

Cleber de Oliveira Seixas

**COMPILAÇÃO E AVALIAÇÃO DE APOSTILAS DE LINGUAGEM C NA
INTERNET**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Administração em Redes Linux para obtenção do título de especialista em Administração de Redes Linux.

Orientador

Prof. João Carlos Giacomini

Lavras

Minas Gerais - Brasil

2004

Cleber de Oliveira Seixas

**COMPILAÇÃO E AVALIAÇÃO DE APOSTILAS DE LINGUAGEM C NA
INTERNET**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Administração em Redes Linux para obtenção do título de especialista em Administração de Redes Linux.

Aprovada em 25 de Julho de 2004

Prof. Samuel Pereira Dias

Prof. Dr. José Monserrat Neto

Prof. João Carlos Giacomini
(Orientador)

Lavras
Minas Gerais - Brasil

A minha esposa Akécia é a minha filha Maria Luísa que entenderam e compreenderam minha ausência, para que eu conseguisse alcançar mais esse objetivo.

Agradecimentos

Aos meus pais, que durante tudo este tempo investiram, acreditaram e me incentivaram a lutar e alcançar meus objetivos. Aos meus professores, por terem dedicado um pouco do seu tempo e conhecimento para que eu chegasse até aqui.

Resumo

A linguagem de programação C possui um vasto material na Internet que aborda seus conceitos e características. Neste trabalho será realizada uma pesquisa avaliativa em 10 apostilas de linguagem C encontradas na Internet onde serão abordados os seguintes assuntos: autor, título da apostila, formato disponível, número de páginas, formatação de texto, didática, conteúdo, características, guia de referência da linguagem, exemplos ilustrativos, exercícios propostos, referências bibliográficas, adequação ao padrão ANSI C e nível da apostila.

Sumário

Sumário	xi
Lista de Tabelas	1
1 Introdução	3
2 Desenvolvimento	7
3 Avaliação das apostilas	9
3.1 Apostila Avaliada: Apostila.doc	10
3.2 Apostila Avaliada: ApostilaC-2003.doc.	11
3.3 Apostila Avaliada: Apostilaemhtml.html.	12
3.4 Apostila Avaliada: C_Curso_Comp.	14
3.5 Apostila Avaliada: C.pdf.	15
3.6 Apostila Avaliada: Apostila C(UFMG).doc.	17
3.7 Apostila Avaliada: linguagem c.doc.	18
3.8 Apostila Avaliada: tutorial.pdf.	19
3.9 Apostila Avaliada: ApoC-II.doc	21
3.10 Apostila Avaliada: LingC.pdf	22
4 Conclusão	29
Referências Bibliográficas	32

Lista de Tabelas

3.1	Apostila.Doc	24
3.2	ApostilaC-2003.doc	24
3.3	Apostilaemhtml.html	24
3.4	C_Curso_Comp.doc	25
3.5	C.pdf	25
3.6	Apostila C(UFMG).doc	25
3.7	Linguagem C.doc	26
3.8	Tutorial.pdf	26
3.9	ApoC-II.doc	27
3.10	LingC.pdf	27

Capítulo 1

Introdução

Hebert Schildt em seu livro *C Completo e Total*, diz que A linguagem C foi originalmente desenvolvida na década de 70 por Dennis Ritchie em um DEC PDP-11 que utilizava o sistema operacional *UNIX*. C é derivado de uma outra linguagem de programação B criada por Ken Thompson. O B, por sua vez, veio da linguagem BCPL, inventada por Martin Richards (SCHILDT, 1996).

A linguagem C ficou conhecida como a linguagem de desenvolvimento do sistema operacional *UNIX*. Hoje a maioria dos sistemas operacionais é escrita em C e/ou C++. C é uma linguagem independente do hardware (GIACOMIN, 2002).

No final da década de 70 Kernighan e Ritchie publicaram o livro *The C Programming Language*, tal publicação tornou-se um dos livros de Ciência da Computação de maior sucesso de todos os tempos. (DEITEL, 2001).

Profissionais de computação, impressionados com inúmeros recursos do C, começaram em meados dos anos 80 a incentivar o uso da linguagem. Com isso inúmeros compiladores¹ e interpretadores² foram escritos sobre várias plataformas de *hardware* a fim de se obter as vantagens de sua eficiência e portabilidade.

