

# **Introdução à Engenharia de Computação**

**Carreiras/ Onde estou??**

**Prof. Luciano Brum**

Material de aula baseado nos slides de aula do prof. Júlio Saraçol

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Tópicos a serem abordados na aula de hoje**
  1. Introdução
  2. Ciência da Computação
  3. Engenharia Elétrica
  4. Engenharia de Computação
  5. Conteúdos da Engenharia de Computação

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Introdução**

- O que vocês pensam que é a **Engenharia de Computação**?
  - Ou seja, o que efetivamente faz o graduado em Engenharia de Computação?
- Outra pergunta, por que não fazer **Ciência da Computação** ou **Engenharia Elétrica**?
  - Será que não existem **semelhanças** entre esses cursos?

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Ciência da Computação**
  - O que faz um **Cientista da Computação**?

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Ciência da Computação**
  - O que faz um **Cientista da Computação**?
    - Cientistas da computação trabalham fortemente em cima da **criação de programas (software)**.
      - Seja para as mais diversas aplicações: internet, sistemas embarcados, computação gráfica, processamento de imagens, inteligência artificial, etc.
    - Além disso, tem uma grande base em **computação teórica!**
      - Modelos formais de computação, lógica para computação, teoria da computação, etc.
      - **Deixando claro que a computação é muitíssimo anterior ao computador.**

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Ciência da Computação**

- O que faz um **Cientista da Computação**?

- A base dos fundamentos da ciência da computação estão baseados na **matemática teórica e na lógica**.

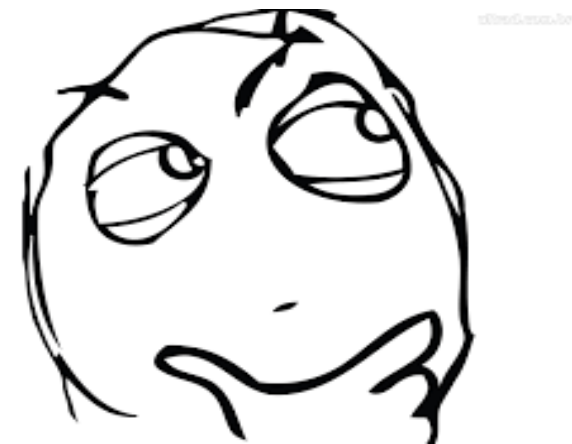
- Visto que o cientista da computação, a grosso modo, **não trabalha construindo sistemas físicos (hardware)**.

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Ciência da Computação**

- Mas e tudo isso não é o **mesmo que o Engenheiro de Computação poderia fazer?**

- Ops, será que escolhi o curso certo??



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia Elétrica**
  - O que faz um **Engenheiro Elétrico**?



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia Elétrica**

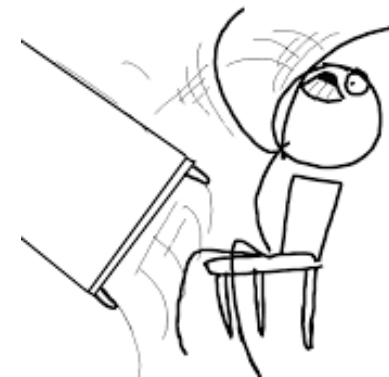
- O que faz um **Engenheiro Elétrico**?
  - O engenheiro elétrico trabalha com sistemas de energia, construção de componentes e dispositivos elétricos analógicos e digitais, sistemas robóticos, etc.
- O engenheiro elétrico terá um profundo conhecimento de **matemática aplicada e física (especialmente eletromagnetismo)**.
  - Mas dificilmente o engenheiro elétrico irá fazer **sistemas de programa (software)**.

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia Elétrica**

- Mas será que um **Engenheiro de Computação não faz tudo isso também?**

- Aí vocês podem se perguntar: estou realmente no curso correto?



