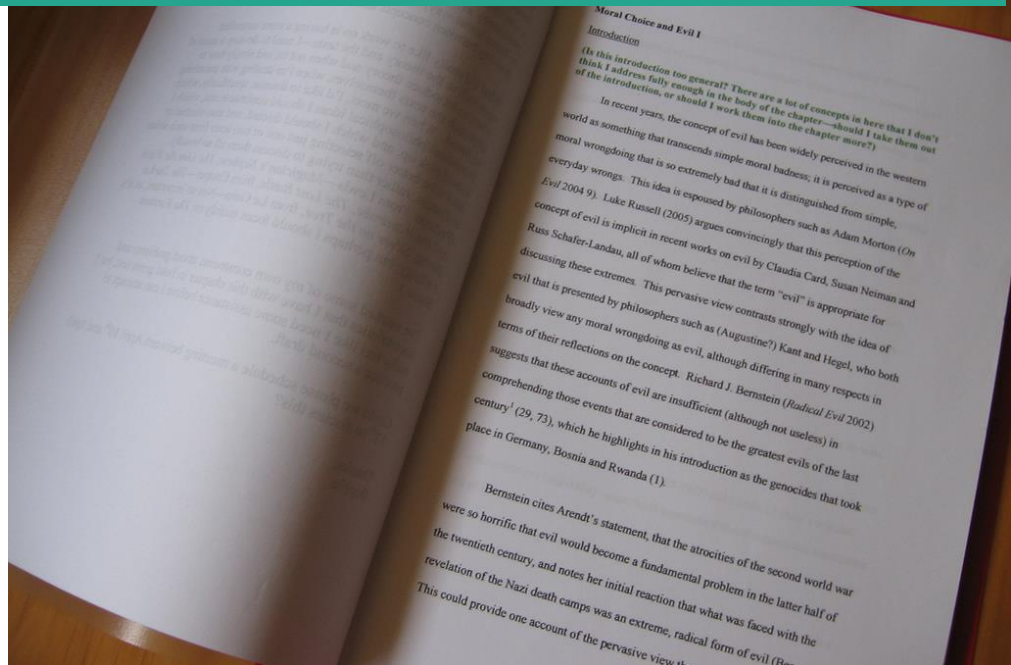


# 2019

## Guia Pragmático para Orientados



Geraldo Xexéo



Guia Pragmático Para Orientados: Uma visão realista e alguns conselhos para alunos de Mestrado e Doutorado.

Geraldo Xexéo.

Versão Maio/2019

Copyright © 2006,2007,2009,2012,2014,2016,2017,2018, 2019 Geraldo Xexéo.

Alguns direitos reservados.



Este documento está licenciado sob a Creative Commons

Atribuição - Uso Não-Comercial - Não a obras derivadas 2.5 Brasil.

Para ver uma cópia dessa licença visite

• <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/br/>



ou envie uma carta a Creative Commons, 543 Howard Street, 5th Floor, San Francisco, California, 94105, USA.



Todo o esforço foi feito para fornecer a mais completa e adequada informação. Contudo, o autor não assume responsabilidade pelos resultados e uso da informação fornecida.

e-mail de contato: [xexeo@cos.ufrj.br](mailto:xexeo@cos.ufrj.br)

**A versão mais atualizada desse livro, e ainda material de apoio ao ensino, pode ser obtida com o autor**

Foto da capa por “The Damn Chapter” Beppie K CC-BY-NC-SA  
(<http://flickr.com/photos/bepster/119115261/>)

**“...We choose to go to the moon.**

**We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard, because that goal will serve to organize and measure the best of our energies and skills, because that challenge is one that we are willing to accept, one we are unwilling to postpone, and one which we intend to win, and the others, too. ...”**

**Discurso de John F. Kennedy**

**Rice University Stadium**

**12 de setembro de 1962**

# **1 Princípio Fundamental do Orientado**

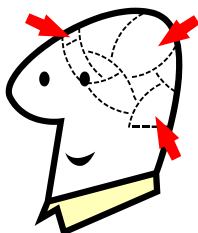
**O princípio fundamental do orientado é que ele é o único responsável pela sua tese ou dissertação.**

O orientador já fez a sua tese, já passou em um concurso para professor e está aí para te ajudar, mas a responsabilidade final com esforço, qualidade e prazos é do candidato ao título.

