

PCS 5012

Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

Aula 1

Anarosa Alves Franco Brandão
Anna Helena Reali Costa

3o. Período de 2017
12/09/2017

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=60240>

- ▶ Login:

- número USP

- ▶ Senha:

- sua senha

The screenshot shows the course page for PCS 5012 - Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação. The page includes a breadcrumb trail (Início > Meus Ambientes > EP > PCS > PCS5012-2017), an 'Ativar edição' button, and a header for the course name. The 'Docentes' section lists Anarosa Alves Franco Brandão and Anna Helena Reali Costa. The 'Horário e sala' section includes a table showing the class schedule for PCS5012 on Tuesdays from 14-17. The 'Programação do curso' section has a link for the course program. There are also links for 'Avisos' and 'Fórum para troca colaboração assíncrona'. The 'Material de aula' section mentions that transparencies are available for each class, with a link to 'Transparencias aula 1 - Introdução e estilos de pesquisa em Engenharia de Computação'.

Início > Meus Ambientes > EP > PCS > PCS5012-2017

Ativar edição

PCS 5012 - Metodologia de Pesquisa Científica em Engenharia de Computação

Docentes
Anarosa Alves Franco Brandão - anarosa.brandao@usp.br
Anna Helena Reali Costa - anna.reali@usp.br
Sala C2-50

Horário e sala
As aulas serão no prédio de Engenharia Elétrica, sala D1-04 (alterada - era B2-05)

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

Programação do curso
Link para programação aula a aula

Avisos
 Fórum para troca colaboração assíncrona

Material de aula

Nesta seção do site você encontrará as transparencias apresentadas nas aulas.

Transparencias aula 1 - Introdução e estilos de pesquisa em Engenharia de Computação

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

▶ SETEMBRO

- ▶ 12 (1) Introdução, estilos de pesquisa em Engenharia de Computação
- ▶ 19 (2) Método científico e diretrizes para elaboração de um plano de pesquisa. Ética na pesquisa
- ▶ 26 (3) Revisão sistemática da literatura. Ferramentas de apoio ao gerenciamento de referências

▶ OUTUBRO

- ▶ 03 (4) Preparação de um plano de pesquisa
- ▶ 10 (5) Apresentação oral de resultados de pesquisa – Avaliação de planos de pesquisa
- ▶ 17 (6) Índice H, Fator de Impacto, ResearcherID, ORCID, Lattes
- ▶ 24 (7) Avaliação de planos de pesquisa – (online com plano completo)
- ▶ 31 (8) Introdução aos métodos estatísticos para análise de resultados de pesquisa

