

**Control iD**  
Tecnologia ao seu lado

## iDBio

Manual de comunicação serial RS232 TTL

**Revisão 1.3**

## Aviso

Esse manual é fornecido da forma como está e as informações nele contidas estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio. As imagens neste manual são unicamente para efeito ilustrativo.

Reprodução, adaptação, ou tradução, parcial ou total, deste manual são proibidas sem permissão expressa por escrito da Control iD.

© 2019 Control iD.

Revisão	Data	Alterações	Autor
Revisão 1.0	06/09/2019	Revisão inicial	Felipe Paiva
Revisão 1.1	10/09/2019	Correção na Ligação elétrica	Felipe Paiva
Revisão 1.2	03/10/2019	Adição de configuração padrão e foto com discriminação dos conectores	Felipe Paiva
Revisão 1.3	08/10/2019	Adição de velocidades e comando "CaptureTemplate"	Felipe Paiva

# Índice

<b>Aviso</b>	<b>2</b>
<b>Índice</b>	<b>3</b>
<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>Especificação Técnica</b>	<b>5</b>
<b>Ligação elétrica</b>	<b>6</b>
<b>Comunicação Serial</b>	<b>7</b>
Informações gerais	7
Exemplos	9
Códigos de Retorno	10
Comandos de captura de digitais	12
GetImage	13
GetImageImmediate	14
GetFingerprint	15
CaptureTemplate	16
EnrollBioWithId	17
IdentifyBio	18
MatchFingerprint	19
CancelCapture	20
Comandos para gerenciar templates	21
ExtractTemplate	22
MergeTemplates	23
MatchTemplates	24
MatchTemplateByID	25
ReadBio	26
GetTemplate	27
SaveTemplate	28
DeleteBio	29
DeleteAll	30
Comandos para configuração do módulo	31
GetDeviceIdentification	32
SetBaudRate	33

## Introdução

O Leitor Biométrico iDBio, desenvolvido pela Control iD, permite capturar digitais com alta qualidade e possibilita também identificação e validação biométrica de forma rápida e segura.

Este documento serve de referência para o usuário que deseja integrar o seu software ao módulo biométrico iDBio.

## Especificação Técnica

Features	iDBio
Área do scanner	21 x 19 mm
Resolução da imagem	500 DPI
Formato da imagem	256 níveis de cinza
Interface Serial	Comunicação RS232 TTL com baud configurável
Sinalizador sonoro	Buzzer para melhor usabilidade
Rápida Identificação	Mais de 1000 usuários em menos de 1s
Confiabilidade	Algoritmo biométrico de alto desempenho
Alimentação	5V
Consumo Total	2,5 W

## Ligação elétrica

A conexão elétrica com o módulo é feita através do conector de 4 vias JST. O conector apresenta uma marcação (um círculo) próximo ao pino 1.

Os pinos são:

1. GND
2. Rx TTL
3. Tx TTL
4. Vcc (+5V)

**Atenção:** O nível lógico TTL do módulo é +3,3V. Conectar a um dispositivo serial TTL +5V pode danificar o módulo.

A localização do conector JST responsável pelo RS232 pode ser encontrado na imagem abaixo:

# Comunicação Serial

## Informações gerais

A configuração padrão do barramento serial é 115200 8N1 (115200 bits/s, 8 bits de dados, sem paridade e 1 bit de parada).

Os dados transmitidos ao módulo biométrico iDBio seguem um padrão com comandos e parâmetros separados por pipe “|” (ASCII 0x7C) terminados em fim de linha “\n” (ASCII 0x0A).

Após o término da operação o equipamento irá responder (com exceção dos casos explicitados) com o código de retorno e parâmetros separados por pipe “|” (ASCII 0x7C) e terminado em fim de linha “\n” (ASCII 0x0A).

