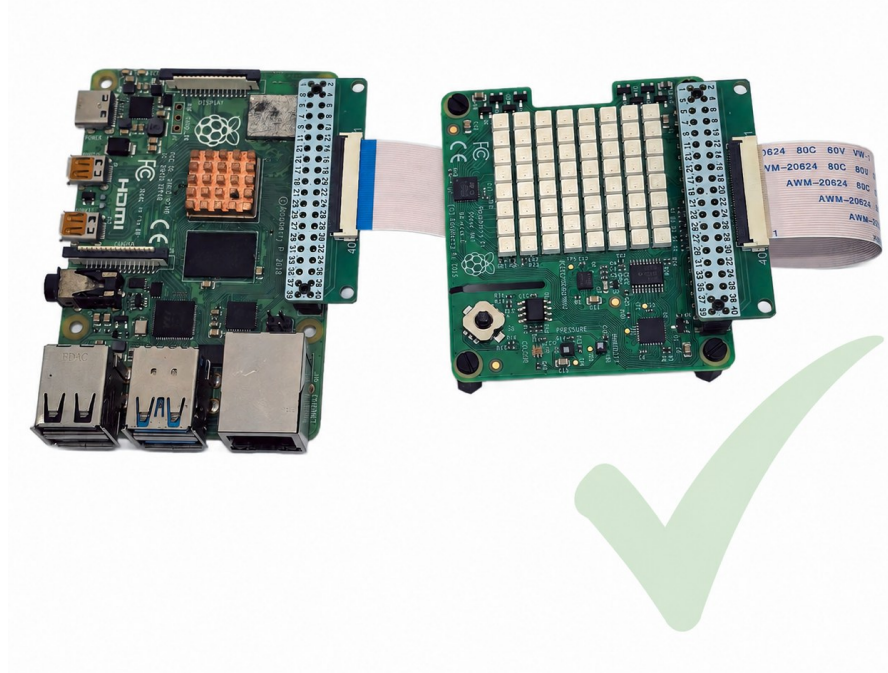


G40-F05PT-K2

Guia de ligação do adaptador FPC para GPIO

Para extensão GPIO Raspberry Pi e montagem remota de HAT

Correct Connection



Exemplo de ligação correta entre Raspberry Pi e HAT.

Este guia explica a orientação correta do cabo FPC, o alinhamento do Pin 1, exemplos de ligação correta e incorreta e notas sobre alimentação, utilização de vários HAT e verificações antes de ligar.

O kit é normalmente fornecido com o cabo FPC de 15 cm já ligado na orientação correta.