Com o incentivo ao uso da linguagem C, surgiram algumas incompatibilidades entre as diferentes implementações da linguagem, diminuindo, assim, a portabilidade que a linguagem oferecia. Tornou-se claro que era necessária a criação de

¹Compilador: Lê o programa inteiro e converte-o em código objeto, tradução de código fonte em uma forma que o computador possa executar diretamente.

²Interpretadores: Lê o código-fonte do programa em uma linha por vez, executando a instrução específica contida nesta linha.

uma versão padrão para a linguagem C. Em 1983 surgiu então a versão padrão ANSI (*American National Standards Institute*) C independente da plataforma de *hardware* agora usada em todo mundo. A utilização do padrão ANSI para o desenvolvimento de software é muito importante, pois garante a compatibilidade e a portabilidade do software entre os diversos compiladores e plataformas.

O padrão ANSI apenas especifica uma biblioteca padrão mínima, o que não impede que os compiladores que seguem o padrão não possam incluir recursos adicionais. A maioria dos compiladores fornece bibliotecas que contêm muito mais funções que as definidas pelo ANSI, visando facilitar a vida do programador e ser um diferencial para o produto. Assim sendo, compiladores que seguem o padrão como o Turbo C, o GCC (compilador para Linux/Unix), entre outros, possuem também outros recursos (que podem ser - e são - diferentes entre si).

A linguagem C possui diversos compiladores, estes responsáveis por verificar se o código está dentro da sintaxe da linguagem. Tais compiladores referem-se à maneira como um programa é executado. Dentre os compiladores C existentes temos o GCC que é o compilador de C do projeto GNU (*Gnu's Not Unix*) disponível em <http://www.gnu.org>, gratuito e de código aberto.

C é uma linguagem genérica de propósito geral, sendo utilizada para desenvolver diversas tarefas tais como:

- Processadores de texto;
- Planilhas eletrônicas;
- Sistemas operacionais;
- Programas de comunicação;
- Programas para automação industrial;
- Gerenciadores de bancos de dados;
- Programas de projeto assistido por computador e;
- Programas para a solução de problemas de engenharia, física química e outras ciências.

O propósito deste trabalho é buscar na Internet referências (apostilas, tutoriais) sobre a linguagem C e realizar uma pesquisa avaliativa com base em métricas definidas a seguir de forma que, através deste, o leitor poderá realizar uma seleção dos materiais que realmente lhe poderão ser úteis em estudos futuros.

O fator que levou a execução deste trabalho deve-se ao fato de que atualmente existem inúmeros materiais na Internet que abordam o estudo da linguagem C, grande parte destes não apresentam os assuntos importantes da linguagem, como por exemplo, (estrutura de controle fluxo, ponteiros, matrizes. Outro fator importante é a dificuldade em encontrar tais referências, devido à abrangência e quantidade de materiais de estudo sobre linguagem C.

Com a disseminação da Linguagem C como base para o aprendizado de programação vários trabalhos são elaborados cuja finalidade é de agrupar o material necessário ao aprendizado, de forma que o resultado seja um instrumento de fácil manuseio, não tão vasto quanto um livro técnico, mas abrangendo os tópicos mais importantes e posteriormente sendo publicados na internet sob forma de apostilas.

Sendo as apostilas um material de apoio de grande importância para o aprendizado, notou-se que alguns exemplares podem deixar a desejar em alguns dos pontos avaliados. Por outro lado, foram avaliados materiais muito bons, que podem ser muito bem aproveitados e com uma didática que abrange vários níveis de aprendizado, onde se pôde notar o compromisso dos seus idealizadores com o correto aprendizado da linguagem C.

Tal trabalho servirá como um guia de pesquisa sobre a linguagem C, apresentando aspectos importantes em cada material, facilitando com isso a pesquisa e seleção dos materiais por parte dos estudiosos e aprendizes desta poderosa linguagem de programação.

Capítulo 2

Desenvolvimento

Hoje em dia, a Internet é uma boa fonte de pesquisa para a procura e coleta de informação, pois podemos encontrar uma diversidade de materiais. Tais materiais podem ser encontrados em diversos formatos e línguas.

A abrangência e diversidade de informações hoje expostas na Internet muitas vezes tornam a busca por determinado conteúdo um processo árduo e nem sempre eficaz devido a existência de vários mecanismos de procura.

Em se tratando de referências sobre a linguagem C não é diferente, pois podemos encontrar diversos materiais de autores diferentes, porém com os mesmos conteúdos. Para tal foi feita a seleção das referenciais através dos *sites* de busca existentes na Internet tais como <http://www.google.com.br> e <http://www.todobr.com.br>.

