

Aumentando a velocidade de desenvolvimento e diminuindo o risco de projeto de Sistemas Embarcados

Uma comparação entre abordagens para projeto de Sistemas embarcados

O que são sistemas embarcados?



Quais as diferenças ao desenvolver os seguintes equipamentos?

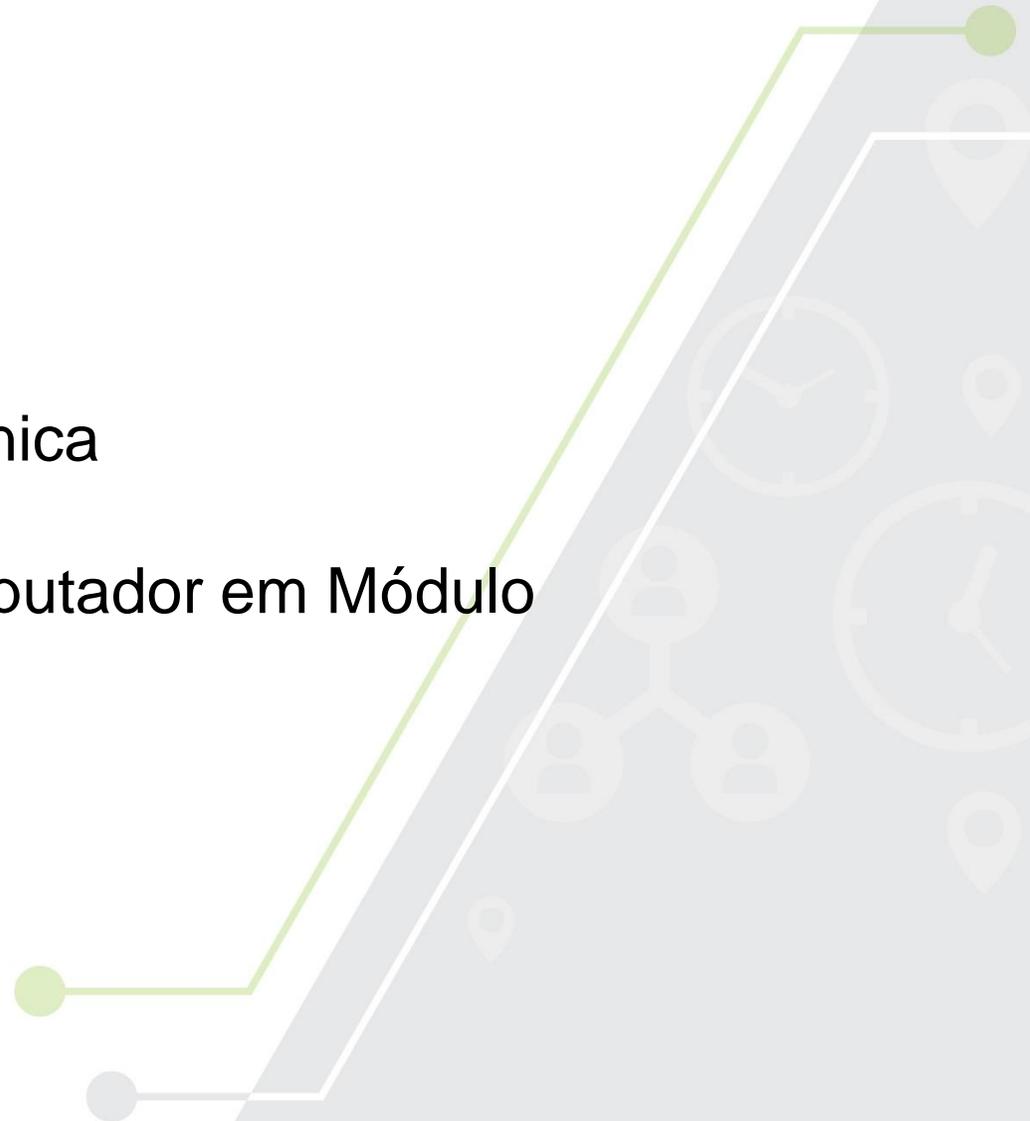


Quais as opções?

