FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
ENSINANDO E APRENDENDO

T566 –SISTEMAS DIGITAIS AVANÇADOS

Aula 12- Ferramentas EDA/ Quartus II

Prof. Danilo Reis

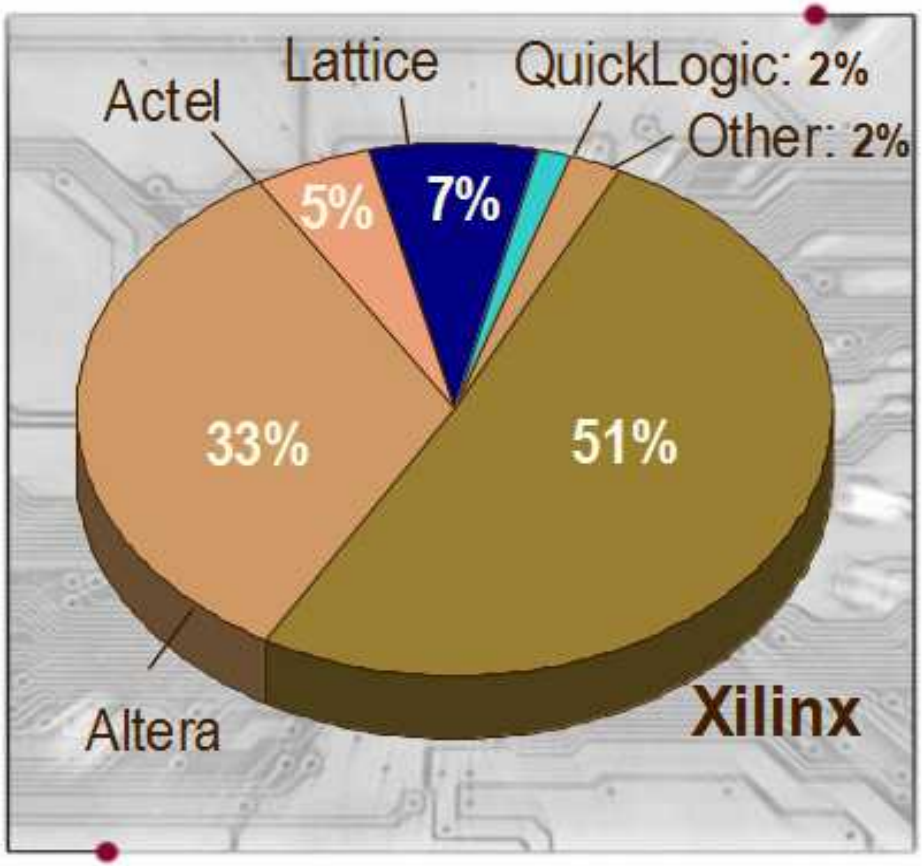
Principais fabricantes (FPGA)

SRAM-based FPGAs
Xilinx Inc. – www.xilinx.com
Altera Corp. – www.altera.com
Atmel Corp. – www.atmel.com
Lattice Semiconductor Corp.
– www.latticesemi.com

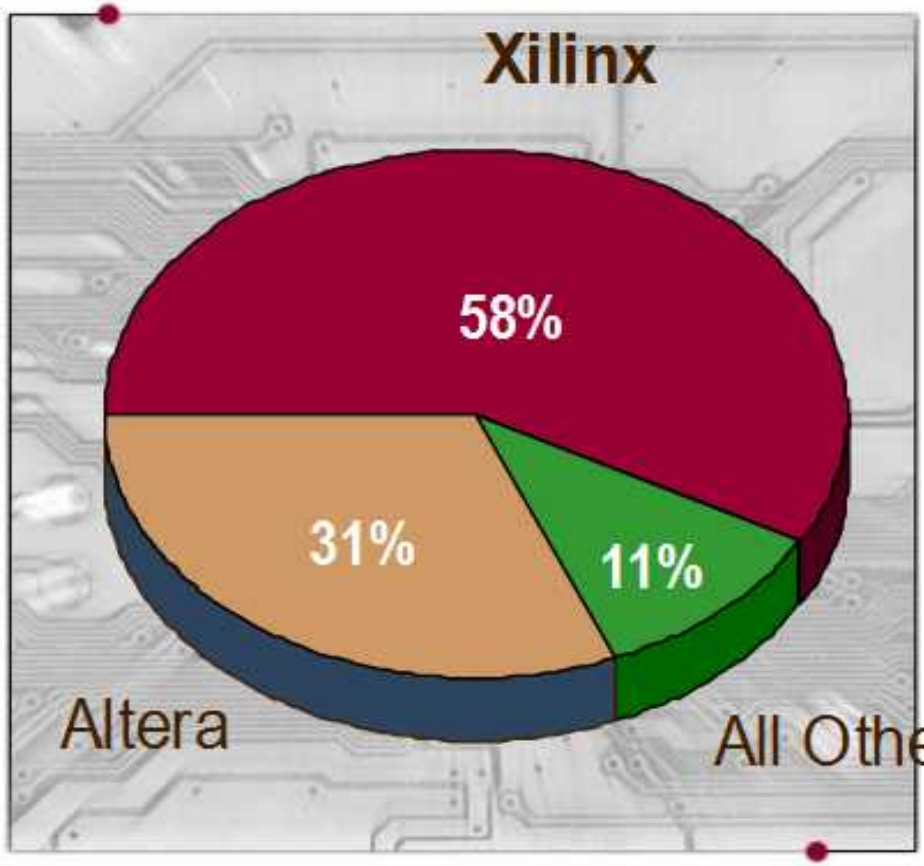
Antifuse and flash-based FPGAs
Actel Corp. – www.actel.com
QuickLogic Corp. – www.quicklogic.com