# Introdução à Engenharia de Computação

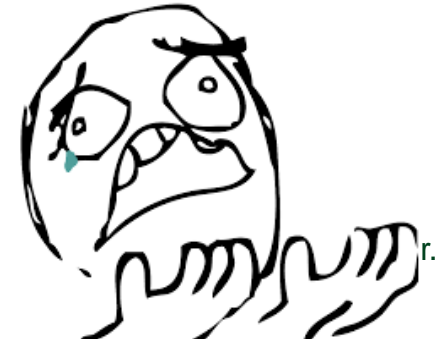
- **Engenharia de Computação**

- Bom, vamos esclarecer, antes que alguns possam pensar que estão no curso errado.

- **A Engenharia de Computação é o filho da Ciência da Computação e da Engenharia Elétrica.**

- Ele está justamente nas **intersecções** entre os dois cursos.

- Falando sucintamente, o engenheiro de computação irá ter tanto **fundamentos de programação (software) quanto de sistemas físicos (hardware).**



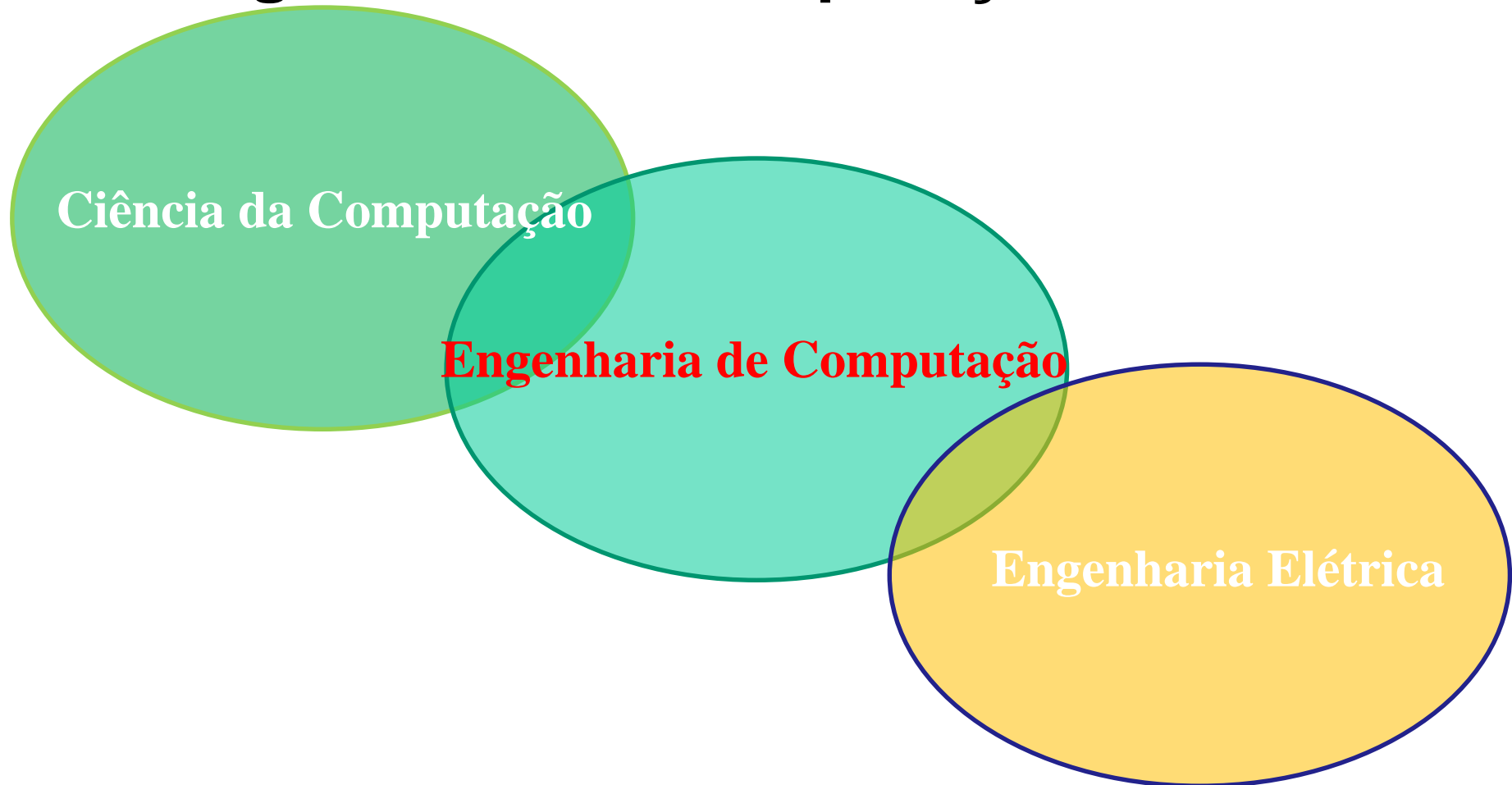
# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia de Computação**

