

USP - ICMC - SSC
SSC 0301 - 2o. Semestre 2009

Disciplina de
Introdução à Computação
para Engenharia Ambiental

Prof. Fernando Santos Osório

Email: fosorio [at] { icmc. usp. br , gmail. com }

Página Pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

Material on-line: COTEIA - <http://coteia.icmc.usp.br>

Estagiário PAE: Gustavo Pessin (Doutorando ICMC)

Email: pessin [at] { icmc.usp.br , gmail.com }

<http://pessin.googlepages.com/>

Apresentação da Disciplina

Agenda:

1. **Objetivos da Disciplina**
2. **Programa e Conteúdos**
3. **Grupos de Trabalho**
4. **Material de Apoio**
5. **Critérios de Avaliação**
6. **Recuperação**
7. **Bibliografia Básica**

Informações Complementares e Atualizadas:

Consulte REGULARMENTE o material disponível na COTEIA

<http://coteia.icmc.usp.br/mostra.php?ident=624>

Objetivos da Disciplina

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

Apresentar a programação para computadores como disciplina autônoma, como uma metodologia do raciocínio construtivo aplicável a todos os problemas susceptíveis de uma solução algorítmica.

Familiarizar-se com linguagens algorítmicas de alto nível, especialmente “C”.

Disciplina composta de

- Parte Teórica [Aulas Teóricas - Quintas-Feiras 10h10 - 11h50]
- Parte Prática [Laboratório Turma 1 - Sextas-Feiras 14h20 - 16h00]
[Laboratório Turma 2 - Sextas-Feiras 16h20 - 18h00]

Carga Horária Total: 60 h (15 aulas x 4 horas)

Método: Aulas expositivas, exercícios, trabalhos e provas (teórico-práticas)

Programa e Conteúdos

Cronograma Previsto: Aula / Data / Conteúdos

- A01-20/08-** Apresentação da Disciplina. Introdução: Máquinas, Computadores e Programas Algoritmos e Programação de Computadores.
- A02-27/08-** Estruturas de programas e Tipos de dados simples. Declaração de Variáveis, Inicialização, atribuição de valores e expressões. Programas Seqüenciais (sem desvio, sem laço): atribuição, operadores, E/S.
- A03-03/09-** Programas com IF (decisão/desvio): expressões, operadores e fluxo de execução. Funções simples da linguagem “C” (libc).
- A04-10/09-** Programas com IF (decisão/desvio): IF/ELSE, IFs aninhados, SWITCH/CASE. Exercícios com uso do comando IF.
- A05-17/09-** Programas Seqüenciais versus Programas com Repetição Comandos de Repetição (laços): FOR - Contadores, Acumuladores
- A06-24/09-** Variáveis Simples versus Variáveis Compostas (homogêneas): Vetores Declaração e uso de vetores. Exercícios.
- A07-01/10-** Programas com Repetição (laços): WHILE, DO-WHILE, BREAK, EXIT. Exercícios: comandos de repetição e vetores.
- A08-08/10-** PROVA TEÓRICA INTERMEDIÁRIA (P1)

Cronograma Previsto: Aula / Data / Conteúdos

- A09-15/10**- Vetores com mais de uma dimensão: Matrizes.
Vetores especiais: Strings. Funções de manipulação de strings.
- ***-22/10**- NÃO HAVERÁ AULA - Motivo: SemComp (Semana da Computação)
- A10-29/10**- Arquivos: conceitos e funções de manipulação de arquivos.
Arquivos texto e arquivos binários. E/S padrão do "C" (stdin, stdout).
Rotinas: Aberturas, Leitura/Escreva, Fechamento. Rotinas adicionais.
- A11-05/11**- Tipos de dados compostos: registros de dados (heterogêneos).
Estruturas de dados compostas usando os comandos typedef e struct.
- A12-12/11**- Modularização de programas: Criando Sub-Rotinas em "C".
Sub-Rotinas: procedimentos, funções e passagem de parâmetros.
- A13-19/11**- Modularização de programas: Passagem de Parâmetros para sub-rotinas.
Passagem de parâmetros por valor e por referência (ponteiros).
- A14-26/11**- Revisão geral da matéria para a prova.
- A15-03/12**- PROVA TEÓRICA FINAL (P2)
- ***-10/12 e 17/12** - Sem aulas.