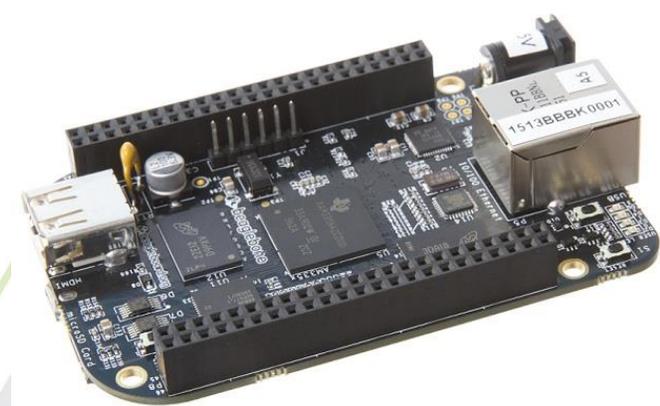
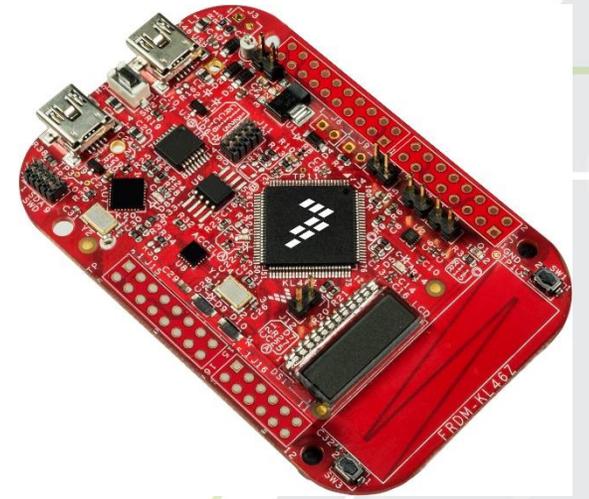
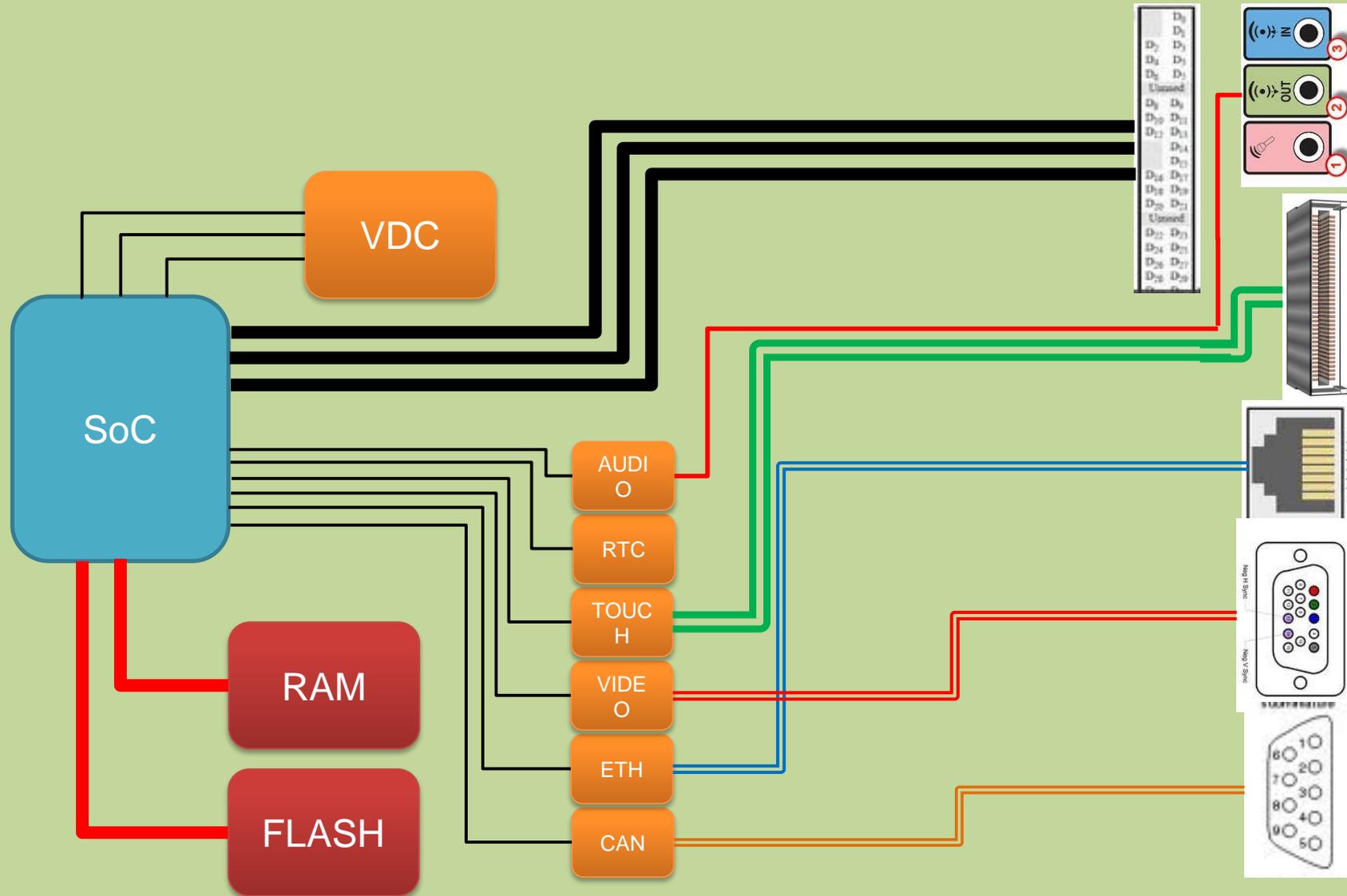
Design from Draft – Projeto do Zero