- Não apenas isso, mas o engenheiro de computação pode trabalhar em áreas onde é necessário ter ao mesmo **tempo conhecimentos sólidos em software e hardware**:
  - Exemplos: sistemas embarcados (e.g. smartphones); sistemas robóticos, ferramentas de CAD (*Computer Aided Design*), redes de computadores, etc.
- E existem áreas que poderíamos dizer que são **quase que próprias a engenharia de computação**:
  - Exemplo: microeletrônica.

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia de Computação**



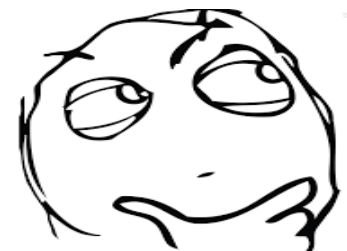
# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia de Computação**

- **IMPORTANTE: não confundir computação com computador.**
  - O computador é apenas uma **aplicação** da computação em geral.
- O engenheiro irá trabalhar em **tudo que possa envolver sistemas computacionais**, e não somente desktops e notebooks:



- Ou seja, agora já se tem o que responder quando alguém da família pede para vocês instalarem o Windows em determinada máquina.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Engenharia de Computação**

- O graduando de Engenharia de Computação precisa então de:

- Sólidos fundamentos de matemática e física.
    - Raciocínio lógico.
    - Vontade de sempre permanecer atualizado.
    - Gostar de tecnologia e pesquisa de ponta.
    - Gostar tanto da área do software quanto do hardware.

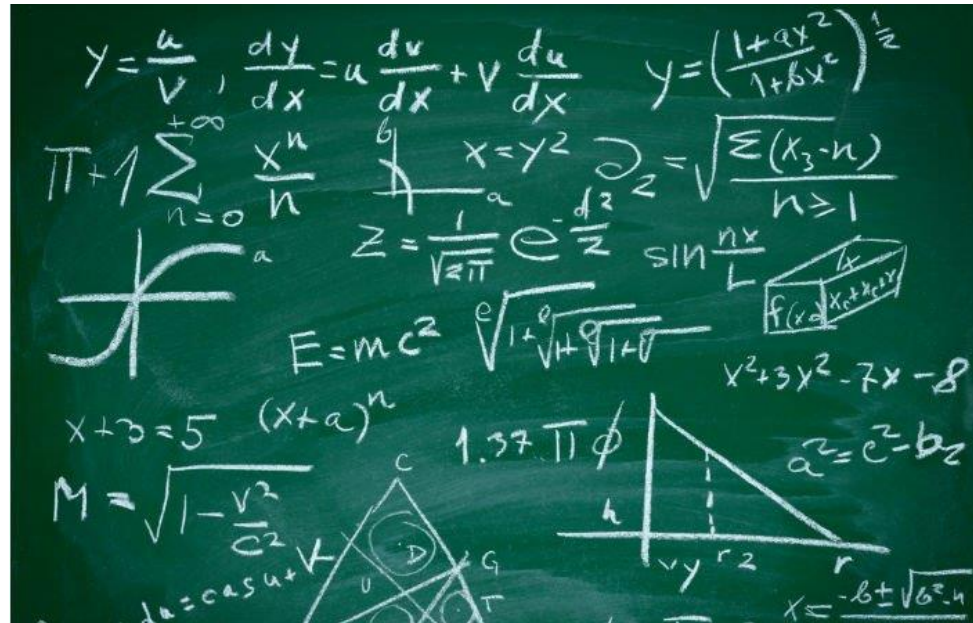
# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Assim sendo, podemos analisar alguns **conteúdos** que o engenheiro de computação precisa ter.
    - Isso irá envolver os componentes curriculares do nosso curso, que será tratado em uma aula a posterior, mas alguma coisa já será dita agora.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Matemática.
    - Em que sentido a matemática se aplica ao curso?



