor de pressão de gás para monitorizar a transpiração ou respiração num ambiente fechado.<br><b>Ver também:</b> Manual do utilizador   |
| Categoria                   | Sensor ambiental  |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub  |
| Instruções de montagem      | N/D   |
| Precauções                  | O elemento do sensor de pressão de gás fica danificado com contacto direto com líquido.   |
| Especificações              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Intervalo de pressão: 0 a 210 kPa (de 0 a 2,1 atm ou de 0 a 1600 mm Hg)</li><li>• Precisão: <math>\pm 4</math> kPa</li><li>• Pressão máxima que o sensor pode tolerar sem danos permanentes: 4 atm</li><li>• Elemento do sensor: Honeywell SSCMRNN030PAAA5</li></ul> <b>Nota:</b> Existem duas variantes do sensor de pressão de gás.<br>A Versão 1.3 do desenho do TI-Innovator™ Hub inclui as constantes de calibração de uma das duas variantes. |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Título</b> | <b>Sensor de pressão de gás Vernier</b>   |
|               | Os programas de referência mostram como usar o comando de CALIBRAR para usar o outro tipo de sensor de pressão de gás.<br><b>Ver também:</b> Encontre aqui as especificações completas. |

## HUB Comandos

Objeto do Sketch VERNIER

Sintaxe de comando

| Código<br>Código: | Ação desejada                                     | Amostra de código  |
|-------------------|---|--|
|                   | Leia a pressão do gás do sensor Vernier conectado | <pre> Enviar "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS PRESSURE"  Enviar "READ VERNIER 1"  Obter P </pre> |

## Novidades no Sketch v 1.4

Existe uma variante adicional do sensor de pressão a gás Vernier com constantes de calibragem diferentes.

Nova palavra-chave: **PRESSURE2**

As constantes de calibragem são: 51.71 -25.86

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Exemplo de Código:</b> | <pre> Enviar "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS PRESSURE2"  Enviar "READ VERNIER 1"  Obter P </pre> |
|---------------------------|--|

## Ficha de informação do sensor de força de duas vias



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Título</b>               | <b>Sensor de força de duas vias Vernier</b>  |
| Nome do artigo TI           | N/D  |
| Código de encomenda Vernier | DFS-BTA  |
| Incluída em                 | Sensor de força de duas vias Vernier   |
| Quantidade                  | 1  |
| Descrição                   | Sensor de utilização geral para medir as forças de empurrar e puxar. Dois intervalos permitem medir forças tão pequenas como 0,01 newtons e tão grandes como 50 newtons.<br><b>Ver também:</b> Manual do utilizador  |
| Categoria                   | Sensor ambiental   |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub   |
| Instruções de montagem      | Criado para ser montado num suporte anular, carrinho, carril ou mesa de força de várias formas diferentes. Use uma haste de 13 mm alargada através do orifício no sensor de força de intervalo duplo. Aperte o parafuso manual incluído.   |
| Precauções                  | N/D  |
| Especificações              | $\pm 10$ N Resolução do intervalo: 0.01 N<br>$\pm 50$ N Resolução do intervalo: 0.05 N<br><b>Nota:</b> Há um interruptor neste sensor para permitir a medição: <ul style="list-style-type: none"><li>- <math>\pm 10</math> N</li><li>- <math>\pm 50</math> N</li></ul> <b>Ver também:</b> Encontre aqui as especificações completas. |

---

## HUB Comandos

---

Objeto do Sketch VERNIER

---

Sintaxe de comando

---

| Código<br>Código: | Ação desejada  | Amostra de código  |
|-------------------|--|--|
|                   | Leia a força do sensor Vernier ligado na configuração de 10 N.   | Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE"<br>Send "READ VERNIER 2"<br>Get F   |
|                   | Leia a força do sensor Vernier ligado na configuração de 50 N<br>(Note que o comando LIGAR inclui FORÇA50) | Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE50"<br>Send "READ VERNIER 2"<br>Get F |

---



## Ficha de informação do acelerómetro Low-g (uma direção)

(Código de encomenda - LGS-BTA)



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Título</b>               | <b>Acelerómetro de uma direção (Low-g)</b>  |
| Nome do artigo TI           | N/D   |
| Código de encomenda Vernier | LGA-BTA   |
| Incluída em                 | Acelerómetro de uma direção (Low-g)   |
| Quantidade                  | 1   |
| Descrição                   | Pode utilizar o Acelerómetro Low-g para várias experiências e demonstrações, no interior e no exterior do laboratório.<br><b>Consulte:</b> Manual do Utilizador |
| Categoria                   | Sensor ambiental  |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub  |
| Instruções de montagem      | N/D   |
| Precauções                  |   |
| Especificações              | <b>Consultar:</b> Encontre aqui as especificações completas.  |

## Ficha de informação do sensor de luz

(Código de encomenda - LS-BTA)



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Título</b>               | <b>Sensor de luminosidade</b>   |
| Nome do artigo TI           | N/D   |
| Código de encomenda Vernier | LS-BTA  |
| Incluída em                 | Sensor de luminosidade  |
| Quantidade                  | 1   |
| Descrição                   | O sensor de luz pode ser usado para medir a intensidade da luz em diversas situações.<br><br><b>Consulte:</b> Manual do Utilizador  |
| Categoria                   | Sensor ambiental  |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub  |
| Instruções de montagem      | N/D   |
| Precauções                  | O sensor de luz é suficientemente sensível para captar oscilações de 60 ou 120 Hz de lâmpadas fluorescentes superiores, que poderá interferir com a experiência de luz. Se pensa que poderá ocorrer tal interferência, experimente o seguinte: <ul style="list-style-type: none"><li>• Em primeiro lugar, elimine todas as fontes de luz artificial (exceto lanternas com pilhas) e faça a experiência novamente.</li><li>• De seguida, teste o sensor de luz posicionado da forma que planeia usá-lo. Defina a amostra para 1000 pontos/segundo para 0,1 segundos. Se a oscilação for o problema, verá uma variação drástica na intensidade da luz com um período de 60 ou 120 Hz.</li><li>• Se a oscilação superior for um problema, defina a taxa de amostra para um número que não seja um fato de 60. Por exemplo, usando amostras de 30, 20 ou 10 é pior do que usar amostras 17, 23, 27.</li></ul> |

| Título         | Sensor de luminosidade                                       |   |
|----------------|--|---|
| Especificações | <b>Consultar:</b> Encontre aqui as especificações completas. |   |
|                | Valores predefinidos de calibração                           | 0-600 lux<br>declive: 154 lux/V<br>intercetar: 0 lux<br>0-6000 lux<br>declive: 1692 lux/V<br>intercetar: 0 lux<br>0-150000 lux<br>declive: 38424 lux/V<br>intercetar: 0 lux |

## Ficha de informação de sensor de energia Vernier

(Código de encomenda - VES-BTA)



|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Título</b>               | <b>Sensor de energia Vernier</b>   |
| Nome do artigo TI           | N/D  |
| Código de encomenda Vernier | VES-BTA  |
| Incluída em                 | Sensor de energia  |
| Quantidade                  | 1  |
| Descrição                   | O sensor de energia Vernier permite que os alunos meçam facilmente a corrente e voltagem. Os terminais da fonte são ligados às fontes de saída de energia, como turbinas eólicas modelo ou painéis solares, e os terminais de carga são ligados a cargas como LED, bombas de água, resistores ou cargas variáveis. |
|                             | <b>Consulte:</b> Manual do Utilizador  |
| Categoria                   | Sensor ambiental   |
| Hub Conexão                 | Adaptador TI-SensorLink para o TI-Innovator™ Hub   |
| Instruções de montagem      | N/D  |
| Precauções                  |  |
| Especificações              | <b>Consultar:</b> Encontre aqui as especificações completas.   |

# TI-RGB Array

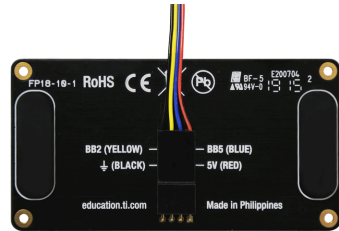
## O que é a TI-RGB Array?

A TI-RGB Array é um acessório do TI-Innovator™ Hub.

A TI-RGB Array possui 16 LED RGB programáveis.