Single Board Computer – Computador de placa única

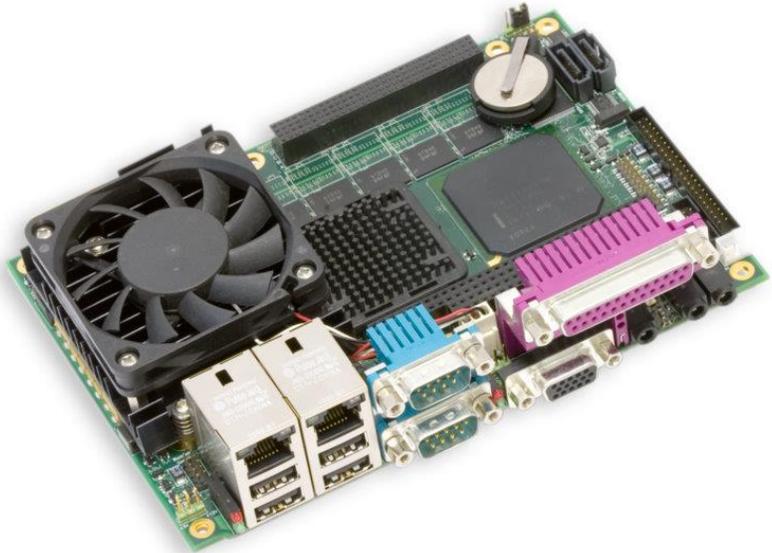
Computer on Module – System on Module – Computador em Módulo