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Matemática.
    - Isso quer dizer, especialmente para a base dos conteúdos de Engenharia do curso, **será necessário um forte componente matemático.**
      - Pois assim se saberá ou se derivará de onde e como se explicam determinados assuntos.
        - » Lembrando que, por ser um curso superior e não técnico, esse tipo de conhecimento é necessário.
    - Resumidamente, será necessário um base forte de **Cálculo, Geometria Analítica e Probabilidade e Estatística.**

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Física.
    - Em que sentido a física se aplica ao curso?

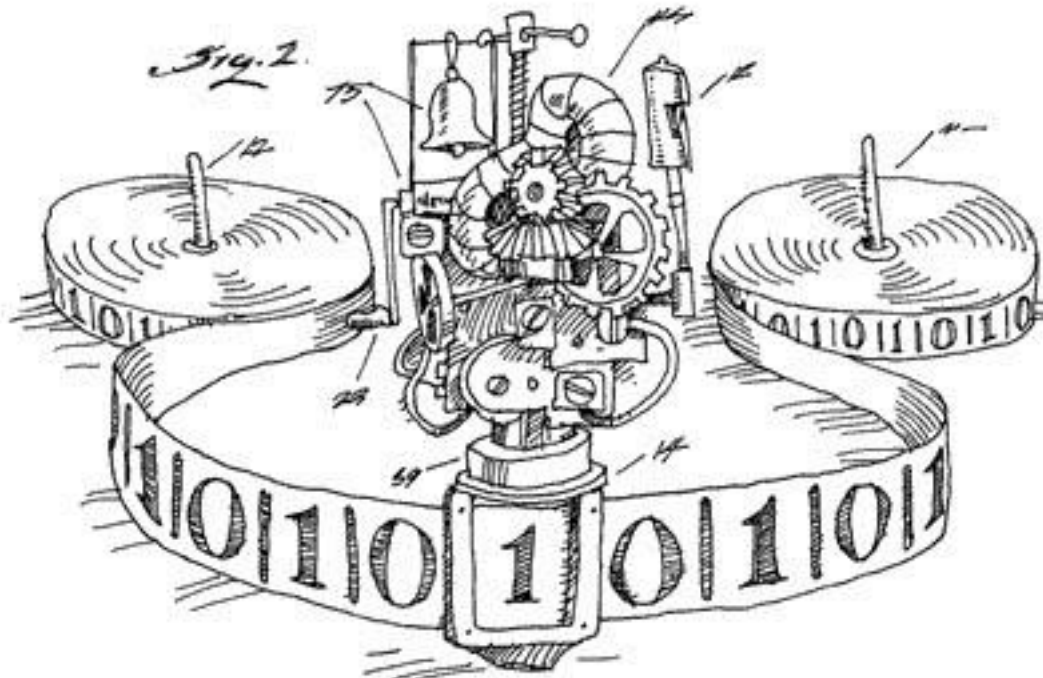


# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Física.
    - Isso quer dizer que a **origem dos conteúdos**, baseado nos conceitos da física, necessitam ser aprendidos.
      - Lembrando que, por ser um “filho” da Engenharia Elétrica, a parte de eletromagnetismo é essencial, além de suas aplicações, como análise de circuitos, etc.
    - Resumidamente, **é a física que foi vista no ensino médio, mas agora agregada dos conceitos de Cálculo para aprofundar o entendimento.**

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Computação teórica.
    - O que seria isso?



