

PCIe over USB

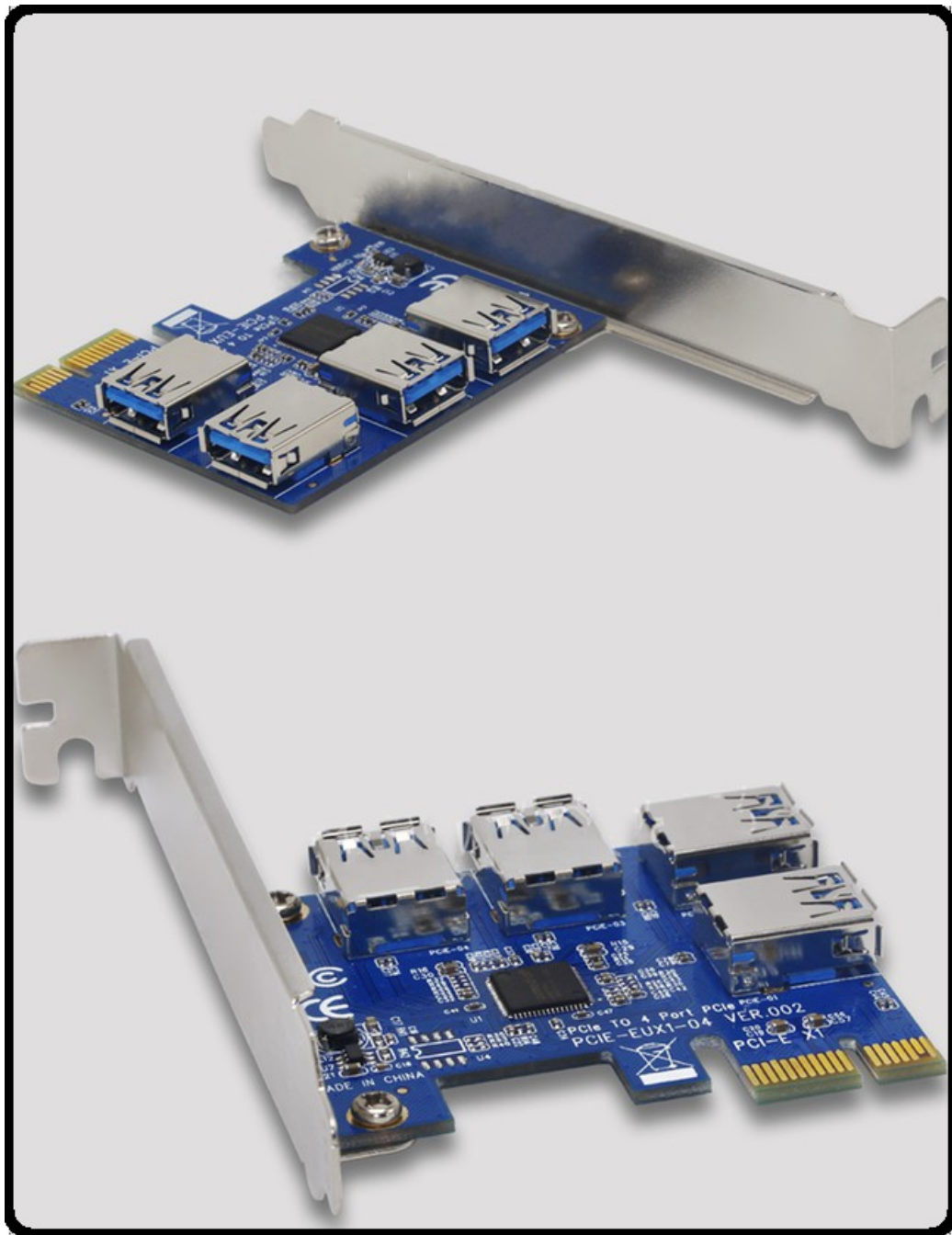
Minerar bitcoins virou uma febre mundial atualmente e com isso vieram formas de se reduzir custos com hardware e aumentar o lucro. Uma destas formas é o PCIe over USB. Mas o que é isso? Como funciona?