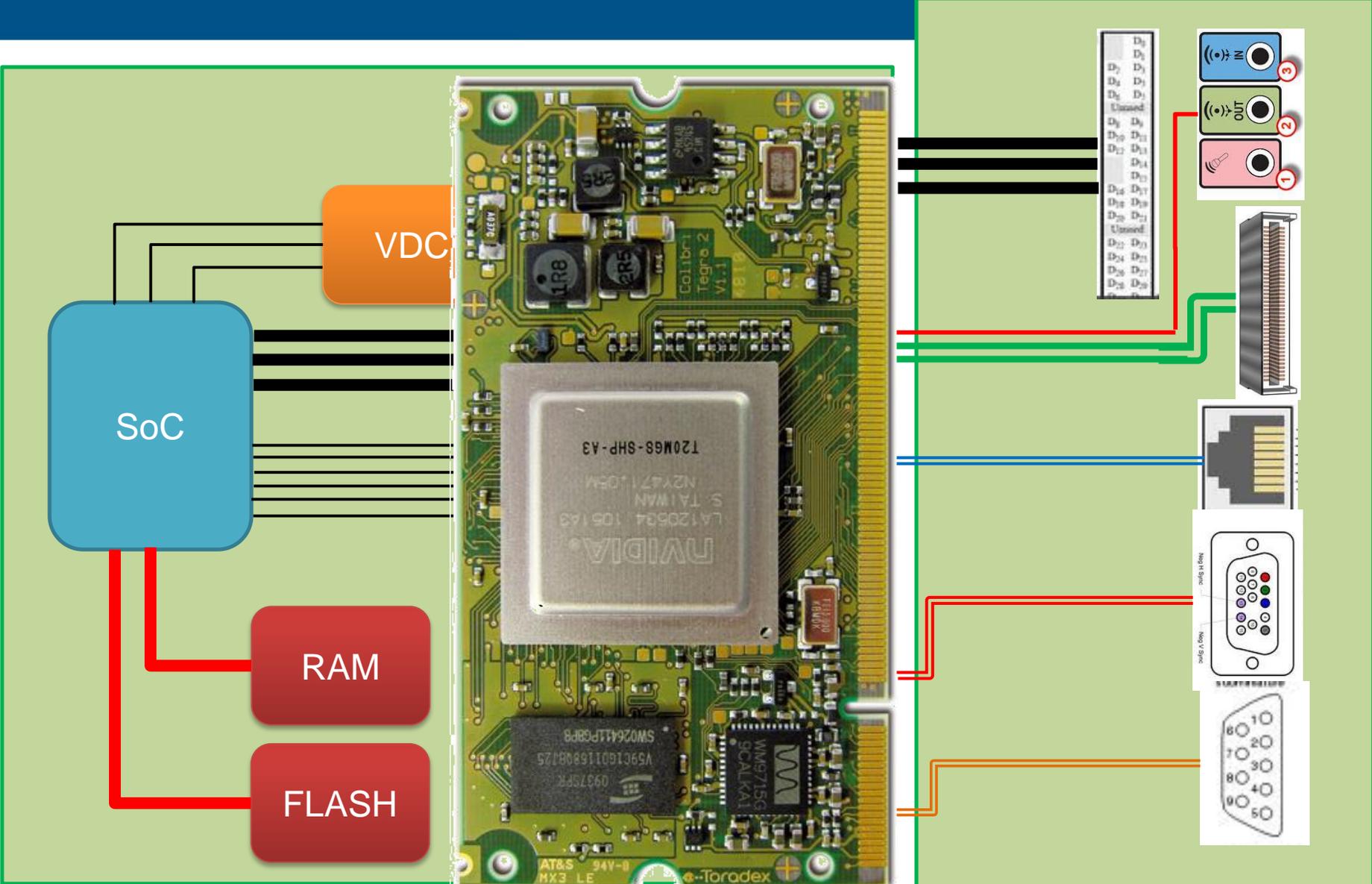
Designing from Draft



Single Board Computer



Computer on Module



Qual a interferência da abordagem no meu projeto?



