

# PCS 5012

# Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

Aula 1

Anarosa Alves Franco Brandão

1o. Período de 2017

21/02/2017

# Aula 1 – Sumário

- ▶ Apresentação da Disciplina
- ▶ O que se espera de um Pós-Graduando
- ▶ O que é Pós-Graduação
- ▶ Apresentação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE)
- ▶ Projeto de Pesquisa
- ▶ Alguns Conselhos e Recomendações
- ▶ Considerações Finais
- ▶ Atividades/Tarefas

# Apresentação da disciplina



# Site da Disciplina

- ▶ eDisciplinas USP

- ▶ URL:

- <https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=34673&section=0>

- ▶ Login:

- número USP

- ▶ Senha:

- sua senha



PCS 5012 - Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

Material de aula

Material adicional de apoio às aulas

Tarefas a serem carregadas no sistema

Tópico 4

Docente

Anarosa Alves Franco Brandão  
Sala C2-50 - anarosa.brandao@usp.br

Horário e sala

As aulas serão no prédio de Engenharia Elétrica, sala B2-05.

	seg	ter	qua	qui	sex
9-12					
almoço					
14-17		PCS5012			
17-20					

Programação do curso

Link para programação aula a aula

# Site da Disciplina

## ▶ Conteúdo:

- Ementa e informações da disciplina.
- Programação das aulas:
  - datas, feriados, prova, ...
- Notas de aula e materiais de apoio e leitura.
- Informações sobre **atividades/tarefas** propostos.

# Site da Disciplina – Atividades

## ▶ Atividades /Tarefas:

- As atividades são individuais, assim como a sua submissão.
- As atividades feitas em aula e/ou tarefas devem ser submetidas via eDisciplina até às 23:55hs da segunda-feira que antecede a aula.
- Não serão aceitas atividades submetidas de outras formas, ou fora do prazo.

# Critério de Avaliação

- ▶ Os alunos serão avaliados por meio de:
  - Atividades/Tarefas semanais
  - Prova: a ser realizada na Aula 10.
  - Trabalho Final

- ▶ Média:

$$MF = \frac{3 * PF + 2 * ME + 3 * PP + 2 * PB}{10}$$

- ▶ Frequência mínima: **75%** (max. 3 faltas – **comparecer** e assinar a lista, pois não haverá abono de falta).

# Sobre o que falaremos...

**Metodologia** de Pesquisa Científica em  
Engenharia de Computação

# Título da disciplina

**Metodologia** de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

**Metodologia** (Houaiss, 2004)

- Conjunto de métodos, princípios e regras empregados por uma atividade ou disciplina.
  - **Método** – 1 procedimento, meio ou técnica para se atingir um objetivo; 2 processo organizado de ensino, pesquisa, apresentação, etc.; ...

# Título da disciplina

## Metodologia de **Pesquisa** Científica em Engenharia de Computação

- ▶ **Pesquisa** é o estudo sistemático direcionado ao total conhecimento científico do objeto estudado.
  - A pesquisa permite ampliar o conhecimento estabelecido para novos conhecimentos.

**Research** – *the systematic investigation into and study of materials and sources in order to establish facts and reach new conclusions [http://oxforddictionaries.com]*

**Pesquisa** – investigação científica, artística, escolar (Houaiss, 2004)

# Título da disciplina

## Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

**Científico** – 1 relativo à ciência; 2 que possui o rigor e a objetividade da ciência

**Ciência** – 1 conjunto de conhecimentos sistematizados relativos a um determinado objeto de estudo

(Houaiss, 2004)

# PCS 5012

## ▶ **Objetivos:**

“Apresentar os conceitos relacionados com a pesquisa científica na área de Engenharia de Computação bem como a metodologia para a condução das atividades de pesquisa e os padrões e formatos para a produção dos resultados científicos.”