▶ NOVEMBRO

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

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

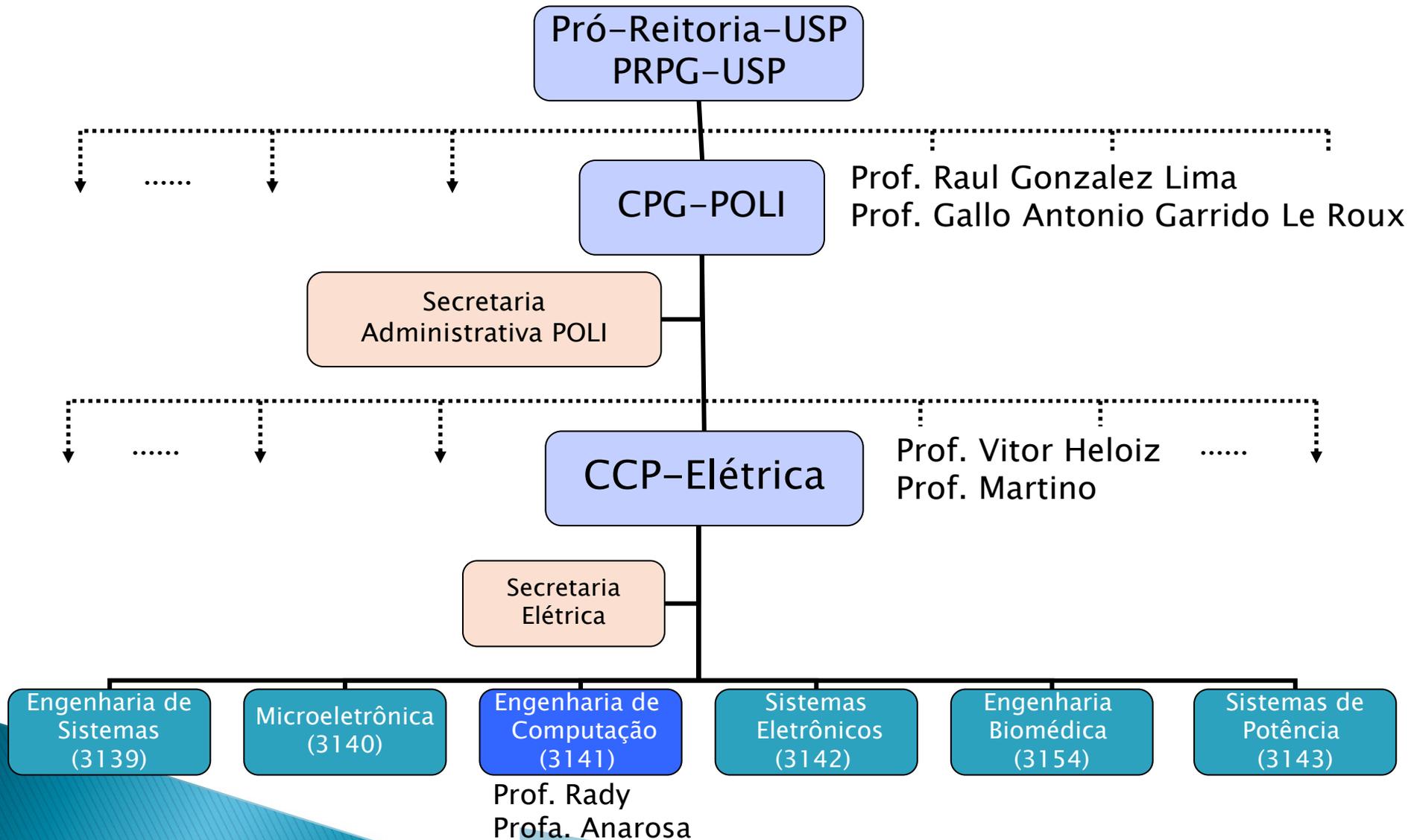
A Pós-Graduação na EPUSP

- ▶ 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 120 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

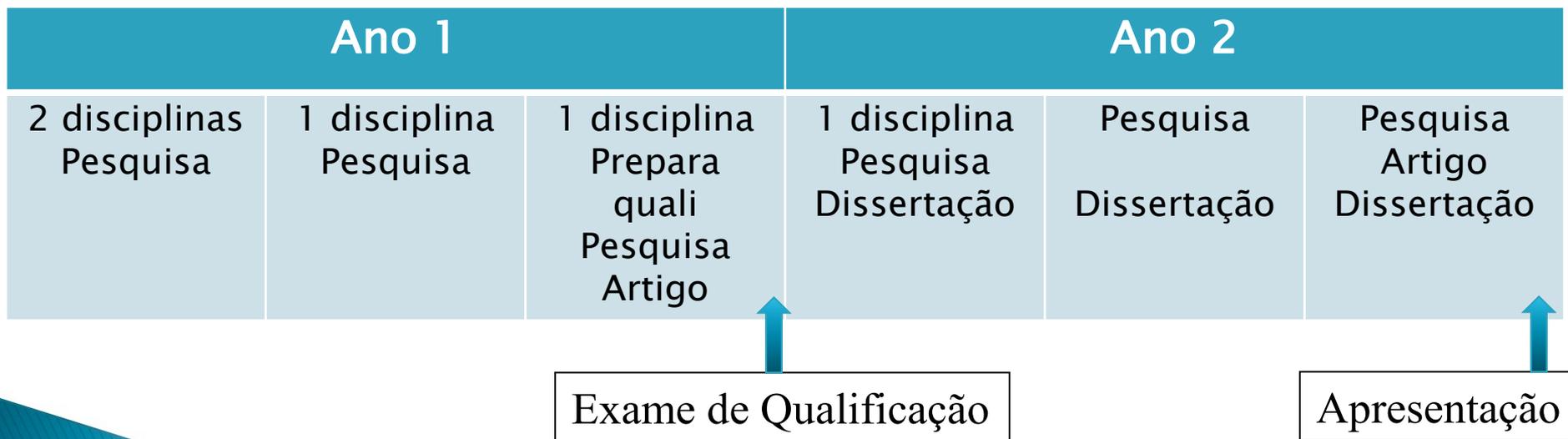
- ▶ Quantidade e qualidade das publicações
 - Doutorado: em periódicos (Qualis Eng.IV A1 – B1)
 - Mestrado: em eventos relevantes e periódicos (Qualis Eng.IV A1 – B4)