Várias aplicações

- Estufa inteligente
- Contador binário
- Projetos STEAM
- Aulas de codificação



---

## TI-RGB Array - Design industrial e marcações

---

Vista superior da TI-RGB Array.



Vista inferior - rótulo de identificação.



---

## Requisitos da TI-RGB Array:

### Hardware:

Add-on TI-RGB Array para TI-Innovator™ Hub

Use Hub Sketch v1.4 ou posterior

---

# Conectar a TI-RGB Array

Siga este conjunto de passos nesta ordem para ligar e usar a TI-RGB Array.

## Ligue a TI-RGB Array ao TI-Innovator™ Hub

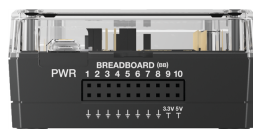
TI-RGB Array



Cabo fornecido



TI-Innovator™ Hub



### ETAPAS

1. Ligue uma extremidade do cabo fornecido à porta da TI-RGB Array com a identificação:



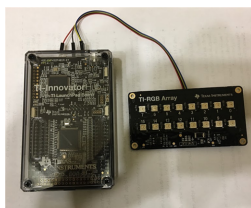
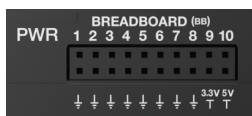
2. Conecte os fios correspondentes aos pinos utilizáveis no hub rotulado:

Vermelho: 5 V - energia

Azul: BB5 - saída analógica

Amarelo: BB2 - Sinal SPI

Preto: GND - terra



---

## Conecte o TI-Innovator™ Hub a uma calculadora gráfica

A TI-Innovator™ Hub conecta por um cabo USB à calculadora de gráficos ou computador. A conexão permite ao Hub receber alimentação e trocar dados com o host.

Ver informação completa ( página 5).

---

## Comandos da TI-RGB Array

**Pré-requisitos:** Use o comando **Send "Connect RGB"** em primeiro lugar

O comando **"CONNECT RGB"** tem de ser usado em primeiro lugar quando usar a TI-RGB Array O comando **"CONNECT RGB"** configura o software TI-Innovator™ Hub para trabalhar com a TI-RGB Array

Este estabelece as conexões para as várias ranhuras binárias do LED na TI-RGB Array - LED RGB 0 a 15. Também limpa os vários contadores e valores dos sensores.

Para mais comandos, consulte: [education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide)

### Amostra de código

#### CONNECT RGB

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT RGB</b>   |
| Comando<br>Sintaxe:             | CONNECT RGB  |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Send "CONNECT RGB"   |
| Intervalo:                      | N/D  |
| Descreve:                       | O comando <b>"CONNECT RGB"</b> configura o software TI-Innovator™ Hub para trabalhar com a TI-RGB Array. |
| Resultado:                      | Liga a TI-RGB Array ao TI-Innovator™ Hub.<br>A TI-RGB Array está agora pronta a ser programado           |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Todos os componentes da TI-RGB Array<br><b>Consulte também:</b> Comandos para usar com TI-RGB Array      |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Comando:</b>           | <b>CONNECT RGB AS LAMP</b>   |
| Comando<br>Sintaxe:       | <b>CONNECT RGB AS LAMP</b>   |
| <b>Exemplo de Código:</b> | Enviar "CONNECT RGB AS LAMP"   |
| Intervalo:                | N/D  |
| Descreve:                 | Este comando ativa o modo "luminosidade elevada" do TI-RGB Array desde que uma fonte de alimentação externa (como bateria USB) esteja conectada à porta <b>PWR</b> . |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>CONNECT RGB AS LAMP</b>   |
|                                 | <b>Nota:</b> Deverá digitar "AS LAMP".   |
| Resultado:                      | O TI-RGB Array está agora configurado para estar no modo de luminosidade elevada.<br>Caso a fonte de alimentação externa não esteja ligada, "AS LAMP" não tem efeito - ou seja, a luminosidade ficará no seu nível padrão. Tenha em conta que um erro será indicado por um sinal sonoro. |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Todos os componentes da TI-RGB Array.<br><b>Consulte também:</b> Comandos para usar com TI-RGB Array   |

## SET RGB

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RGB n r g b</b>   |
| Comando Sintaxe:                | <b>SET RGB n r g b</b><br><b>SET RGB eval(n) r g b</b>   |
| Exemplo de Código:              | Send "SET RGB 1 255 0 255"   |
| Intervalo:                      | 0-15 para 'n', 0-255 para r,g,b  |
| Describe:                       | O comando SET RGB controla o brilho e a cor de cada LED RGB na TI-RGB Array  |
| Resultado:                      | O LED específico acende-se com a cor especificada  |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Todos os componentes da TI-RGB Array<br><b>Ver também:</b> Comandos para usar com TI-RGB Array<br><b>Ver também:</b> SET RGB ALL |

## SET RGB [n1 n2 n3...] r g b

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Comando:</b>    | <b>SET RGB [n1 n2 n3...] r g b</b>  |
| Comando Sintaxe:   | <b>SET RGB [n1 n2 n3...] r g b</b>  |
| Intervalo:         | É possível especificar um máximo de 16 LEDs.  |
| Exemplo de código: | SET RGB [1 3 5 7] 200 0 200<br>Define os LED n.º 1, 3, 5 e 7 para roxo (vermelho + azul).<br><b>Nota:</b> Se utilizar eval() com uma variável para o número do LED, certifique-se de que existe um espaço anterior antes de 'eval()'.<br><input type="text"/> |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RGB [n1 n2 n3...] r g b</b>                                      |
|                                 | SET RGB [ eval(i) eval(i+1) ] 255 0 255                                 |
| Descreve:                       | Defina os LED especificados pelos seus números para a cor especificada. |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Todos os componentes da TI-RGB Array                                    |

### SET RGB PATTERN nnnn r g b

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RGB PATTERN nnnn r g b</b>   |
| Comando Sintaxe:                | SET RGB PATTERN nnnn r g b<br>nnnn – pode ser um número decimal ou hexadecimal.   |
| Intervalo:                      | nnnn – 0 a 65535  |
| <b>Exemplo de código:</b>       | <pre>SET RGB PATTERN 100 255 0 255</pre> <p>Exibe o número 100 em forma binária na matriz RGB e define a cor dos LED para roxo.</p> <pre>SET RGB PATTERN 0X100 255 0 0</pre> <p>Exibe o número hexadecimal 100 (igual a 256 em casas decimais) em formato binário no conjunto RGB e define a cor dos LED para vermelho.</p> |
| Descreve:                       | Exibe o padrão indicado pelo número utilizando a cor especificada.  |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Componente endereçável: | Todos os componentes da TI-RGB Array  |

### SET RGB ALL

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| <b>Comando:</b>           | <b>SET RGB ALL r g b</b> |
| Comando Sintaxe:          | SET RGB ALL r g b        |
| <b>Exemplo de Código:</b> | SET RGB ALL 255 0 255    |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>SET RGB ALL r g b</b>  |
|                                 | SET RGB ALL 255 0 0   |
|                                 | SET RGB ALL eval (R) eval (G) eval (B)                            |
|                                 | SET RGB ALL 0 0 0   |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Para controlar todos os LEDs num único comando: SET RGB ALL r g b |
| Resultado:                      | Controlar todos os LEDs num único comando                         |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Todos os componentes da TI-RGB Array                              |

## READ RGB

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Comando:</b>                 | <b>READ RGB</b>   |
| Comando Sintaxe:                | Send "READ RGB"   |
| <b>Exemplo de Código:</b>       | Send "READ RGB"<br>Obter c                                      |
| Intervalo:                      |   |
| Descreve:                       | Apresenta o valor da corrente consumida pela TI-RGB Array em mA |
| Resultado:                      |   |
| Tipo ou Endereçável Componente: | Todos os componentes da TI-RGB Array                            |

## Precauções gerais

### ***TI-RGB Array***

- Não exponha a bateria a TI-RGB Array temperaturas acima dos 60 °C (140 °F).
- Use apenas cabos de fita fornecidos com o TI-RGB Array.
- Ao inserir o cabo de fita nos conectores TI-RGB Array, verifique se o pino de fio vermelho (escuro) está inserido no orifício de 5 volts.
- Use o TI-RGB Array não mais perto do que 20 cm polegadas dos seus olhos.
- Descanse os olhos periodicamente concentrando-se num objeto a pelo menos 1,5 m de distância.