*[<https://uspdigital.usp.br/janus>]*

# PCS 5012: aula a aula

## ▶ FEVEREIRO

- ▶ 21 (1) Introdução, estilos de pesquisa em Engenharia de Computação

## ▶ MARÇO

- ▶ 07 (2) Método científico e diretrizes para elaboração de um plano de pesquisa
- ▶ 14 (3) Ferramentas de apoio ao gerenciamento de referências
- ▶ 21 (4) Revisão sistemática da literatura
- ▶ 28 (5) Preparação de um plano de pesquisa

## ▶ ABRIL

- ▶ 04 (6) Apresentação oral de resultados de pesquisa
- ▶ 11 (7) Avaliação de planos de pesquisa
- ▶ 18 (8) Introdução aos métodos estatísticos para análise de resultados de pesquisa
- ▶ 25 (9) Escrita de artigo científico

▶

## MAIO

- ▶ 16 (10) Apresentação oral dos planos I
- ▶ 23 (11) Apresentação oral dos planos II
- ▶ 30 (12) Prova Final

O que se espera de um  
pós-graduando



# Ingressantes na Pós-Graduação

- ▶ Sejam bem vindos!
- ▶ *Dúvida frequente: “serei capaz de ser um bom pesquisador?”*
  - Sim!! Desde que desenvolva as “habilidades essenciais” e adote a “postura correta”.
- ▶ **Ponto crucial:**
  - encontrar o **problema de pesquisa** – uma **questão\*** que queira responder ou **problema\*** que queira solucionar.
    - \* de caráter científico

# Habilidades e Posturas importantes

- ▶ **Motivação, Motivação, Motivação, Motivação, ...**
- ▶ **Comprometimento.**
- ▶ **Persistência, perseverança ( $\neq$  teimosia).**
- ▶ **Senso crítico ( $\neq$  arrogância e  $\neq$  extrema modéstia).**
- ▶ **Proatividade e autodisciplina (paciência).**
- ▶ **Raciocínio analítico (cuidadoso, minucioso, sistemático) e criativo.**
- ▶ **Habilidade para conduzir e defender suas ideias.**
- ▶ **Disposição para receber críticas e capacidade de fazer alterações necessárias.**
- ▶ **Habilidade política e de *networking*.**
- ▶ **Habilidade para gestão de projetos.**
- ▶ **Vontade e disposição de usar e aprender tecnologias.**
- ▶ **Capacidade para **redação técnica**.**



# O Que é Pós-Graduação

# O que é Pós-Graduação?

- ▶ *Qualquer curso feito após a graduação!!??*
- Objetivos principais da Pós-Graduação:
  - formação de professores universitários, pesquisadores e profissionais de alto nível;
  - realização de pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico.

# Objetivos da Pós-Graduação Stricto Sensu

“As pós-graduações **stricto sensu** compreendem programas de **mestrado** e **doutorado** abertos a candidatos diplomados em cursos superiores de graduação e que atendam às exigências das instituições de ensino e ao edital de seleção dos alunos (Art. 44, III, Lei nº 9.394/1996).

Ao final do curso o aluno obterá **diploma.**”

[Ministério da Educação]

- Objetivo: formação intelectual e produção de conhecimento e inovação em cada área do saber.

# Importância da Pós-Graduação *strictu sensu* na carreira

- ▶ *Por que fazer mestrado e doutorado?*
- ▶ A carreira acadêmica em uma Universidade de renome envolve o conhecido **tripé**:
  - Ensino
  - Pesquisa
  - Extensão
  - ... além das atividades administrativas

# Por que fazer Mestrado?

O **Mestre** é um pesquisador que pode:

- ▶ **participar** em projetos de pesquisa, liderados por doutores;
- ▶ contribuir nas áreas de **pesquisa e desenvolvimento** de empresas, em especial aos aspectos científicos e metodológicos;
- ▶ pode contribuir na **formação de graduandos** e bolsistas de iniciação científica (co-orientação);
- ▶ pode atuar como **docente** em algumas Faculdades e Universidades (universidades de primeira linha dificilmente contratam mestres).
- ▶ pode **ingressar no Doutorado**.

# O Que é uma Dissertação de Mestrado?

- ▶ É o “texto referente a trabalho supervisionado, que demonstre capacidade de **sistematização crítica** da literatura existente sobre o tema tratado e capacidade de **utilização dos métodos e técnicas de investigação científica, tecnológica ou artística.**”

*Regimento USP (jan 2013)*

# Por que fazer Doutorado?

O **Doutor** é um pesquisador que pode (I):

- ▶ **propor** temas de pesquisa e **liderar** grupos de pesquisa;
- ▶ **formar** novos pesquisadores (**orientar** Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado).
- ▶ **atuar** na Graduação e na Pós-Graduação, transmitindo os conhecimentos consolidados bem como os novos conhecimentos que estão sendo gerados (ministrar cursos).