## 2 Nós

Onde discutimos os principais envolvidos em um projeto de tese: o orientando e o orientado.

### 2.1 Você



Você deve ser muito inteligente, já que se candidatou e foi aceito para a pós-graduação. Deve ter também um bom currículo e estar acostumado a ter sucesso em sua vida acadêmica e, se não for recém-formado, na profissional.

Nada disso será o fator determinante para você acabar sua tese e obter seu título.

Para defender sua tese você precisa escrever e, em alguns casos, construir um artefato, fazer um protótipo, executar experimentos computacionais ou uma pesquisa de campo.

Isso se resume a trabalhar com **dedicação**. A inteligência pode ajudar e até mesmo diminuir seu esforço, mas é a dedicação que fará com que você alcance seus objetivos.

Vários alunos inteligentes não conseguem obter seus títulos. Isso acontece porque eles caem em várias armadilhas, muitas causadas pela própria inteligência. Porém é raro ver um aluno dedicado que não defenda sua tese, inclusive com brilhantismo.

Esse texto pretende indicar alguns caminhos, apontar algumas armadilhas e auxiliá-lo, de várias formas, a se preparar para essa difícil tarefa.

### 2.2 Eu



Eu sou professor de graduação e pós-graduação, doutor, engenheiro e orientador em teses, dissertações e projetos finais. Para chegar a essa posição eu também tive que defender uma tese<sup>1</sup>. Vi também amigos meus passarem por essa experiência. Acompanho meus alunos e alunos de outros professores.

Ou seja, este texto vem direto do campo de batalha para você.

### 2.3 Este Texto

Este não é um texto sobre metodologia científica. Não vou ficar ensinando normas ou listando as regras de acentuação em português. Não vou ensinar um método preciso. Não vou escrever aqui uma receita de bolo, mas sim dar uma fotografia geral do que é importante, e do que não é importante, para alcançar o objetivo: **defender a dissertação ou a tese e ser aprovado**.

Este texto é voltado para os meus alunos, mestrandos e doutorandos em Engenharia de Dados e Conhecimento do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ.

---

<sup>1</sup> E apenas uma, já que não tenho mestrado.

De agora em diante vou usar apenas o termo tese, querendo dizer tanto uma dissertação de mestrado quanto uma tese de doutorado. Alunos de projeto final ou trabalho de conclusão de curso podem também se aproveitar deste texto.

Se você não é meu aluno espero que possa, mesmo assim, aproveitar esse texto.

### 3 O Tema da Tese

**O aluno deve se identificar com o tema de tese escolhido.**

Você não vai conseguir acabar uma tese da qual não goste do tema no início. Mesmo gostando do tema inicialmente, é até possível que no fim da tese você não queira ver mais o tema “nem pintado”, o que não é bom, mas pelo menos você terminou a tese.

O tema deve ser escolhido com muito cuidado. Primeiro, deve ser de seu interesse, praticamente uma paixão. Segundo, deve ser de interesse do orientador. Finalmente deve ser do interesse da comunidade científica.

Normalmente se faz um plano de tese no início. Esse plano nem sempre é seguido, pois com o tempo entendemos melhor o problema, suas formas mais genéricas ou mais específicas, e alterações de rota são feitas.

Não se preocupe muito no início, no primeiro ano do doutorado, ou nos três primeiros meses de pesquisa no mestrado, se seu tema é incerto. Seu objetivo deve ser fixado nesse prazo, mas o mais importante é entender o contexto do tema e os problemas importantes a serem resolvidos. Depois, nos próximos 2 ou 3 anos, você irá em direção a fechar a tese.

Para escolher o tema, é importante que você escolha cadeiras que tenham relação com assuntos de seu interesse. Não escolha cadeiras pela facilidade ou pelo horário disponível, escolha cadeiras que lhe ajudem a escolher e estudar temas de seu interesse.



Figura 1. Escolhendo tema e cadeiras

#### 3.1 O que é uma Contribuição Original

Eu confesso que contribuição original não é uma definição muito clara. Vamos analisar, então, o que é uma contribuição.

A professora Marta Mattoso diz que<sup>2</sup>:

- “Uma contribuição é um resultado que pode ser útil para outras pessoas.”
- “O resultado é uma novidade e não poderia ser afirmado sem o desenvolvimento da tese.”

Ou seja, uma contribuição pode ser:

---

<sup>2</sup> Marta Mattoso, Orientação para Orientandos, uma experiência em BD. WTDBD 2005.