Qual a interferência da abordagem no meu projeto?

Desenvolvimento

- Custo de desenvolvimento
- Risco de desenvolvimento
- Time-to-Market
- OS/Firmware/Software
- Escalabilidade
- Suporte – Ecosistema de desenvolvimento

Produção

- Manutenção e Atualizações
- Supply Chain
- Custo Final

Pós Vendas

- Garantia
- Rastreabilidade
- Ciclo de Vida

Desenvolvimento do zero

- Custos de projeto, protótipo e aquisição de hardware de demonstração.
- Reference Design

CoM

- Custo de desenvolvimento do projeto da placa base.
- Reference design

SBC

- Nulo pois o desenvolvimento é realizado no produto final

Desenvolvimento do zero

- Alto devido a impossibilidade de escalar para cima/baixo
- Erros de projeto podem requerer novos designs e novos protótipos
- Protótipos são caros
- Ferramentas de desenvolvimento são caras

CoM

- Baixo pois o produto já está no mercado
- Escalabilidade possível
- Projeto de carrier-board pode ser baseado em referencia do fabricante.

SBC

- Médio/Baixo pois o desenvolvimento é realizado em um produto já em mercado.
- Pode existir necessidade de escalar para cima/baixo e não existir um hardware compatível

Desenvolvimento do zero

- Alto devido ao tempo de projeto, protótipo, bring-up de sistema operacional

CoM

- Baixo pois o produto já está no mercado
- Escalabilidade possível
- Projeto de carrier-board pode ser baseado em referencia do fabricante.

SBC

- Médio/Baixo pois o desenvolvimento é realizado em um produto já em mercado.
- Pode existir necessidade de escalar para cima/baixo e não existir um hardware compatível

Desenvolvimento do zero

- Flexível
- Real Time
- Firmware
- BSPs
- Custo alto de bring up
- BSPs de referência

- Application Development

CoM

- Fornecido pelo fabricante
- Apresenta dificuldades para implementação de RT
- BSPs podem ter dificuldade devido ao projeto proprietário
- Devices na placa base não são proprietários

- Application Development

SBC

- Fornecido pelo fabricante
- Apresenta dificuldades para implementação de RT
- BSPs podem ter dificuldade devido ao projeto proprietário
- Devices na placa base não são proprietários

- Application Development



Desenvolvimento do zero

- Baixa pois cada SoC possui um um pinout específico
- Mudar de SoC requer retrabalho no projeto e novos protótipos etc..

CoM

- Compatibilidade de pinagem permite aumento/diminuição de potência para mesma carrier board.
- Produtos de diferentes features podem ter o CoM diferente otimizando lucros/custos.

SBC

- Dificuldade de encontrar SBC com mesmo fator de forma e conectores



Desenvolvimento do zero

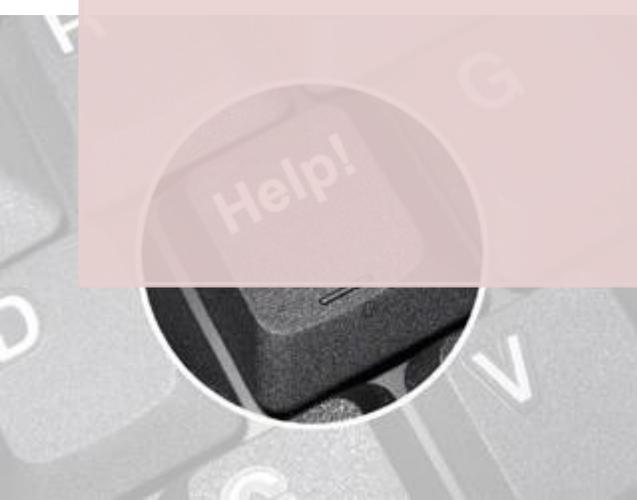
- Comunidade
- Fabricante do SoC
- Especialistas/Consultores

CoM

- Comunidade
- Fabricante do COM

SBC

- Comunidade
- Fabricante do SBC



Qual a interferência da abordagem no meu projeto?