# Por que fazer Doutorado?

O **Doutor** é um pesquisador que pode (II):

- ▶ **avaliar** e julgar trabalhos (**bancas**) e projetos de pesquisa (**avaliador *ad hoc***), contribuindo com a comunidade científica (agências de fomento, revistas, comitês de eventos, etc).
- ▶ atuar como **docente** em Faculdades e Universidades (universidades de primeira linha em geral só contratam doutores).
- ▶ progredir na carreira na Universidade (maior valorização, reconhecimento e oportunidades).
- ▶ **obter recursos** para novas pesquisas (Fapesp, CNPq, etc).

# O Que é uma Tese de Doutorado?

- ▶ É “o texto referente a trabalho de **investigação** que represente **contribuição original** ao estado da arte do tema tratado.”

*Regimento USP (jan 2013)*

# EPUSP: cursos stricto sensu oferecidos

## Mestrado Acadêmico

Visa o domínio e a realização de trabalho técnico-científico que demonstre capacidade:

- de  **sistematização da literatura existente**  sobre o tema tratado, e
- de utilização dos  **métodos e técnicas de investigação científica e tecnológica** .

Apresentação de  
Dissertação

**Pesquisa Acadêmica**

**Habilita para doutorado**

# EPUSP: cursos stricto sensu oferecidos

Mestrado Acadêmico	Mestrado Profissionalizante
<p>Visa o domínio e a realização de trabalho técnico-científico que demonstre capacidade:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de sistematização da literatura existente sobre o tema tratado, e</li><li>- de utilização dos métodos e técnicas de investigação científica e tecnológica.</li></ul>	<p>Destina-se a graduados universitários que desejam:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>aprofundar sua formação</b> nos assuntos específicos de sua profissão, e</li><li>- <b>acompanhar a evolução dos conhecimentos</b> em sua área de atuação.</li></ul>
<p>Apresentação de Dissertação</p>	<p>Apresentação de Dissertação ou TCC</p>
<p><b>Pesquisa Acadêmica</b></p>	<p><b>Pesquisa Aplicada</b></p>
<p>Habilita para doutorado</p>	<p>Habilita para doutorado título <u>idêntico</u> ao do mestrado acadêmico</p>

# EPUSP: cursos stricto sensu oferecidos

Mestrado Acadêmico	Mestrado Profissionalizante	Doutorado
<p>Visa o domínio e a realização de trabalho técnico-científico que demonstre capacidade:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de sistematização da literatura existente sobre o tema tratado, e</li><li>- de utilização dos métodos e técnicas de investigação científica e tecnológica.</li></ul>	<p>Destina-se a graduados universitários que desejam:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>aprofundar sua formação</b> nos assuntos específicos de sua profissão, e</li><li>- <b>acompanhar a evolução dos conhecimentos</b> em sua área de atuação.</li></ul>	<p>Visa o domínio e a realização de trabalho técnico-científico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de <b>investigação</b> que represente <b>contribuição original (inérita)</b> ao estado da arte do tema tratado.</li></ul>
Apresentação de Dissertação	Apresentação de Dissertação ou TCC	Defesa de Tese
<b>Pesquisa Acadêmica</b>	<b>Pesquisa Aplicada</b>	<b>Pesquisa Acadêmica</b>
Habilita para doutorado	Habilita para doutorado título <u>idêntico</u> ao do mestrado acadêmico	Doutorado após Mestrado ou <b>Doutorado Direto</b>

Apresentação do  
Programa de Pós-  
Graduação em  
» Engenharia Elétrica  
(PPGEE)