Calendar Year 2005

PLD Segment

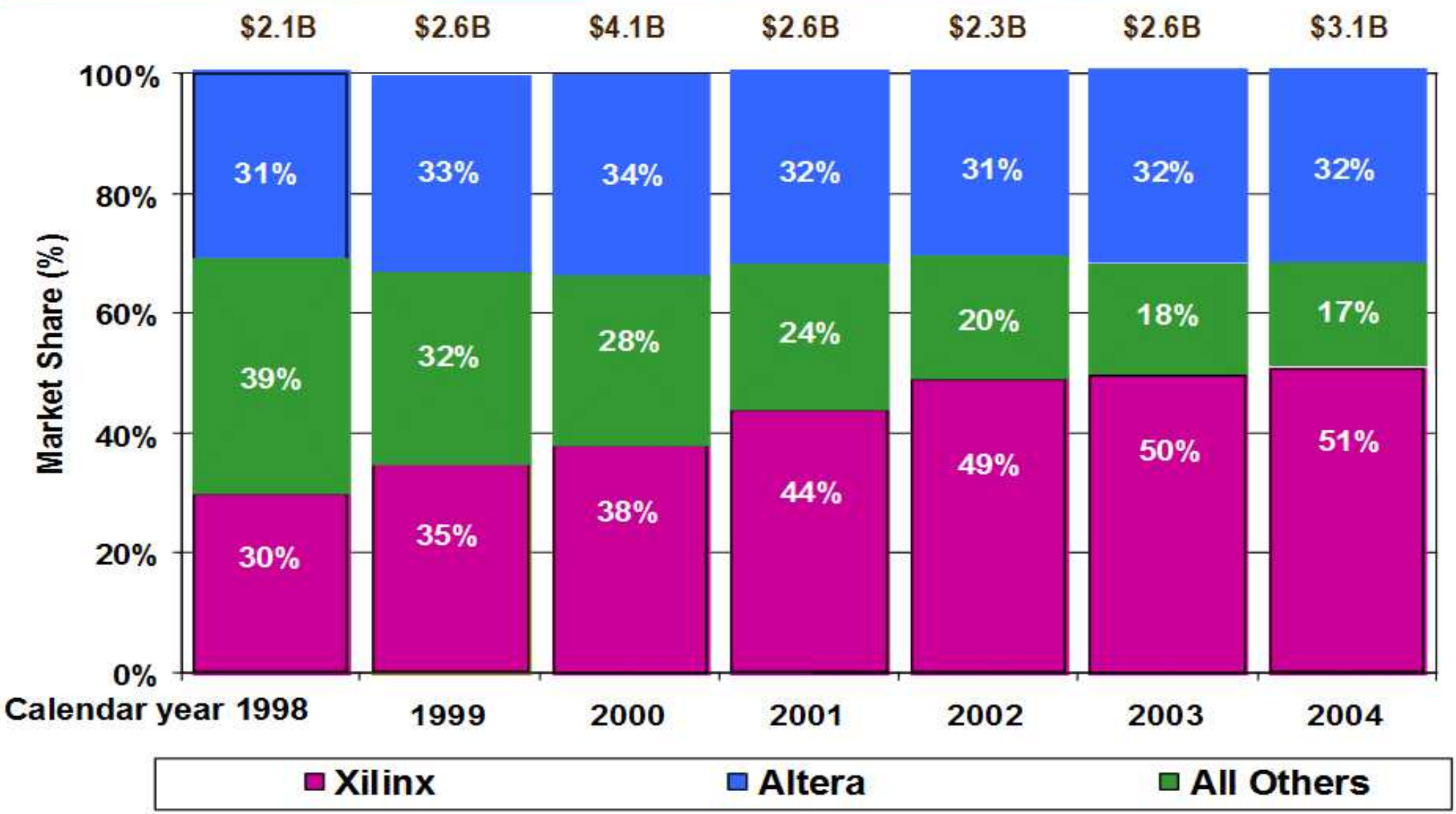


FPGA Sub-Segment

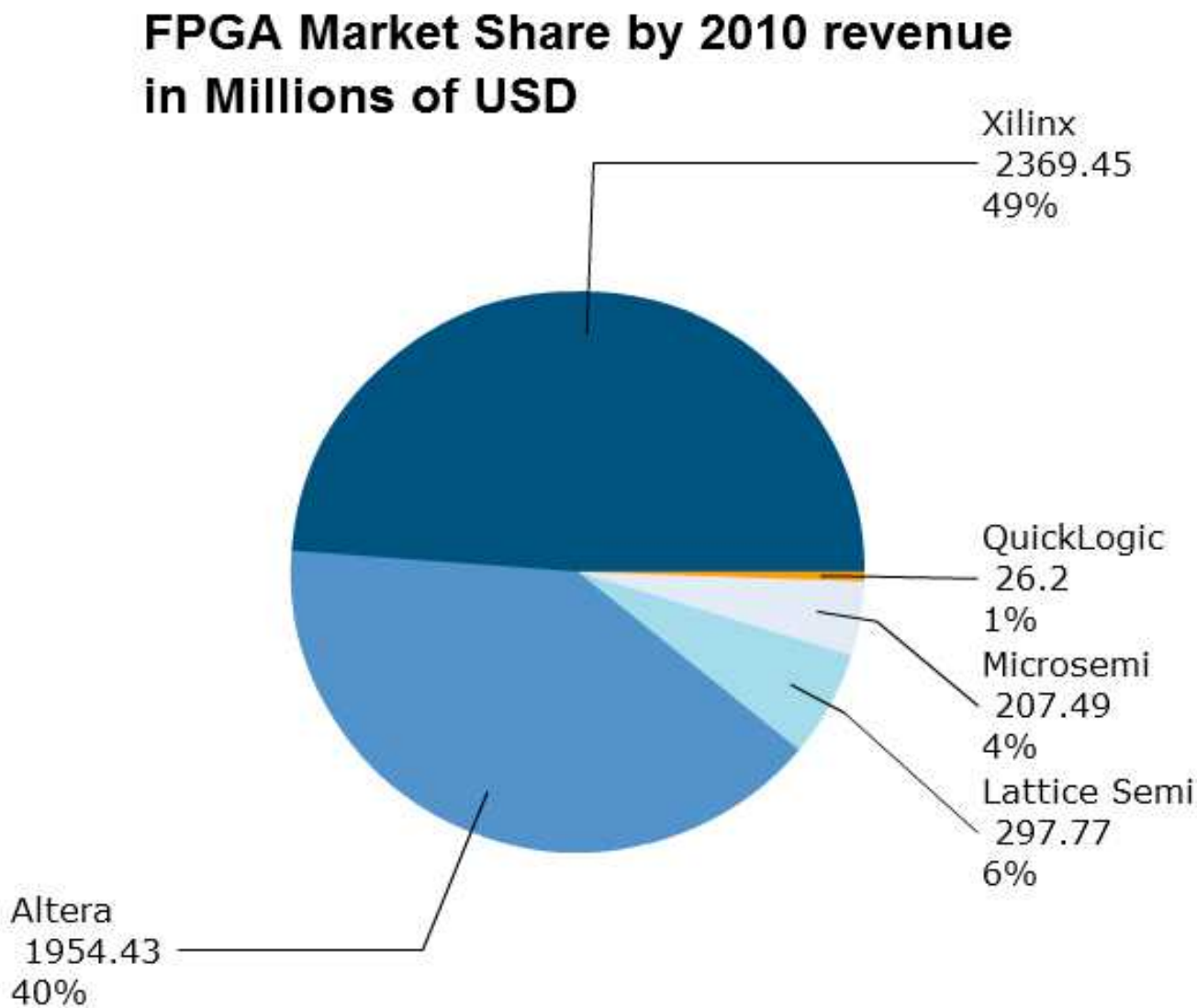


Two dominant suppliers, indicating a maturing market

PLD Market Share



Market Share 2010



Perfil Xilinx

É líder no mercado de FPGAs por muitos anos, Xilinx tem uma boa variedade de FPGAs em termos de custo e desempenho. Nos últimos anos, a série Spartan tornou-se bastante popular cobrindo o mercado de low-middle-end enquanto a série Virtex cobriu o high-end. Recentemente, Xilinx liberou a familia "7" de FPGAs que são construídos em 28 nm processo e pela primeira vez, introduziu a Artex-7 e Kintex-série 7 que proporcionam uma melhor cobertura das aplicações mais low e mid-end, anteriormente cobertas pela série Spartan . O Kintex-7 recentemente ganhou o "Prêmio Altamente recomendável" Semiconductor do ano para 2011

Perfil Altera

Os FPGAs Altera cobrem os mercados low, middle e high end com as famílias da serie Cyclone, Arria e Stratix respectivamente. A oferta mais recente da Altera é o Cyclone-V, Arria-V e Stratix-V, todos construídos com 28-nm de tecnologia no processo.

Maior do que a Xilinx em valor de mercado, a Altera tem feito grandes progressos na conquista de quotas de mercado nos últimos anos. Muitas pessoas diriam que suas ferramentas de software são muito melhores que as da Xilinx, que provavelmente isto tenha sido um fator importante no seu sucesso.

Perfil Lattice

Lattice Semiconductor é focada no mercado de baixo consumo e baixo custo para FPGAs. Seus produtos são considerados tendo uma boa relação desempenho por custo, tidos como o "high value FPGAs" da indústria.Com a explosão em eletrônicos portáteis, esta tem sido uma boa estratégia para Lattice. A Lattice alega ter o FPGA com menor consumo de energia da indústria.

Perfil Microsemi

Microsemi é especializada em FPGAs de baixa potência e de mixed-signal. Segundo a Microsemi ela fabrica:
- O FPGA com menor consumo de potência: o IGLOO.
- Única FPGA da industria o microcontrolador 32-bit ARMCortex-M3 hardcore: o SmartFusion.