- Uma melhoria comprovada a alguma prática da área;
- A solução de um problema em aberto;
- Aplicar uma prática da área em uma área de aplicação, de maneira não trivial;
- A criação de sistemas complexos envolvendo várias práticas até antes isoladas, com um resultado científico palpável.

Porém, ao contrário de outras áreas, no Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, e em toda COPPE, não é considerada uma contribuição;

- Fazer a compilação de dados ou informações já existentes (como a criação de um *review* da área);
- Desenvolver aplicações convencionais com software disponível amplamente;
- Desenvolver protótipos com tecnologia amplamente conhecida e divulgada.

Veja que a tese tem que comprovar a contribuição. Não basta dizer que algo é bom e original, é importante poder provar que é melhor (mesmo que dentro de alguns casos) e que não há outro resultado igual, ou ainda que abre um caminho novo de pesquisa.

## 3.2 Como encontrar uma Contribuição

Normalmente em uma tese de computação existe um problema, uma solução e, possivelmente, uma comprovação da solução.

Assim, uma tese pode apresentar contribuições nessas três áreas. Lidando com o problema, podemos encontrar novos problemas ainda não tratados e modelar de formas diferentes problemas já tratados.

Na solução, podemos aplicar técnicas já existentes em problemas ainda não tratados com elas ou inventar novas técnicas. Finalmente, podemos trabalhar arduamente nas técnicas de comprovação de nossos resultados, principalmente quando esses resultados são experimentais ou empíricos<sup>3</sup>.

O importante é ter um problema bem claro. Muitos alunos querem começar pela solução, algo do tipo “quero usar a técnica X”. Esse não é um bom caminho, apesar de já ter funcionado para algumas pessoas. Porém, o que acontece normalmente é que o aluno fica com uma solução a procura de um problema e não tem como comprovar a qualidade ou a utilidade de sua solução.

## 3.3 Pensando sua Tese

Várias técnicas podem ser usadas para você pensar sua tese.

Algumas técnicas são muito úteis. Uma delas é a **5W2H**, responder as perguntas: Why, What, Who, When, Where, How e How Much. Essa é das técnicas mais gerais e mais úteis. Principalmente se perguntar “Por que estou fazendo isso” e “Quem vai ser

---

<sup>3</sup> Em soluções teóricas é necessário provar que a solução é verdadeira, porém isso normalmente é parte da própria solução. Porém, existem teses teóricas que apresentam novas formas, mais simples, de provar um teorema já provado.



beneficiado” permitem justificar plenamente o trabalho de sua tese, fazendo com que ela não fique perdida em um contexto vago.

Outra técnica possível é desenhar um Project Model Canvas<sup>4</sup>. Essa é uma proposta de José Finocchio Júnior e tem uma representação visual interessante:

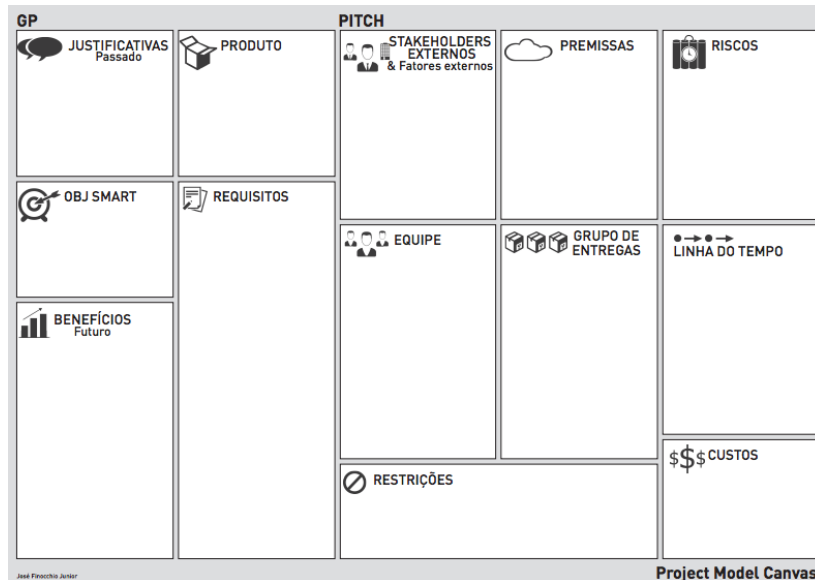


Figura 2. Representação do Project Model Canvas de José Finocchio Júnior (CC:BYNOND).