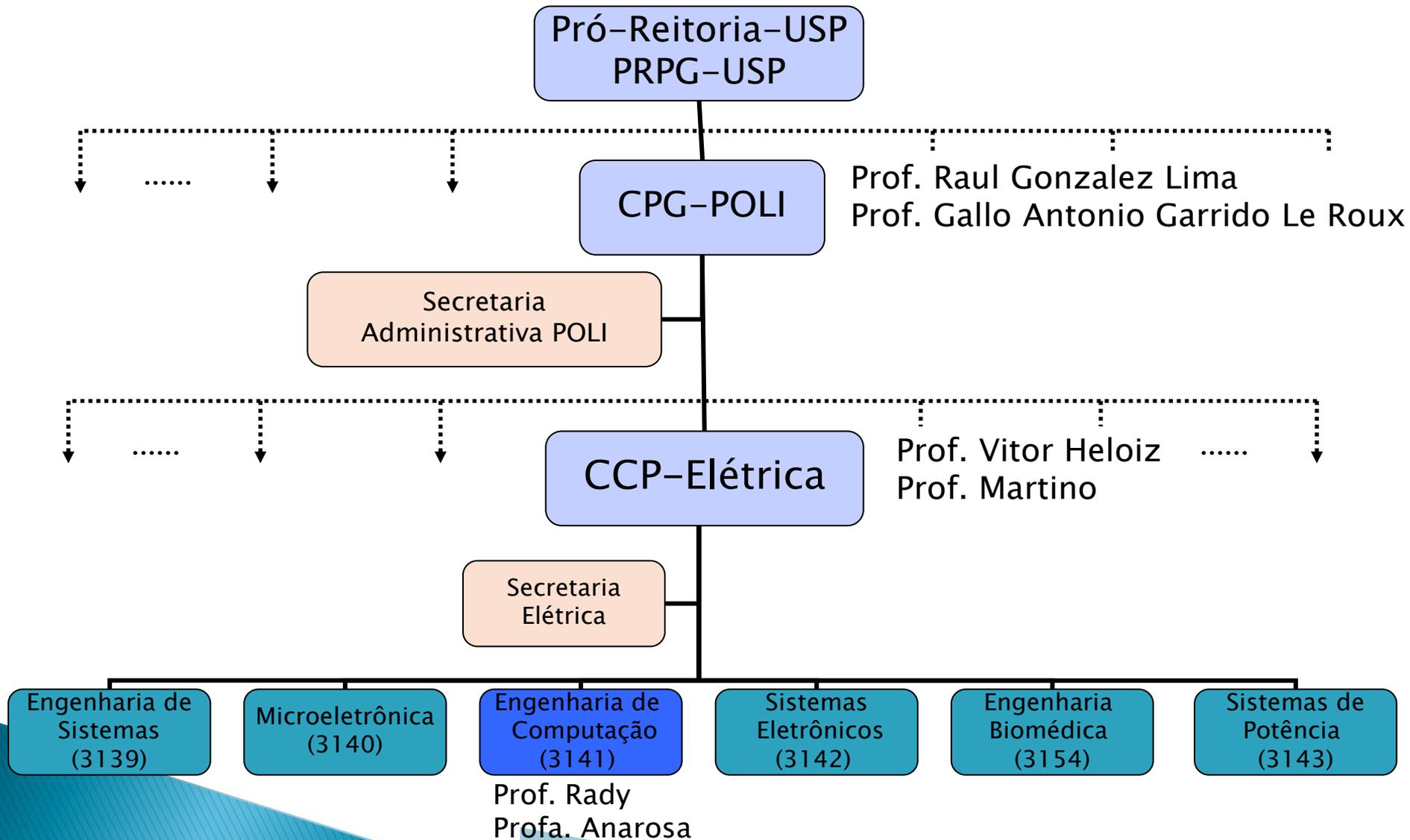
# A Pós-Graduação na EPUSP

- ▶ Histórico da Pós-Graduação na EPUSP:
  - Desde anos de 1970 – mais de 7.000 títulos concedidos!
  - 10 cursos de mestrado, 9 de doutorado e 2 de mestrado profissionalizante.

# Pós-Grad em Engenharia Elétrica – PPGEE

- ▶ Um dos maiores programas brasileiros:
  - Cerca de 100 orientadores
  - Nota 6 na CAPES (escala de 0 a 7)
- ▶ Áreas de Concentração:
  - 3139 – Engenharia de Sistemas
  - 3140 – Microeletrônica
  - 3141 – Engenharia de Computação
  - 3142 – Sistemas Eletrônicos
  - 3143 – Sistemas de Potência
  - 3154 – Engenharia Biomédica

# Estrutura do PPGEE



# Pós-Graduação – Regras

## Regras:

- ▶ É obrigação do aluno **conhecer as regras** e **administrar os seus prazos** de matrículas, exames, etc (consultar sempre nas páginas correspondentes).
- ▶ Manter **e-mail atualizado** no cadastro para receber os avisos.

## As Regras envolvem diversas regulamentações:

- CAPES – fornece bolsas e recursos, e avalia o programa.
- USP – Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG).
- EPUSP – Comissão de Pós-Graduação (CPG).
- Programa – Comissão Coordenadora do Programa (CCP).
- Área de concentração (CoAC)
- Linha/Laboratório de Pesquisa do Orientador.
- Orientador.
- Disciplinas.