Perfil QuickLogic

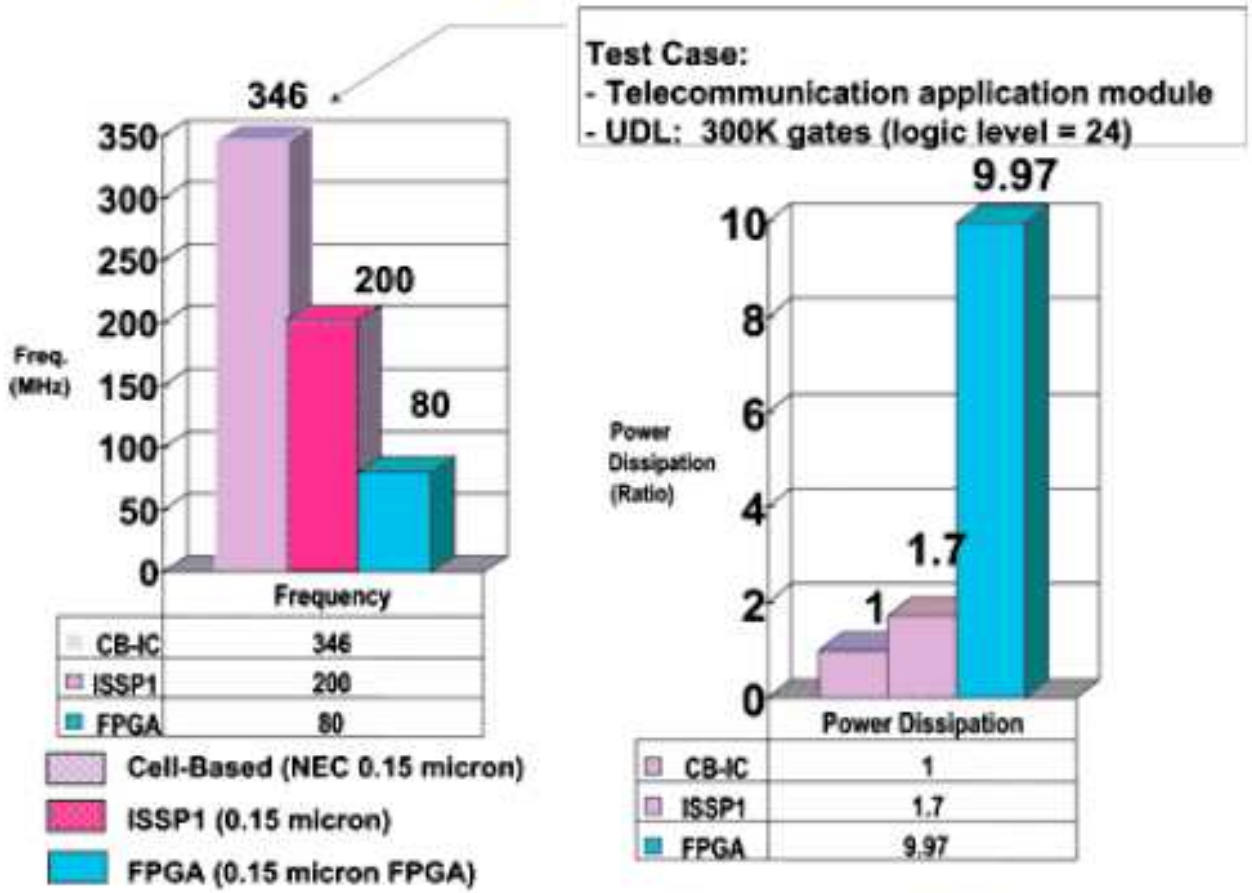
QuickLogic é focada nos dispositivos móveis com baixissimo consumo de energia, embalagem de formato pequeno, e high security design. Ao invés de vender seus produtos com "FPGA", eles chamam de "semicondutores personalizável". Você não vai encontrar a palavra "FPGA" na primeira página do seu site.
"Nossa tecnologia de interconexão ViaLink ® patenteada permite QuickLogic ter FPGAs com menor consumo de energia, e mais roteáveis na indústria".

Ferramentas EDA

Electronics Design Automation é uma categoria de ferramentas de software para projetar sistemas eletrônicos, tais como placas de circuito impresso e circuitos integrados. As ferramentas trabalham juntas em um fluxo de projeto que permitem aos projetistas de chips ou placas de circuitos impressos, projetar, analisar, simular e depurar o projeto antes da confecção física do mesmo.

Ferramentas EDA

FPGAs versus Soluções *Masked*



http://www.chipdesignmag.com/display.php?articleId=115&issueId=11 (2005)

Transparência de F. Moraes (PUCRS)

Ferramentas EDA

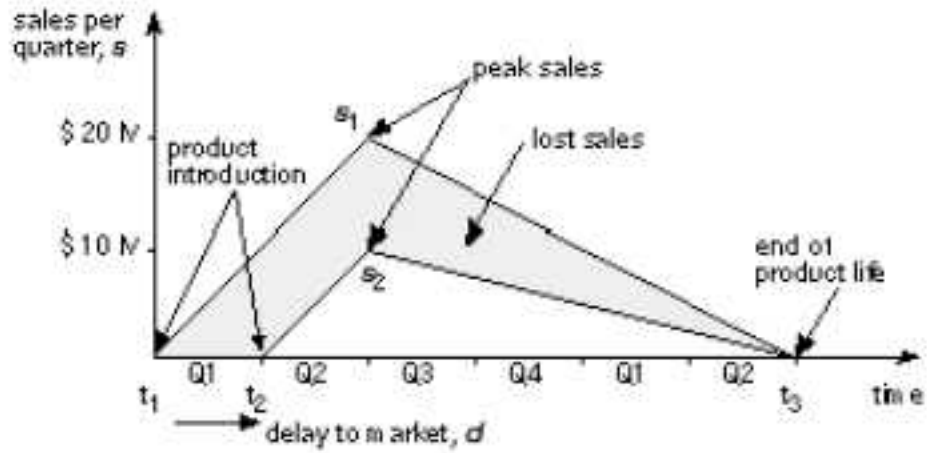
FPGAs versus Soluções *Masked* (ASICs)

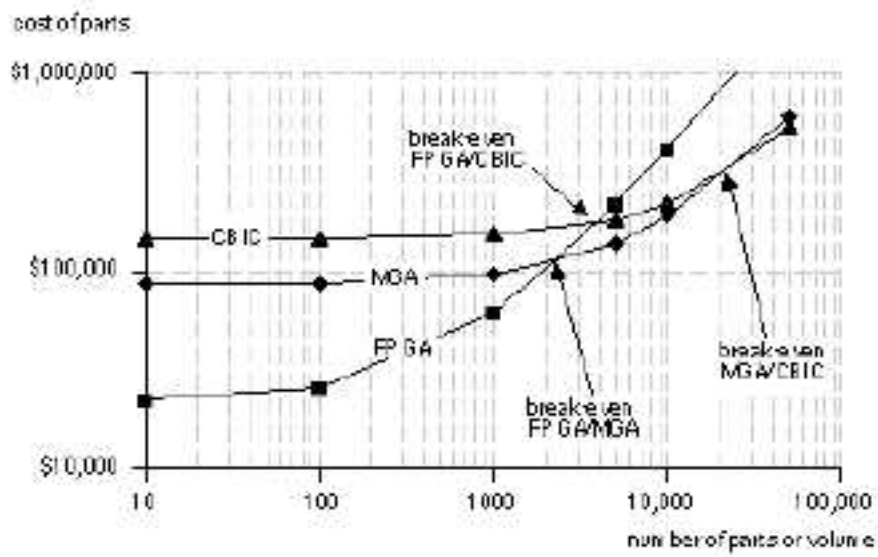
Desvantagens dos FPGAs

- Consomem mais energia
- São mais lentos (freqüência de operação menor)

Vantagens dos FPGAs

- Menor *time-to-market*
- Muito flexíveis
- Permitem implementar SoCs complexos (>5 Mgates)
- Permitem implementar funções de telecomunicação para protocolos rápidos (> Gbps)
- Menor custo de engenharia (NRE)
- Menor custo que ASIC se volume <30.000 peças/ano (2006)





Transparência de F. Moraes (PUCRS)