## Folha de dados da TI-RGB Array

A folha de dados da TI-RGB Array inclui o seguinte: um nome e número de produto, uma descrição breve, uma imagem do produto, especificações, como o componente se conecta ao TI-Innovator™ Hub e comandos do hub com amostras de código simples.

---

### Ligações a tópicos

- Folha de dados da TI-RGB Array
- Cabo de placa de ensaio para a TI-RGB Array

## Folha de dados da TI-RGB Array



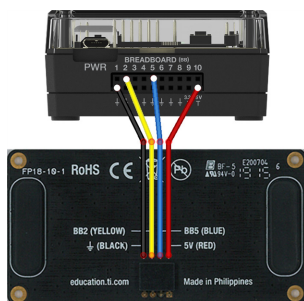
|                   |   |
|-------------------|---|
| Título            | TI-RGB Array  |
| Nome do artigo TI | STEMRGB/BK/A  |
| Incluída em       | TI-RGB Array  |
| Quantidade        | 1   |
| Descrição         | <p>Acessório do TI-Innovator™ Hub.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 16 LED RGB programados individualmente</li><li>• O cabo M-M conecta a matriz à porta da placa de ensaio do hub<ul style="list-style-type: none"><li>– Vermelho: 5 V - energia</li><li>– Azul: BB5 - saída analógica</li><li>– Amarelo: BB2 - Sinal SPI</li><li>– Preto: GND - terra</li></ul></li><li>• O hub mede o consumo atual dos LED</li></ul> |

|           |           |
|-----------|-----------|
| Categoria | Acessório |
|-----------|-----------|

Hub Conexão



Instruções de montagem



|            |  |
|------------|--|
| Precauções | <b>Consulte:</b> Precauções gerais da TI-RGB Array |
|------------|--|

|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| Especificações | <b>Consulte:</b> TI-RGB Array |
|----------------|-------------------------------|

---

## HUB Comandos

---

Objeto do Sketch RGB Array

---

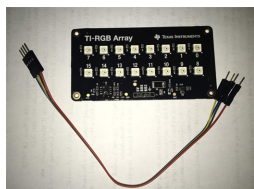
Sintaxe de comando Send "CONNECT RGB"

---

| Exemplo de Código: | Ação desejada   | Amostra de código  |
|--------------------|---|--------------------|
|                    | Ligue a TI-RGB Array ao TI-Innovator™ Hub.<br>A TI-RGB Array está agora pronta a ser programado | Send "CONNECT RGB" |

---

## Folha de dados do cabo de placa de ensaio para a TI-RGB Array



---

**Título** Cabo de placa de ensaio para a TI-RGB Array

---

**Nome do artigo** TI STEMRGB/CA/A

---

**Incluída em** TI-RGB Array

---

**Quantidade** 1

---

**Descrição**

- O cabo M-M conecta a matriz à porta da placa de ensaio do hub
  - Vermelho: 5 V - energia
  - Azul: BB5 - saída analógica
  - Amarelo: BB2 - Sinal SPI
  - Preto: GND - terra

---

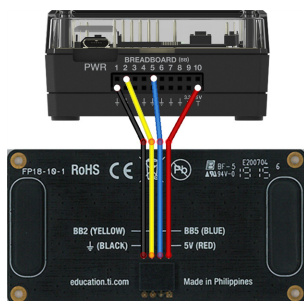
**Categoria** Acessório

---

**Hub Conexão**



**Instruções de montagem**



---

**Precauções** **Consulte:** Precauções gerais da TI-RGB Array

---

**Especificações** **Consulte:** TI-RGB Array

---

## Resolução de problemas


Esta secção descreve alguns dos problemas que pode encontrar e apresenta sugestões para a sua resolução.

Se precisar de mais assistência, contacte a TI-Cares.


---

### **Resolução de Problemas do TI-Innovator™ Hub**

***A calculadora gráfica TI CE ou a Unidade portátil TI-Nspire™ CX não reconhecem o TI-Innovator™ Hub, o que posso fazer? Não vejo o LED verde quando conecto a minha calculadora gráfica TI CE ou a Unidade portátil TI-Nspire CX ao Hub TI-Innovator™ ?***

- Certifique-se de que a calculadora está ligada.
- Se estiver a usar um cabo USB unidade-a-unidade (mini-A a mini-B) para se conectar a uma calculadora, assegure que faz a ligação da extremidade “B” do cabo à porta de “DADOS  B” no fundo do Hub. Reverter o cabo evita que o Hub receba alimentação.
- Assegure que a sua calculadora tem o sistema operativo mais recente.
- Certifique-se de que a extremidade do Cabo USB conectado à calculadora está totalmente inserido.
- Desconecte o cabo USB do TI-Innovator™ Hub aguarde 3 segundos e volte a ligar o cabo USB.

***O software de computador TI-Nspire™ CX não reconhece o TI-Innovator™ Hub, o que posso fazer?***

- Assegure que está a usar a versão mais recente do software TI-Nspire™ CX. A versão mais recente instala um controlador que permite ao computador reconhecer o TI-Innovator™ Hub.
- Assegure que está a conectar-se ao TI-Innovator™ Hub usando a porta “DADOS  B” na porta TI-Innovator™
- Desconecte o cabo USB do TI-Innovator™ Hub aguarde 3 segundos e volte a ligar o cabo USB.
- Se não estiver a usar o cabo USB fornecido com o TI-Innovator™ Hub, o cabo pode ser apenas um cabo USB de alimentação em vez de um cabo de alimentação e dados. Experimente um cabo USB diferente.

### **Como desligo o Hub?**

- Desligue a calculadora ou computador host.  
—ou—
- Desconecte o cabo USB.

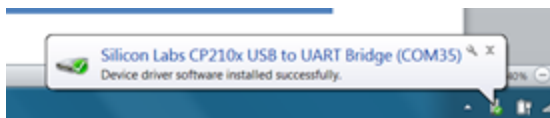


### ***O que significa quando o LED de erro pisca e a coluna emite um som?***

Se o LED piscar e a coluna emitir um sinal sonoro, há um erro nos comandos enviados ao TI-Innovator™ Hub. Analise os exemplos de comandos para os módulos incorporados, I/O e os componentes da placa de ensaio para obter ideias sobre como modificar o seu programa.

### ***Porque é que tenho um controlador para o Silicon Labs CP210x instalado no meu computador quando ligo o TI-Innovator™ Hub?***

O TI-Innovator™ Hub usa o chip Silicon Labs para o interface USB. É necessário o driver para que o software do computador comunique com o hub. Isto acontece na primeira vez que ligar o TI-Innovator™ Hub ao computador.



---

## ***Resolução de problemas dos componentes incorporados no Hub***

### ***O meu programa não está a funcionar com o componente incorporado, como sei que o componente incorporado não está partido?***

- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o seu componente incorporado.
- Assegure que o seu programa está a usar valores alinhados com os intervalos suportados pelos componentes incorporados
  - RGB: Nível de intensidade de 0 a 255
  - Coluna: 40 a 4000 Hz

### ***Porque é que o RGB incorporado se desliga sempre que reproduzo um sinal sonoro na coluna? Porque não consigo controlar o RGB incorporado quando o som está a ser reproduzido?***

Os comandos incorporados COR/RGB e os comandos SOM/COLUNA não podem ser usados ao mesmo tempo. Os programas do utilizador devem aguardar a conclusão do comando SOM/COLUNA antes de enviar o comando COR/RGB ao TI-Innovator™ Hub.

### ***O sensor de luz e brilho incorporado dá-me leituras diferentes apesar de a minha fonte de luz não estar a mudar. Porquê? As minhas leituras do brilho da luz alternam entre os valores mínimo e máximo, quando devo esperar um valor constante?***

As fontes de luz LED cintilam a altas velocidades. Apesar de o olho humano não conseguir detetar esta cintilação, o sensor de brilho regista-a e reporta os valores que lê.

## **Resolução de problemas do Rover TI-Innovator™**

### ***O meu Rover não está a funcionar como pretendido. Porquê?***

- Certifique-se de que ele está carregado
- Certifique-se se ele está ligado.
- Certifique se todos os cabos estão conectados.
  - Certifique-se de que o cabo da placa de ensaio esteja na configuração correta (fio vermelho no lado correto)
  - Certifique-se de que todos os pinos da placa de ensaio estão direitos.
- Certifique-se se tem a última versão do sketch
- Certifique-se se tem o SO mais recente
- Experimente o programa de teste
- Não tem nada além da calculadora no topo do Rover.