Desenvolvimento

- Custo de desenvolvimento
- Risco de desenvolvimento
- Time-to-Market
- OS/Firmware/Software
- Escalabilidade
- Suporte – Ecosistema de desenvolvimento

Produção

- Manutenção e Atualizações
- Supply Chain
- Custo Final

Pós Vendas

- Garantia
- Rastreabilidade
- Ciclo de Vida

Desenvolvimento do zero

- Responsabilidade assumida
- Alterações por descontinuidade de componentes levam a novos protótipos

CoM

- Responsabilidade do fabricante durante o ciclo de vida do produto
- Pinagem compatível permite flexibilidade

SBC

- Responsabilidade do fabricante
- Compromisso com Fator de forma e conectores



Desenvolvimento do zero

- Responsabilidade assumida
- Dificuldade de compra de componentes no Brasil
- Dificuldade de encontrar montagem eletrônica.
- Tempo de produção.
- Dificuldade de PCB maior que 4 camadas
- Foco da empresa

CoM

- Problemas reduzidos pela metade em relação ao desenvolvimento do zero.
- Fabricação da placa base mais fácil por ser menos complexa.
- Importação do CoM: Problemas?

SBC

- Necessidade apenas de adquirir o SBC
- Importação: Problemas?

Desenvolvimento do zero

- Alto para baixo volume
- Baixo para alto volume
- Depende de volume
- Depende de volume
- Depende de volume
- Depende da complexidade

CoM

- Baixo para baixo volume
- Alto para alto volume
- Otimização de custo na carrier board

SBC

- Baixo para baixo volume
- Alto para alto volume
- Paga por conectores não utilizados



Qual a interferência da abordagem no meu projeto?

Desenvolvimento

- Custo de desenvolvimento
- Risco de desenvolvimento
- Time-to-Market
- OS/Firmware/Software
- Escalabilidade
- Suporte – Ecosistema de desenvolvimento

Produção

- Manutenção e Atualizações
- Supply Chain
- Custo Final

Pós Vendas

- Garantia
- Rastreabilidade
- Ciclo de Vida

Desenvolvimento do zero

- Assume a garantia e qualidade de fabricação

CoM

- Garantia do fabricante

SBC

- Garantia do fabricante



Desenvolvimento do zero

- Assume a rastreabilidade de produtos fabricados, lotes de componentes e demais

CoM

- Rastreabilidade do fabricante

SBC

- Rastreabilidade do fabricante



Desenvolvimento do zero

- Assume a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto.
- Descontinuação de componentes pode levar a versões de produtos não compatíveis

