

Prática de Ensino Interdisciplinar entre Informática e Geografia: Desenvolvimento de um relógio universal empregando a placa educacional Altera-DE2

Nicholas Dutra Lihtnov¹;
Dione Dutra Lihtnov³

¹ Universidade Federal de Pelotas – ndlihtnov@inf.ufpel.edu.br

³ Universidade Federal de Pelotas – dione.lihtnov@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido durante a disciplina de Circuitos Digitais II, no curso de Engenharia da Computação, da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. A motivação para seu desenvolvimento surge a partir da celebração olímpica no Brasil - Rio 2016, tendo em vista o processo de interação cultural entre participantes, turistas e população local existente em eventos deste porte. A contemporaneidade da educação exige cada vez mais novas práticas pedagógicas, principalmente no que tange a incorporação da tecnologia em sala de aula. A cada dia mais o mundo é observado por jovens e adultos a partir do olhar digital. É papel do professor fazer uso destes recursos de maneira construtiva, oportunizando um processo de ensino aprendizagem que valorize as conexões entre o ambiente virtual e as diferentes disciplinas do conhecimento. ALMEIDA; PRADO (2003, pág. 26) destacam que:

[...] para evitar ou superar o uso ingênuo dessas tecnologias, é fundamental conhecer as novas formas de aprender e de ensinar, bem como de produzir, comunicar e representar conhecimento, possibilitadas por esses recursos, que favoreçam a democracia e a integração social.

Neste sentido, este estudo busca o diálogo entre Informática e Geografia a partir da criação de um relógio universal, cuja função central consistirá na representação do horário por cidade/país para cada GMT¹, contemplando uma prática de ensino interdisciplinar. Cabe destacar aqui o conhecimento geográfico que forneceu embasamento teórico ao desenvolvimento prático do estudo, principalmente o conceito de fusos horário. Como sabemos, o planeta Terra faz um giro em torno de seu eixo imaginário chamado de rotação. Este movimento tem 24 horas de duração, mais precisamente 23 horas, 56 minutos e 4 segundos, tendo como principal consequência a sucessão de dias e noites. Outra consequência deste movimento de rotação da Terra diz respeito a diferença horaria em diferentes pontos da superfície do planeta. O globo terrestre é dividido por uma rede de linhas imaginárias que permitem localizar qualquer ponto de sua superfície, chamadas de coordenadas geográficas. O sistema horário mundial divide os 360 graus da esfera terrestre pelas 24 horas de duração do movimento de rotação, resultando 15 graus. Logo, a cada 15 graus que a Terra gira, passa-se uma hora, e cada uma dessas 24 divisões recebe o nome de fuso horário.

O meridiano de Greenwich, geograficamente localizado a sudeste de Londres, define a longitude 0° 0' 0", dividindo o globo terrestre em ocidente e oriente, definindo assim os fusos horários. Atualmente, o sistema internacional de tempo utilizado é o UTC, sigla em inglês de Coordinated Universal Time (Tempo Universal Coordenado).

¹ GMT é a sigla inglesa de *Greenwich Mean Time* cujo significado em português é *Tempo Médio de Greenwich*.

Tendo por base o contexto compartilhado, o objetivo deste estudo consiste em explorar as possibilidades que o ensino interdisciplinar oferece, aplicando um olhar geográfico a uma prática de ensino tecnológica, colocando em pauta a análise da inclusão de tecnologias educacionais no processo de ensino por professores no processo de ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA

A metodologia consistiu na leitura de bibliografias interdisciplinares entre as áreas de Geografia e Programação Computacional, fornecendo subsídio ao embasamento teórico do estudo. Ainda no que tange a metodologia, destaca-se os procedimentos laboratoriais desenvolvidos durante a disciplina regular de Circuitos Digitais II, no curso de Engenharia de Computação, da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, bem como a coleta e análise de dados referentes a execução prática da pesquisa em questão, os quais serão detalhadas nos subcapítulos que se seguem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento do projeto foi usado como hardware a placa *Altera-DE2*, placa educacional de múltiplas interfaces e aplicações. Esta possui clock, memória, conectores VGA e PS2, slot para SD card e display 7 segmentos. Para a criação do software do relógio foi escolhido a *linguagem VHDL*, uma linguagem de descrição de sistemas digitais eletrônicos mundialmente utilizada por empresas de informática para especificação, simulação e síntese, criada pelo programa americano VHSIC (Very High Speed Integrated Circuits).