### ***O meu Rover não está a deslocar-se, ou não se desloca corretamente. Porquê?***

- Se estiver a usar o suporte da caneta, certifique-se de que a caneta não esteja inserida enquanto estiver a levantar o Rover.
- Rodízios limpos
- Use em superfície lisa e plana para obter melhores resultados
- Verifique se a orientação corresponde às expectativas do seu programa.

### ***O Rover não desenhou a forma que eu esperava. Porquê?***

- O Rover não é uma ferramenta de desenho de precisão. Deve esperar um nível de imprecisão com formas específicas.
- Quando faz uma curva, o Rover pode ter uma variação de +/- 0,5 graus. Quanto maior o número de segmentos (ou curvas), maior a variação composta.
- A melhor superfície para usar o Rover é uma superfície plana e lisa (e não carpete ou azulejos)

### ***Qual é o número de segmentos ou curvas recomendado para desenhar a forma esperada?***

Há dois métodos de desenhar formas (ou funções) com o Rover.

Têm níveis diferentes de precisão e podem dar resultados diferentes, mesmo para a mesma forma geral (ex. octágono).

Método 1 Usar AVANÇAR/RETROCEDER/ESQUERDA/DIREITA - esses comandos deslocam o Rover pela distância e ângulo especificados. O movimento angular pode não ser preciso e depende da superfície bem como da presença do marcador.

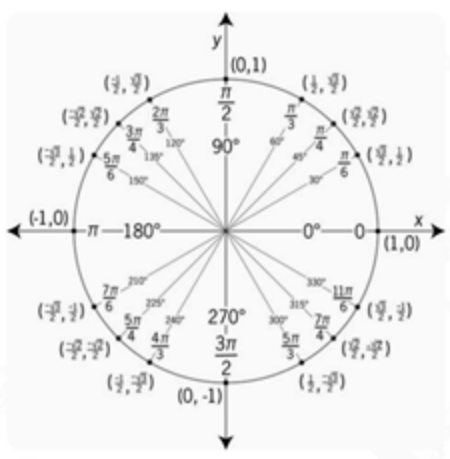
Método 2: Usar "PARA XY", "PARA POLAR" - esses comandos deslocam o Rover para coordenadas específicas com voltas mais precisas. Mesmo com esses comandos, acumulam-se pequenos erros depois de segmentos múltiplos. Funções e formas que

usam uma dimensão grande de grelha e/ou mais de 18 segmentos podem resultar num desenho que não corresponde à forma esperada.

### **O meu Rover está a virar mais ou menos do que esperava. Porquê?**

Existem dois comandos diferentes relacionados com a viragem do Rover.

- Comandos RV ESQUERDA/RV DIREITA: Esses comandos dizem ao Rover para virar no ângulo específico relativo à posição atual do Rover.
- RV PARA ÂNGULO - Esse comando desloca-o para o ângulo específico no círculo da unidade



#### **Exemplos:**

RV ESQUERDA 30

RV ESQUERDA 45

Resultará no Rover com um ângulo de 75 graus

#### **Por comparação**

RV PARA O ÂNGULO 30

RV PARA O ÂNGULO 45

Resultará no Rover com um ângulo de 45 graus

---

Assegure que o seu programa está a usar o comando de virar que corresponde às suas expectativas de movimento do Rover.

Estes comandos usam graus como unidade predefinida mesmo que as definições da calculadora estejam em raios.

Pode especificar RADIANS ou GRAUS para as voltas do Rover no comando através do menu "Hub -> Rover (RV) -> Definições RV"

***O Rover não está a deslocar-se a distância que se esperava. Porquê?***

O Rover usa uma unidade predefinida de 10 cm.

Então, o comando - RV FRENTE 1 - leva o Rover a avançar 10 cm

É equivalente aos comandos "RV FRENTE 1 UNIDADE" e "RV FRENTE 0,1 M"

Para deslocar o Rover distâncias específicas, pode usar a definição "M" para especificar metros.

***O meu marcador está instável no suporte do marcador. Porquê?***

O suporte do marcador suporta marcadores finos ou marcadores de apagar a seco. O suporte do marcador foi criado para deixar a gravidade fazer o trabalho de manter o marcador no lugar. A ponta do marcador mantém-se no local devido, mesmo que haja algum movimento na outra extremidade do marcador.

***Para que direção está o Rover a apontar quando início um programa?***

A posição predefinida do Rover é na origem de um ponto da grelha cartesiana, para baixo na direção do eixo X positivo.

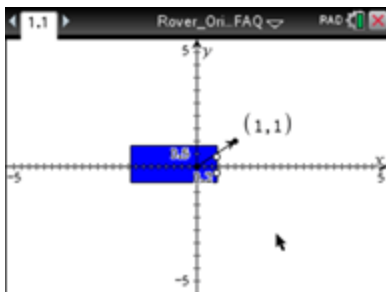
A orientação original é: posição (0,0); a 0 graus (este - a apontar para o eixo x positivo).

PARA XY vira primeiro para o ângulo adequado e depois, para o ponto.

**Exemplo:**

PARA XY 1 1 vira 45 graus para a esquerda e depois, move-se unidades  $\sqrt{2}$  (@ 10cm/unidade = 14,14 cm).

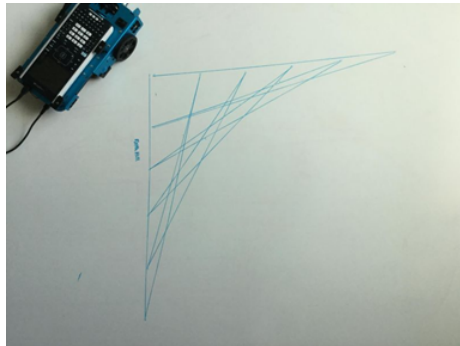
Ver também Rover>Instalar>Config. POSIÇÃO.RV



## Que comandos interessantes existem para XY ou Polar, para começar?

Table 1: Exemplo 1:

```
Send "CONNECT RV"  
Send "RV TO XY 0 0"  
Send "RV TO XY 5 0"  
Send "RV TO XY 0 0"  
Send "RV TO XY 0 5"  
Send "RV TO XY 0 0"  
Send "RV TO XY 1 0"  
Send "RV TO XY 0 5"  
Send "RV TO XY 0 4"  
Send "RV TO XY 2 0"  
Send "RV TO XY 3 0"  
Send "RV TO XY 0 3"  
Send "RV TO XY 0 2"  
Send "RV TO XY 4 0"  
Send "RV TO XY 5 0"  
Send "RV TO XY 0 1"
```



### Porque é que o meu programa Rover está a ser executado sem ordem?

Os comandos do Rover dividem-se em duas categorias:

1. Execução em fila: Todos os comandos de movimento Rover – PARA A FRENTE, PARA TRÁS, ESQUERDA, DIREITA, ÂNGULO – estão em fila no TI-Innovator Hub. Podem ser executados no futuro.
2. Execução imediata: Outros comandos – como aqueles para ler os sensores ou definir o LED RGB no Rover – são executados imediatamente.

Isto significa que certas instruções no seu programa serão executadas antes de instruções que apareçam no início do programa, especialmente se os últimos comandos forem parte da família em fila.

Por exemplo, no programa abaixo, o LED RGB mudará para VERMELHO antes do Rover parar:

```
Send "SET RV.COLOR 255 0 255" – immediately executed  
Send "RV FORWARD 5" – queued command  
Send "RV LEFT 45" – queued command  
Send "RV RIGHT 90" – queued command  
Send "SET RV.COLOR 255 0 0" – immediately executed
```

**Porque é que o meu Rover ainda está a funcionar, mesmo que a minha calculadora diga “Concluído”?**

Isto pode acontecer se os comandos estiverem em fila de espera. A calculadora diz “Concluído” porque os programas terminaram de enviar todos os comandos para o TI-Innovator Hub. O Hub executará os comandos para controlar o Rover, mesmo que o programa da calculadora esteja completo.

**Quando ligo o meu Rover, vejo o sinal de “sem bateria”. Porquê?**

Embora, normalmente, o estado de carga da bateria seja mostrado imediatamente, pode demorar um minuto para mostrar o estado da bateria.