SSC0301 - Introdução à Computação para Eng. Ambiental

Material on-line:

COTEIA - <http://coteia.icmc.usp.br>

Informações Complementares e Atualizadas:

> Consulte REGULARMENTE

> o material disponível na COTEIA

Veja a seção "Material de Aulas"

Veja também a seção "Material Complementar"

Disponíveis na Coteia



Abertura de Entradas
Por favor, use [este formulário](#) para solicitar novas entradas de disciplinas, pois ele facilita a entrada das informações no sistema.

Manutenção da Coteia
Por favor, colabore na manutenção das áreas de upload de suas disciplinas, solicitando a remoção de arquivos desnecessários - isto é, conteúdo que não pode ser reutilizado, tal como trabalhos de alunos, calendários, notas - do material dos semestres anteriores.

Dúvidas: [Contato com Maria Alice](#)

Semestre Atual: 1º de 2009

- SCC0120 1/2009 Introdução à Ciência da Computação - Mecatrônica [create]
- SCC0121 1/2009 Introdução à Programação - Física Computacional [create]
- SCC0141 1/2009 Bancos de Dados e Suas Aplicações (1) página(s) (administrador: [Eduardo Raul Hruschka](#))
- SCC0200 1/2009 Informação Profissional para Ciências da Computação (5) página(s) (administrador: [Thiago Alexandre Salgueiro Pardo](#))
- SCC0203 1/2009 Algoritmos e Estruturas de Dados II - Turma A (1) página(s) (administrador: [Gustavo Enrique de Almeida Prado Alves B](#))
- SCC0206 1/2009 Introdução a Computação (8) página(s) (administrador: [Thiago Alexandre Salgueiro Pardo](#))
- SCC0206 1/2009 Introdução a Computação Turma 1-A (9) página(s) (administrador: [Maria das Graças Volpe Nunes](#))
- SCC0209 1/2009 Empreendedorismo em Informática (1) página(s) (administrador: [Solange Oliveira Rezende](#))
- SCC0530 1/2009 Inteligência Artificial (8) página(s) (administrador: [Thiago Alexandre Salgueiro Pardo](#))
- SCC0541 1/2009 Laboratório de Bases de Dados Turma 1 (5) página(s) (administrador: [Cristina Dutra de Assis Ciferr](#))
- SCC0541 1/2009 Laboratório de Bases de Dados Turma 2 (5) página(s) (administrador: [Caetano Traina Junior](#))
- SCC0542 1/2009 Tópicos Especiais em Banco de Dados (1) página(s) (administrador: [Eduardo Raul Hruschka](#))
- SCC0603 1/2009 Algoritmos e Estruturas de Dados II - Eng. Comp. (2) página(s) (administrador: [Ricardo José Gabrielli Barreto Campello](#))
- SCC0605 1 1/2009 Teoria da Computação e Compiladores (7) página(s) (administrador: [João Luis Garcia Rosa](#))
- SCC0605 2 1/2009 Teoria da Computação e Compiladores (1) página(s) (administrador: [Sandra Maria Albino](#))
- SCC5871 1/2009 Introdução ao Aprendizado de Máquina (2) página(s) (administrador: [Ricardo José Gabrielli Barreto Campello](#))
- SCE5763 1/2009 Tipos e Estruturas de Dados (9) página(s) (administrador: [Maria das Graças V Nunes, João Batista](#))
- SCE5832 1/2009 Teoria da Computação (2) página(s) (administrador: [João Luis Garcia Rosa](#))
- SME0110 1/2009 Programação Matemática (1) página(s) (administrador: [Maristela Oliveira dos Santos](#))
- SME0303 1/2009 Métodos Numéricos A - Civil (1) página(s) (administrador: [Maristela Oliveira dos Santos](#))
- SSC0100 1/2009 Introdução à Ciência da Computação I - Prática - A-3, B-5 e B-6 (2) página(s) (administrador: [André Takeshi Endo](#))
- SSC0100 1/2009 Introdução à Ciência da Computação I - Prática - Turma A-2 (7) página(s) (administrador: [Fernando Santos Osório](#))
- SSC0100 1/2009 Introdução à Ciência da Computação I - TEORIA - Turmas A-1 e B-1 (2) página(s) (administrador: [Alexandre Claudio Botazzo Delbem](#))