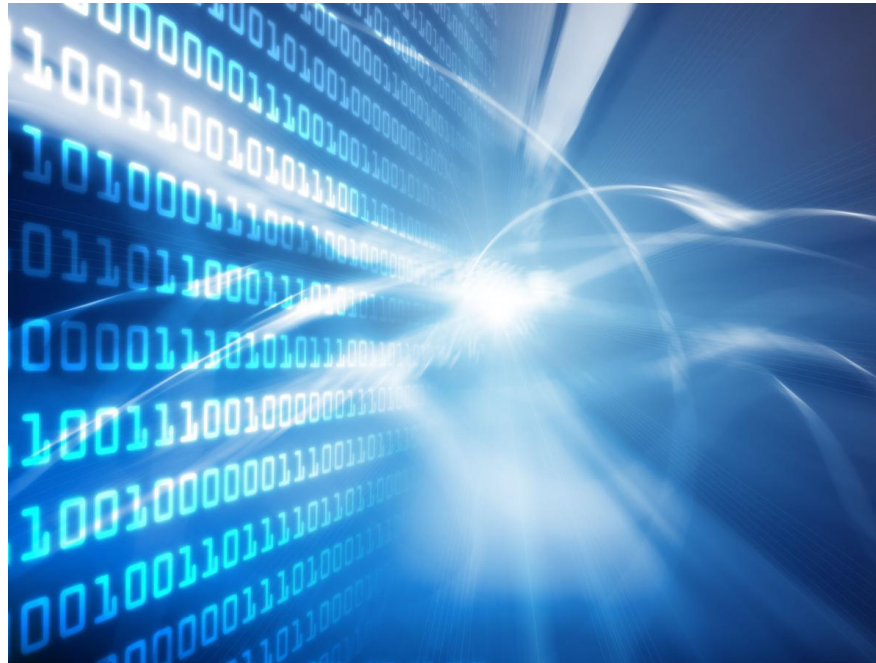
# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Computação teórica.
    - É a **origem da computação técnica**, como disciplina do conhecimento.
      - Mesmo não sendo o foco principal da Engenharia de Computação, as noções básicas da origem de computação são necessárias ao engenheiro.
        - » Visto, mais uma vez, que estamos em um curso superior.
    - Em outras palavras, **a Lógica é a Teoria de onde veio a computação**, muito antes sequer de termos um computador como conhecemos hoje, por assim dizer.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Computação Aplicada.
    - O que seria isso?