**O meu Rover parou de funcionar e não volta a ligar. O que devo fazer?**

Carregue o Rover por alguns minutos e aguarde até que o estado da bateria seja exibido.

**Desliguei o Rover, mas o programa ainda está em execução, ou itens no Rover ainda estão a funcionar. Porquê?**

Para desativar completamente o Rover, desligue o interruptor de alimentação e desligue o cabo USB da calculadora gráfica.

**Porque é que o meu Rover não anda em linha reta?**

Isto pode acontecer se os dois motores não possuírem calibração interna similar. Estamos cientes deste problema e estamos a trabalhar numa solução através de uma atualização ao sketch do Hub.

**A minha calculadora gráfica não cabe no Rover.**

Certifique-se de que está a usar a orientação correta das guias. As guias têm gravuras “CE” e “CX” para a família TI84Plus CE e a família de calculadoras TI-Nspire CX, respetivamente.

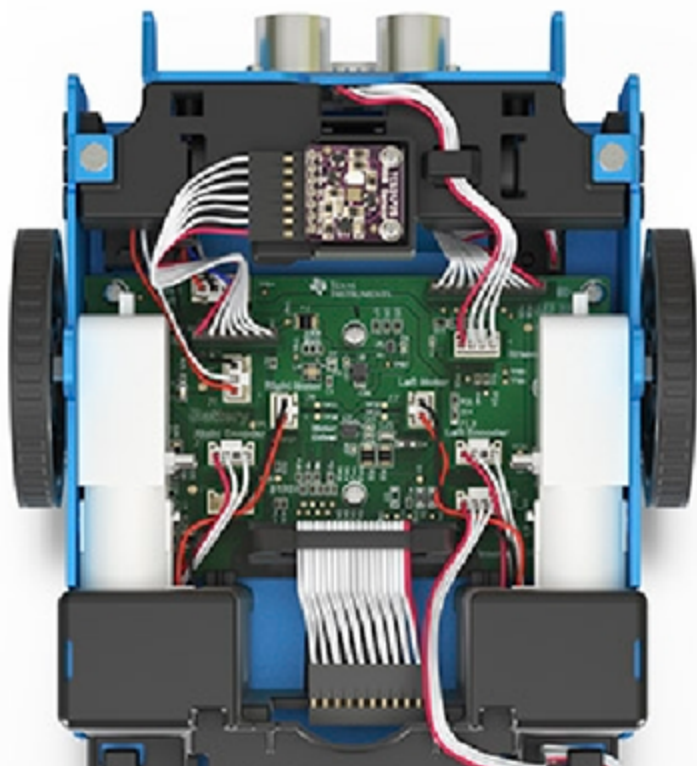
**O meu sensor incorporado não está a funcionar? Não dá resultados esperados ou não fornece dados**

Consulte os programas de teste.

Procurar conexões soltas.

**O meu aluno desconectou todos os cabos, o que faço?**

Consulte o diagrama de cablagem abaixo para referência.



***O meu Rover está a mover-se mais devagar ou a virar-se estranhamente?***

- Procure por detritos no rodízio
- Use ar comprimido para limpar.
- Os pneus podem ter saído. Verifique se estão completamente encaixados na roda.
- Recomenda-se uma superfície plana e lisa.

***Os meus pneus saíram***

- Como verificar se eles estão totalmente encaixados na roda.

***Os meus pinos da placa de ensaio parecem curvados? Posso continuar a usar?***

Realinhe os pinos na configuração original antes de os anexar ao Hub.

***O que é que os comandos TO XY e TO POLAR fazem? Quando os uso, não acontece nada ao meu Rover.***

Estes comandos serão implementados numa versão futura do sketch do Hub.

### ***Como posso começar? Ver o que o Rover pode fazer?***

- Demo: Programas para fazer coisas. Leve-o para um test drive.
  - Programas de teste: tente um componente de cada vez. Certifique-se de que funcionam.
- 

### ***Resolução de problemas com o módulo I/O***

#### ***O meu módulo I/O de LED branco não está a funcionar. O que devo fazer?***

Os seguintes passos da resolução de problemas ajudarão a determinar se houver algo de errado com o módulo I/O do LED branco.

- Assegure que o LED está devidamente introduzido na tomada.
- Introduza o LED na tomada - a perna (guia) mais comprida é a positiva (ânodo). Se ambas as guias tiverem o mesmo comprimento, a guia adjacente à extremidade plana do revestimento do LED é a guia negativa (cátodo).
- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o componente do módulo do LED branco.
- Assegure que conectou o módulo I/O à porta correta requerida pelo programa

#### ***O meu módulo I/O do sensor de luz analógico não está a funcionar. O que devo fazer?***

Os passos de resolução de problemas seguintes irão ajudar a determinar se houver algo de errado com o módulo I/O do sensor de luz analógico.

- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o componente do seu módulo I/O do sensor de luz analógico.
- Assegure que conectou o módulo I/O à porta correta requerida pelo programa

#### ***O meu módulo I/O do motor de vibração não está a funcionar. O que devo fazer?***

Os passos de resolução de problemas seguintes irão ajudar a determinar se houver algo de errado com o módulo I/O do motor de vibração.

- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o componente do seu módulo I/O do seu motor de vibração.
- Assegure-se de que conectou o módulo I/O à porta correta conforme exigido pelo programa.

#### ***O módulo I/O do meu servomotor não está a funcionar, o que devo fazer?***

Os passos de resolução de problemas seguintes irão ajudar a determinar se houver algo de errado com o módulo I/O do seu servomotor.

- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o componente do seu módulo I/O do seu servomotor.
  - Assegure-se que conectou o módulo I/O a OUT3 e que o programa que está a usar chama o OUT3.
-



- O servomotor requer que o Hub TI-Innovator™ tenha potência externa. O conector **PWR** do Hub permite que conecte uma fonte de alimentação auxiliar. Pode usar o carregador de parede TI ou a bateria externa. É necessária alimentação externa se o TI-Innovator™ Hub estiver a ser usado com uma calculadora gráfica ou com o software de computador TI-Nspire™ CX.
- Com o tempo, o servomotor pode ter de ser recalibrado. Passos para recalibrar:
  - Conecte a fonte externa de alimentação ao TI-Innovator HUB
  - Conecte o servomotor a OUT3
  - Envie o comando "CONNECT SERVO 1 TO OUT3"
  - Envie o comando "SET SERVO 1 CW 0 TIME 100" (Define a velocidade para zero, o valor temporal pode ser aumentado se necessário)
  - Se o servomotor não se movimentar, então já está calibrado. Se o servomotor estiver em movimento, use uma aparafusadora para movimentar o potenciômetro na parte traseira do motor até parar.

***O meu módulo I/O sensor ultrassónico não está a funcionar. O que devo fazer?***

Os seguintes passos de resolução de problemas ajudarão a determinar se há algum problema com o sensor ultrassónico do modelo I/O.

- Transfira o programa de teste e execute-o para testar o seu componente do módulo I/O do sensor ultrassónico.
- Assegure-se de que conectou o módulo I/O à porta correta conforme exigido pelo programa.

***O sensor de luz e brilho incorporado e o módulo I/O do sensor de luz analógico dão leituras ligeiramente diferentes. Porquê?***

A posição do sensor incorporado no TI-Innovator™ Hub pode causar uma leitura ligeiramente diferente daquelas do sensor de luz analógico.

***Resolução de problemas no TI-SensorLink***

- O TI-SensorLink **não** é uma solução de recolha de dados. As sondas ligadas por USB ou Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise pura de dados.
- O Hub comanda o TI-SensorLink com os sensores análogos Vernier que **não** fazem atualmente parte da aplicação Hub (família CE) ou do menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- Os novos comandos e palavras-chave não devem ser introduzidos NEM copiados de um programa existente. Note que quaisquer erros tipográficos nas palavras-chave resultarão na indicação de um erro no desenho.

## **Resolução de problemas Programação com TI-Basic**

### **Por que meu programa dá erro de sintaxe?**

- Se colou código de uma fonte ou editor de texto externo, ele pode conter aspas curvas (“...”) em lugares que exigem aspas retas ("..."). Pode ser preciso substituir algumas ou todas as aspas curvas.
- As regras de sintaxe são ligeiramente diferentes entre a calculadora gráfica TI CE e a tecnologia TI-Nspire™ CX. Código originalmente criado para uma plataforma pode precisar ser modificado para funcionar na outra.
- Na calculadora gráfica TI CE, certifique-se de não deixar um caractere de espaço no final de uma linha de código. Para encontrar esses espaços numa linha, desloque o cursor para a linha e pressione o [2º] e em seguida, a seta para a direita. Espaços adjacentes no código também podem causar um erro de sintaxe.