Transmitido ao dispositivo:

```
“COMANDO|PARAMETRO1|PARAMETRO2|PARAMETRO3|...|PARAMETRON\n”
```

Recebido do dispositivo:

```
“CODIGO_RETORNO|PARAMETRO1|PARAMETRO2|...|PARAMETRON\n”
```

O cálculo de CRC utilizado na recepção é um CRC32 com o polinômio 0x04C11DB7.

Em caso de erro, o dispositivo retornará somente o código de retorno correspondente.

## Exemplos

### Captura de digital

Transmitido ao dispositivo:

“GetImage\n”

Recebido do dispositivo:

“0|260|300|1546461809|f39/f39/f39/f39/f39/f39/f39/f39/f...ab=\n”

### Timeout de captura

Transmitido ao dispositivo:

“GetImage\n”

Recebido do dispositivo:

“-6|0|0|0|\n”

### Cadastro de digital:

Transmitido ao dispositivo:

“EnrollBioWithId|100\n”

Recebido do dispositivo:

“0\n”

### Identificação de uma digital

Transmitido ao dispositivo:

“IdentifyBio\n”

Recebido do dispositivo:

“0|100|20000|83\n”

### Verificação de uma digital

Transmitido ao dispositivo:

“MatchFingerprint|100\n”

Recebido do dispositivo:

“0|20000|85\n”

### Carregar Todos os ids de templates

Transmitido ao dispositivo:

“ReadBio\n”

Recebido do dispositivo:

“0|2|100|110\n”



## Carregar um template

Transmitido ao dispositivo:

```
"GetTemplate|100\n"
```

Recebido do dispositivo:

```
"0|3554312758|SUNSUzIxAAAKRgMBAAA...BM=\n"
```

## Remoção de todos os templates

Transmitido ao dispositivo:

```
"DeleteAll\n"
```

Recebido do dispositivo:

```
"0\n"
```

## Carregar informações do dispositivo

Transmitido ao dispositivo:

```
"GetDeviceIdentification\n"
```

Recebido do dispositivo:

```
"0|1.3.0|0D0100/000010|iDBio Pro\n"
```

## Mudar baudrate da serial

Transmitido ao dispositivo:

```
"SetBaudRate|9600\n"
```

## Códigos de Retorno

Todas as operações que geram resposta retornam um número inteiro. Este código de retorno pode indicar uma das 3 situações abaixo:

- Sucesso (= 0) - Operação foi realizada com sucesso
- Aviso (> 0) - Operação foi realizada mas com alguma ressalva
- Erro (< 0) - Operação falhou

Na tabela abaixo é possível encontrar a descrição de todos os códigos de erro gerados pelo módulo:

Valor	Descrição
0	Operação realizada com sucesso
1	Biblioteca já inicializada
2	Nenhum Template cadastrado
3	Template foi sobrescrito
-1	Erro desconhecido
-2	Dispositivo não encontrado
-3	Argumento nulo
-4	Argumento inválido
-5	Erro durante a captura
-6	Tempo de captura expirado
-7	Erro de comunicação USB
-8	Erro de comunicação do Host
-9	Template já cadastrado
-10	Falha no Merge
-11	Falha no Match
-12	Arquivo de Firmware inválido
-13	Espaço no dispositivo esgotado
-14	Template não cadastrado

-15	Código de erro inválido
-16	Funcionalidade não disponível
-17	Versão do firmware é anterior à atual
-18	Template não identificado
-19	Dispositivo está ocupado
-20	Captura foi cancelada
-21	Digital não foi detectada

## Comandos de captura de digitais

Estes comandos envolvem a interação com o dispositivo e colocam o módulo em modo de captura. O equipamento só responderá ao comando quando uma ou mais digitais forem detectadas ou quando o tempo de captura expirar.

## GetImage

Captura uma imagem de um dedo. Quando este comando é chamado, o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturado, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos).