# Avaliação da Pós-Graduação

- ▶ Os cursos de Pós-Graduação "stricto sensu" podem ser **reconhecidos pelo MEC** e **classificados pela CAPES (0 a 7)**, podendo ser em nível de:
  - **Mestrado** (duração média de 3 anos) ou
  - **Doutorado** (duração média entre 3 e 5 anos).sempre com foco acadêmico e ênfase nas atividades de ensino e pesquisa.
- ▶ **Avaliação:**
  - Depende dos resultados das pesquisas, que devem ser realizadas **dentro dos prazos**, com **baixa evasão** e divulgadas em **periódicos de qualidade** (indispensáveis a uma boa **avaliação**), além de **eventos científicos**.

# Avaliação discente CAPES

- ▶ Quantidade e qualidade das publicações
  - Doutorado: em periódicos (Qualis Eng.IV A1 – B1)
  - Mestrado: em eventos relevantes e periódicos (Qualis Eng.IV A1 – B4)

<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>

- ▶ Tempo de titulação
- ▶ Percentual de bolsistas

# Mestrado

- ▶ ME: 96 créditos (Dissertação: 56)
- ▶ Prazo máximo: 36 meses (mínimo: 6 meses). Ideal  $\leq$  24 meses – **Exemplo:**

Ano 1			Ano 2		
2 disciplinas Pesquisa	1 disciplina Pesquisa	1 disciplina Prepara quali Pesquisa Artigo	1 disciplina Pesquisa Dissertação	Pesquisa Dissertação	Pesquisa Artigo Dissertação
					
		Exame de Qualificação			Apresentação

# Doutorado (com mestrado)

- ▶ DO: 152 créditos (Tese: 112)
- ▶ Prazo máximo: 56 meses (mínimo: 6 meses). Ideal: 48 meses – **Exemplo:**

Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Disciplinas Exame Língua Pesquisa Qualificação	Disciplina Pesquisa Artigo CI	Pesquisa Artigo CI	Pesquisa Artigo PN/PI

Exame de Qualificação

Defesa



Falando sobre projetos de  
pesquisa

# Projeto de Pesquisa

- ▶ Pesquisa começa com um **problema/questão**.
  - *Não precisa solucionar o mundo!!.*
  - *Define o **objetivo da pesquisa**.*
- ▶ Identificar este problema pode, na verdade, ser a parte mais difícil da pesquisa.

Um bom projeto de pesquisa deve:

- Endereçar uma questão importante.
  - original e significativa!
- Avançar o conhecimento na área.

# Problemas com a definição da questão/problema da pesquisa

- ▶ **Ambiguidade** é a maior causa de falta de entendimento ou crítica (dos outros – incluindo seu orientador!).
- ▶ **Vagueza** é demonstração de metodologia pobre:
  - Evidências inconclusivas;
  - Pesquisa sem foco.

# Fontes de problemas/questões para a pesquisa

- ▶ Observação.
- ▶ **Revisão bibliográfica.**
- ▶ Conferências.
- ▶ Especialistas (inclui seu orientador!)
- ▶ Experiência prévia

# Definição da questão/problema

Escolha o tema de sua pesquisa



Faça a revisão bibliográfica



Defina/refine o seu problema de pesquisa



## Questão/Problema

# Alternativas de pesquisas

- ▶ Desbrava/abre uma nova área
- ▶ Fornece uma estrutura (framework) unificadora
- ▶ Resolve uma questão existente há tempos
- ▶ Explora exaustivamente uma área
- ▶ Contradiz um conhecimento existente
- ▶ Experimentalmente valida uma teoria
- ▶ Produz um sistema útil e necessário
- ▶ Deriva melhores algoritmos
- ▶ Desenvolve um novo método
- ▶ Desenvolve uma nova ferramenta

# Problema: exploração do espaço de técnicas

- ▶ Invenção de uma nova técnica
- ▶ Investigação de uma técnica
  - Ex.: descobrir propriedades e relações entre técnicas
- ▶ Extensão ou melhoria de uma técnica já existente
- ▶ Nova aplicação de uma técnica (em sistemas naturais ou artificiais)
- ▶ Combinação de várias técnicas em um sistema.