Minerar bitcoins exige placas de alto desempenho no processamento de gráficos, isso é lógico, mas o que não importa muito é a interface utilizada! Isso mesmo! Você pode conectar uma placa de vídeo PCIe x16 em um slot x8, x4 ou x1 que não sofrerá grandes perdas de desempenho na mineração! E é aí que entra o PCIe over USB.

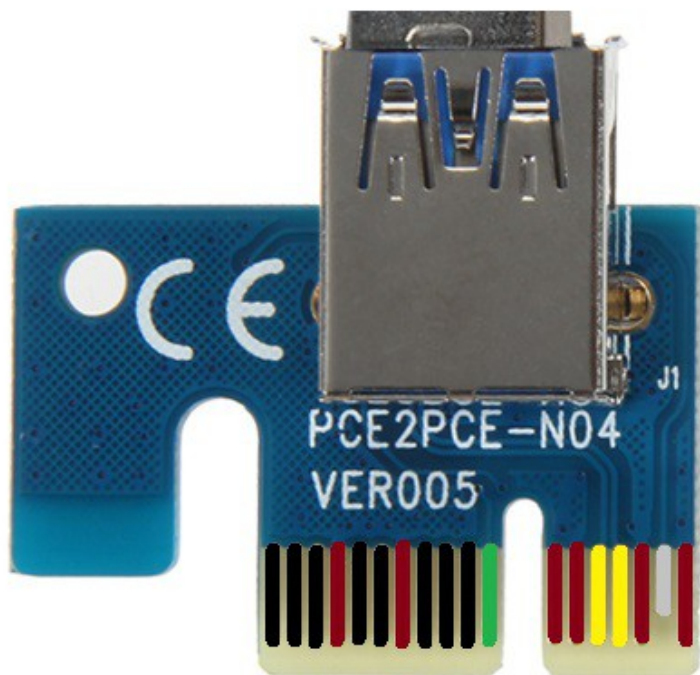
Qualquer placa de vídeo com interface PCIe pode ser conectado em qualquer slot PCIe, sendo que para bitcoins, o PCIe x1 já é excelente! Mas como conectar dezenas de placas de vídeo, se as placas-mãe só vem com alguns slots x16, x4 e x1?

Se você procurar na net, verá que há adaptadores que permitem a instalação de até 4 placas de vídeo em um único slot PCIe x1.

Estes adaptadores vem com um chip controlador com as cinco interfaces PCIe x1: uma delas é para se comunicar com a placa-mãe e as outras são para se comunicar com as placas conectadas através de quatro portas USB 3.0. Veja a imagem abaixo:



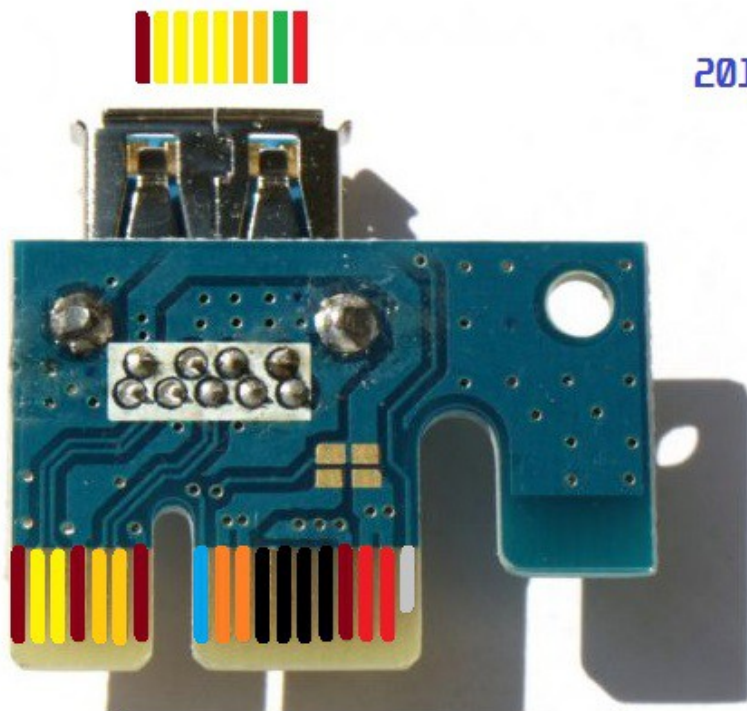
Há adaptadores mais simples em que há apenas uma porta USB 3.0, sem a necessidade de um chip controlador, isso porque a porta USB 3.0 possui nove pinos e do slot PCIe x1 só são utilizados o par diferencial de dados (4 fios), a linha de clock (2 fios), o PWRGD (1 fio) e as linhas 12V / 3,3V (2 fios) que devem ser selecionadas através de contatos presentes no adaptador. Sabemos disso pois fizemos engenharia reversa em um destes adaptadores. Os outros modelos funcionam de forma similar. Veja o diagrama abaixo:



Os pinos de cor preta não são utilizados

Os pinos de cor marrom são GND

Os pinos de cor cinza são ligados ao GND



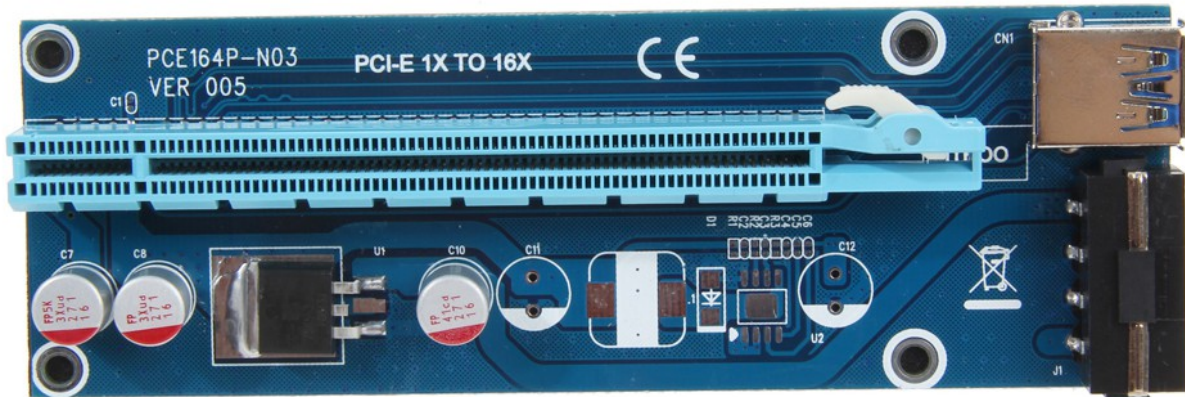
2018 Hardware Central

Os pinos 3,3V / 12V devem ser selecionados nos contatos dourados da placa

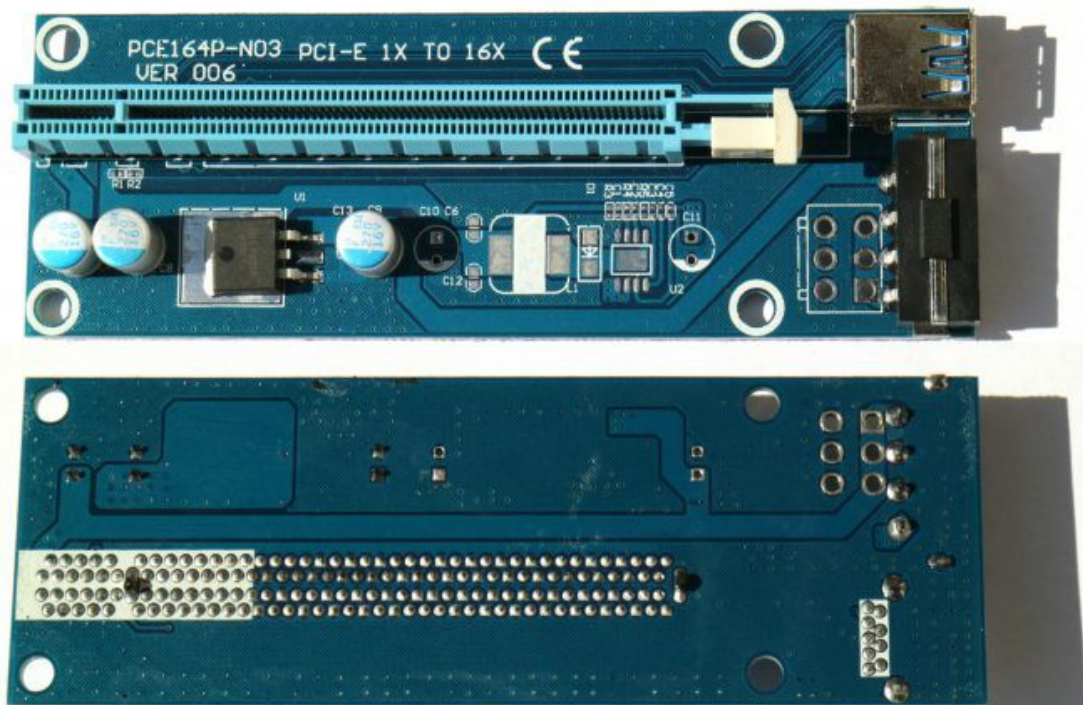
Os suportes com slot x16 onde as placas de vídeo são conectadas requerem uma alimentação elétrica extra, fornecida através de um conector de energia para HDDs PATA, chamado também de "Molex".