Ferramentas EDA

FPGAs: Fatores Limitantes

- **Freqüência de operação**
  - Altera: 500 MHz
  - É um problema? (Pode-se tentar contornar através do paralelismo…)
- **Consumo de energia (potência dissipada)**
  - Ainda impedem FPGAs em produtos eletrônicos que usam bateria
  - Altera: controle de consumo de potência através de múltiplas alimentações
- **Circuitos analógicos**
  - É um problema!
  - Xilinx introduziu conversão A/D e D/A nas Virtex5
- **Custo para alto volume**

Transparência de F. Moraes (PUCRS)

Ferramentas EDA

Ainda Assim FPGAs são Usados em Todas as Áreas

- **Telecomunicação**
  - um dos maiores mercados para FPGA
  - inclusive wireless
- **Automação e Controle**
- **Consumer**
  - HDTV
- **Automotivo**
  - Xilinx Automotive (XA) family
- **Espacial** (satélites e veículos de exploração)
  - radiation tolerant reconfigurable FPGAs
- **Supercomputação** (Cray)

Transparência de F. Moraes (PUCRS)

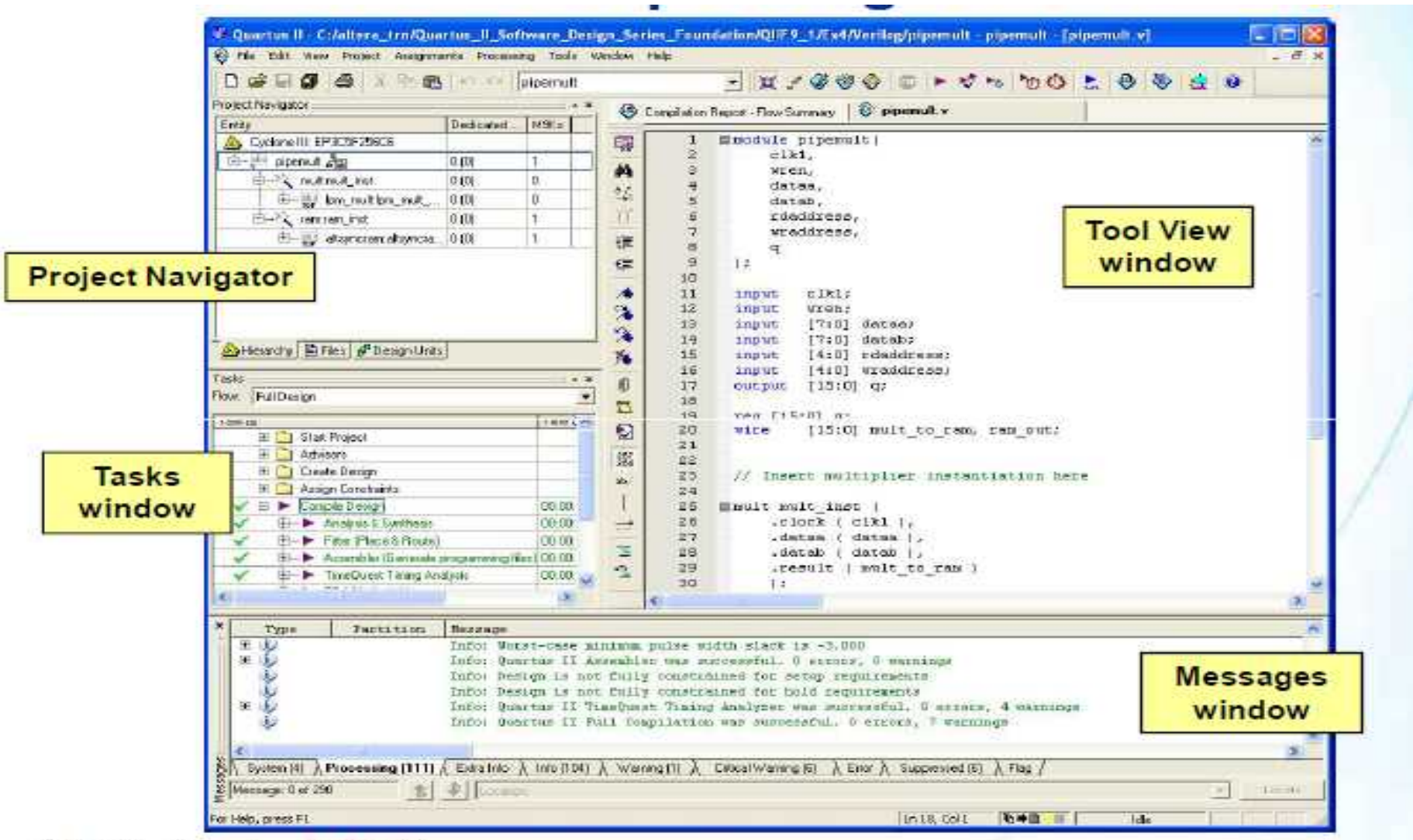
Quartus II

- Fully-integrated development tool
  - Multiple design entry methods
  - Logic synthesis
  - Place & route
  - Simulation
  - Timing & power analysis
  - Device programming

Quartus II

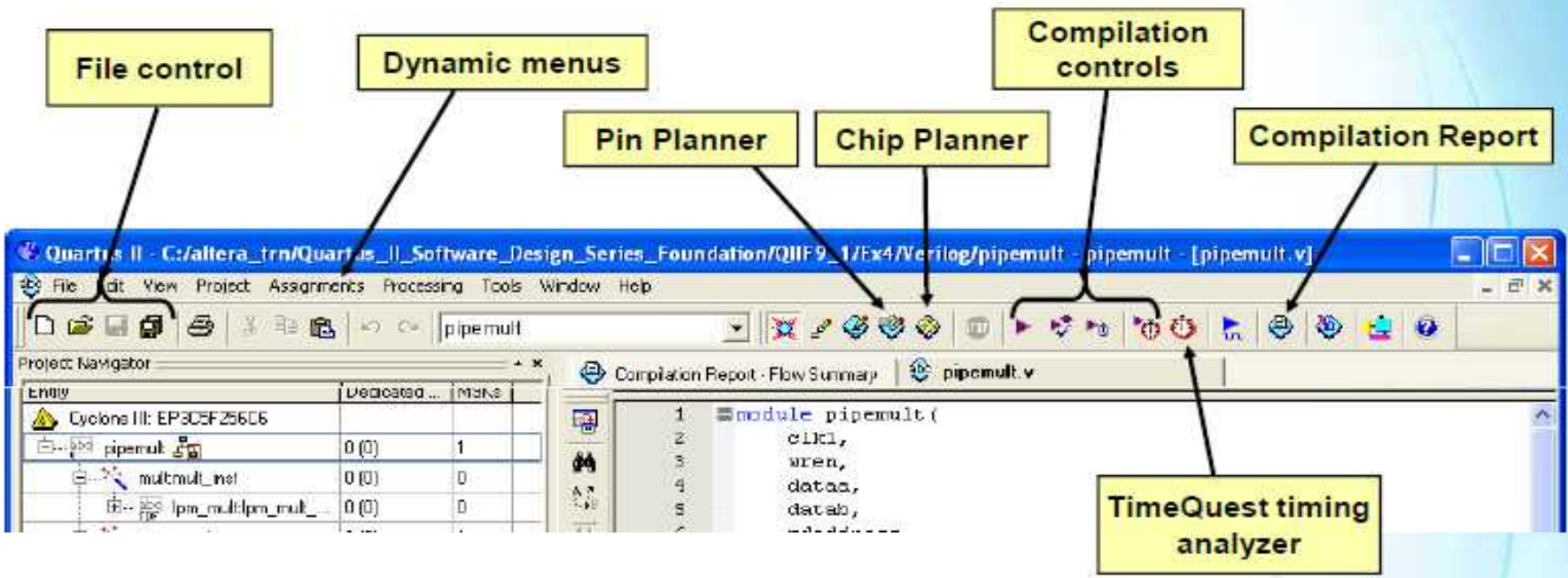
- MegaWizard® Plug-In Manager & SOPC Builder design tools
- TimeQuest Timing Analyzer
- Incremental compilation feature
- PowerPlay Power Analyzer
- NativeLink® 3rd-party EDA tool integration
- Debugging capabilities
  - From HDL to device in-system
- 32 & 64-bit Windows & Linux support
- Multi-processor support
- Node-locked & network licensing options