As métricas utilizadas para avaliar as apostilas e tutoriais foram selecionadas com base na leitura de livros e opinião pessoal e são as seguintes:

Identificação (Nome da apostila/tutorial, autor, instituição, ano de elaboração);

Formato disponível (*Portable Document Format - PDF, Word, Hyper Text Markup Language - HTML*, formatação de texto, estrutura, capítulos, fonte, índice, numeração de páginas, quantidade de páginas); Didática: Não apenas apostilas de programação, mas todo o material que objetiva a prática do ensino deve ser escrito considerando regras de didática. É finalidade do material proporcionar aprendizado, logo este deve ser corretamente exposto de

modo a facilitar o entendimento dos leitores.

Características/Conteúdo: O conteúdo deve ser exposto de forma completa, visando o foco real da apostila. Não deve haver muitos detalhes que fogem do objetivo real do material. É essencial que as apostilas abordem estruturas de controle de fluxo (*if, if-else-if, switch, loop for, while, do-while*) matrizes, *strings*, ponteiros, alocação dinâmica de memória, manipulação de arquivos, *string* e guia de referência sobre a Linguagem C;

Exemplos: Uma boa apostila deve conter exemplos de programas. É conhecimento de todos os programadores que programação se aprende na prática, ou seja, uma apostila deve ter exemplos claros e completos, de modo que o leitor possa transcrever o exemplo da apostila para o ambiente de programação e ver, na prática o resultado obtido;

Exercícios: Uma apostila de qualidade deve ter, além de bons exemplos, exercícios resolvidos e para fixação do conteúdo abordado. Através dos exercícios o leitor transpõe o campo da leitura para o campo da prática, o que é fundamental para tornar-se um bom programador;

Adequação ao ANSI C: Verificar se a apostila utiliza apenas funções do padrão ANSI, ou se utiliza outras funções, como por exemplo, *getch()*, *clrscr()*, entre outros;

Nível da apostila: (básica, intermediária, avançada). Esta informação é importante para que o leitor seja avisado sobre o material que lhe será apresentado.

Outras fontes: Referências bibliográficas, fontes de pesquisas, links¹ de instituições e programadores que incentivam o uso da Linguagem C;

Os critérios utilizados na avaliação das referências sobre linguagem C foram selecionados levando-se em consideração os principais assuntos da linguagem e que devem necessariamente fazer parte de um bom material de estudo sobre o assunto.

¹Link: Atalho ou referência para um determinado endereço na Internet exemplo: <http://www.vivaolinux.com.br>.

Capítulo 3

Avaliação das apostilas

No presente capítulo será feito um levantamento do trabalho realizado com base nas métricas definidas anteriormente. As apostilas selecionadas foram:

1. Apostila.doc;
2. ApostilaC-2003.doc;
3. Apostilaemhtml.html;
4. C_Curso_Comp;
5. C.pdf;
6. Apostila C(UFMG).doc;
7. Linguagem C.doc;
8. Tutorial.pdf;
9. ApoC-II.doc e
10. LingC.pdf.

Todo o material foi selecionado respeitando as métricas definidas e com base nestas as apostilas foram classificadas com conceitos variando entre ruim e excelente. Com o intuito de facilitar a exibição do resultado foi criado um item chamado 'Avaliação Final' que, de acordo com a progressão da barra, define a qualidade da apostila.

3.1 Apostila Avaliada: Apostila.doc

- **Identificação:**

Apostila não faz referência a autor, instituição e ano de elaboração, disponível no link http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/apostila_c.zip.

- **Formato disponível:**

- Disponível no formato 'Word';
- Não apresenta índice, numeração de páginas, divisão em capítulos estilo de fonte e formatação de texto;
- Tamanho de fonte desproporcional;
- Possui 71 páginas.

- **Didática:**

Apostila não aborda com clareza o conteúdo dificultando com isso o aprendizado.

- **Características/Conteúdo:**

O Conteúdo abordado está completo, porém não aborda os seguintes assuntos:

- Laço *for*;
- Alocação dinâmica de memória;
- Ponteiros;
- Arquivos e Guia de referência sobre a linguagem.

- **Exemplos:**

Apresenta 60 exemplos básicos, concisos de nível básico.

- **Exercícios:**

Não disponibiliza exercícios resolvidos e de fixação para que o leitor possa desenvolver na prática a fim de aprimorar os conhecimentos.