Eu desenvolvi um formulário para investigar essa questão que fica disponível em: <http://goo.gl/forms/HUOsndMFL5>. Se você é meu aluno, deve preenche-lo.

Em todo caso, algumas coisas são importantes para você definir sua tese.

Primeiro, você tem que **conhecer um problema** e o **estado da arte da solução** do problema. Se seu orientador trabalha com o problema, você ainda tem que conhecer bem o trabalho que ele tem feito, para entrar realmente no grupo.

Segundo, é interessante que você consiga dar um **valor** a esse problema. O valor pode ser econômico, como a diminuição de um custo, pode ser um valor acadêmico, como um teorema em aberto a muito tempo, ou pode ser outra forma de valor, como social ou histórico.

Finalmente, você deve ter uma **proposta de abordagem ao problema**. Isto significa que você deve entender caminhos possíveis para resolvê-lo e ter uma ideia das técnicas que pretende adotar.

<sup>4</sup> <http://www.projectmodelcanvas.com/>

## 4 O Seu Objetivo

Vamos deixar bem claro: o seu objetivo é defender a tese.

Uma tese **não** é um trabalho completo que vai dar a melhor solução do mundo para o problema mais importante que existe.

Na Coppe, uma tese tem objetivos definidos da seguinte forma<sup>5</sup>:

- “A Dissertação de Mestrado deverá demonstrar a aptidão do candidato para desenvolver atividades de pesquisa no tema escolhido e configurar uma contribuição significativa para o conhecimento na área correspondente”
- “A Tese de Doutorado deverá apresentar características de originalidade, demonstrando a aptidão do candidato para desenvolver atividades de pesquisa, e configurar uma contribuição significativa para o conhecimento nas áreas escolhidas de pesquisa”

Ou seja, sua tese tem que ser uma **contribuição** para a área e, no caso do Doutorado, apresentar características de originalidade. É comum, no PESC, que uma tese de mestrado já apresente essas características, mas não é necessário.

Além disso, sua tese deve **acabar dentro do prazo**.

Alguns ditados que recolhi entre amigos orientadores e orientados deixam bem clara a importância de terminar a tese:

**"Tese não se termina, se entrega."**

**"Tese boa é tese que acaba."**

**"Você quer salvar o mundo ou tirar o título?"**

Essas, e outras variações, são necessárias porque é comum o autor da tese achar que precisa “resolver o problema do mundo” ou que deve fazer uma tese perfeita. Isso é impossível, pois a tese está limitada em tempo.

Uma característica importante sobre teses de Doutorado: ao contrário do que muitos alunos pensam uma tese que deixe muitos caminhos abertos é muito boa. Se isso acontece, o novo doutor é capaz de construir sua carreira, pelo menos inicialmente, resolvendo os problemas que ele mesmo descobriu ou tornou solucionáveis.

A professora Ana Regina Cavalcanti da Rocha costuma dizer:

**A Tese de Doutorado não é o último trabalho da vida de aluno, mas sim o primeiro trabalho da vida de pesquisador.**

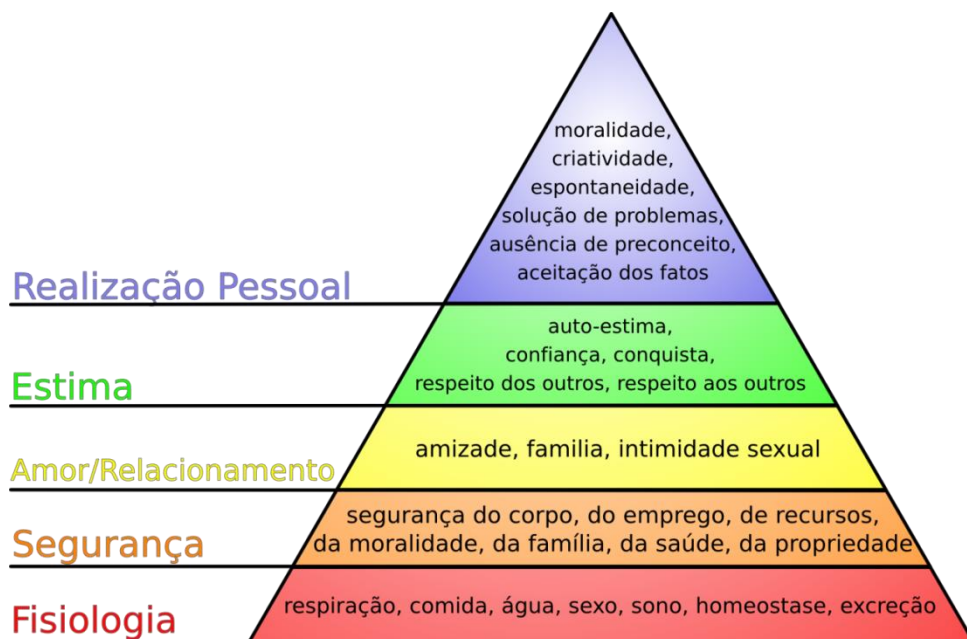
---

<sup>5</sup> Regulamentação dos Cursos de Pós-Graduação da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro

## 5 Conhecendo Suas Necessidades

Antes de começar um projeto de mestrado ou doutorado, o aluno deve estar ciente de suas necessidades, limitações, restrições, capacidades e habilidades. Tudo isso deve ser levado em conta na sua preparação e mesmo na escolha se é o momento certo para realizar essa empreitada.

Em especial, quero chamar atenção às necessidades. Um trabalho de extrema repercussão é o estudo de Maslow<sup>6</sup> sobre a hierarquia de necessidades das pessoas. Ele é facilmente compreendido a partir da “pirâmide de Maslow”, que apresento a seguir.



**Figura 3. A pirâmide de Maslow**  
(Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Maslow%27s\\_hierarchy\\_of\\_needs](http://en.wikipedia.org/wiki/Maslow%27s_hierarchy_of_needs))

Como se pode ver na figura acima, as necessidades são divididas em grupos e um grupo serve de base para todos os grupos superiores. Assim, as necessidades de realização pessoal (como fazer uma tese) são dependentes de todas as outras.

Desse modo, podemos concluir que, para fazer uma pós-graduação, você deve garantir antes que tenha uma “boa base na pirâmide”. Isso significa garantir sua saúde, o modo de se manter, seus relacionamentos e sua autoestima.

Mesmo que você tenha começado sua dissertação ou tese em uma situação ideal, o longo prazo desse projeto, de 2 a 5 anos, implica em mudanças tanto no ambiente a sua volta quanto na sua própria vida. Alunos se casam, tem filhos, ficam doentes, se curam, precisam de mais dinheiro, tudo mudo nesse espaço de tempo.

Voltando a pirâmide, ela indica que qualquer problema em uma camada inferior afeta diretamente a camada superior. Você deve estar consciente dessa estrutura e saber que problemas de qualquer tipo sempre afetarão seu rendimento na camada do topo, seja

---

<sup>6</sup> Esse trabalho também foi muito criticado, mas certamente podemos utilizá-lo para exemplificar o fato de que você tem que estar bem em vários sentidos para ter a calma necessária para fazer sua tese.

ocupando seu tempo, seja ocupando sua mente. Cabe ao aluno perceber e controlar o grau desse efeito, e quando necessário interagir com o orientador.

Por isso **não hesite em procurar seu orientador e avisá-lo do que está acontecendo com você**. Mesmo que ele não possa ajudá-lo no problema específico, ele compreenderá e tentará ajudar no que for possível.

O orientador não é um sargento empurrando você em uma marcha forçada. Ao contrário, ele é o guia que evita que você se perca em uma exploração.

Ele está ali para auxiliá-lo nos percalços do caminho, até mesmo para dizer que está na hora de parar e tentar em outra expedição.

Uma relação aberta com o orientador é uma das mensagens que quero passar nesse texto. Ela vai facilitar sua vida e chegar ao seu objetivo.

## 6 As Partes Interessadas na Sua Tese

Toda tese é um projeto. As boas práticas de projeto sugerem que você levante, no início no projeto, e controle e gerencie, ao longo do projeto, as **partes interessadas** no projeto.

Mas o que são as partes interessadas? Não seria apenas você, ou você e seu orientador, as únicas partes interessadas?

Uma parte interessada é qualquer pessoa ou grupo que afete ou seja afetado pela sua tese, real ou por percepção. A partir dessa definição vemos que existem muito mais partes interessadas.