Quartus II IDE



Quartus II - Barra de ferramentas

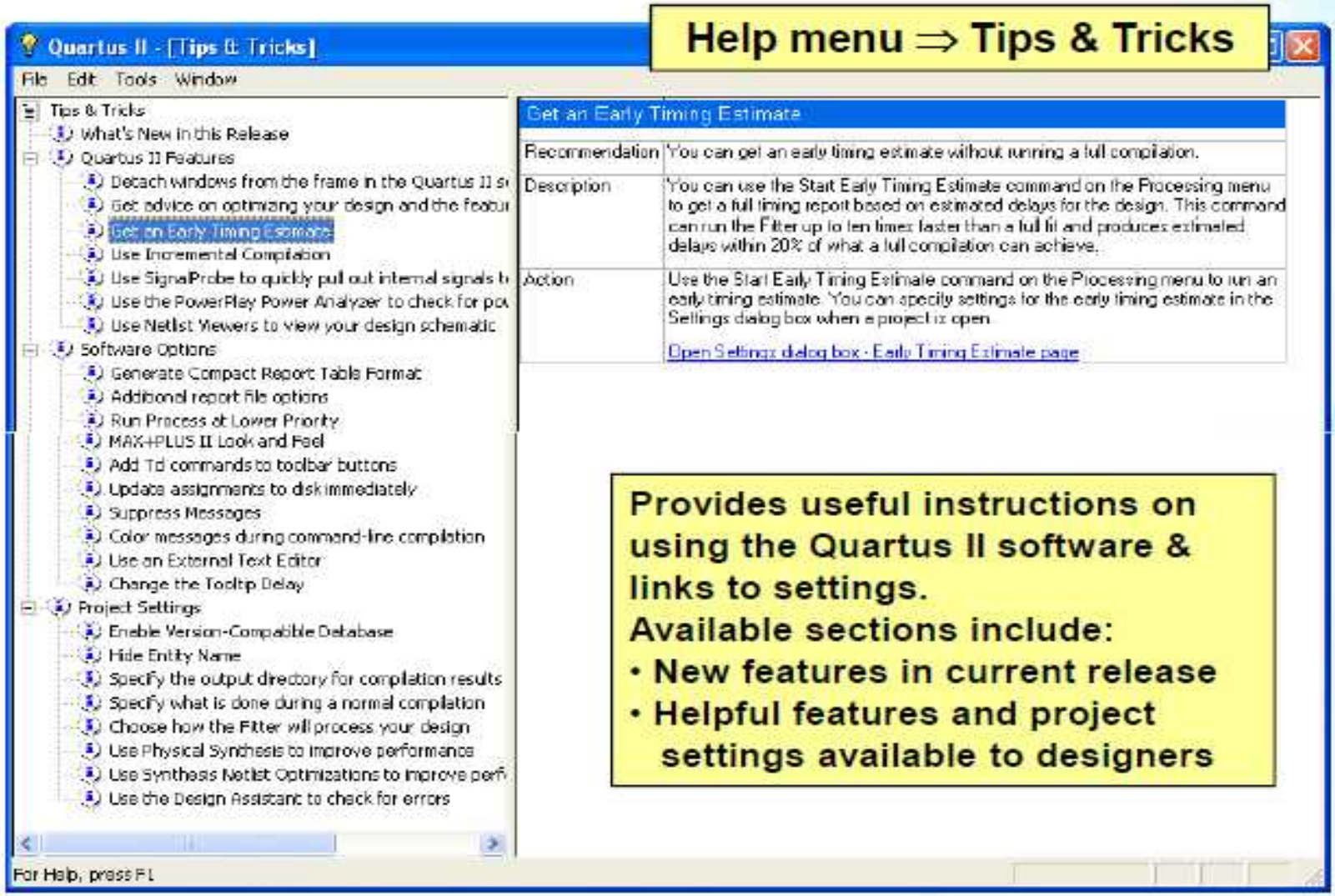
Main Toolbar



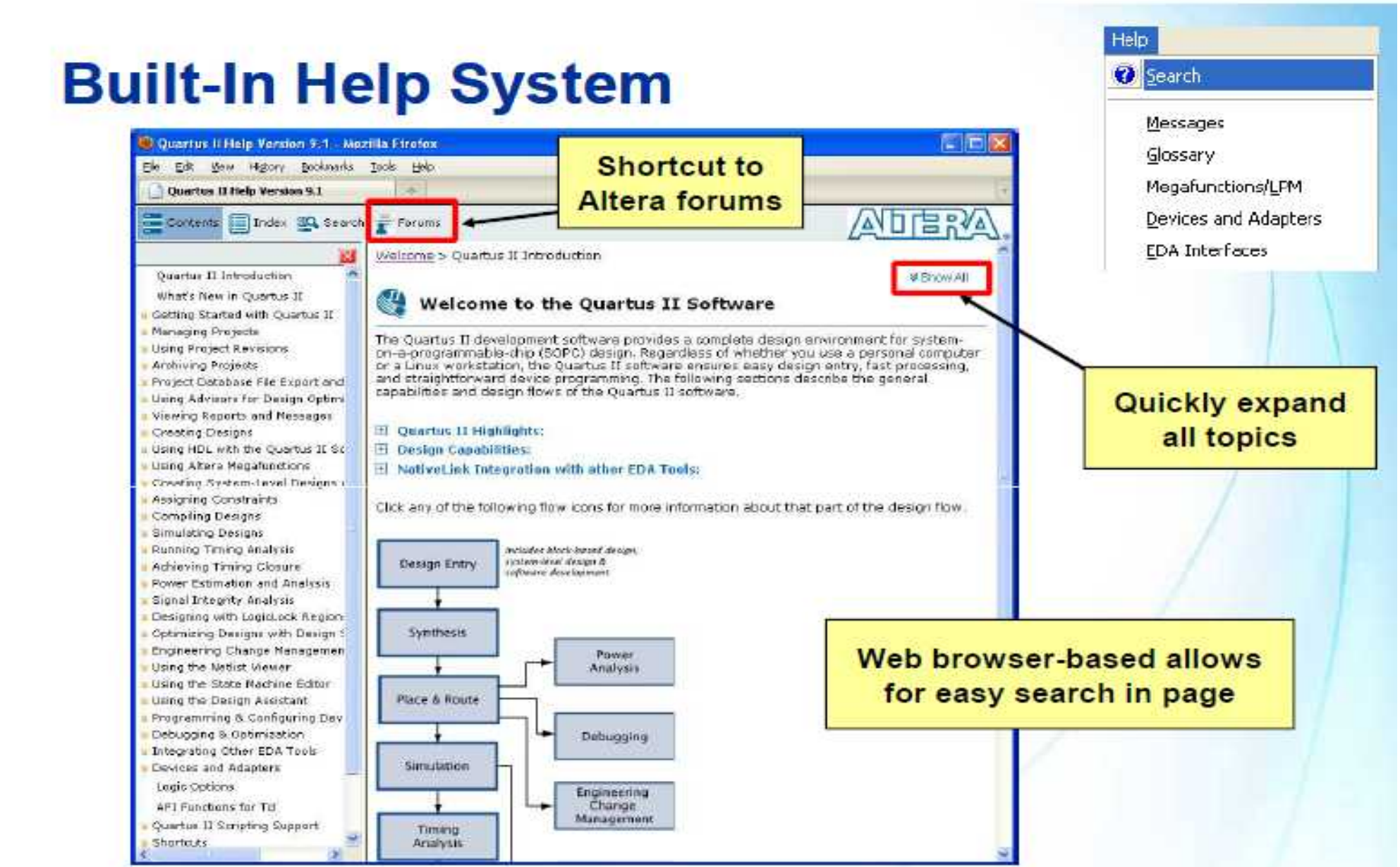
To reset views:
1. Tools ⇒ Customize ⇒ Toolbars ⇒ Reset All
2. Restart Quartus II