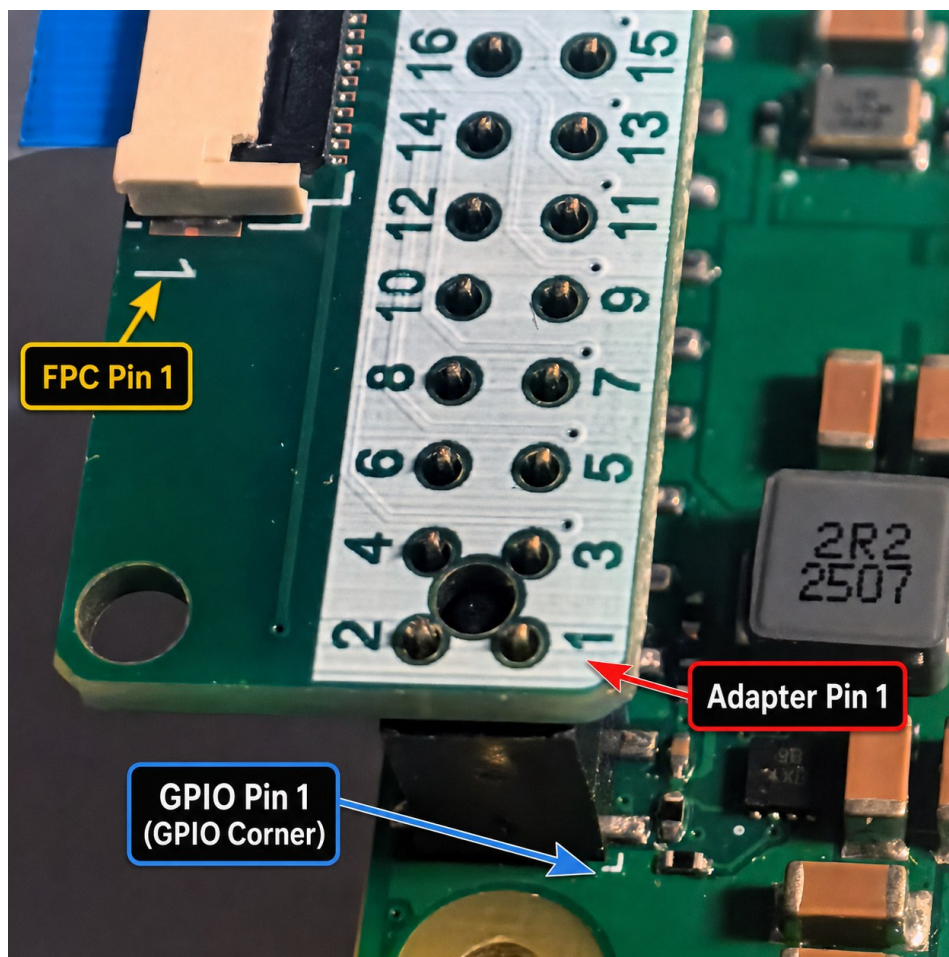
1. Visão geral do produto

Este kit de adaptadores prolonga o conector GPIO de 40 pinos do Raspberry Pi através de um cabo FPC com passo de 0,5 mm. Destina-se a montagem remota de HAT, instalações com pouco espaço e configurações de empilhamento personalizadas.

- São utilizados dois adaptadores GPIO-para-FPC: um no lado do Raspberry Pi e outro no lado do HAT.
- O cabo FPC de 15 cm é pré-ligado de fábrica na orientação correta.
- Os conectores FPC permitem inserir o cabo por qualquer uma das duas faces de contacto; por isso, a face impressa visível do cabo não é, por si só, uma referência fiável.
- O cabo FPC de 25 cm incluído também pode ser utilizado, mas deve ser instalado exatamente com a mesma orientação do Pin 1 do cabo pré-ligado de 15 cm.

2. Identificar o Pin 1 antes da instalação

Comece por identificar o Pin 1 do GPIO no Raspberry Pi ou HAT, o Pin 1 do adaptador e a marca do Pin 1 junto ao conector FPC.



Referências do Pin 1. As etiquetas da imagem indicam FPC Pin 1, Adapter Pin 1 e GPIO Pin 1.

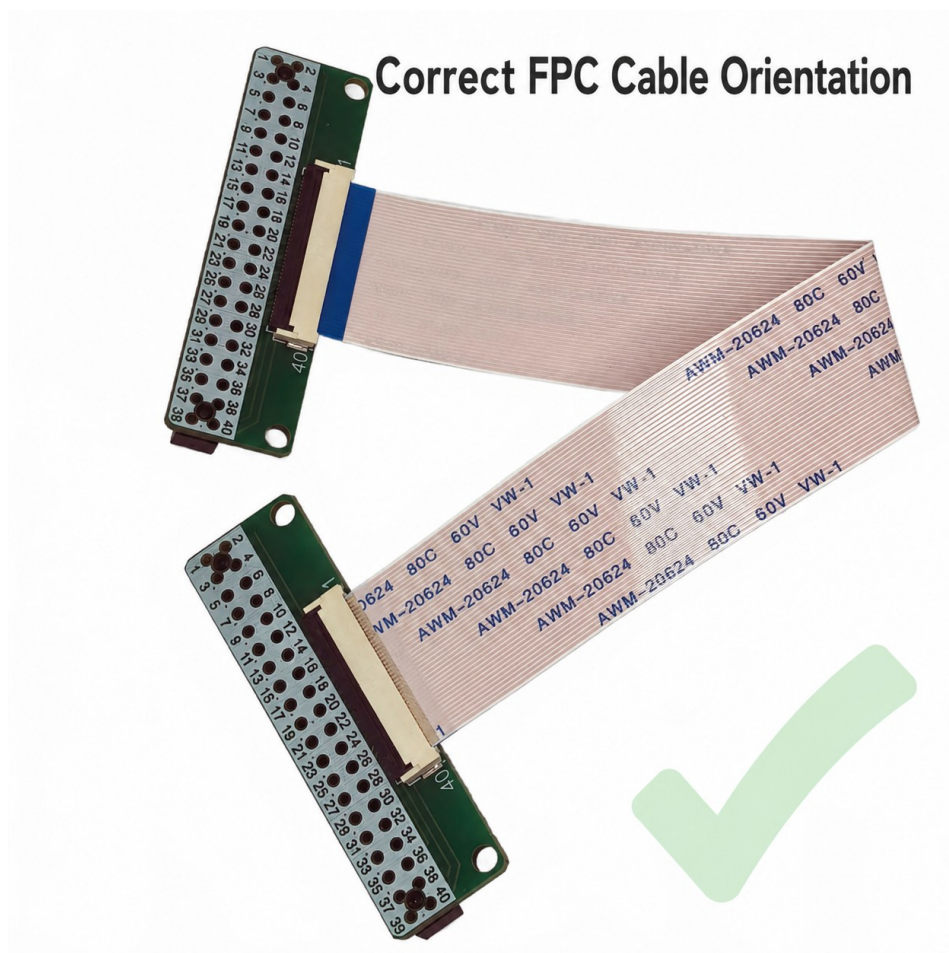
- GPIO Pin 1 é a posição de canto do conector GPIO de 40 pinos no Raspberry Pi ou HAT.
- Adapter Pin 1 é a posição marcada com “1” no adaptador.
- FPC Pin 1 é a marca do Pin 1 impressa na PCB junto ao conector FPC.