Para esta alimentação extra, onde são recebidos 12V e 5V, há um regulador de tensão e capacitores para transformar a tensão de 5V numa tensão de 3,3V também, já que a interface PCIe trabalha apenas com 12V e 3,3V.

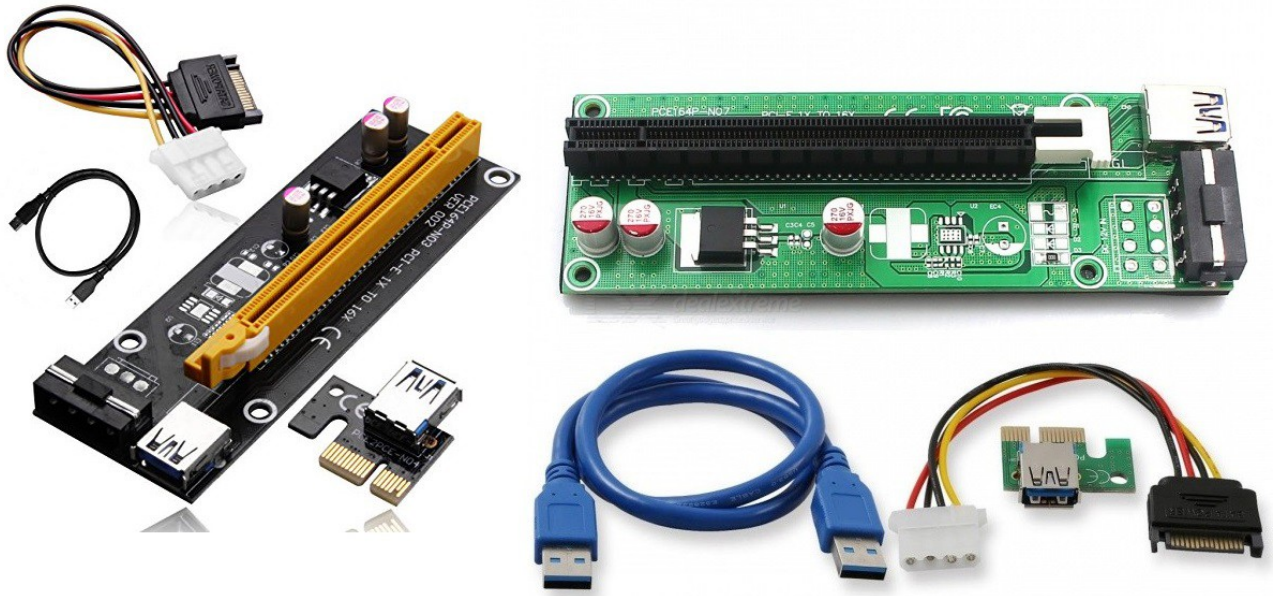
Abaixo, um suporte para slots x16 com interface USB 3.0:



Perceba o regulador de tensão entre os capacitores CPA. Perceba também um conector de alimentação na cor preta ao lado da porta USB 3.0. Lembre-se que, apesar do slot ser x16, a porta USB possui apenas uma interface x1, ou seja, a maior parte do slot será apenas para deixar a placa de vídeo mais firme no suporte. Observe agora, esta plataforma vista dos dois lados:



Veja modelos destas placas abaixo:



Em vez de utilizar um conector Molex para HDDs PATA, a plataforma com slot x16 pode utilizar um conector PCIe, aqueles utilizados para fornecer energia para placas de vídeo de alto desempenho. Veja a imagem abaixo:

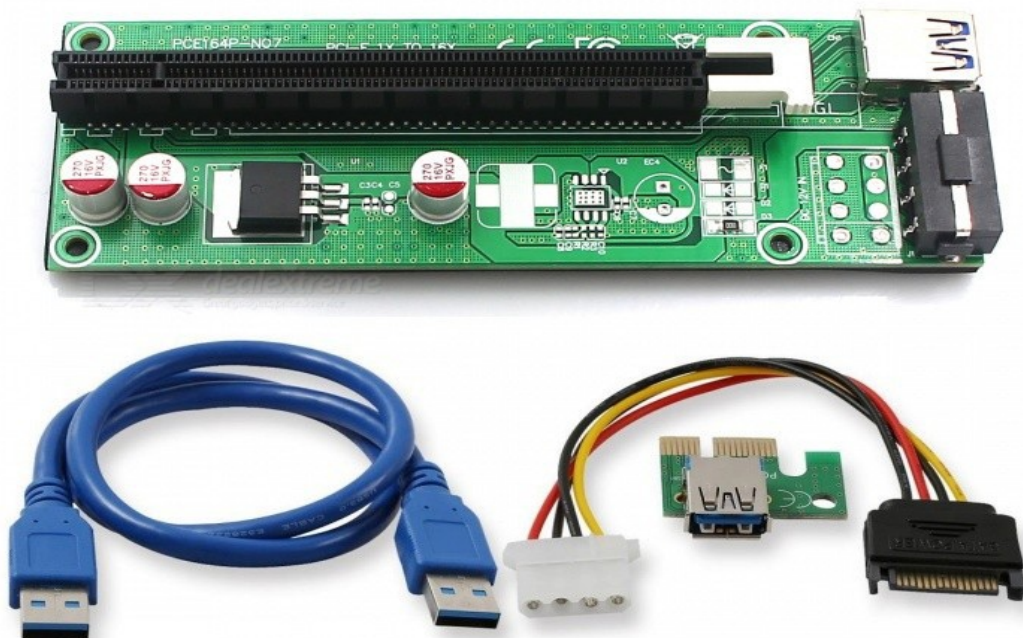


Perceba que este já possui suporte para quatro portas USB 3.0 e quatro placas de vídeo. Note que há um conector PCIe para cada slot x16 e um circuito regulador de tensão bem mais elaborado,

incluindo até um CI driver, um indutor SMD e outros pequenos componentes SMD.

Estas placas adaptadoras com interface USB 3.0 também são conhecidas como Rizer PCIe.

Segundo o site Crypto Mining Blog, adaptadores Rizer PCIe com PCB de cor verde não possuem tanta qualidade na construção quanto os Rizer com cores azul ou preta, portanto pesquise bem antes de comprar. Verifique sempre os pontos de solda do adaptador Rizer PCIe, pois em alguns casos (principalmente adaptadores com PCB de cor verde) você pode comprar um com solda mal feita. Veja um adaptador Rizer PCIe com PCB de cor verde abaixo:



As principais vantagens destes adaptadores Rizer PCIe são:

- > Conectar várias e várias placas de vídeo na mesma placa-mãe;
- > Possibilitar uma refrigeração melhor, já que com os cabos USB 3.0, as placas de vídeo podem ser instaladas mais distantes da placa-mãe;
- > Reduzir bastante os custos com hardware e maximizar os lucros.

ATENÇÃO: Nunca tente conectar um aparelho com interface USB 1.0, USB 2.0 ou USB 3.0 num adaptador Rizer PCIe. Como foi dito, apesar de utilizar um conector e um cabo igual ao USB, os sinais nos contatos das portas USB do adaptador Rizer PCIe são completamente diferentes.

Fontes: Crypto Mining Blog
Texto, diagramas e imagens: Leonardo Ritter