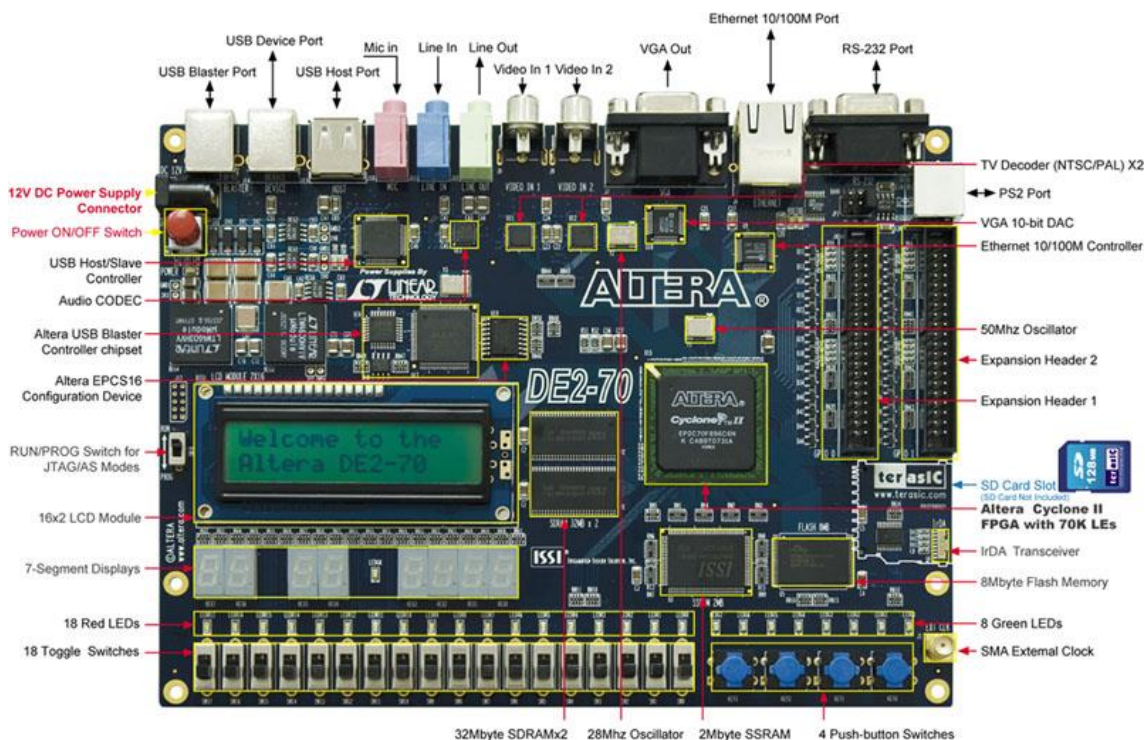


Figura 1: Placa Altera DE-2
Fonte: www.altera.com

Prosseguindo, o projeto se encontra dividido em duas unidades principais: Unidade Operativa e Unidade de Controle. A unidade Operativa é constituída por um componente de contagem (relógio), uma memória para armazenamento de dados, um conversor de dados binários para dados ASCII utilizado para a exibição dos dados no LCD da placa, além de um divisor de clock, o qual faz o controle da velocidade do relógio. A função da unidade é fazer todas as operações lógicas, aritméticas do sistema. O componente relógio é o principal componente do projeto, uma vez que faz a contagem das horas, minutos e segundos no formato AM/PM. A unidade de controle é constituída por uma máquina de estados e tem a função de fazer o gerenciamento da hierarquia das operações e dos comandos enviados pelo usuário. O estímulo do usuário ativa a contagem do relógio, sendo possível definir-se as horas, minutos e segundos iniciais. Após a ativação feita pelo usuário, apenas a hora pode ser modificada através da seleção do GMT desejado.