Quartus II - Barra de ferramentas

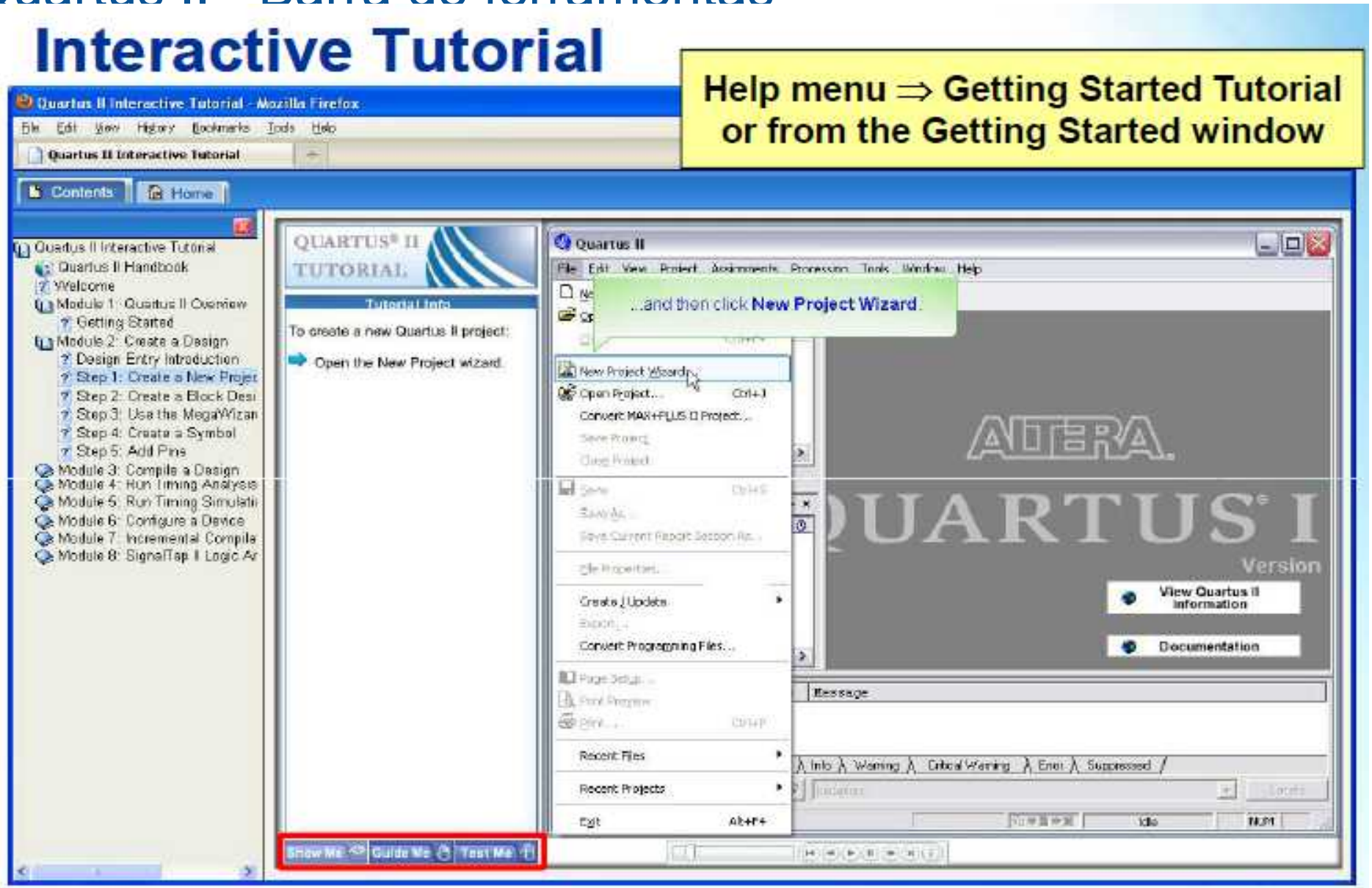
Tips & Tricks Advisor



Quartus II - Barra de ferramentas

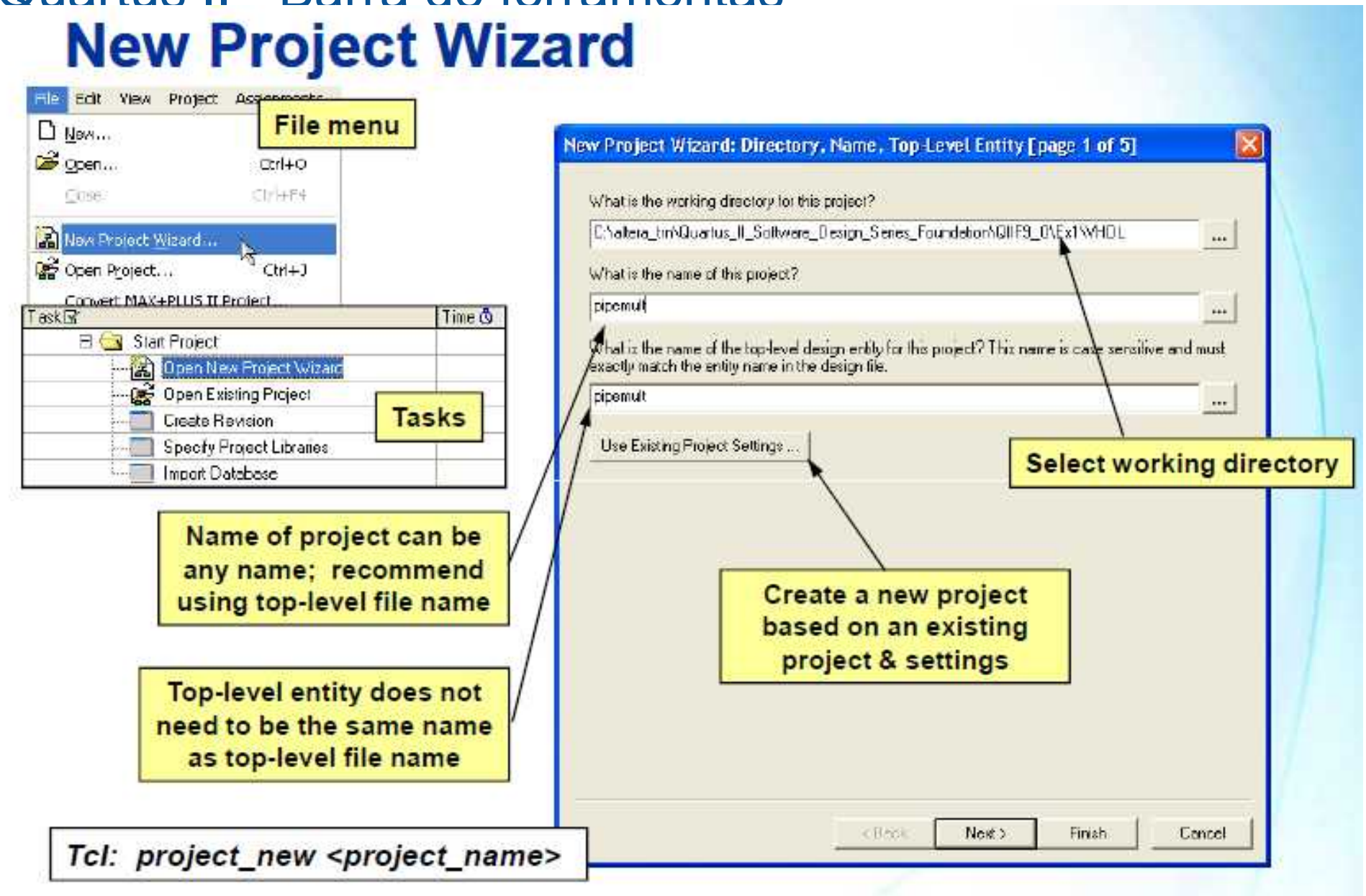


Quartus II - Barra de ferramentas



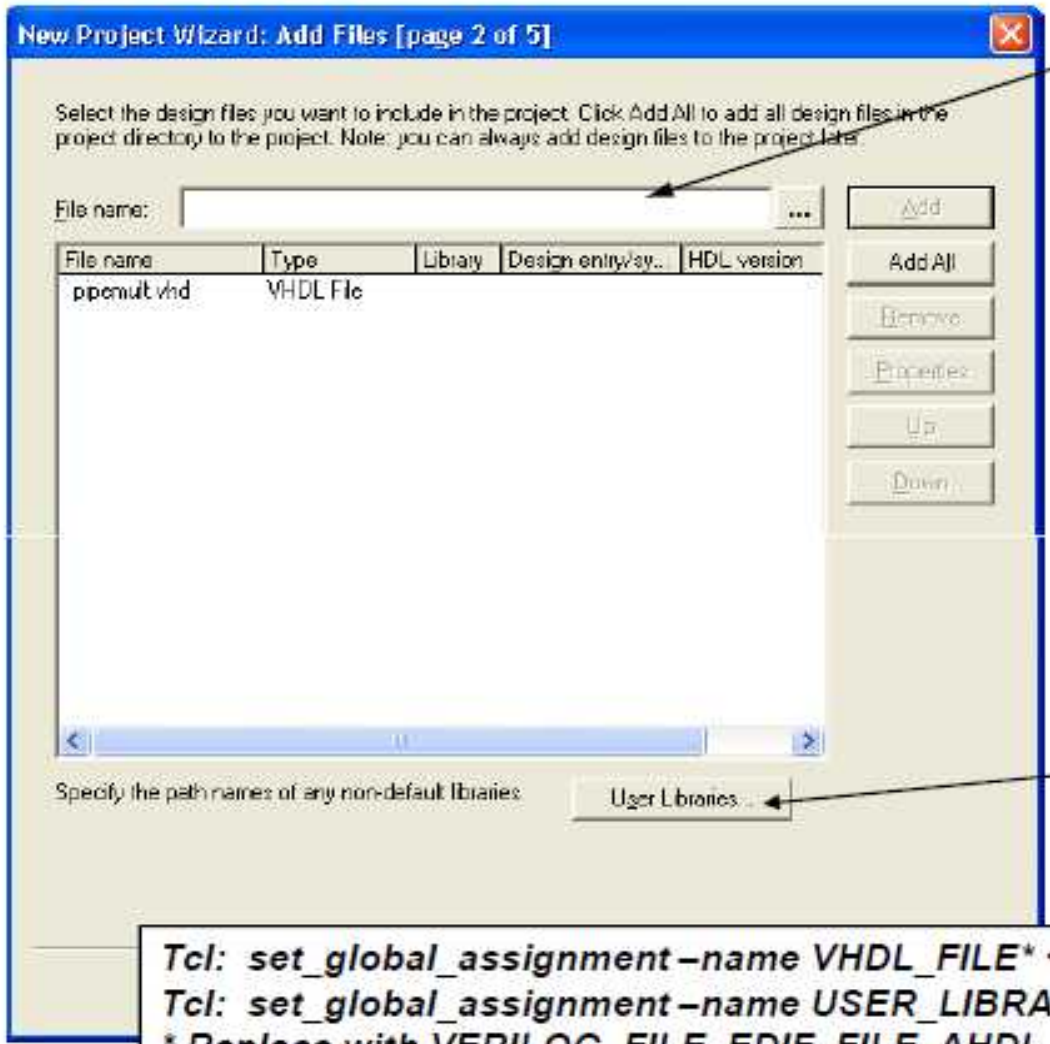
Quartus II - Barra de ferramentas

New Project Wizard



Quartus II - Barra de ferramentas

Add Files



Add design files

- Graphic (.BDF)
- VHDL
- Verilog or SystemVerilog
- EDIF
- VQM

Notes:

- *Files in project directory do not need to be added*
- *Add top-level file if filename & entity name are not the same*
- *Absolute & relative paths are supported*