# Estilos de Pesquisa em Computação

- ▶ Um produto
- ▶ Algo diferente
- ▶ Algo presumivelmente melhor
- ▶ Algo reconhecidamente melhor
- ▶ Uma prova

*[Raul Waslawick, 2014]*

# Estilos de Pesquisa em Computação

## 1. Um produto

- Usado em área emergente
- Desenvolve uma nova ferramenta, método, sistema, protótipo
- Tende a ter aceitação reduzida como pesquisa

## 2. Algo diferente

- Também usado em áreas emergentes
- Uma forma diferente de resolver um certo problema (geralmente **comparações qualitativas**, com critérios desenvolvidos pelo próprio pesquisador)
- Tende a ter aceitação reduzida como pesquisa

# Estilos de Pesquisa em Computação

## 3. Algo presumivelmente melhor

- Estilo mais maduro que anteriores
- Exige **análise quantitativa** com outros similares da literatura

## 4. Algo reconhecidamente melhor

- Mais maduro que anteriores
- Exige **análise quantitativa** com outros similares da literatura, utilizando **testes padronizados** e internacionalmente reconhecidos

## 5. Uma prova

- Mais teórico, segue regras lógicas para prova matemática (correção, completude, complexidade, etc).

# Acreditar no seu tema é muito importante!

- ▶ Você vai precisar de todo o **entusiasmo** que puder reunir para dar-lhe a **perseverança** e **motivação** para atravessar um período que deverá ser **difícil**, **solitário** e **não estruturado**.
- ▶ Você deve se **apaixonar** pelo seu tema (envolvimento, interesse, compromisso, dedicação, ..)

# Estruture seu objetivo!

- ▶ Tente construir uma **hierarquia de objetivos** de pesquisa.
- ▶ Isto impõe uma **estrutura** sobre o trabalho e também atua como uma rede de segurança quando você descobrir (inevitavelmente) que tentou mais do que é possível no tempo disponível.

# Gere Hipóteses

- ▶ Hipóteses são suposições e tentativas inteligentes para a solução do problema.
  - Muitas vezes existe uma correspondência 1-1 entre um subproblema e uma hipótese.
  - Hipóteses podem dirigir as atividades posteriores de pesquisa, uma vez que podem ajudar a determinar a natureza da pesquisa e os métodos aplicados.
  - Do tipo: **if ..... then**

# Hipóteses e variáveis

- ▶ Uma hipótese deve conter:
  - **Variáveis independentes**: são aquelas que o pesquisador controla, alterando-as para que *causem* certo efeito.
  - **Variáveis dependentes**: são aquelas que o pesquisador observa e mede, representando o *efeito* da alteração feita pelo pesquisador.

“If **skin cancer** is related to **ultraviolet light**, then people with a high exposure to UV light will have a higher frequency of skin cancer.”

# Delimite seu objetivo

- ▶ Toda pesquisa estipula delimitações e, assim, definem alguns trabalhos que **não** serão realizados.
- ▶ O trabalho que não irá ser realizado é descrito como as delimitações da pesquisa.
  - O escopo especifica o quê (e somente o quê) vai ser feito

# Defina os termos empregados

- ▶ Defina cada termo técnico como ele é usado em seu projeto de pesquisa.
  - Vocabulário/Ontologia
- ▶ Isso ajuda a eliminar a ambiguidade
  - Os avaliadores podem até não concordar com suas definições, mas pelo menos sabem o que você está falando

# Esclareça suas premissas e suposições

- ▶ Premissa é tudo que é considerado “dado”, concedido *a priori*.
- ▶ Como regra geral, é melhor documentar todas suposições do que ignorá-las.
  - Suposições negligenciadas suscitam questionamentos e desconfianças sobre sua pesquisa.

# Justifique a relevância

- ▶ Qual é o valor prático da sua pesquisa?
- ▶ Como ela avança o estado da arte?
- ▶ Por que ela é necessária?
- ▶ No quê se diferencia do existente?

Sem essa justificativa, vai ser difícil convencer os outros de que o problema em questão é relevante e deve ser solucionado.

