

**Universidade de Aveiro**  
Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática  
Laboratório de Sistemas Digitais  
**Projetos Finais – Requisitos e Regras Fundamentais**  
Ano letivo 2022/23

### **Introdução**

Este documento define os requisitos e regras fundamentais relativas aos projetos finais, a realizar pelos alunos de Laboratório de Sistemas Digitais no corrente ano letivo.

A atribuição dos projetos a alunos de cada turma prática é gerida pelo respetivo docente e deve ser realizada nas aulas práticas entre os dias 10 e 16 de maio de 2023.

### **Organização do documento**

Este documento possui as seguintes seções:

- Requisitos gerais
- Submissão final do trabalho
- Penalização por submissão tardia do trabalho
- Apresentação e defesa do trabalho final
- Ilícitos

### **Requisitos gerais**

Todos os projetos devem, entre outros aspetos específicos:

- Ser decompostos para efeitos de implementação num *datapath* e num *controlpath*. Deverão portanto possuir uma ou mais máquinas de estados finitos para controlar a sua operação, correspondendo o funcionamento do sistema a uma sequência de estados cujas transições dependem de sinais externos ou internos.
- Seguir uma estratégia de implementação faseada, de acordo com a especificação do projeto. Deverá ser criado um único projeto (no *Quartus Prime*) para o qual é necessário:
  - definir uma arquitetura adequada elaborando um diagrama lógico completo com todos os módulos, portos e ligações constituintes
  - efetuar a modelação em VHDL de cada um dos blocos
  - simular o comportamento, com base em *testbenches* escritas em VHDL, dos blocos mais relevantes e do sistema global
  - simular o *top level* do projeto
- Ser baseados em modelos VHDL que utilizem apenas as construções abordadas nas aulas de LSD. Mais concretamente, não são permitidos ciclos **for...loop**, **while...loop**, nem a utilização de **variables**.
- Usar um único sinal de relógio em todo o sistema.

### **Submissão final do trabalho**

O projeto final deverá ser entregue através do *site* da unidade curricular em *link* a disponibilizar na seção "Submissão de Elementos de Avaliação", até **24 horas antes da respetiva apresentação** (prazo limite rígido), em formato de um único ficheiro .zip, .rar ou .tgz, e terá obrigatoriamente de incluir:

- os ficheiros do projeto gerados pelo "Quartus Prime" (.qpf, .qsf, .qws);
- os ficheiros .vhd e .bdf desenvolvidos;
- os ficheiros usados na simulação dos módulos desenvolvidos.
- **Relatório do projeto**, em formato "pdf", que inclua o número mecanográfico e o nome dos elementos do grupo; o relatório terá ainda de incluir, de forma explícita, a percentagem de trabalho realizada por cada um dos elementos do grupo (a divisão percentual do trabalho relativo ao projeto final será refletida na classificação final de cada um dos elementos do grupo, neste elemento de avaliação), assim como a auto-avaliação do grupo sobre o seu trabalho no âmbito do projeto.

O relatório deverá ser sucinto (~4 páginas) e conter as seguintes seções:

- **Introdução** (breve descrição geral, objetivos e resumo das funcionalidades)
- **Arquitetura** (descrição da estrutura conceptual do sistema com pelo menos uma figura ilustrativa).
- **Implementação** (incluindo representação gráfica das máquinas de estado finitos implementadas – se aplicável, aspetos de implementação mais relevantes e ligação a periféricos do kit)
- **Validação** (simulação dos principais módulos)
- **"Manual do utilizador"**
- **Conclusão** (discussão da forma como o trabalho realizado foi ao encontro dos objetivos definidos e auto-avaliação)
- Outra informação que considere relevante.

### **Penalização por submissão tardia do trabalho**

Cada hora de atraso na submissão do trabalho terá como consequência a penalização de 0.1 valores no elemento de avaliação "Projeto". A falta à apresentação do trabalho acarretará uma classificação de 0 valores no elemento de avaliação "Projeto".

### **Apresentação e defesa do trabalho final**

A apresentação e defesa do trabalho decorrerá na última aula prática do semestre, na semana entre 31 de maio e 6 de junho, e consistirá numa apresentação de 5 minutos suportada por slides em PPT (ou similar), numa demonstração do funcionamento do sistema desenvolvido e numa defesa de 5 minutos. A prova de defesa terá o peso predominante na avaliação final.

### **Ilícitos**

A cópia, no todo ou em parte, de qualquer material entregue para avaliação é considerada fraude. Sem prejuízo de outras medidas que possam vir a ser tomadas, nomeadamente a comunicação superior e a instauração do competente processo disciplinar, a deteção dessa prática implica a atribuição da classificação 0 (zero) ao elemento de avaliação em causa. Não é relevante quem é a fonte e quem é o destino da cópia – todos os envolvidos receberão classificação 0 (zero). Para minorar riscos de ter todo o trabalho do projeto anulado, protejam bem o código desenvolvido e não o partilhem com ninguém.

**PDF gerado em 08/05/2023**