3. Orientação importante do cabo FPC

Os dois adaptadores são fornecidos pré-ligados com o cabo FPC de 15 cm na orientação correta. Garanta que a numeração física dos 40 pinos GPIO permanece 1:1 desde o Raspberry Pi até ao HAT.

- GPIO Pin 1 do Raspberry Pi deve corresponder ao Adapter Pin 1.
- GPIO Pin 1 do HAT deve corresponder ao Adapter Pin 1.
- Todos os 40 pinos GPIO físicos devem permanecer ligados diretamente 1:1.
- O mesmo condutor na extremidade lateral do cabo FPC deve ligar ao FPC Pin 1 em ambos os adaptadores.

Como os conectores FPC suportam ambas as faces de contacto, uma instalação correta pode mostrar a face impressa numa extremidade e a face traseira na outra. Isto é normal. Não determine a orientação apenas pela face impressa visível.



Orientação correta do cabo FPC entre os dois adaptadores.

4. Exemplos de instalação correta

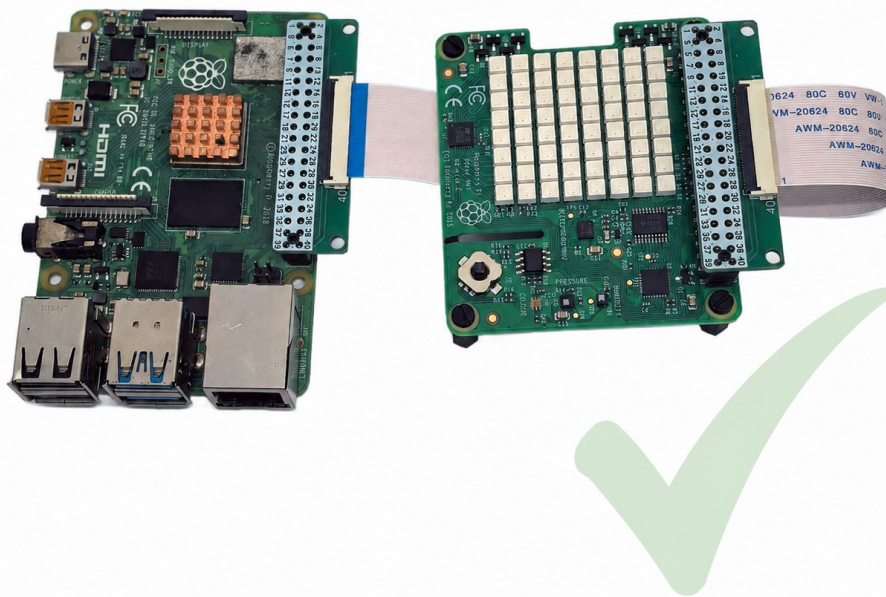
Os exemplos seguintes mostram ligações GPIO-para-HAT corretas. A numeração do adaptador está alinhada com GPIO Pin 1 e a orientação do cabo FPC também está correta.

Correct Connection



Exemplo de ligação correta 1.