- **Adequação ao ANSI C:**

Material aborda o padrão ANSI C e a função `getch()` presente na biblioteca `st-`

dio.h()).

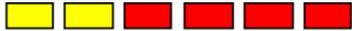
- **Nível:**

Apostila recomendada para leitores que estão iniciando os estudos em linguagem C.

- **Outras fontes:**

Apostila não apresenta outras fontes de pesquisa sobre linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.2 Apostila Avaliada: ApostilaC-2003.doc.

- **Identificação:**

Apostila denominada 'Introdução à Linguagem C', FACENS (Faculdade de Engenharia de Sorocaba), desenvolvida pela professora Marilza Antunes Lemos no ano de 2003. Tal apostila pode ser acessada pelo endereço http://www.facens.br/site/alunos/download/lpe/andrealu_APO-CI.zip.

- **Formato disponível:**

- Disponível no formato 'MS - Word';
- Apresenta índice, notas de rodapé, formatação (fontes, estilos), numeração de páginas;
- Apresenta 93 páginas distribuídas em 16 capítulos.

- **Didática:**

O conteúdo exposto apresenta uma boa metodologia de texto de forma que facilita a leitura e o aprendizado.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila não aborda tais conteúdos:

- Alocação dinâmica de memória;
- Ponteiros e;
- Arquivos e guia de referência sobre a linguagem.

- **Exemplos:**

Apresenta 28 exemplos e 24 exercícios resolvidos comentados de diversos tipos e níveis de conhecimento, com o real enfoque acerca do conteúdo explorado.

- **Exercícios:**

Apresenta 56 exercícios propostos com grau de dificuldade crescente, coerentes aos assuntos abordados.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C, bem como outras funções como: `getch()` e `clrscr()`.

- **Nível:**

Apostila não recomendada para leitores que possuam conhecimento elevado, pois não aborda conceitos de ponteiros e alocação dinâmica de memória.

- **Outras fontes:**

Apostila apresenta bibliografia, porém não oferece outros materiais, fontes para pesquisa e estudo sobre a linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.3 Apostila Avaliada: `Apostilaemhtml.html`.

- **Identificação:**

Apostila denominada 'Aprendendo a linguagem C' desenvolvida por Jorge Surian em maio de 1998, disponível no link, <http://orbita.starmedia.com/>

~eduardo_lobo/arquivos/apostilacemhtm.zip.

- **Formato disponível:**

- Disponível em formato HTML;
- Distribuído em 27 capítulos denominados aulas;
- Contém indicadores de fácil navegação aos capítulos;
- Não apresenta estrutura bem definida como: tamanho de fonte, cor e estilo.

- **Didática:**

Apostila apresenta texto bem escrito e distribuído, facilitando com isso o aprendizado por parte dos leitores.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma objetiva e clara, porém não destaca:

- Alocação dinâmica de memória e guia de referência da linguagem C.

- **Exemplos:**

Apresenta 66 exemplos ilustrativos com boa qualidade e de vários níveis de dificuldade.

- **Exercícios:**

Dispõe de 6 exercícios resolvidos de qualidade razoável, oferece também 92 exercícios resolvidos coerentes ao conteúdo e variando o grau de dificuldade.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda além do padrão ANSI C a função getch().

- **Nível:**

Material recomendado para leitores de todos os níveis devido a diversidade de conteúdo abordado, porém não aborda o conceito de alocação dinâmica de memória.

- **Outras fontes:**

Apostila apresenta referência bibliográfica básica e complementar, porém não oferece outras fontes de estudo acerca da linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.4 Apostila Avaliada: C_Curso_Comp.

- **Identificação:**

Apostila intitulada 'Curso completo de linguagem C', desenvolvida por Adalberto A. Dornelles F. do Conselho Regional do SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) Rio Grande do Sul - RS, disponível em http://www.dourados.br/downloads/apostilas/c_curso_comp.zip.

- **Formato disponível:**

- Disponível em formato "MS-Word";
- Contém 8 capítulos num total de 108 páginas distribuídos em vários arquivos;
- Cada arquivo aborda um determinado conteúdo;
- Não apresenta índice;
- Possui estrutura bem definida com tamanho, estilo e formatação de texto e numeração de páginas.

- **Didática:**

Didática de conteúdo está exposta de maneira confusa devido a sua divisão em vários arquivos no formato do Word.

- **Características/Conteúdo:**

O conteúdo disponível está completo, porém não aborda:

- Arquivos e guia de referência sobre a linguagem.