Osorio's Home Page - Mozilla Firefox
Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda
<http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

USP - Universidade de São Paulo, São Carlos / SP
ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SSC - Departamento de Sistemas de Computação

Página Web Oficial na USP
 Homepage in English

Material de Apoio

Prof. Dr. Fernando OSÓRIO



Afiliação Profissional:

Professor do [ICMC-USP](#) (Universidade de São Paulo)
Departamento de Sistemas de Computação - [SSC](#)
Linha de Pesquisa: SEER - Sistemas Embarcados Evolutivos e Robóticos
Membro do [LRM](#) - Laboratório de Robótica Móvel.
Membro da IEEE-CS, ACM e SBC.

Ensino

Disciplinas 2009/1:

- **SSC0301: Introdução à Computação para Engenharia Ambiental**
- [SSC0210: Arquitetura de Computadores \(bach info\)](#)
- [SSC0715: Sensores Inteligentes](#)
- [SSC5897: Sistemas Multirobóticos \(PG-CCMC\)](#)

Disciplinas 2009/1:

- [SSC0100: Introdução à Ciência da Computação I - Prática](#)
- [SSC0572: Computadores, Sociedade e Ética Profissional](#)





SSC0301 2/2009 Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

Prof. **Fernando Santos OSÓRIO**

Estagiário PAE - **Gustavo Pessin**

ICMC - SSC

Local: Sala XXXX - Campus II

Horário: Qui. 10:10 / 11:50 # Sex. 14:20 / 16:00 # Sex. 16:20 / 18:00

AVISOS: [vazio]

- [Programa do Curso](#)
- Cronograma de Aulas
- Material de Aulas
- Critérios de Avaliação
- Listas de Exercícios
- Monitores da Disciplina
- Trabalhos Práticos
- Datas das Provas
- Divulgação de Notas

- Compiladores usados: GCC (Windows-MingW e Linux), Dev-C++ (IDE Windows para programação em "C")
- Material Complementar

Avaliação: SSC0301 - Introdução à Computação para Eng. Ambiental
Prof. Fernando Santos OSÓRIO / Prof. Gustavo Pessin

Avaliação da Disciplina SSC-301:

* **Notas conjuntas Teoria e Prática compoendo uma NOTA FINAL única**

* **Aulas da Teoria:**

P1 = Prova Teórica Intermediária

P2 = Prova Teórica Final

Provas de programação: individuais, com consulta, e por escrito.

* **Aulas de Prática: (laboratório)**

L1 = Prova Individual e Prática de Programação no Laboratório (no micro)

L2 = Média dos Exercícios feitos em aula (entregues no final da aula): 3 programas

Entrega de 4 exercícios feitos durante as aulas práticas (descartada a pior nota)

L3 = Trabalho Prático Final de Programação em Duplas

* **SUB= Provas Substitutiva (substitui imperativamente P1 ou P2 ou L1 ou L2)**

Nota Final = (P1 + P2 + L1 + L2 + L3) / 5

Recuperação

Requisitos para Aprovação:

Frequência mínima: 70%

Média Final da Avaliação (MF)

Média: (Teoria P1 + Teoria P2 + Prática L1 + Prática L2 + Prática L3) / 5

MF: Se $P1 \geq 5.0$ e $P2 \geq 5.0$ e $L1 \geq 5.0$ e $L2 \geq 5.0$ e $L3 \geq 5.0$

Então $MF = (P1 + P2 + L1 + L2 + L3) / 5$

Senão $MF = \text{Min}\{P1, P2, L1, L2, L3\}$

Se $MF \geq 5.0$

Então "Aprovado"

Senão Se $MF \geq 3.0$

Então "Recuperação"

Senão "Reprovado"

RECuperação: São adotadas as normas do ICMC / SSC para recuperação.

Bibliografia Básica

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

Bibliografia aconselhada:

1. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V.
Fundamentos da Programação de Computadores - Algoritmos, Pascal e C/C++. Prentice Hall, 2003.
2. KERNIGHAM, B.; RITCHIE, D.
The C Programming Language, Prentice-Hall, 1988.
(Tradução para Português: Editora Campus]
3. SCHILDT, Herbert.
C completo e total, 3.ed. São Paulo.
Pearson Education (2008, 2006, ...).
4. KELLEY, Al; POHL, Ira.
A book on C : programming in C.
Boston, Mass. : Addison-Wesley (2005, ...).