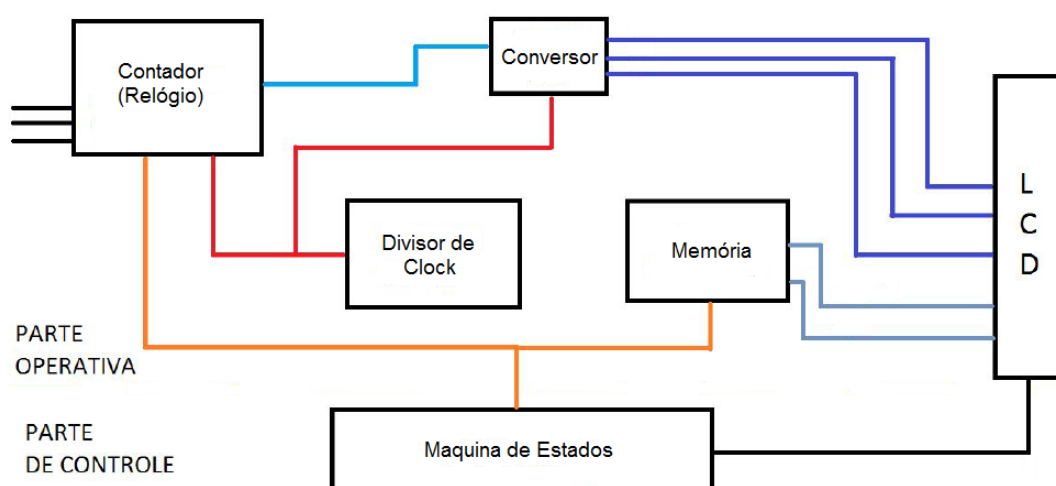
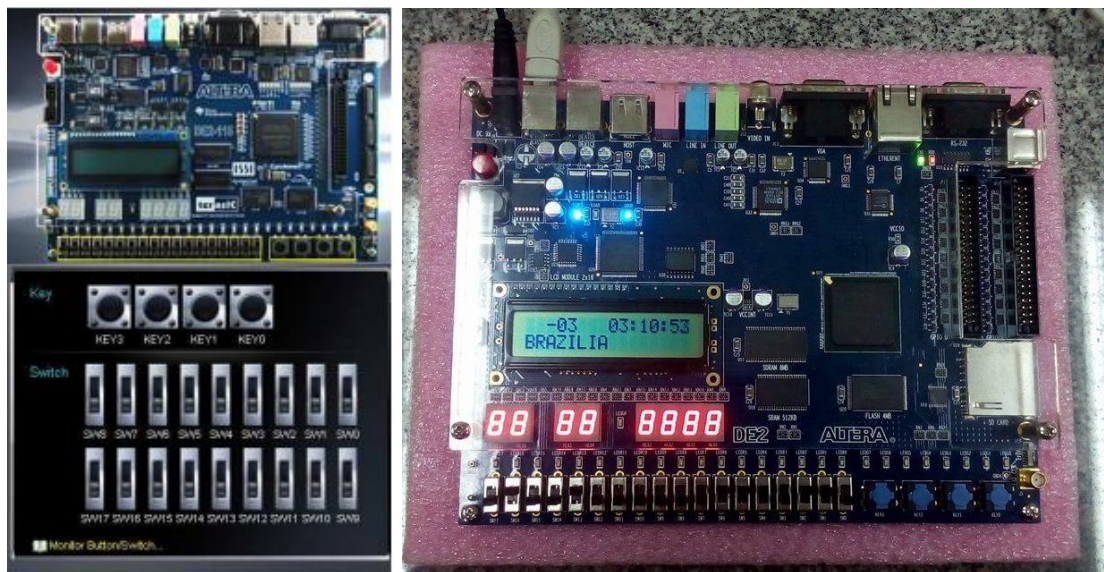


Figura 2: Diagrama de Blocos do Sistema.
Fonte: Fonte do Autor.

A memória tem armazenado todos os países/cidades e os GMT's em diferentes endereços de memórias, dependendo do endereço de memória selecionado pelo usuário, a exibição é alterada no LCD do relógio. Após a conclusão e a compilação do trabalho, foi feita a análise do mesmo e verificado que a quantidade de pinos utilizados foi de 27, cerca de 17% da capacidade total da placa, sendo necessários 325 registros, constituindo 1,121 combinações lógicas, 3% da capacidade máxima da placa, concluindo-se que a maior frequência é de 9.341 nanosegundos, equivalentes à 107.054 MHz.

Exploradas as questões técnicas do estudo, pode-se dizer que o projeto foi desenvolvido de forma simples, tendo em vista a acessibilidade do usuário. Neste sentido, o usuário será capaz de inserir um horário inicial no relógio, definindo o push KEY [0] responsável pela adição de horas, KEY [1] responsável pela adição de minutos e KEY [2] para segundos. Esta etapa de "setagem" permite que a configuração do relógio até que o usuário ative a contagem, sendo possível utilizar 24 diferentes fusos no relógio para o controle do fuso desejado, utilizando-se dos switches SW15 até SW11, onde pode-se ter dois estados: ativado (1) e desativado (0). Como exemplo, destaca-se o horário de Brasília (GMT -3), o qual seu código de ativação é 11101, ou seja, os switches SW15, SW14, SW13 estão ativos, o switch SW12 está desativado e o switch 11 está ativo. Existe ainda a possibilidade da

ativação do horário de verão do hemisfério Sul ou hemisfério Norte, dada a partir dos switches SW17 e SW16 respectivamente.



Figuras 3 e 4: Switchs e Push Buttons (esquerda) Placa em Execução (direita).
Fonte: Fonte do Autor.

4. CONCLUSÕES

A inclusão de práticas interdisciplinares que contemplem o uso de tecnologias educacionais em sala de aula é o grande desafio do profissional docente contemporâneo. Este tipo de ação estimula o olhar para as possibilidades que a tecnologia oferece à prática de ensino. O projeto aqui apresentado é um exemplo deste movimento de inclusão digital, visto que poderia ser utilizado tanto para o ensino de informática como para o de geografia. Deste modo, espera-se com este estudo elevar o nível de diálogo e discussão em torno das práticas interdisciplinares, bem como o uso de tecnologias educacionais como ferramenta auxiliar no processo de ensino aprendizagem, contribuindo para a formação de docentes harmonizados ao atual momento social e tecnológico do mundo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B.B. P. Redesenhando estratégias na própria ação: formação do professor à distância em ambiente digital. In: JOSÉ A.V., MARIA ELIZABETH B. A., MARIA ELISABETTE B. P. **Educação a distância via Internet. Formação de professores**. São Paulo: Avercamp, 2003.
- ASHENDEN, P. J. **The VHDL Cookbook**. Austrália: University of Adelaide, 1990.
- Atlas Geográfico Escolar**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2006.