- **Exemplos:**

Apresenta 101 exemplos ilustrativos comentados de qualidade razoável a respeito

dos assuntos abordados.

- **Exercícios:**

Apresenta 48 exercícios resolvidos de boa qualidade, porém não oferece exercícios propostos para que possam ser praticados pelos leitores.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C e também outras funções como: `getch()`, `clrscr()`, `clrreol()`.

- **Nível:**

Recomendada para leitores de nível intermediário, pois apresenta exercícios complexos para leitores de nível básico.

- **Outras fontes:**

Apostila não menciona bibliografia básica e complementar, nem outras fontes de estudo acerca da linguagem.

- **Avaliação Final:**



3.5 Apostila Avaliada: C.pdf.

- **Identificação:**

Apostila denominada 'Introdução à linguagem C' desenvolvida pelo Centro de computação da Unicamp disponível no link <http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/c.pdf>

- **Formato disponível:**

- Apostila disponível no formato PDF (Portable Document Format);
- Contém 36 páginas divididas em 13 capítulos;

- Apresenta índice, estilo e espaçamento de fonte bem definida.

- **Didática:**

O conteúdo deste material está disposto de forma que o leitor possa compreender com facilidade.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma objetiva e clara, abordando todos os conceitos relacionados à linguagem C, porém não destacando guia de referência sobre a linguagem.

- **Exemplos:**

Oferece 61 exemplos de boa qualidade a respeito do conteúdo abordado.

- **Exercícios:**

Não apresenta exercícios resolvidos ou propostos para resolução.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C bem como a função `getchar()`.

- **Nível:**

Apostila recomendada para leitores de todos os níveis de conhecimento, pois aborda todos os conceitos considerados importantes na linguagem C, faltando apenas dos exercícios propostos.

- **Outras fontes:**

Menciona várias referências bibliográficas, porém não destacando outras fontes de estudos da linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.6 Apostila Avaliada: Apostila C(UFMG).doc.

- **Identificação:**

Apostila elaborada com o conteúdo do site do Curso de linguagem C da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) disponível em <http://www.ead.eee.ufmg.br/Cursos/C> - Prof. Renato Mesquita.

- **Formato disponível:**

- Disponível em formato 'MS-Word';
- Apresenta 11 capítulos divididos em 142 páginas;
- O texto apresentado possui boa formatação, estilo e espaçamento de letras;
- Oferece também numeração de páginas.

- **Didática:**

Apostila apresenta uma boa didática de conteúdo.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma objetiva e clara abordando todos os conceitos relacionados à linguagem C abordados anteriormente, porém não destacando guia de referência da linguagem.

- **Exemplos:**

Apresenta 67 exemplos ilustrativos comentados de excelente qualidade e dos mais diversos níveis de dificuldade.

- **Exercícios:**

Possui uma lista com 40 exercícios propostos ao leitor para a prática e aprendizado.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C e também a função getch() que não faz parte do padrão ANSI.

- **Nível:**

Apostila recomendada para leitores desde o nível básico ao avançado, pois aborda todos os conceitos importantes da linguagem C bem como contendo uma diversidade de exercícios resolvidos e propostos.

- **Outras fontes:**

Apostila não sugere outras fontes de pesquisa e estudo sobre a linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.7 Apostila Avaliada: linguagem c.doc.

- **Identificação:**

Apostila desenvolvida por Alberto Copiler disponível no link http://www.ricardoportella.com.br/apostilas/linguagem_c.zip.

- **Formato disponível:**

- Apostila em formato do "MS-Word";
- Dividida em 4 capítulos totalizando 17 páginas;
- Apresenta índice, tamanho de fonte e espaçamento de texto bem definido;
- Títulos e sub-títulos em cores que dificultam a leitura.

- **Didática:**

Apostila apresenta uma boa didática de conteúdo, pois não foge ao enfoque real que é a prática de ensino.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma objetiva e clara, abordando conceitos simples da linguagem, não destacando características necessárias aos materiais tais como:

- Estruturas de controle de fluxo (*if, if-else-if, switch, loop for, while, do-while*);
- Matrizes, *strings*;

- Ponteiros;
- Alocação dinâmica de memória, Arquivos, guia de referência sobre a linguagem C e
- Manipulação de arquivos, *strings*.

- **Exemplos:**

Oferece 16 exercícios de qualidade fraca sobre o conteúdo abordado.

- **Exercícios:**

Apresenta 4 exercícios propostos a serem praticados.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C, mas não outras funções.