<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:**



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.

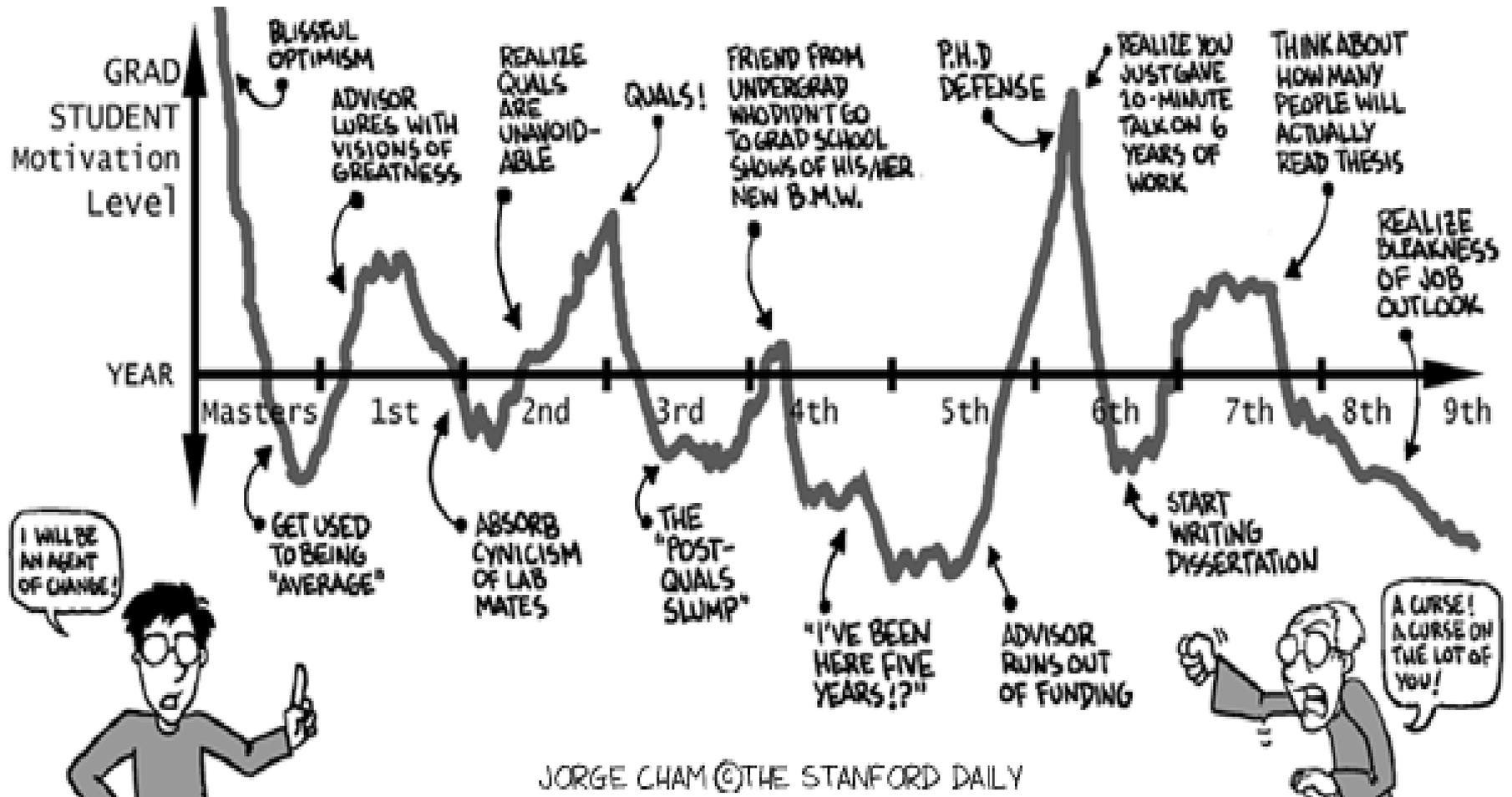
Sintetize em uma Proposta de Pesquisa

- ▶ 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