### **Como paro um programa que não responde?**

- Calculadora gráfica TI CE: Prima a tecla ON.
- Unidade portátil TI-Nspire™ CX: Prima continuamente a tecla Home/ON e prima repetidamente ENTER.
- Windows®: Prima continuamente a tecla F12 e prima repetidamente Enter.
- Mac®: Prima continuamente a tecla F5 e prima repetidamente Enter.

### **O TI-SmartView CE não mostra os comandos do Hub no menu de programação?**

Assegure que está a usar a versão mais recente do software TI-Smartview CE, a versão 5.2. Esta versão instala a aplicação “Hub” que inclui os comandos de programação do TI-Innovator™ Hub.

### **O software TI Connect™ CE não está a apresentar os comandos do Hub. Porquê?**

Os comandos do TI-Innovator™ Hub foram adicionados ao software TI Connect™ CE. Atualize o seu software para a versão mais recente.

### **O meu programa não tem erros de sintaxe, mas o LED de erro mostra um erro?**

O LED de erro pisca se houver um erro na estrutura de comando e o Sketch for incapaz de processar os comandos. Analise os exemplos de comandos para os módulos incorporados, I/O e os componentes da placa de ensaio para obter ideias sobre como modificar o seu programa.

---

## **Resolução de problemas com o TI-Innovator™ Sketch**

### **Porque recebo um erro quando tento atualizar o TI-Innovator™ Sketch?**

- Para atualizar o Sketch, assegure que está a usar o cabo USB padrão A a micro, não o USB padrão A a mini-B. Conecte a extremidade do micro do cabo no conector PWR conector, na parte superior do Hub.

***O meu TI-Innovator™ Hub mostra que recebe energia, mas não comunica com a ferramenta de atualização.***

- Pode ser um problema com os cabos. Alguns cabos USB servem apenas para alimentação e não para dados.
- Assegure-se de que usa o cabo que vem com o TI-Innovator™ Hub.

***Preciso de privilégios de administrador no meu computador para atualizar o Sketch?***

Yes.

---

## ***Resolução de problemas na bateria externa***

***A minha bateria externa não parece estar a alimentar o TI-Innovator™ Hub.***

- Pressione o botão On/Off para assegurar que a bateria está ligada. A bateria externa desliga-se automaticamente depois de 3 minutos se não estiver conectada ao TI-Innovator™ Hub.
  - Assegure que a bateria externa tem carga. Pressione o botão On/Off. Se as luzes LED não se iluminarem, a bateria externa tem de ser carregada.
-

# Precauções gerais com a tecnologia TI-Innovator™

Esta secção descreve as precauções gerais sugeridas para toda a tecnologia TI-Innovator.

Se precisar de mais assistência, contacte a TI-Cares.

---

## **TI-Innovator™ Hub**

- Não exponha a bateria a Hub temperaturas acima dos 60 °C (140 °F).
- Não desmonte nem maltrate o Hub.
- Não encadeie vários Hubs através das portas I/O ou do conector da placa de ensaio.
- Use somente cabos USB fornecidos com o Hub.
- Use somente suprimentos de alimentação fornecidos pela TI:
  - TI Wall Charger incluído com o TI-Innovator™ Hub
  - Opcional External Battery Pack
  - Suporte de bateria 4AA incluído no TI-Innovator™ Breadboard Pack
- Assegure-se de que os componentes que recebem energia do Hub não excedem o limite de potência Hub's de 1 amp do Hub.
- Evite usar o Hub para controlar a eletricidade AC.

### **Conector da placa de ensaio no Hub**

- Não insira as guias de LEDs e outros componentes diretamente no Hub conector da placa de ensaio. Monte os componentes da placa de ensaio e use os cabos de ligação direta fornecidos para conectar a placa de ensaio ao Hub
  - Não ligue o pino do receptáculo de 5V no conector da placa de ensaio do Hub's a qualquer um dos outros pinos, especialmente os pinos de terra. Fazê-lo pode danificar o Hub.
  - Não é recomendado conectar a fila superior dos pinos de receptáculo (BB1-10) com a fila inferior (pins de terra e alimentação).
  - Nenhum pino no conector da placa de ensaio do Hub's pode aterrar nem alimentar a mais do que 4 mA.
- 

## **TI-Innovator™ Rover**

- Não exponha a bateria a Rover temperaturas acima dos 60 °C (140 °F).
  - Não desmonte nem maltrate o Rover.
  - Não coloque nada mais pesado que 1 kg ou 2,2 lbs na plataforma do Rover.
  - Use somente cabos USB fornecidos com o TI-Innovator™ Hub.
  - Use somente cabos de fita fornecidos com o Rover.
  - Use apenas o carregador de parede TI fornecido com o Hub.
-

- O Ultrasonic Ranger montado à frente, deteta objetos a 4 metros do Rover. Para obter os melhores resultados, assegure que a superfície do objeto é maior que um portfólio. Se usar para detetar objetos pequenos, como uma chaveana, coloque o Rover a 1 metro do objeto.
- Para obter os melhores resultados, retire a tampa da calculadora gráfica.
- Para melhor desempenho, use o Rover no chão e não em mesas. Podem ocorrer danos se o Rover cair de uma mesa.
- Para melhor desempenho, use o Rover numa superfície dura. Os tapetes podem prender ou arrastar as rodas do Rover.
- Não gire os pinos na plataforma da calculadora sem os levantar primeiro. Podem partir-se.
- Não use o marcador como alavanca para empurrar ou puxar o Rover.
- Não desaparafuse o invólucro da caixa no fundo do Rover. Os codificadores têm extremidades afiadas que não devem ser expostas.
- Não mova o Rover após a execução de um programa. O giroscópio interno pode involuntariamente tentar mandar o Rover para o caminho usando a localização inicial.
- Ao inserir o Cabo de Fita da Placa de Ensaio no Conector da Hub Placa de Ensaio, é importante que insira o cabo corretamente. Assegure-se de que o pino do fio vermelho (escuro) está inserido no orifício 5v no conector da Hub's placa de ensaio.

---

### ***Precauções com os módulos I/O***

- Use a porta de Entrada ou Saída correta, segundo exigido para cada módulo.
  - Motor de vibração – suportados em **OUT 1, OUT 2 e OUT 3**.
  - Servomotor – use somente **OUT 3**.
  - LED branca – suportado em **OUT 1, OUT 2 e OUT 3**.
  - Sensor de luz analógico – suportado em **IN 1, In 2 e IN 3**.
  - Sensor ultrassónico – suportado em **IN 1, IN 2**.
- Use uma fonte de alimentação auxiliar para módulos que exijam mais do que 50 mA, incluindo:
  - Motor de vibração
  - Servomotor
- Não segure o eixo do servomotor quando ele estiver a rodar. Nem rode o servomotor a mão.
- LED branca:
  - Não dobre as guias repetidamente; isso enfraquecerá os fios e pode fazer com que quebrem.
  - O LED exige a polaridade correta quando inserido na tomada. Para obter detalhes, consulte as instruções para montar o LED no TI-Innovator™ Guia digital de tecnologia (página ii).

- O LED exige a polaridade correta quando inserido na tomada. Para obter detalhes, consulte as instruções para montar o LED (página 300).
  - Nenhum módulo de Entrada/Saída pode aterrar nem alimentar a mais do que 4 mA.
- 

### ***Precauções com a placa de ensaio***

- Não conecte os polos positivo e negativo de uma fonte de alimentação ao mesmo grupo de cinco pinos na placa de ensaio. Fazê-lo pode danificar a placa de ensaio e a fonte de alimentação.
  - Observe a polaridade correta:
    - Ao conectar a placa de ensaio ao Hub.
    - Ao conectar componentes que são sensíveis à polaridade, tais como LEDs e potência TTL MOSFET.
- 

### ***Precauções com o adaptador TI-SensorLink e Sensor Vernier***

#### **TI-SensorLink**

- O TI-SensorLink **não** é uma solução de recolha de dados. As sondas ligadas por USB ou Lab Cradle mantêm-se como uma solução superior para a recolha e análise pura de dados.
- O Hub comanda o TI-SensorLink com os sensores análogos Vernier que **não** fazem atualmente parte da aplicação Hub (família CE) ou do menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- Os novos comandos e palavras-chave não devem ser introduzidos NEM copiados de um programa existente. Note que quaisquer erros tipográficos nas palavras-chave resultarão na indicação de um erro no desenho.