- **Nível:**

Apostila não aborda assuntos importantes na linguagem C como estrutura de controle de fluxo, matrizes, *strings*.

- **Outras fontes:**

Apostila não menciona referências bibliográficas e também não destaca outras fontes de estudos da linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.8 Apostila Avaliada: tutorial.pdf.

- **Identificação:**

Apostila intitulada 'Programação em linguagem C' desenvolvida por Murilo Fernandes Bernardes em abril de 2003, disponível no endereço <http://www.fee.unicamp.br/EA870/referencias/tutorial.pdf>.

- **Formato disponível:**

- Disponível em formato PDF;
- Apresenta índice, tamanho e espaçamento de fonte bem definido;
- Distribuído em 21 páginas com 12 capítulos.

- **Didática:**

Apostila oferece uma boa didática de conteúdo, não fugindo ao enfoque real da apostila.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma objetiva e clara, porém não destaca os seguintes conceitos:

- Alocação dinâmica de memória e;
- Manipulação de arquivos, strings.

- **Exemplos:**

Oferece 14 exemplos de boa qualidade, acerca dos conteúdos citados.

- **Exercícios:**

Dispõe de apenas 1 exercício proposto.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C, mas não destaca outras funções como `getch()` e `clrscr()`.

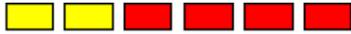
- **Nível:**

Apostila recomendada para iniciantes em linguagem C, porém com poucos exercícios a serem praticados.

- **Outras fontes:**

Apostila menciona referência bibliográfica, porém não destaca outras fontes de estudos da linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.9 Apostila Avaliada: ApoC-II.doc

- **Identificação:**

Apostila denominada 'Lógica de programação com estruturas de algoritmos utilizando linguagem C' desenvolvida pela prof^a Cilene Aparecida Mainente em 2002, disponível em <http://disciplinas.imes.edu.br/lap/down/ApoC-II.zip>.

- **Formato disponível:**

- Disponível em formato Word;
- Apresenta índice e espaçamento de fonte bem definido;
- Fonte apresenta tamanho variado, dificultando a leitura;
- Distribuído em 30 páginas com 3 capítulos.

- **Didática:**

Material tem como objetivo fornecer aos leitores um conjunto completo de exemplos simples e diretos.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila não disponibiliza o conteúdo de forma completa, pois não aborda:

- Estrutura de controle de fluxo;
- Strings, ponteiros; alocação dinâmica de memória;
- Manipulação de arquivos, *strings* e;
- Guia de referência sobre a linguagem.

- **Exemplos:**

Oferece 11 exemplos de boa qualidade, acerca dos conteúdos citados.

- **Exercícios:**

Ao final de cada exemplo, apresenta exercícios que visam fixar os conhecimentos adquiridos, levando-se em conta os pontos mais suscetíveis à ocorrência de erros. Apresenta somente 4 exercícios propostos e nenhum exercício resolvido.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C e demais funções como `getch()` e `clrscr()`.

- **Nível:**

Apostila recomendada para iniciantes em linguagem C, porém com poucos exercícios a serem praticados.

- **Outras fontes:**

Apostila não menciona referência bibliográfica nem links de estudos sobre a linguagem C.

- **Avaliação Final:**



3.10 Apostila Avaliada: LingC.pdf

- **Identificação:**

Apostila denominada 'Linguagem C' desenvolvida pelo prof^o Erico Fagundes Anicet Lisboa em 2001, disponível no link <http://www.ericolisboa.eng.br/cursos/apostilas/lingc/lingc.pdf>.

- **Formato disponível:**

- Disponível em PDF;
- Apresenta índice, fonte e espaçamento bem definido;
- Distribuído em 8 capítulos totalizando 70 páginas.

- **Didática:**

Material está exposto de forma que facilita o entendimento e aprendizado dos leitores.

- **Características/Conteúdo:**

Apostila disponibiliza o conteúdo de forma completa, porém não destaca:

- Guias de referência sobre a linguagem C;

- **Exemplos:**

Oferece 23 exemplos de boa qualidade, acerca dos conteúdos citados.

- **Exercícios:**

Oferece um capítulo contendo um total de 45 exercícios propostos, focando a todos os leitores.

- **Adequação ao ANSI C:**

Aborda o padrão ANSI C, não destacando demais funções que não fazem parte do padrão ANSI.

- **Nível:**

Apostila recomendada para todos os níveis de leitores, porém não contem guias de referência sobre a linguagem C.