CoM

- Garantia do fabricante.
- CoM pino compatível permite a troca por novo CoM

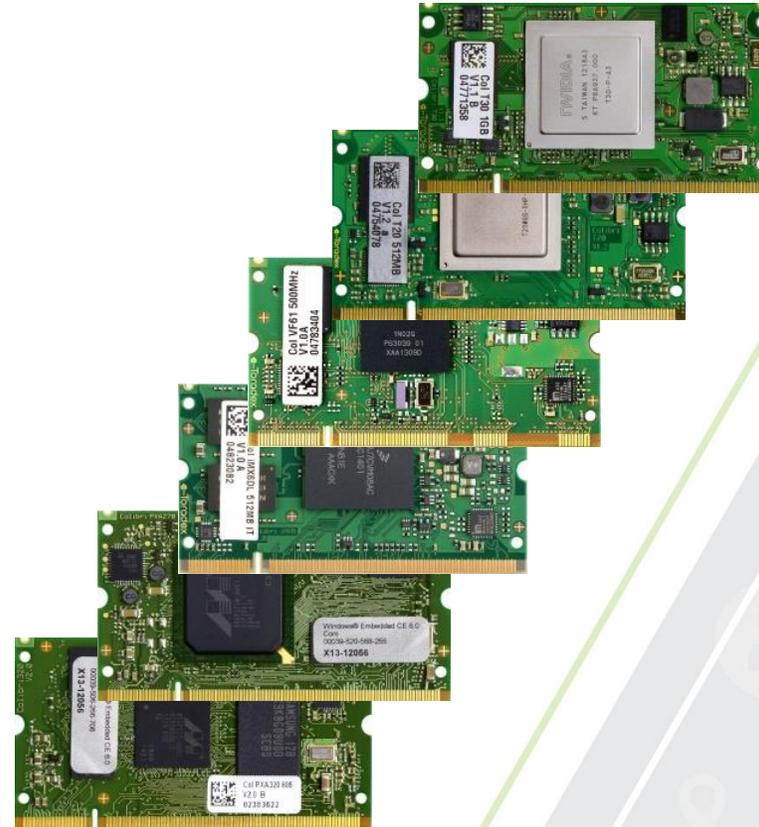
SBC

- Compromisso do fabricante
- Novos produtos podem não ter o mesmo fator de forma



Colibri Computer Modules

- Pin compatible
- Freescale® Vybrid™ VF50 / VF61
- Freescale® i.MX6
- NVIDIA® Tegra™ 2 & 3
- Suporte, vendas e estoque no Brasil





Computer on Module

+

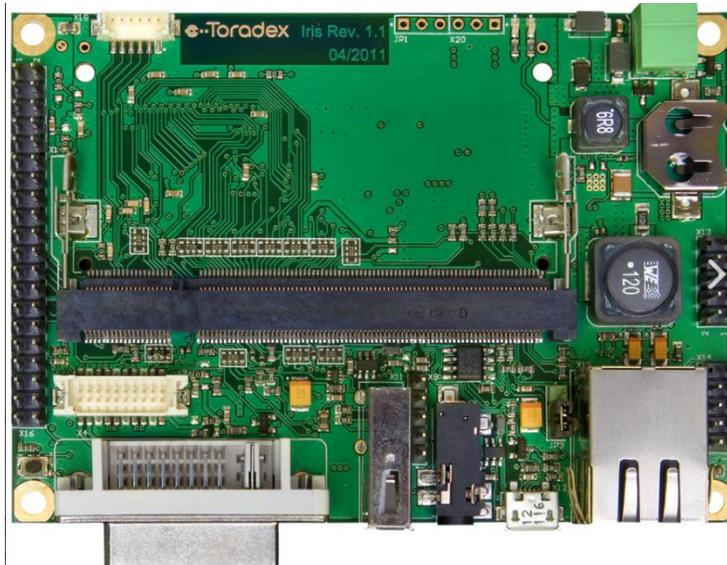
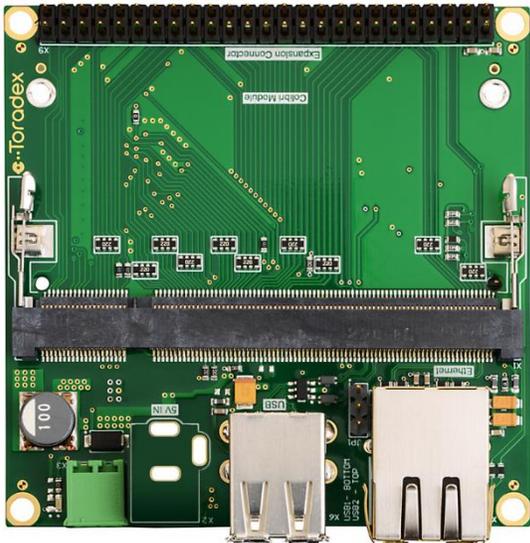


Carrier Board

=



Customized SBC





Guilherme Fernandes
Diretor Executivo
Toradex Brasil
guilherme.fernandes@toradex.com
+55 19 3327 3738