

## **REFORÇO DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA EM LINGUAGEM C PARA GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

Andréa Willa Rodrigues Villarim (Voluntário)

Marcelo Pereira Rufino (Bolsista)

Larissa Aguiar (Bolsista)

Nady Rocha (Professor coordenador/orientador)

Euler Cássio Tavares de Macêdo (Professor coordenador/orientador)

Isaac Maia Pessoa (Professor colaborador)

Programa de Educação Continuada Em Engenharia Elétrica - PET Elétrica da UFPB

Departamento de Engenharia Elétrica – DEE

E-mail: [pet.eletrica@cear.ufpb.br](mailto:pet.eletrica@cear.ufpb.br)

Centro de Energias Alternativas e Renováveis - CEAR

Universidade Federal da Paraíba – UFPB

### **RESUMO**

O Grupo PET-Elétrica UFPB organizou um curso de Programação Estruturada em Linguagem C para a graduação em Engenharia Elétrica. Neste curso foram apresentados os conceitos básicos de programação em linguagem C de modo mais aprofundado, de maneira a contribuir na formação acadêmica dos alunos do curso de Engenharia Elétrica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem C, Programação em CLI, IDE.

### **INTRODUÇÃO**

O mercado de trabalho demanda cada vez mais profissionais inovadores que saibam lidar de modo dinâmico e inteligente, buscando sempre as melhores soluções para os diversos problemas que por ventura venham a encontrar. Qualidades como essas são ensinadas aos alunos durante a sua vida acadêmica na universidade e são de grande importância para todas as áreas de Engenharia Elétrica.

De acordo com Santos et. al. (2005), a prática da programação, o desenvolvimento do raciocínio lógico e a elaboração de algoritmos da assistência são primordiais no mercado. Pensando nisso o grupo PET Elétrica UFPB ofereceu um curso de programação em linguagem C com carga horária de 15 horas.

O curso de programação em linguagem C tem como objetivo ensinar aos alunos noções sólidas de programação estruturada, ensinando a eles a trabalhar com variáveis, estruturas condicionais de repetição, funções, ponteiros, tipos compostos (*structs*). Ensinando também a criar e compilar programas simples em C sem a necessidades de Ambientes Integrados (IDEs) e a aprender com pouco esforço outras linguagens de programação.

Na grade curricular do curso de Engenharia Elétrica da UFPB são disponibilizadas duas disciplinas de programação: Iniciação a Computação e Técnicas de Programação que utilizam o Windows como sistema operacional e infelizmente são bastante dependentes da utilização de IDEs (IDEs são programas utilizadas para compilar o código elaborado pelo programador), no curso de programação em linguagem C a compilação era feita diretamente no CLI (*Command Line Interface*) do *Linux Fedora*, no qual o aluno está diretamente em contato com a máquina.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O curso de programação estruturada em linguagem C, proposto pelo Grupo PET-Elétrica UFPB, teve por objetivo incentivar os estudantes de Engenharia Elétrica a programar sem precisar ter um ambiente integrado de desenvolvimento específico. O material de referência do curso foi o livro Programar em C disponível gratuitamente no *wikibooks*, além da página de internet criada pelo ministrante do curso, Pessoa (2013), na qual foram disponibilizados vários exercícios para serem solucionados durante curso.

Abaixo detalharemos os materiais que foram utilizados e as formas como foram implementados no curso.

### **A. HARDWARE**

O curso foi realizado em um dos laboratórios do Departamento de Engenharia Elétrica da UFPB, o LPS (Laboratório de Processamento de Sinais), que possui 20 computadores ligados em rede. A aula ministrada pelo professor foi exposta através do projetor e do quadro branco. Foi tam-

bém disponibilizado um computador para cada aluno para poder acompanhá-lo e assim realizar os experimentos propostos.

### *B. SOFTWARE*

O sistema operacional utilizado foi o *Linux Fedora*, software gratuito, de fácil obtenção e que possui a opção de ser instalado paralelamente ao sistema operacional Windows. Foram ensinados aos alunos, durante o curso, os comandos básicos do Linux e como criarem suas pastas pessoais protegidas com senha, para serem utilizadas durante todo o curso. Para a construção dos programas em linguagem C foi usado apenas o bloco de notas ‘pluma’ e CLI.