Correct Connection



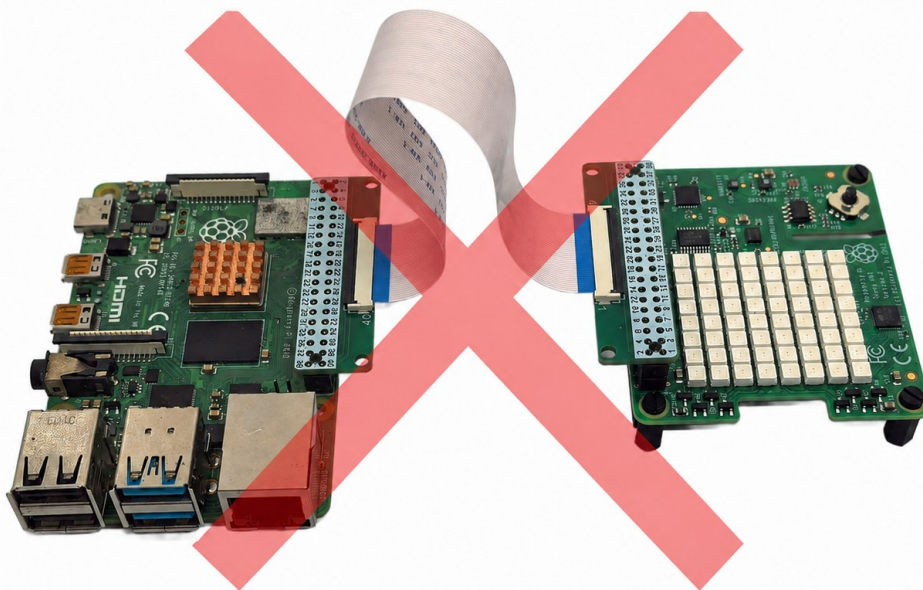
Exemplo de ligação correta 2.

5. Exemplos incorretos ou não recomendados

Os exemplos seguintes não devem ser utilizados como referência normal de instalação.

Incorrect FPC Orientation

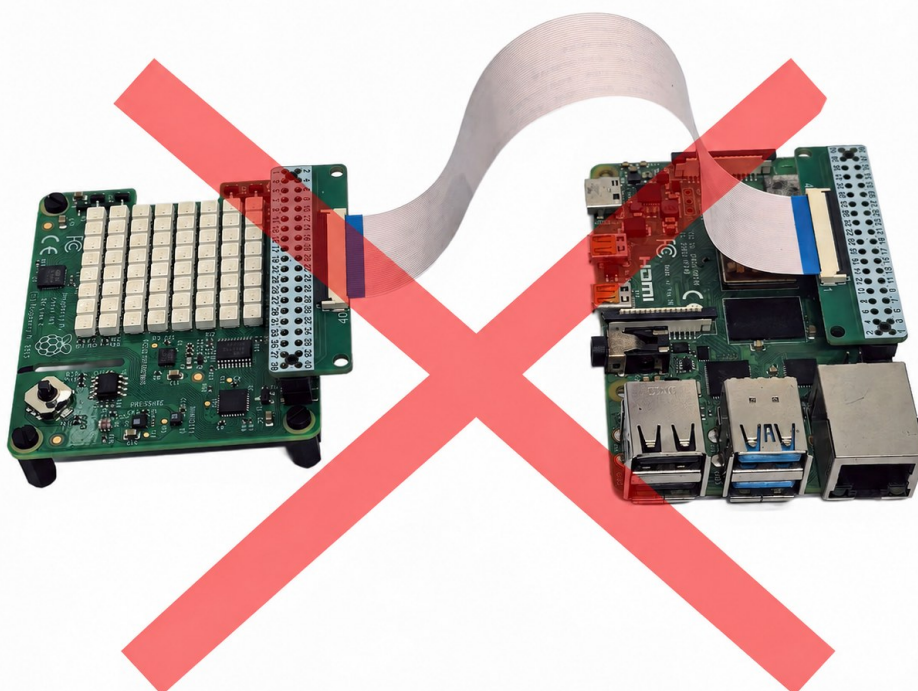
Adapter aligned to Pin 1, but
FPC cable orientation is incorrect.



Incorreto: os adaptadores estão alinhados com Pin 1, mas a orientação do cabo FPC está errada. Não ligar.

Not Recommended

Electrically correct, but the adapter is not aligned to GPIO Pin 1.