- **Outras fontes:**

Apostila menciona referência bibliográfica, porém não destaca outras fontes de estudo sobre a linguagem C.

- **Avaliação Final:**



Após a análise e verificação de todas as apostilas, a seguir segue uma tabela resumida das apostilas com as métricas utilizadas para avaliação bem como os links de acesso para as mesmas.

Tabela 3.1: Apostila.Doc

Identificação:	Não;
Formato:	Word, 71 págs.
Didática/Conteúdo:	Não;
Não aborda:	Laço For, alocação dinâmica de memória, ponteiros e arquivos;
Exemplos:	60;
Exercícios resolvidos/propostos:	Não;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Iniciantes;
Endereço:	http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/apostila_c.zip
Avaliação Final:	

Tabela 3.2: ApostilaC-2003.doc

Identificação:	Sim;
Formato:	Word, 93 págs.
Didática/Conteúdo:	Sim;
Não aborda:	Laço For, alocação dinâmica de memória, ponteiros e arquivos;
Exemplos:	28;
Exercícios resolvidos/propostos:	24 resolvidos e 56 propostos;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Intermediário;
Endereço:	http://www.facens.br/site/alunos/download/lpe/andrealu_APO-CI.zip
Avaliação Final:	

Tabela 3.3: Apostilaemhtml.html

Identificação:	Sim;
Formato:	HTML, 27 cap.
Didática/Conteúdo:	Sim;
Não aborda:	Alocação dinâmica de memória;
Exemplos:	66;
Exercícios resolvidos/propostos:	6 resolvidos e 92 propostos;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Intermediário;
Endereço:	http://orbita.starmedia.com/eduardo_lobo/arquivos/apostilacemhtm.zip
Avaliação Final:	

Tabela 3.4: C_Curso_Comp.doc

Identificação:	Sim;
Formato:	Word, 108 págs;
Didática/Conteúdo:	Difícil;
Não aborda:	Arquivos;
Exemplos:	101;
Exercícios resolvidos/propostos:	48 resolvidos;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Intermediário;
Endereço:	http://www.dourados.br/downloads/apostilas/c_curso_comp.zip ;
Avaliação Final:	

Tabela 3.5: C.pdf

Identificação:	Sim;
Formato:	PDF, 36 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Todos os conteúdos são abordados;
Exemplos:	61;
Exercícios resolvidos/propostos:	Nenhum exercício resolvido ou proposto;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Sim;
Nível:	Intermediário;
Endereço:	http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/c.pdf
Avaliação Final:	

Tabela 3.6: Apostila C(UFMG).doc

Identificação:	Sim;
Formato:	Word, 142 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Todos os conteúdos são abordados;
Exemplos:	67;
Exercícios resolvidos/propostos:	40 propostos
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Avançado;
Endereço:	http://www.ead.eee.ufmg.br/Cusos/C .
Avaliação Final:	

Tabela 3.7: Linguagem C.doc

Identificação:	Sim;
Formato:	Word, 17 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Estruturas de controle de fluxo, matrizes, strings, ponteiros, alocação dinâmica de memória, manipulação de arquivos e strings;
Exemplos:	16;
Exercícios resolvidos/propostos:	4 propostos;
ANSI C:	Não;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Iniciante;
Endereço:	http://www.ricardoportella.com.br/apostilas/linguagem_c.zip
Avaliação Final:	

Tabela 3.8: Tutorial.pdf

Identificação:	Sim;
Formato:	PDF, 21 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Alocação dinâmica de memória e manipulação de arquivos e strings;
Exemplos:	14;
Exercícios resolvidos/propostos:	1 proposto;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Iniciante;
Endereço:	http://www.fee.unicamp.br/EA870/referencias/tutorial.pdf
Avaliação Final:	

Tabela 3.9: ApoC-II.doc

Identificação:	Sim;
Formato:	Word, 30 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Estrutura de controle de fluxo, strings, ponteiros, alocação dinâmica de memória, manipulação de arquivos;
Exemplos:	11;
Exercícios resolvidos/propostos:	4 propostos;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Iniciante;
Endereço:	http://disciplinas.imes.edu.br/lap/down/ApoC-II.zip
Avaliação Final:	

Tabela 3.10: LingC.pdf

Identificação:	Sim;
Formato:	PDF, 70 págs.
Didática/Conteúdo:	Boa;
Não aborda:	Guias de referência sobre a linguagem C;
Exemplos:	23;
Exercícios resolvidos/propostos:	45 propostos;
ANSI C:	Aborda;
Outras fontes:	Não;
Nível:	Iniciante;
Endereço:	http://www.ericolisboa.eng.br/cursos/apostilas/lingc/lingc.pdf
Avaliação Final:	