### Transmitido ao dispositivo:

**Comando:**

“GetImage”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

### Recebido do dispositivo:

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

- 1: Largura da imagem
- 2: Altura da imagem
- 3: CRC do parâmetro seguinte
- 4: String da conversão em base64 do buffer Bitmap do conteúdo da imagem

## GetImagemImmediate

Checa se existe um dedo pressionando o leitor. Em caso positivo a imagem da digital é retornada, em caso negativo o erro **-21** é retornado. Este comando sempre retorna imediatamente.

### Transmitido ao dispositivo:

**Comando:**

“GetImagemImmediate”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

### Recebido do dispositivo:

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

- 1: Largura da imagem
- 2: Altura da imagem
- 3: CRC do parâmetro seguinte
- 4: String da conversão em base64 do buffer Bitmap do conteúdo da imagem

## GetFingerprint

Captura uma imagem de uma digital e extrai o seu template. Quando este comando é chamado o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturada, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos).

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

“GetFingerprint”

#### Parâmetros:

Sem parâmetros

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

- 1: Largura da imagem
- 2: Altura da imagem
- 3: CRC do parâmetro seguinte
- 4: String da conversão em base64 do buffer Bitmap do conteúdo da imagem
- 5: Valor no intervalo [0,100] para medição de qualidade de digital
- 6: CRC do parâmetro seguinte
- 7: String da conversão em base64 do template

## CaptureTemplate

Captura uma imagem de uma digital e extrai o seu template. Esta função retorna somente o template e não a retorna a imagem da digital para tornar o retorno mais rápida. Quando este comando é chamado o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturada, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos).

***Disponível a partir da versão 1.4.0 de firmware.***

**Transmitido ao dispositivo:**

**Comando:**

“CaptureTemplate”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

**Recebido do dispositivo:**

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

- 1: Valor no intervalo [0,100] para medição de qualidade da digital
- 2: CRC do parâmetro seguinte
- 3: String da conversão em base64 do template



## **EnrollBioWithId**

Captura 3 imagens de uma digital e a cadastra no dispositivo. Quando este comando é chamada o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturada 3 vezes, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos por iteração).

### **Transmitido ao dispositivo:**

#### **Comando:**

“EnrollBioWithId”

#### **Parâmetros:**

1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)

### **Recebido do dispositivo:**

#### **Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### **Parâmetros:**

Sem parâmetros

## IdentifyBio

Captura uma imagem de uma digital e tenta encontrar uma biometria semelhante cadastrada no dispositivo. Quando este comando é chamado o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturada, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos).

### Transmitido ao dispositivo:

**Comando:**

“IdentifyBio”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

### Recebido do dispositivo:

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

- 1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)
- 2: Valor no intervalo [0,20000] para medição de compatibilidade de digital
- 3: Valor no intervalo [0,100] para medição de qualidade de digital

## MatchFingerprint

Captura uma imagem de uma digital e verifica a semelhança com a biometria cadastrada com identificador id. Quando este comando é chamada o dispositivo entra no modo de captura de imagens. Esta função não retorna enquanto uma digital não for capturada, ou o tempo de captura for expirado (30 segundos).

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

“MatchFingerprint”

#### Parâmetros:

1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

1: Valor no intervalo [0,20000] para medição de compatibilidade de digital

2: Valor no intervalo [0,100] para medição de qualidade de digital

## CancelCapture

Cancela a operação de captura atual. **Este comando não gera resposta.**

**Transmitido ao dispositivo:**

**Comando:**

“CancelCapture”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

## Comandos para gerenciar templates

Estes comandos têm o intuito de gerenciar (inserir, consultar e remover) os templates armazenados no dispositivo.

## ExtractTemplate

Extrai o template de uma imagem.