6. Substituir o cabo de 15 cm

Se substituir o cabo pré-instalado de 15 cm pelo cabo de 25 cm incluído, mantenha exatamente a mesma orientação.

- Observe a orientação do cabo de 15 cm em ambas as extremidades antes de o remover.
- Instale o cabo de 25 cm exatamente com a mesma orientação do Pin 1.
- Confirme novamente que Adapter Pin 1 continua a corresponder a GPIO Pin 1 em ambas as extremidades.
- Nunca ligue o Raspberry Pi se a numeração dos 40 pinos não corresponder 1:1 em ambas as extremidades.

7. Capacidade de corrente e carga

A ligação FPC foi concebida principalmente para extensão GPIO e alimentação normal de HAT, não como cabo de alimentação de alta corrente.

- A especificação do cabo FPC indica até 0,5 A por condutor.
- O GPIO de 40 pinos do Raspberry Pi fornece 5 V nos pinos físicos 2 e 4, pelo que existem dois condutores disponíveis para o caminho principal de 5 V.
- Na utilização real devem ser considerados a resistência de contacto, o comprimento do cabo, a divisão de corrente e a queda de tensão.
- Com o cabo de 15 cm, cerca de 0,8 A de carga contínua total a 5 V é um objetivo conservador razoável para utilização normal.
- Cerca de 1 A total deve ser considerado uma zona próxima do limite dos condutores, não uma corrente contínua garantida.
- Com o cabo de 25 cm, utilize uma carga contínua inferior sempre que possível para reduzir a queda de tensão.
- HAT ou acessórios de elevado consumo devem, sempre que possível, utilizar alimentação separada.

8. Vários HAT e conflitos de recursos

O adaptador prolonga eletricamente todos os 40 pinos GPIO, mas nem todas as combinações de HAT podem funcionar em simultâneo.

- Verifique os recursos GPIO utilizados antes de ligar vários HAT.
- Os possíveis conflitos incluem SPI, UART, PWM, PCM/I2S, GPIO de controlo dedicados e dispositivos I2C com o mesmo endereço.
- Acessórios PCIe como M.2 HAT+ e AI HAT+ normalmente dependem menos das funções GPIO clássicas SPI/UART/PWM do que muitos HAT convencionais, mas o espaço mecânico e o consumo total continuam a ter de ser verificados.
- PoE HAT utilizam principalmente o conector PoE dedicado para a função de alimentação, mas a altura, o espaço e a carga total também devem ser verificados.

Ao utilizar vários HAT remotos, ligue ramos FPC separados diretamente a partir do lado do Raspberry Pi sempre que possível, em vez de encadear HAT-para-HAT. Isto reduz a carga e a queda de tensão no primeiro cabo.

9. Raspberry Pi 5 Active Cooler e PoE

- Se o Active Cooler do Raspberry Pi 5 impedir a altura de montagem necessária, utilize o header GPIO de empilhamento com pinos longos incluído para elevar o adaptador.
- Se um PoE HAT for montado acima da posição normal, utilize os elevadores PoE de 4 pinos incluídos de acordo com a altura de empilhamento.
- O caminho principal de alimentação de um PoE / PoE+ HAT deve permanecer na ligação normal Raspberry Pi / PoE e não ser encaminhado integralmente pelo cabo FPC.

10. Verificação rápida antes de ligar

Antes de aplicar alimentação, confirme rapidamente:

- GPIO Pin 1 do Raspberry Pi corresponde ao Adapter Pin 1.
- GPIO Pin 1 do HAT corresponde ao Adapter Pin 1 no segundo adaptador.
- Todos os 40 pinos GPIO continuam alinhados 1:1.
- Ambos os fechos FPC estão completamente fechados.
- Nenhuma placa está deslocada lateralmente um pino ou uma fila.
- A carga total está dentro da capacidade razoável da fonte e da ligação FPC.
- Em caso de dúvida, antes de ligar verifique com multímetro em modo de continuidade: Pin 1↔Pin 1, Pin 2↔Pin 2, Pin 39↔Pin 39 e Pin 40↔Pin 40.

Se a orientação do cabo ou o alinhamento do Pin 1 não for claro, desligue a alimentação e compare a instalação com os exemplos corretos deste guia.

Nota: placas Raspberry Pi, HAT, placas de relés, suportes acrílicos, fontes de alimentação e outros acessórios de demonstração mostrados nas fotografias não estão incluídos, salvo indicação explícita no conteúdo da embalagem.