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

Linguagem de Programação "C"

Compilador:

- Windows:
 - IDE = Dev-Cpp (GCC MingW)
 - Command-Line em DOS: GCC
- Linux: GCC

Material On-Line:

- Manuais
- Help
- Bibliotecas (extensões)
- ...

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

- **História da Computação**
Ver Material Complementar
- **Mecanismos e Máquinas: Do Ábaco a Máquina de Calcular**
Máquinas Automáticas
- **Computadores:**
Circuitos Eletrônicos => **HARDWARE (HW)**
Dados e Programas => **SOFTWARE (SW)** [Memória!]
- **Conceitos sobre ALGORITMO e PROGRAMA**
DADOS => INFORMAÇÃO => CONHECIMENTO
PROGRAMAS: Escritos em uma Linguagem de Programação
Ordens seqüenciais de manipulação de dados e informações

Material Complementar

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

- Mecanismos e Máquinas: Do Ábaco a Máquina de Calcular
Máquinas Automáticas



Mecanismos Automáticos:

Caixas Musicais – Executam programas que estão contidos nos cilindros metálicos, o que faz com que sejam produzidas as músicas.

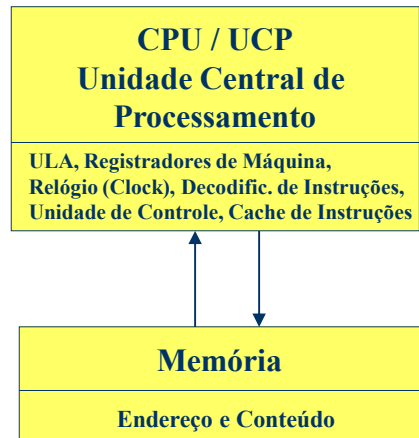
Programa ~ É fixo na “memória” do cilindro e contém instruções que são as notas musicas a serem tocadas
Programa de Computador: Possui dados armazenados na memória indicando instruções (seqüência de ações)

Material Complementar

SSC0301 - Introdução à Computação para Engenharia Ambiental

- Computadores:
Circuitos Eletrônicos => **HARDWARE (HW)**
Dados e Programas => **SOFTWARE (SW) [Memória!]**
 - * Os programas são seqüências de instruções armazenadas na memória do computador que indicam as ações que o “hardware” deve executar, como por exemplo:
 - Ler um dado do teclado, armazenar na memória, somar dois dados, exibir na tela, gravar no disco, etc.
- DADOS => INFORMAÇÃO => CONHECIMENTO**
- DADOS:** São valores *BRUTOS* armazenados. Exemplo: 8
INFORMAÇÃO: Quando atribuímos um sentido ao dado
Exemplo: Nota da Prova de Fulano = 8
CONHECIMENTO: Regras, Políticas, Manipulação da Informação
Exemplo: Notas devem ser entre 0 e 10
Aluno com nota abaixo de 5 está reprovado

1. Linguagem "C"



- ↔ Dispositivos de E/S
Periféricos:
- Vídeo => *StdOut*
 - Teclado => *StdIn*
 - Impressora
 - Disco
 - CD-ROM ...

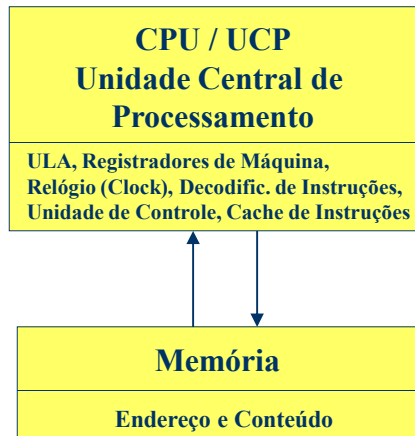
Linguagem "C"



- ↔ Dispositivos de E/S
Periféricos:
- Vídeo => *StdOut*
 - Teclado => *StdIn*
 - Impressora
 - Disco
 - CD-ROM ...