#### **Sensores Vernier**

- Sensor de pressão de gás - O elemento do sensor de pressão de gás fica danificado com contacto direto com líquido.
  - Sensor de pH - Coloque o elétrodo numa solução tampão de pH 4 ou pH 7. Nunca deve ser guardada em água destilada. Se o elétrodo for guardado inadvertidamente a seco durante um período de tempo curto, imerja a ponta na solução de armazenamento tampão/KCl com pH4 durante um mínimo de 8 horas antes da utilização.
  - Sonda de temperatura em aço inoxidável -
    - Torcer o cabo. Por vezes, os estudantes dobram ou marcam o fio perto da pega do sensor. Com o tempo, isso pode fazer com que os fios fiquem soltos e com que o sensor pare de funcionar.
    - Sobreaquecimento do sensor. Quando usado em laboratórios de química, os estudantes deitam por vezes o sensor num prato quente e efetivamente “cozinham” a unidade.
-

- A unidade não é à prova de água! A água pode entrar para o punho do sensor e danificar a parte eletrónica. Apenas deve submergir a parte em aço inoxidável do sensor em água quando está a recolher dados.

## Perguntas Frequentes

Esta secção inclui algumas das perguntas frequentes que recebemos sobre o Tecnologia TI-Innovator™. Não encontra a sua pergunta? Envie comentários para a equipa eGuide. [hubeguide@list.ti.com](mailto:hubeguide@list.ti.com)

### Ligações de tópicos

- Informação sobre a compatibilidade de produtos
- Informação sobre o TI LaunchPad™
- Informação geral sobre as atividades
- Informação Geral de Energia para o TI-Innovator™ Hub
  - Informação da Bateria externa para o TI-Innovator™ Hub
  - Informação sobre a Bateria do Rover



## **Informação sobre a compatibilidade de produtos**

### **Que produtos TI funcionam com o TI-Innovator™ Hub?**

O TI-Innovator™ Hub é compatível com os seguintes produtos TI. Para melhores resultados, use sempre a versão mais recente do TI-Innovator Sketch e produtos compatíveis.

- Calculadora gráfica TI CE
- Unidade portátil TI-Nspire™ CX
- Unidade portátil TI-Nspire™ CX CAS
- Software informático TI-Nspire™ CX (Estudante, Professor e TI-Nspire™ CX Navigator™)

### **Que linguagem de programação é compatível com o TI-Innovator™ Hub?**

O TI-Innovator™ Hub pode ser programado com a linguagem de programação **TI BASIC** nas calculadoras gráficas TI CE e TI-Nspire™ CX. Esta linguagem de programação é usada em várias calculadoras gráficas TI CE e baseia-se na linguagem de programação BASIC (código de instrução simbólico para todos os fins para iniciantes). BASIC é uma família de linguagens de programação multiusos, de alto nível, cuja filosofia de design dá ênfase à facilidade de utilização.

Adicionalmente, com a tecnologia TI-Nspire™ CX pode usar **programação LUA** que é uma linguagem de programação poderosa e rápida.

**Ver também:** Hub Programar na calculadora gráfica TI CE para obter detalhes.

**Ver também:** Hub Programar na tecnologia TI-Nspire™ CX para obter detalhes.

### **Que sensores, atuadores, etc. posso conectar ao TI-Innovator™ Hub?**

O TI-Innovator™ Hub tem dois tipos de conectores:

- Conector de 4 pinos universal compatível com vários módulos.
- Conector da placa de ensaio que pode ser conectado a uma placa de ensaio para realizar protótipos de projetos.

Para começar facilmente, temos kits convenientes que contêm todos os componentes que precisa para completar as atividades. Consulte as secções relacionadas com o Módulo I/O e Placa de Ensaio para obter mais detalhes.

### **O Lab Cradle com sensores Vernier™ TI-Nspire™ pode ser usado enquanto se usa o TI-Innovator™ Hub?**

Sim, o Lab Cradle TI-Nspire™ pode ser usado ao mesmo tempo que o TI-Innovator™

Hub na Unidade portátil TI-Nspire™ CX ou no software TI-Nspire™ CX. Para usar o TI-Innovator™ Hub e o Lab Cradle TI-Nspire™ ao mesmo tempo, deve aceder aos mesmos através de um script LUA.

**Posso conectar os sensores Vernier™ diretamente ao TI-Innovator™ Hub?**

As portas do TI-Innovator™ Hub não são diretamente compatíveis com os sensores Vernier™. Os sensores Vernier™ podem ser conectados a um Lab Cradle TI-Nspire. Para usar o TI-Innovator™ Hub e o Lab Cradle ao mesmo tempo, deve aceder aos mesmos através de um script LUA.

**O Sistema TI-Nspire™ CX Navigator™ pode ser usado enquanto se usa o TI-Innovator™ Hub?**

Sim, os estudantes podem ligar a Unidade portátil TI-Nspire™ CX ao Sistema TI-Nspire™ CX Navigator™ enquanto usam o TI-Innovator™ Hub. O professor pode usar a funcionalidade TI-Nspire™ CX Navigator™, incluindo o Apresentador ao Vivo, Captura de Ecrã, Consulta Rápida, etc., enquanto os estudantes usam o TI-Innovator™ Hub.

**O software TI Connect™ CE ou TI-SmartView™ CE pode comunicar com o Hub TI-Innovator™ ?**

O TI-Innovator™ Hub não pode comunicar diretamente com o software TI Connect™ CE ou software TI-SmartView™ CE. No entanto, pode usar o software TI Connect™ CE para criar programas a utilizar com o TI-Innovator™ Hub. O software TI-SmartView™ CE é uma ótima forma de demonstrar os passos de programação aos seus estudantes.

## **Informação sobre o TI LaunchPad™**

### **O que é um kit de desenvolvimento do TI LaunchPad™?**

Os kits TI LaunchPad são uma gama de kits de desenvolvimento de microcontroladores (também chamados de placas de avaliação) da Texas Instruments. Para saber mais, há muitos detalhes sobre o ecossistema TI LaunchPad em <https://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html>.

### **Que kit TI LaunchPad™ é usado com o Hub TI-Innovator™?**

O Hub TI-Innovator™ é alimentado por um kit TI LaunchPad MSP432P401. Mais informação sobre o LaunchPad MSP432P401 está disponível em <https://www.ti.com/ww/en/launchpad/launchpads-msp430-msp-exp432p401r.html#tabs>.

### **Posso usar o TI-Innovator™ Hub como um kit de desenvolvimento TI LaunchPad™?**

Apesar do Hub TI-Innovator™ poder ser usado como placa LaunchPad™ TI, o Hub TI-Innovator™ foi concebido especificamente para ser usado por estudantes a aprender a programar, criar e explorar através da eletrónica. Pode encontrar mais informação sobre o TI LaunchPad em <https://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html>.

### **Que recursos estão disponíveis para o TI LaunchPad?**

Se estiver interessado no ecossistema TI LaunchPad, pode encontrar recursos em <http://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html>

### **Como é que os kits de desenvolvimento/placas de engenharia são usados por engenheiros no mundo real?**

Os engenheiros usam placas de avaliação como as placas TI LaunchPad™ para fazer protótipos das suas criações e verificar a adequabilidade de um chip particular para o seu design. Estas placas permitem aos engenheiros experimentar diferentes abordagens antes de finalizar o design. As placas também ajudam os engenheiros a medir outros aspetos dos seus designs, como o consumo de energia e a velocidade das operações.

Estas placas de avaliação também são usadas em universidades para saber mais sobre microcontroladores, programação e interface com sensores.

## **Informação geral sobre as atividades**

### **Que atividades estão disponíveis para o TI-Innovator™ Hub?**

Existem várias atividades disponíveis a serem utilizadas com o TI-Innovator™ Hub. No trabalho com educadores, criamos atividades à volta dos temas seguintes:

**10 minutos de código para o TI-Innovator™ Hub:** Envolver os estudantes em atividades breves que criam compreensão de conceitos matemáticos, lógica de programação e competências de programação. As atividades usam o RGB, LED, coluna e sensor de brilho incorporados no TI-Innovator™ Hub. As atividades estão disponíveis para a família de calculadoras gráficas TI CE e tecnologia TI-Nspire™ CX.