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

“ExtractTemplate”

#### Parâmetros:

- 1: Largura da imagem
- 2: Altura da imagem
- 3: String da conversão em base64 do buffer Bitmap do conteúdo da imagem

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

- 1: Valor no intervalo [0,100] para medição de qualidade de digital
- 2: CRC do parâmetro seguinte
- 3: String da conversão em base64 do template

## MergeTemplates

Mescla 3 templates em um único template. Templates devem pertencer à mesma digital. (Formatos "ISO" e "ANSI" não são suportados para importação de templates)

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

"MergeTemplates"

#### Parâmetros:

- 1: String da conversão em base64 do template 1
- 2: String da conversão em base64 do template 2
- 3: String da conversão em base64 do template 3

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

- 1: CRC do parâmetro seguinte
- 2: String da conversão em base64 do template final

## MatchTemplates

Verifica se 2 templates são iguais. (Formatos "ISO" e "ANSI" não são suportados para importação de templates)

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

"MatchTemplates"

#### Parâmetros:

- 1: String da conversão em base64 do template 1
- 2: String da conversão em base64 do template 2

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

- 1: Valor no intervalo [0,20000] para medição de compatibilidade de digital



## MatchTemplateByID

Verifica se o template é igual ao template cadastrado com identificador id. (Formatos "ISO" e "ANSI" não são suportados para importação de templates)

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

"MatchTemplateByID"

#### Parâmetros:

- 1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)
- 2: String da conversão em base64 do template

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

- 1: Valor no intervalo [0,20000] para medição de compatibilidade de digital

## ReadBio

Carrega os identificadores de todos templates cadastrados.

### Transmitido ao dispositivo:

**Comando:**

“ReadBio”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

### Recebido do dispositivo:

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

1: quantidade de ids transmitidos (N)

2: identificador da digital 1

.

.

.

N: identificador de digital N

## GetTemplate

Carrega o template cadastrado com identificador id.

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

“GetTemplate”

#### Parâmetros:

1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

1: CRC do parâmetro seguinte

2: String da conversão em base64 do template

## SaveTemplate

Persiste o template com o identificador id. (Formatos "ISO" e "ANSI" não são suportados para importação de templates)

### Transmitido ao dispositivo:

#### Comando:

"SaveTemplate"

#### Parâmetros:

- 1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)
- 2: String da conversão em base64 do template

### Recebido do dispositivo:

#### Código de retorno:

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

#### Parâmetros:

Sem parâmetros

## DeleteBio

Deleta o template cadastrado com identificador id.

### Transmitido ao dispositivo:

**Comando:**

“DeleteBio”

**Parâmetros:**

1: Número de Identificação do template/digital (inteiro de 64 bits)

### Recebido do dispositivo:

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

## DeleteAll

Deleta todos os template cadastrados no dispositivo.

**Transmitido ao dispositivo:**

**Comando:**

“DeleteAll”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

**Recebido do dispositivo:**

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

## Comandos para configuração do módulo

Estes comandos têm como funcionalidade alterar o comportamento do módulo biométrico ou consultar informações.

## **GetDeviceIdentification**

Lê as informações do dispositivo.

**Transmitido ao dispositivo:**

**Comando:**

“GetDeviceIdentification”

**Parâmetros:**

Sem parâmetros

**Recebido do dispositivo:**

**Código de retorno:**

0 se sucesso ou negativo em caso de erro

**Parâmetros:**

- 1: Versão de firmware
- 2: Número de série
- 3: Modelo do dispositivo



## SetBaudRate

Este comando configura a velocidade da comunicação serial. As velocidades disponíveis são:

- 110
- 300
- 1200
- 2400
- 4800
- 9600
- 19200
- 38400
- 57600
- **115200 (Padrão)**
- 230400
- 460800 (*Disponível a partir da versão 1.4.0 de firmware*)
- 500000 (*Disponível a partir da versão 1.4.0 de firmware*)
- 576000 (*Disponível a partir da versão 1.4.0 de firmware*)
- 921600 (*Disponível a partir da versão 1.4.0 de firmware*)
- 1000000
- 1152000

**Este comando não gera resposta.**

**Transmitido ao dispositivo:**

**Comando:**

“SetBaudRate”

**Parâmetros:**

1: Valor do baudrate da porta serial