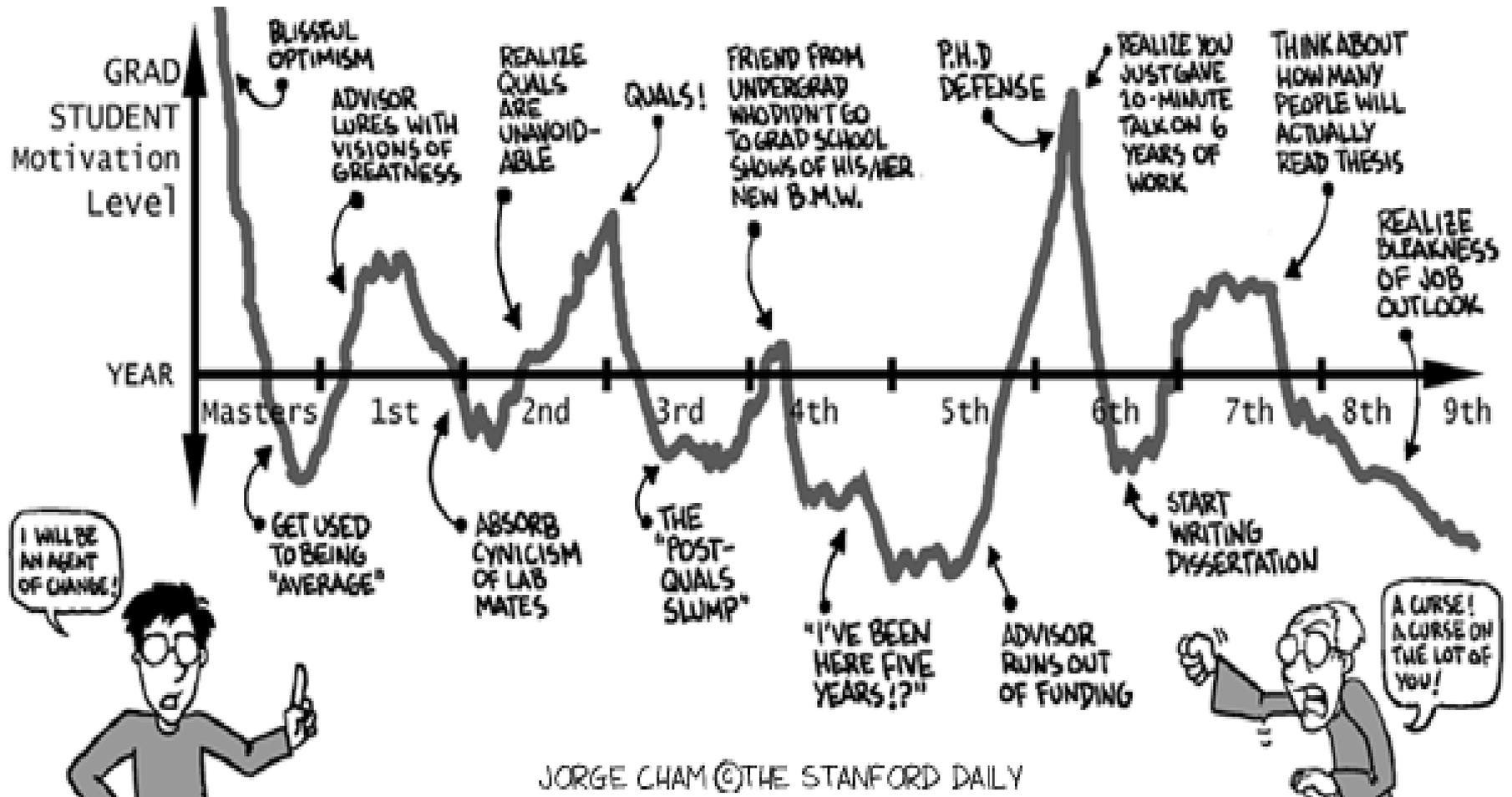
# Sintetize em uma Proposta de Pesquisa

- ▶ Propostas de pesquisa são **documentos** que descrevem a investigação desejada incluindo:
  - Contextualização do problema
    - Definições.
  - O que já existe (Revisão da literatura) e problemas das soluções existentes
  - Objetivos de sua pesquisa
    - Delimitações / Escopo e Suposições / Premissas.
    - Divisão em subproblemas.
    - Hipóteses e variáveis.
  - Importância / Relevância (justificativas)

# Alguns conselhos e recomendações



# Curva de Motivação típica



Prepare-se!!! Fortaleça-se!!! Previna-se!!!