CPU: Códigos de Máquina
(Assembly - Mnemônicos)
Homem: Linguagens de Alto Nível
(Próximas da Linguagem Natural Humana)

Linguagem "C"



Dispositivos de E/S

- Periféricos:**
- Vídeo => *StdOut*
 - Teclado => *StdIn*
 - Impressora
 - Disco
 - CD-ROM ...

CPU: Códigos de Máquina (Assembly - Mnemônicos)

Homem: Linguagens de Alto Nível (Próximas da Linguagem Natural Humana)

Programação:	Alto Nível	Baixo Nível
• Imperativa	Pascal	Assembly
• Determinística	"C" / C++	8080
• Estruturada	Java	80x86
• OOP (Objetos)	Cobol ...	680xx ...

1. Linguagem "C"

Ferramentas de Software:

- Sistema Operacional
- **Compiladores - GCC, ...**
- Interpretadores - PERL, ...
- Compilador/Interpretador: Java (JVM)
- Aplicativos: Word, Excel, Browsers, ...

E/S

- Periféricos:**
- Vídeo => *StdOut*
 - Teclado => *StdIn*
 - Impressora
 - Disco
 - CD-ROM ...

CPU: Códigos de Máquina (Assembly - Mnemônicos)

Homem: Linguagens de Alto Nível (Próximas da Linguagem Natural Humana)

Programação:	Alto Nível	Baixo Nível
• Imperativa	Pascal	Assembly
• Determinística	"C" / C++	8080
• Estruturada	Java	80x86
• OOP (Objetos)	Cobol ...	680xx ...

Linguagem "C"

- Criada por B. Kernighan e D. Ritchie
- Linguagem mais utilizada em ambientes acadêmicos, de pesquisa e de desenvolvimento de ferramentas básicas
- Adotaremos a linguagem "C" inicialmente como ferramenta para desenvolvimento de programas

Motivos da escolha desta linguagem:

- Portabilidade (GCC for Windows / GCC for Linux)
- Bem estruturada, gera código otimizado
- Flexibilidade, potencialidade ("ling. aberta"), C++
- Uso de *Software Livre* e das bibliotecas disponíveis
- Ambiente de desenvolvimento: IDE
Integrated Development Environment:
 - * DEV-C++ - Editor, Compilador, Depurador (debug)
 - * Linux: gcc, dev-c++, vi/xedit/emacs/pico, xgdb/ddd, ...

Linguagem "C"

Linguagem de Programação Adotada: C/C++

Ferramentas de Desenvolvimento em "C"

GNU GCC - Windows / Linux ← **SSC0301**

> **Dev-C++** [MingW]

Web: <http://www.bloodshed.net/devcpp.html>

> **Outros ambientes do GCC:**

+ DJGPP junto com { Rhide / CodeBlocks / Dev-C++ }

Web: <http://www.delorie.com/djgpp/>

+ CodeBlocks [MingW]

Web: <http://www.codeblocks.org/>

> **Linux GNU GCC + { gdb, xgdb, DDD / Kdevelop }**

* **Outras Ferramentas para Desenvolvimento de Programas em "C"**

> Microsoft Visual C/C++ / Visual Studio Express Edition

> Borland TurboC

Linguagem "C" - Compilador GNU GCC

GNU GCC / Command Line DOS

Edição

```
hello.c - Notepad
File Edit Format View Help
#include <stdio.h>

main()
{
    printf("Hello world!\n\n");
}
```

Inicializar as variáveis
de ambiente: PATH
Usual: C:\Dev-Cpp\Bin

Compilação
e
Execução

```
Administrador: DOS
C:\>
C:\>cd \Dev-Cpp
C:\Dev-Cpp>cd My-Progs
C:\Dev-Cpp\My-Progs>\Dev-Cpp\bin\gcc hello.c -o hello.exe
C:\Dev-Cpp\My-Progs>dir hello*
O volume na unidade C: não tem nome.
O Número de Série do Volume é 2CA5-2690

Pasta de C:\Dev-Cpp\My-Progs
03/03/2009 00:46          93 hello.c
03/03/2009 00:47    15.663 hello.exe
                2 arquivo(s)    15.756 bytes
                0 pasta(s)    66.092.500.864 bytes disponíveis

C:\Dev-Cpp\My-Progs>hello
Hello World!

C:\Dev-Cpp\My-Progs>
```