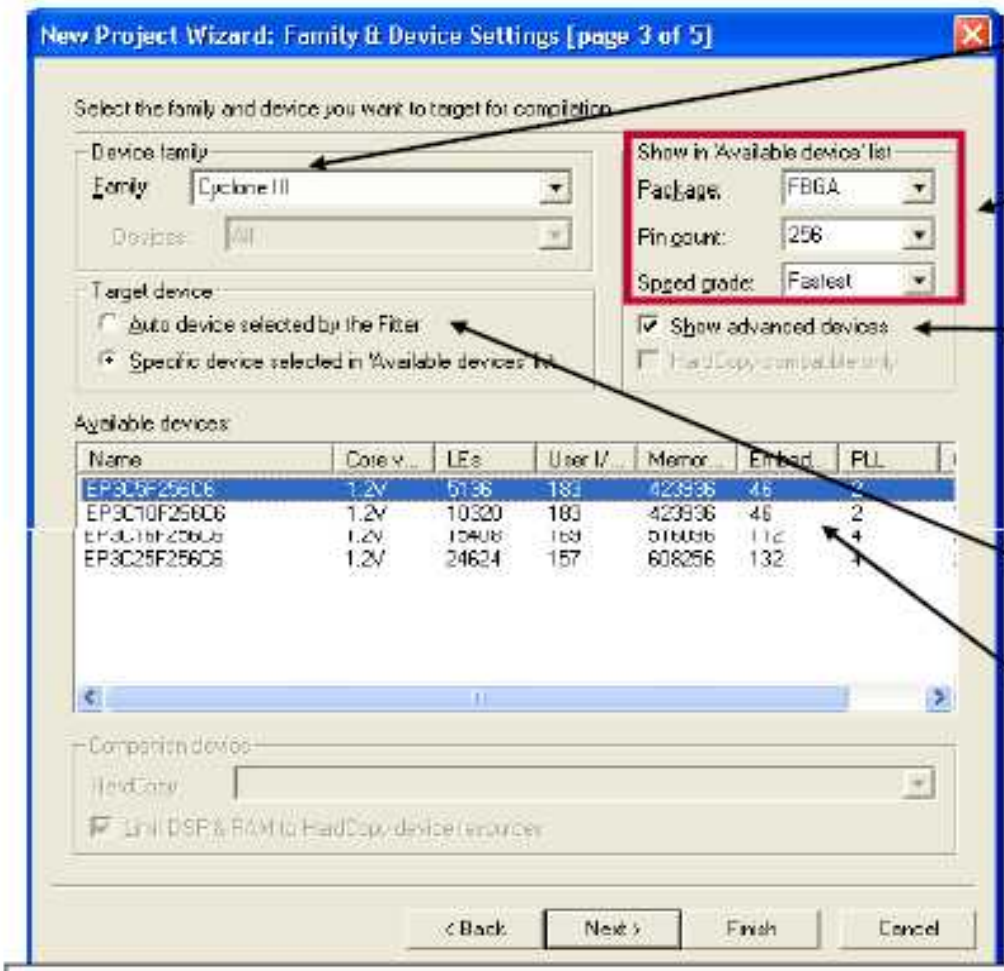
Add user library pathnames

- User libraries (any directory containing files)
- MegaCore®/AMPP℠ libraries
- Pre-compiled VHDL packages

Tcl: set_global_assignment –name VHDL_FILE <filename.vhd>*
Tcl: set_global_assignment –name USER_LIBRARIES <library_path_name>
** Replace with VERILOG_FILE, EDIF_FILE, AHDL_FILE or BDF_FILE*

Quartus II - Barra de ferramentas

Device Selection



Choose device family and filter results

Advanced information on future devices

Choose specific part number from list or let Fitter choose smallest, fastest device based on filter criteria