# Prepare-se!!!!

## ACADEMIA



WWW.PHDCOMICS.COM



# Considerações finais

# Considerações Finais

O **Sucesso na Pós-Graduação** não depende apenas de capacidade e conhecimento técnico. São **indispensáveis**:

- ▶ **Objetivos claros**: conscientização do que é um Mestrado/Doutorado, por que fazê-lo e onde se quer chegar.
- ▶ **Engajamento e comprometimento**: ter tempo para se dedicar, cumprir com o combinado, ter uma postura proativa e colaborar com grupo de pesquisa.
- ▶ **Organização**, em especial:
  - elaborar, manter atualizado e **seguir** o **Plano de Pesquisa** e **Currículo Lattes**.
  - **planejar** todas as atividades.
  - elaborar um **cronograma completo**, que considera também eventos e seus **prazos e datas**, publicações, defesa, reuniões internas, etc.
  - levantar os recursos requeridos e épocas em que devem estar disponíveis.
  - utilizar **recursos** computacionais de apoio à **automatização e sistematização do trabalho**, bem como a **segurança da informação**.
- ▶ **Respeito** ao orientador e às regras do Programa de Pós-Graduação.
- ▶ **Ética**.



# Atividades/Tarefas

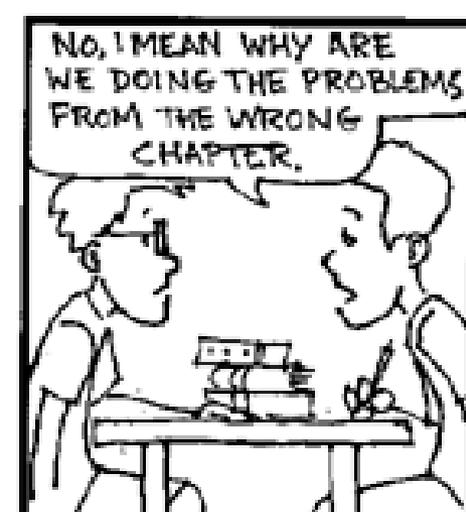
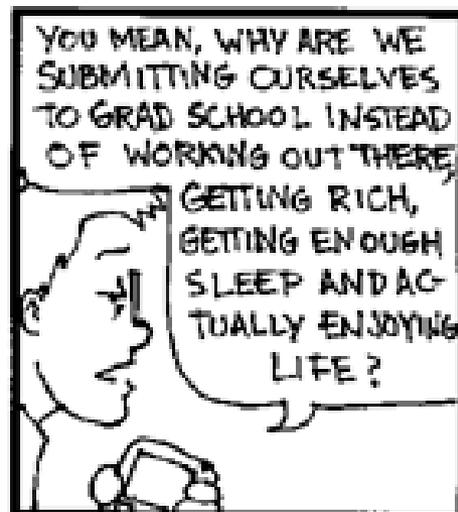
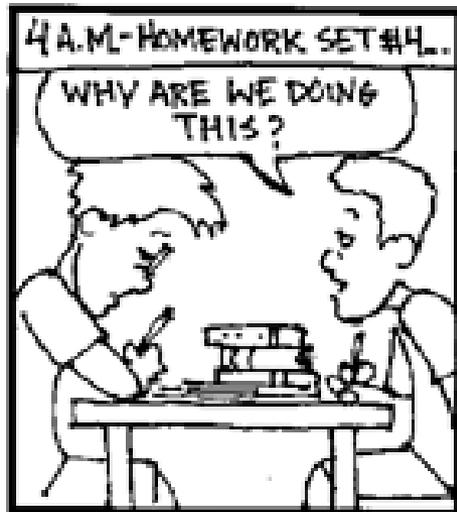
# Leitura e Resumo

- ▶ Submeter a tarefa no eDisciplinas.
- ▶ Nome do arquivo:

PCS5012-2017-T01a-INICIAISDOSEUNOME.pdf

- 1) Dodig-Crnkovic, Gordana (2002). **Scientific Methods in Computer Science**. Proc. of the Conference for the Promotion of Research in IT at New Universities and at University Colleges in Sweden, Skövde, Suecia, pg. 126-130.
- 2) Cerf, Vinton C (2012). **Where is the science in Computer Science?** Communications of the ACM, Vol. 55 No. 10, Page 5  
doi:10.1145/2347736.2347737

# Why are we doing this?



OBRIGADA



Anarosa Alves Franco Brandão

[anarosa.brandao@usp.br](mailto:anarosa.brandao@usp.br)