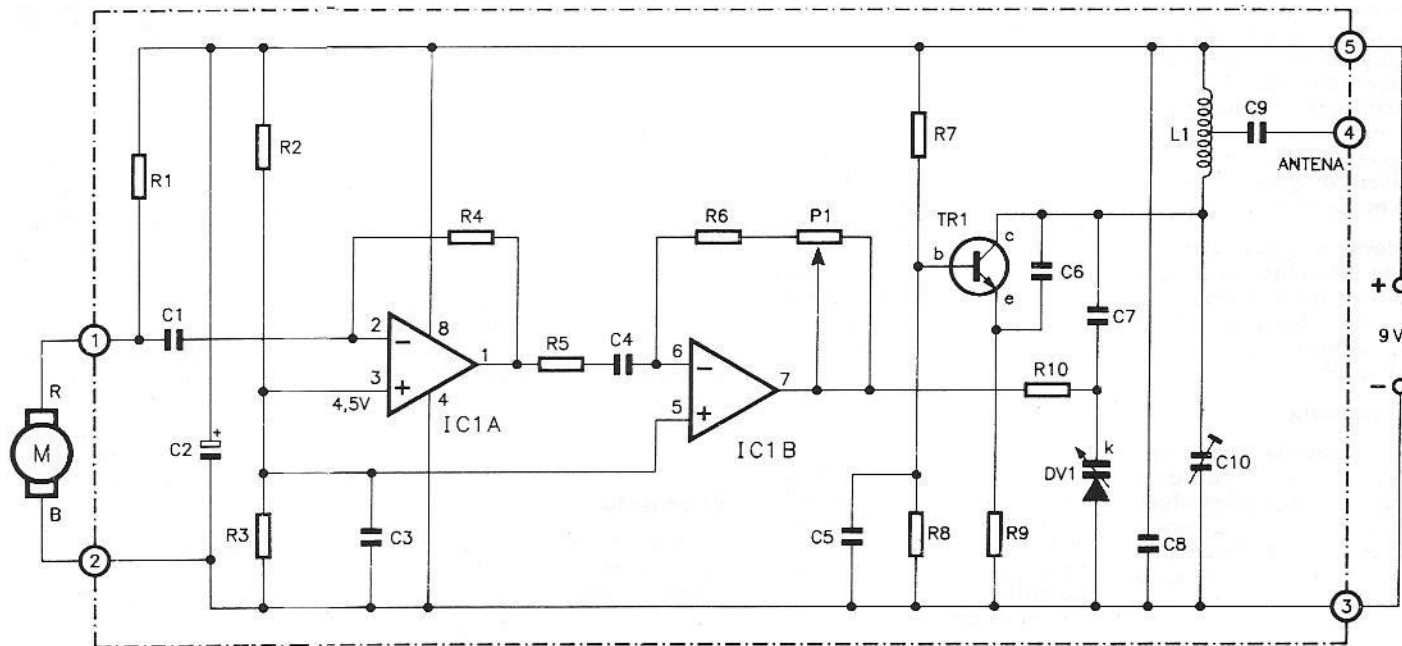
# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Computação Aplicada.
    - A computação aplicada **é o uso da computação na prática:**
      - O entendimento de sistemas de numeração.
      - Uso de linguagens de programação e técnicas para construção de software.
      - Paradigmas para a construção de programas.
      - Lógica e técnicas para sistemas de hardware digital.
      - Sistemas operacionais e redes de computadores.
      - Conceito sobre transistores.
      - Sistemas embarcados.
      - Etc.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Conceitos de Elétrica e Eletrônica.
    - Qual o significado?



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Conceitos de Elétrica e Eletrônica.
    - Se formos descer ao nível mais baixo de todos os sistemas de computação aplicada, na verdade, **estamos trabalhando com conceitos elétricos** (corrente, voltagem, resistência, capacitância, etc).
      - Ou seja, é necessário que entendamos essa abstração desse nível mais baixo, **pois algumas vezes ela pode afetar (e muito) em níveis mais acima.**
      - Além disso, podemos considerar a **computação aplicada como um sistema que está sujeito a entradas e saídas (sinais).**
    - **Conteúdos de análise de circuitos, eletrônica analógica e digital, e sinais e sistemas.**

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Pesquisa e apresentação de resultados.
    - É suposto que o engenheiro de computação saiba **pesquisar e apresentar resultados dessa pesquisa**.
    - Esse tipo de conhecimentos será pedido e exigido ao longo do curso, **pois fazem parte dos conhecimentos do engenheiro**.
      - Lembrando que os próprios TCCs exigirão isso.
      - Além de possíveis artigos que possam ser publicados.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Experiência em empresas.
    - E suposto também que o engenheiro de **computação tenha a experiência no mundo empresarial.**
      - Provavelmente a maioria se formará no curso e irá ocupar uma posição na indústria.
    - Existem alguns conhecimentos que **só o meio empresarial poderá oferecer.**