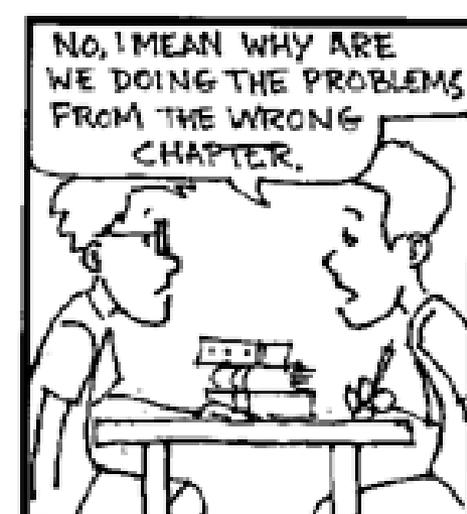
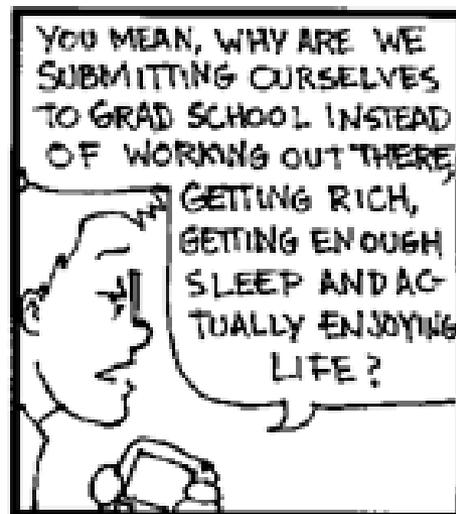
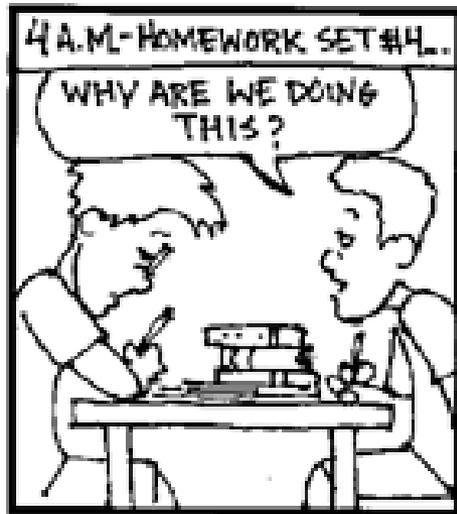
Leitura e Resumo

- ▶ 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
Anna Helena Reali Costa

anarosa.brandao@usp.br
anna.reali@usp.br