### *C. METODOLOGIA*

Oferecido aos alunos graduandos em Engenharia Elétrica, o curso ocorreu no período dos dias 07, 10, 17, 21 e 24 de outubro de 2013. As aulas foram baseadas no site de Pessoa (2013), acessado pelos alunos no próprio laboratório, além de programas já feitos pelo ministrante e expostos no projetor explicando passo a passo até sua execução. Para uma melhor fixação dos assuntos abordados, foi proposto um espaço de tempo durante as aulas para a resolução de exercícios oferecidos na página online do ministrante.

Para verificar o nível de aprendizado, o professor disponibilizou uma lista de exercícios para os alunos entregarem após uma semana do término do curso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Todas as áreas da Engenharia Elétrica necessitam de profissionais que conheçam tecnologias computacionais e dominem pelo menos, uma linguagem de programação. De acordo com um estudo realizado na América Latina, a demanda por profissionais de tecnologia da informação e comunicação no Brasil excederá a oferta em 32% para o ano de 2015 chegando a uma lacuna de 117.200 trabalhadores especializados em redes e conectividade (CISCO, 2013).

A grade curricular do curso de Engenharia Elétrica possui, nos primeiros quatro períodos, apenas uma disciplina de programação. Em vista disso, o Grupo PET-Elétrica visa preparar melhor os alunos que saem dessa matéria, Iniciação à Computação, sem a devida base do assunto. Isso ocorre por diversos motivos, entre eles está o desinteresse dos alunos e até mesmo de alguns professores.

Além disso, o curso foi disponibilizado também para os alunos que já haviam cursado outras disciplinas sobre linguagens de programação, mas que ainda apresentavam algumas deficiências básicas.

O curso teve, como diferencial, a apresentação de noções básicas do assunto com a proposição de exercícios mais complexos e desafiadores, que deveriam ser resolvidos por todos os participantes para que houvesse uma avaliação de cada um ao final das aulas. Todas as atividades foram realizadas utilizando ferramentas simples, sem precisar de IDEs como *Visual Studio* ou *CodeBlocks*, por exemplo. Assim, ao término do curso, observou-se que os alunos estão mais capacitados e conseguem programar com mais facilidade em diferentes sistemas operacionais.

## CONCLUSÃO

Os alunos graduandos buscam formas alternativas de aprimorar seus estudos de um assunto de tanta importância para suas carreiras profissionais. Em vista disso, o Grupo PET-Elétrica realizou o curso de Programação Estruturada em Linguagem C para atender as necessidades da graduação em Engenharia Elétrica de oferecer modos de aprimorar esse ramo do conhecimento.

Tantas motivações levaram muitos discentes a tentarem participar do curso, com um total de 40 inscritos e apenas 20 selecionados, esses ilustrados nas Fig.1 e Fig. 2. Levado pela motivação dos estudantes e pelo resultado satisfatório obtido, o PET já planeja novas edições para conseguir alcançar o máximo possível de alunos interessados.

## AGRADECIMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Ministério da Educação MEC.

## REFERÊNCIAS

CISCO. Estudo revela demanda crescente por profissionais de tecnologia no brasil, mas há falta de mão de obra qualificada: <http://globalnewsroom.cisco.com/easyir/BR/pt/local/press-release/Estudo-revela-demanda-crescente-por-profissionais-de-tecnologia-no-Brasil-mas-ha--996920.html>. Acesso: 29 de Out. 2013.

DOS SANTOS R.P.; COSTA, H. A. X da. Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos iniciantes em Computação e Informática. Info-coomp, Journal of Computer Science, v. 5, n. 1, 2006.

PESSOA, I.M. Mini-curso de Programação Estruturada;  
<http://www.cear.ufpb.br/~isaac/sitio/mcc:mcc>. Acesso: 29 de Out. 2013



**Figura 1:** Alunos resolvendo exercícios propostos durante a aula.



**Figura 2:** Grupo de alunos do Curso de Engenharia Elétrica da UFPB reunidos para o curso de Programação em linguagem C.