Capítulo 4

Conclusão

É senso comum entre programadores de computador que a linguagem de programação C se encontra entre as mais difíceis de aprender. Por ser uma linguagem tanto de alto nível como de baixo nível, os seus comandos e sua própria sintaxe não foram escritos com nenhum objetivo pedagógico, diferente da linguagem pascal, por exemplo. Mediante a esses fatos, programadores em estado inicial, enfrentam inúmeras dificuldades ao iniciar o estudo da linguagem C.

A internet é uma das maiores fontes de aprendizado do planeta. E é comum a busca de conteúdo para aprender através da rede. Entretanto, por ser a linguagem C de difícil compreensão, muita das apostilas que se encontram na web possuem conteúdo inexpressivo, não agregando conteúdo aos estudos de programação, sendo, portanto necessário à criação de critérios que permitam a seleção dos melhores conteúdos.

Com o presente trabalho, tentou-se sanar essa dificuldade de obter conteúdo de boa qualidade pedagógica no tocante a apostilas de programação em C. Buscou-se várias apostilas da internet e através de métricas de avaliação, elegeu-se as que mais se adequavam aos requisitos exigidos pelo trabalho. Como resultado final encontrou-se algumas apostilas que realmente possuem boa qualidade e que poderão ser úteis para o estudo de programação C.

O resultado deste trabalho será publicado na internet bem como a listagem das melhores apostilas encontradas na rede. Com isso, os iniciantes em programação poderão obter conteúdo significativo, dinâmico e seguro para iniciar a jornada em

busca do conhecimento.

Referências Bibliográficas

[SCHILDT(1996)] Herbert. SCHILDT. *C Completo e Total*. Makron Books, 1996.

[e DEITEL P. J.(1996)] DEITEL H. M. e DEITEL P. J. *Como Programar em C*. LTC - Livros Técnicos e Científicos, Editora S. A, 1996.

[GIACOMIN(2002)] João Carlos. GIACOMIN. *Introdução à Linguagem C*. UFLA/FAEPE, 2002.

[de Araujo(2003)] Eletricazine Genival M. de Araujo. ????, acesso em outubro de 2003, 2003. URL http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/apostila_c.zip.

[de Engenharia de Sorocaba(2003)] FACENS Faculdade de Engenharia de Sorocaba. ???, acesso em outubro de 2003, 2003. URL http://www.facens.br/site/alunos/download/lpe/andrealu_APO-CI.zip.

[SURIAN(1998)] Jorge. SURIAN. *Aprendendo a linguagem c*, acesso em novembro de 2003, 1998. URL http://orbita.starmedia.com/~eduardo_lobo/arquivos/apostilacemhtm.zip.

[de Aprendizagem Industrial(???)] SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. *Curso completo de linguagem c*, acesso em novembro de 2003, ??? URL http://www.dourados.br/downloads/apostilas/c_curso_comp.zip.

- [de Campinas(2004)] UNICAMP Universidade de Campinas. Introdução a linguagem c, acesso em janeiro de 2004, 2004. URL <http://www.eletricazine.hpg.ig.com.br/apostilas/programacao/c.pdf>.
- [MESQUITA(2004)] Renato. MESQUITA. ???, acesso em janeiro de 2004, 2004. URL <http://www.ead.eee.ufmg.br/Cusos/C>.
- [COPILES(???)] Alberto. COPILES. ???, acesso em janeiro de 2004, ??? URL http://www.ricardoportella.com.br/apostilas/linguagem_c.zip.
- [BERNARDES(2003)] Murilo Fernandes. BERNARDES. Programação em linguagem c, acesso em janeiro de 2004, 2003. URL <http://www.fee.unicamp.br/EA870/referencias/tutorial.pdf>.
- [MAINENTE(2002)] Cilene AParecida. MAINENTE. Lógica de programação com estruturas de algoritmos utilizando linguagem c, acesso em junho de 2004, 2002. URL <http://disciplinas.imes.edu.br/lap/down/ApoC-II.zip>.
- [LISBOA(2001)] Erico Fagundes Anicete. LISBOA. Linguagem c, acesso em junho de 2004, 2001. URL <http://www.ericolisboa.eng.br/cursos/apostilas/lingc/lingc.pdf>.