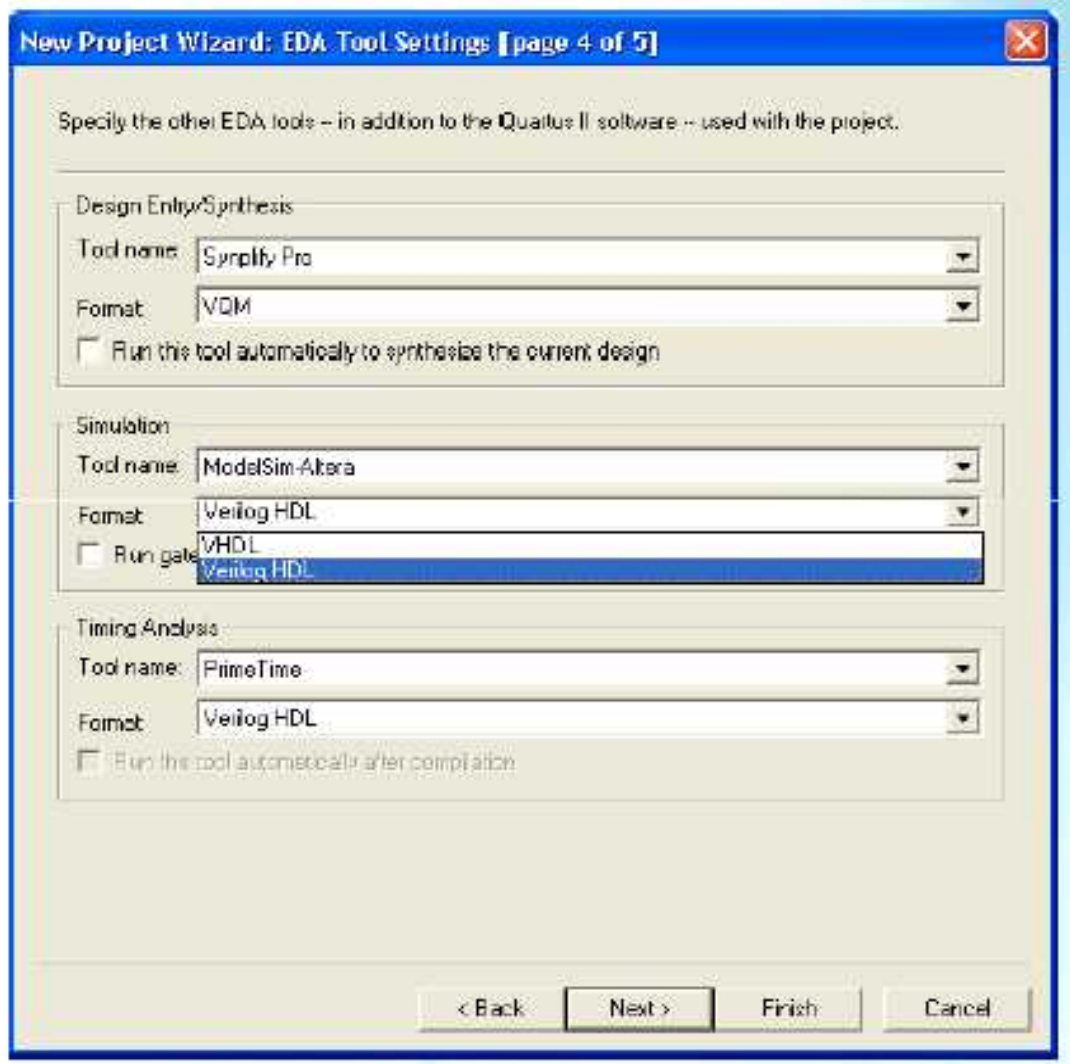
Tcl: set_global_assignment –name FAMILY "device family name"
Tcl: set_global_assignment –name DEVICE <part_number>

Quartus II - Barra de ferramentas

EDA Tool Settings

Choose EDA tools & file formats

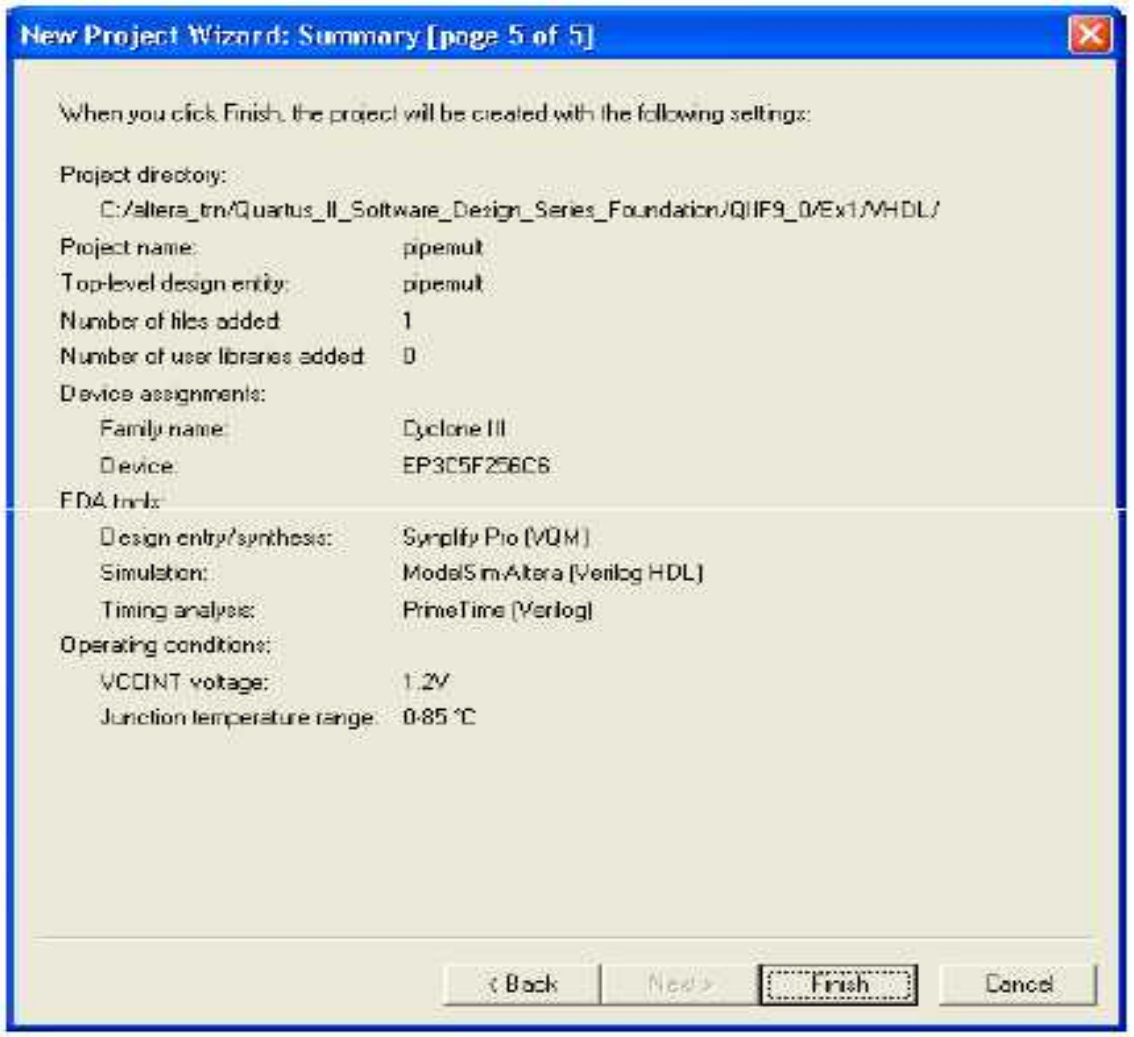
Add or change settings later



See handbook for Tcl command format

Quartus II - Barra de ferramentas

Done!



Review results & click Finish

Referências

- Curso oficial da Altera "Quartus II Design Foundations"
- Aula do curso "ECE 448 - FPGA and ASIC" Design with HDL" George Manson University;
- http://www.fpgadeveloper.com/2011/07/list-and-comparison-of-fpga-companies.html