Linguagem "C" - Compilador GNU GCC

Linguagem "C" : Comandos de compilação de programa em "C"

Compilação: Entrada = Arquivo Texto (.c) // Saída = Arquivo Executável (.exe)

**GCC <programa>.c ==> Gera um programa executável
a.out ou a.exe**

GCC prog.c -o prog.exe ==> Especifica o nome do executável

GCC prog.c -o prog.exe -lm ==> Indica para incluir (link) biblioteca matemática

GCC -g prog.c -o prog.exe ==> Indica para gerar código adicional para "debug"

**GCC -g -Wall prog.c -o prog.exe -lm ==> Compilação "cuidadosa"
(inclui principais opções)**

GCC --version ==> Versão do compilador - IMPORTANTE!

GCC --help ==> Exibe a tela de ajuda do comando de compilação (opções)

2. Estrutura de um Programa em "C"

Linguagem "C" : Exemplo de programa em "C"

DOS> type hello.c

```
#include <stdio.h>
```

```
main ()
```

```
{  
    printf ("\n");  
    printf ("Hello World! \n");  
    printf ("\n");  
}
```

DOS> gcc hello.c -o hello.exe -lm

LINUX> cat hello1.c

```
#include <stdio.h>
```

```
main ()
```

```
{  
    printf ("\n");  
    printf ("Hello World! \n");  
    printf ("\n");  
}
```

LINUX> gcc hello1.c -o hello1 -lm

Exatamente Iguais!

25

Agosto 2009

2. Estrutura de um Programa em "C"

Linguagem "C" : Exemplo de um típico programa em "C"

DOS> type hello2.c

```
#include <stdio.h> /* Inclusão de Bibliotecas Externas - Header */
```

```
#define ANO_ATUAL 2008 /* Valor constante */
```

```
/* Isto é um comentário */
```

```
char nome [30]; /* Declaração de Variáveis Globais */
```

```
main () /* Bloco Principal - Main: começa a executar aqui */
```

```
{ /* Início do Bloco de nome "main" */
```

```
    int ano=ANO_ATUAL; /* Declaração de Variáveis Locais ao Bloco */
```

```
    printf ("Nome? "); /* Comandos */
```

```
    scanf ("%s",nome);
```

```
    printf ("\n");
```

```
    printf ("Hello %s, welcome to %d!\n",nome,ano);
```

```
    printf ("\n");
```

```
} /* Fim do Bloco de nome "main" */
```

26

Agosto 2009

2. Estrutura de um Programa em "C"

Linguagem "C" : Exemplo de um típico programa em "C"

DOS> type hello2.c

```
#include <stdio.h>          /* Inclusão de Bibliotecas Externas - Header */
#define ANO_ATUAL 2008      /* Valor constante */
                             /* Isto é um comentário */
char nome [30];            /* Declaração de Variáveis Globais */

int main (void)            /* Bloco Principal - Main: começa a executar aqui */
{                           /* Início do Bloco de nome "main" */
    int ano=ANO_ATUAL;      /* Declaração de Variáveis Locais ao Bloco */

    printf ("Nome? ");     /* Comandos */
    scanf ("%s",nome);
    printf ("\n");
    printf ("Hello %s, welcome to %d!\n",nome,ano);
    printf ("\n");
    return (0);
}                           /* Fim do Bloco de nome "main" */
```

27

Agosto 2009



INFORMAÇÕES SOBRE A DISCIPLINA

USP - Universidade de São Paulo - São Carlos, SP
ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SSC - Departamento de Sistemas de Computação

Prof. Fernando Santos OSÓRIO

Web institucional: <http://www.icmc.usp.br/ssc/>

Página pessoal: <http://www.icmc.usp.br/~fosorio/>

E-mail: [fosorio \[at\] icmc. usp. br](mailto:fosorio@icmc.usp.br) ou [fosorio \[at\] gmail. com](mailto:fosorio@gmail.com)

PAE Gustavo Pessin – E-mail: [pessin \[at\] gmail .com](mailto:pessin@gmail.com)

Disciplina de Introdução a Computação – Eng. Ambiental

Web disciplina: COTEIA - <Http://coteia.icmc.usp.br>

> Programa, Material de Aulas, Critérios de Avaliação,

> Trabalhos Práticos, Datas das Provas, Notas

28

Agosto 2009