**10 Minutos de Código para TI-Innovator™ Rover:** Continue a aprender a programar com o Rover TI-Innovator™. Baseie-se no seu conhecimento de programação do TI-Innovator™ Hub e escreva programas para controlar o Rover TI-Innovator™. Aprenda os comandos para fazer com que o Rover se mova e use o seu sensor de cores e ranger incorporados. As atividades estão disponíveis para a família de calculadoras gráficas TI CE e tecnologia TI-Nspire™ CX.

**“Conversas” de Sala de Aula de Matemática e Ciência para TI-Innovator™ Rover:** Programas prontos a usar para a família de calculadoras gráficas TI CE e TI-Nspire™ CX. Estes programas incluirão um manual de utilização para o professor, que fornecerá sugestões sobre como implementar o Rover TI-Innovator™ com o(s) programa(s) fornecido(s), para explorar conceitos na sala de aula de matemática e/ou ciências.

**A Ciência através do Design de Engenharia:** Aulas completas e interativas para estudantes de nível intermédio de biologia e física. Utiliza componentes fornecidos no TI-Innovator™ pack do módulo I/O. As atividades estão disponíveis para a tecnologia TI-Nspire™ CX.

**Percurso para os Projetos STEM:** Desenhar, construir, testar, refinar. Essas atividades sequenciais envolvem estudantes do ensino básico e do ensino secundário em princípios de engenharia, proporcionando aos alunos os conhecimentos básicos e as habilidades necessárias para sintetizar projetos STEM novos e exclusivos. Estas atividades exigem os componentes fornecidos no pack de placas de ensaio do TI-Innovator™. As atividades estão disponíveis para a família de calculadoras gráficas TI CE e tecnologia TI-Nspire™ CX.

### **Onde posso transferir as atividades para o Hub TI-Innovator™ ?**

As atividades para o uso do TI-Innovator™ Hub podem ser encontradas no website

education.ti.com, no separador Atividades, no topo de cada página. As ligações diretas para cada conjunto de atividades são como se segue:

- 10 Minutos de Código com TI-Innovator™ Hub: [education.ti.com/ticodes](http://education.ti.com/ticodes)
- 10 Minutos de Código com o Rover TI-Innovator™: [education.ti.com/ticodes](http://education.ti.com/ticodes)
- “Conversas” de Sala de Aula de Matemática e Ciência para o Rover TI-Innovator™:
- A ciência através do design de engenharia:  
<https://education.ti.com/en/tisciencenspired/us/stem>
- Percurso para os Projetos STEM: **A definir**

#### **Quando é que as atividades ficam disponíveis?**

As atividades para o TI-Innovator™ Hub estão agora disponíveis. As atividades para o Rover TI-Innovator™ estarão disponíveis no outono de 2017.

## **Informação Geral de Energia para o TI-Innovator™ Hub**

### **Como é alimentado o TI-Innovator™ Hub?**

O Hub TI-Innovator™ é alimentado pelas baterias incluídas na calculadora gráfica TI CE ou na unidade portátil TI-Nspire CX. Em determinadas atividades com dispositivos de alta potência como servomotores, pode ter de usar uma fonte de energia auxiliar, o adaptador de parede TI ou a bateria externa.

### **Como é que o TI-Innovator™ Hub afeta a duração da bateria da calculadora gráfica TI CE ou TI-Nspire™ CX?**

O Hub TI-Innovator™ tem um impacto mínimo na bateria da calculadora gráfica TI CE ou nas calculadoras gráficas TI-Nspire™.

### **Quando tenho de usar potência externa?**

Quando usar as portas de entrada e saída:

Alguns módulos I/O requerem alimentação externa, pois usam as portas de 5V (OUT3 ou IN3) no TI-Innovator™ Hub. Consulte a secção do Módulo I/O para mais detalhes.

Quando usar o conector da placa de ensaio:

Um circuito alimentado a partir da saída de 5V do conector da placa de ensaio requer potência externa.

### **Que opções estão disponíveis para energia externa?**

Pode usar o adaptador de parede TI ou a bateria externa para obter energia adicional. O adaptador de parede TI vem com o Hub TI-Innovator™ e é o mesmo carregador de parede que é fornecido com a calculadora gráfica TI CE e as calculadoras TI-Nspire™ CX. A bateria externa é vendida separadamente como um acessório para o TI-Innovator™ Hub.

### **Posso usar uma fonte de bateria/alimentação diferente com o TI-Innovator™ Hub?**

Deve usar apenas a bateria e alimentação fornecidas pela TI para assegurar um funcionamento seguro.

---

## **Informação da Bateria externa para o TI-Innovator™ Hub**

### **O que é a bateria externa?**

A bateria externa fornece energia adicional aos componentes que requerem mais energia do que a que pode ser fornecida através da calculadora gráfica TI. Esta bateria

(Modelo # MP-3000) foi selecionada para responder às necessidades de energia do componente TI-Innovator™.

### **Como usar a bateria externa com o Hub TI-Innovator™ ?**

Usando o cabo USB padrão A a micro B fornecido com o Hub TI-Innovator™, a bateria externa deve ser conectada à porta USB PWR do Hub TI-Innovator™. A bateria externa tem um interruptor para ligar/desligar que deve ser ligado para alimentar o Hub TI-Innovator™.

### **Quanto tempo dura a bateria com a carga completa?**

A duração da bateria depende dos componentes associados ao TI-Innovator™ Hub. Por exemplo, o módulo do servomotor que é usado com as atividades “Science Through Engineering Design” (a ciência através do design de engenharia) pode ser executado durante 8 horas contínuas usando a bateria externa. Outros componentes podem durar mais tempo ou descarregar a bateria mais rapidamente.

### **Qual é a duração esperada da bateria?**

À medida que as baterias de íons de lítio envelhecem, perdem a sua capacidade. Quando são devidamente mantidas e com uma utilização normal, espera-se que as baterias durem cerca de três anos.

### **Como recarregar a bateria?**

A bateria externa pode ser recarregada usando o Adaptador de Parede TI (incluído com o TI-Innovator™ Hub) ou o cabo USB fornecido com o TI-Innovator Hub conectado à porta USB do computador.

### **Como sei qual é a carga da minha bateria?**

Quando liga a sua bateria externa, os indicadores LED da bateria localizados na bateria externa apresentam a carga aproximada (25%, 50%, 75% e 100%). Os LEDs desligam-se automaticamente após 10 segundos.

### **Posso usar a bateria externa com outros produtos?**

A bateria externa foi especificamente testada para ser usada com o TI-Innovator™ Hub.

---

## **Informação sobre a Bateria do Rover**

### **Quanto tempo dura a bateria com a carga completa?**

A bateria durará 8 horas em condução contínua. Espera-se que o uso típico inclua interrupções frequentes para a programação. Nesse cenário, uma carga total durará vários dias de uso.

### **Qual é a duração esperada da bateria?**

À medida que as baterias de iões de lítio envelhecem, perdem a sua capacidade. Quando são devidamente mantidas e com uma utilização normal, espera-se que as baterias durem cerca de 3 anos.

### **Como recarregar a bateria?**

Conecte um cabo micro-USB à porta PWR na parte frontal direita do Rover. A outra extremidade do cabo pode ser conectada a um PC ou a um carregador de parede TI.

### **Como sei qual é a carga da minha bateria?**

Os quatro LED de nível de bateria mostram a capacidade da bateria. Quando os quatro LED estiverem verdes fixos, a Rover bateria está totalmente carregada.



## Informações gerais

### ***Ajuda online***

[education.ti.com/eguide](http://education.ti.com/eguide)

Selecione o seu país para obter mais informação sobre o produto.

### ***Contacte a assistência técnica da TI***

[education.ti.com/ti-cares](http://education.ti.com/ti-cares)

Selecione o seu país para obter recursos técnicos ou assistência.

### ***Informações da Assistência e Garantia***

[education.ti.com/warranty](http://education.ti.com/warranty)

Selecione o seu país para obter informações sobre a duração e os termos da garantia ou sobre a assistência ao produto.

Garantia Limitada. Esta garantia não afeta os seus direitos legais.