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Conteúdos da Engenharia de Computação**
  - Demais conhecimentos.
    - Conteúdos em **Administração e Economia são necessários ao engenheiro.**
      - Visto que, seja qual for a área que se pretenda escolher ao ser formar (acadêmico, profissional ou empresarial), **esses conhecimentos vão ser de grande valia nas relações no mundo.**



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Resumo**

- Existe **uma nítida diferença e semelhança** entre os cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Computação e Engenharia Elétrica.
  - A Engenharia de Computação está **nas intersecções** dos outros dois.
- Mas ela não se limita a “**mimetizar**” o que os demais fazem
  - Existem áreas que são **mais próprias ao Engenheiro de Computação** do que aos demais cursos.

# Introdução à Engenharia de Computação

- **Resumo**

- Um engenheiro de computação precisará ter, resumidamente, **sólidos fundamentos de**:
  - Matemática
  - Física
  - Computação teórica e aplicada.
- Alguns **outros conhecimentos** também serão necessários, como:
  - Pesquisa.
  - Apresentação de resultados.
  - Administração
  - Economia.



# Introdução à Engenharia de Computação

- **Resumo**

- Como se trata de um curso superior, **não só a parte técnica é importante, mas também as bases teóricas fundamentais para o curso.**
  - Aí advém a razão da matemática e física do curso.
  - Além claro da própria parte da computação teórica.
- Resumidamente, o engenheiro de computação poderá trabalhar tanto na parte de **construção de programas (software), quanto na construção de dispositivos (hardware), ou em ambos simultaneamente.**



# Sejam Bem vindos!



# Definição da SBC (Art 5º)

## **Os Benefícios para Sociedade dos Cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação.**

Os Engenheiros de Computação disponibilizam para a sociedade produtos de eletrônica de consumo, de comunicações e de automação (industrial, bancária e comercial). Eles desenvolvem também sistemas de computação embarcados em aviões, satélites e automóveis, para realizar funções de controle. Uma grande linha de sistemas tecnologicamente complexos, como sistemas de geração e distribuição de energia elétrica e plantas modernas de processamento e industrial, dependem de sistemas de computação desenvolvidos e projetados por Engenheiros de Computação. Existe uma convergência de diversas tecnologias bem estabelecidas (como tecnologias de televisão, computação e redes de computadores) resultando em acesso amplo e rápido a informações em grande escala, em cujo desenvolvimento os Engenheiros de Computação têm uma participação efetiva.

# Definição da SBC (Art 6º)

## **Perfil dos Egressos dos Cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação**

Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e para as vocações das Instituições, espera-se que os egressos dos cursos de Engenharia de Computação:

1. Possuam uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Engenharia Elétrica visando o projeto de sistemas de computação, em particular, sistemas embarcados;
2. Sejam reflexivos na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas;
3. Entendam o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na Sociedade;
4. Considerem os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;
5. Considerem fundamental a inovação e a criatividade e entendam de perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

# Definição da SBC (Art 7º)

## **Competências e Habilidades Específicas dos Cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação**

Levando em consideração a flexibilidade necessária para atender domínios diversificados de aplicação e para a vocação das Instituições, o curso de Bacharelado em Engenharia de Computação deve possibilitar uma formação profissional que revele, pelo menos, as habilidades e competências para:

1. Conhecer e construir hardware, software e sistemas de comunicações e suas interações, seguindo teorias, princípios e métodos, técnicas e procedimentos da engenharia e da computação;
2. Realizar estudos, planejar, especificar, projetar, desenvolver, adaptar, aprimorar, industrializar, instalar e fazer a manutenção de sistemas de computação de propósito geral ou específico, incluindo sistemas embarcados;
3. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
4. Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica;
5. Avaliar a qualidade de sistemas de computação; e
6. Gerenciar projetos, construir e manter sistemas de computação.