Por exemplo, todos que se relacionam de maneira afetiva no dia a dia com você serão afetados pela sua tese, e alguns afetarão. Sua disponibilidade de tempo e atenção passará a ser dividida com a tese. Vários momentos que antes eram livres passarão a ser ocupados com pesquisas, leituras, programação, experimentos e outras atividades. Isso pode afetar os seus relacionamentos e você deve prestar atenção para que não prejudique fortemente sua vida pessoal.

O principal interessado normalmente é você. Mas não apenas o você científico ou profissional, mas o você “completo”. Não só você afeta a tese, pois o sucesso dela depende do seu esforço, mas será também afetado por ela. O stress da pesquisa, da defesa, da dívida constante de trabalho, da defesa, já causou problemas de saúde, física e mental, para muitos. Estudos recentes mostram alarmantes<sup>7</sup> graus de depressão entre alunos de pós graduação.

O orientador é outra parte interessada óbvia. Todo orientador realmente quer que todos orientados defendam sua tese. Porém são também guardiões da qualidade do diploma, logo querem que a tese seja boa. Um bom orientador é capaz de reprovar um aluno que não alcance os padrões acadêmicos de sua instituição.

Os membros da banca darão a palavra final da aprovação da sua tese. A tese deve atender padrões de qualidade, de honestidade científica, e eles são a barreira final. Muitas vezes seu orientador sinalizará: você precisa atender os padrões da banca, tem que ser capaz de convencer o leitor.

Depois desses grupos básicos, temos outras partes interessadas. Seu programa, os órgão de fomento, a universidade, a sua comunidade científica e a sociedade em geral. Todos eles devem ser atendidos.

Cabe então, a você, ao iniciar sua tese, pensar em como vai atender a todos. Seu orientador pode ajudar.

### 6.1 Sua Família

Família e tese são quase tão incompatíveis como trabalho e tese. A tese exige atenção. Nem sempre esposa, marido, filhos e filhas estão preparados para perder parte do tempo da atenção que lhe é normalmente dispensada para uma atividade intrinsecamente solitária.

Ninguém pode ajudar o candidato em sua tese.

---

<sup>7</sup> <http://qz.com/547641/theres-an-awful-cost-to-getting-a-phd-that-no-one-talks-about/>

A primeira coisa a lembrar é que você precisa também dar atenção à família. Se decidir estudar todo domingo, por exemplo, saia com as crianças de manhã cedo e só depois comece a estudar.

Aproveite os momentos de descanso para fazê-lo com sua família.

Antes de começar uma tese, converse com sua família. Explique a necessidade de tempo, apoio e compreensão. Se necessário, deixe acordado desde o início que tempo será “integral” da família e não pode ser tocado.

A hora de dormir com as crianças, o dever de casa, o cinema no sábado, o jantar romântico, tudo pode ter seu lugar se houver alguma organização de sua parte.

## **6.2 Seu Trabalho**

Se você trabalha, está em desvantagem. Mesmo que seu empregador ou seu chefe tenha prometido a liberação, deixá-lo realizar seu sonho, ele realmente precisa que você trabalhe e ganhe dinheiro para a empresa. Isso significa que todas as promessas do seu empregador serão esquecidas com o tempo.

Algumas empresas liberam você para fazer sua tese. Para sermos justos, uma liberação de 4 anos, 2 para o mestrado, atende às necessidades de qualquer aluno (mesmo que você tenha mais prazo). É vital acabar a tese antes do final da liberação. Voltar para o trabalho sem terminar a tese não só atrapalha o fim da mesma como pode ser considerado por seus colegas como uma espécie de “derrota”, atrapalhando sua carreira. A pior situação possível seria você voltar e nunca acabar a tese!

Também é comum que o aluno seja liberado para as cadeiras, mas não para o desenvolvimento da tese. Isso é um mau sinal. Caso seja liberado para as cadeiras apenas, tente pelo menos que o tempo de estudo seja incluído nessa liberação. Normalmente aconselhamos o aluno a considerar que o tempo de estudo para uma cadeira é, no mínimo, duas vezes maior que o tempo de aula. Isso significa que para cada hora de aula você teria que ter mais duas horas liberadas, totalizando três horas! Você pode colocar algumas dessas horas de estudo a noite ou no fim de semana, mas não todas.

É importante que você tenha por escrito todas as promessas da companhia, assinadas por uma pessoa com autoridade sobre seu chefe imediato, pelo Diretor de Recursos Humanos ou pessoa comparável.

Se você pertence a uma instituição com atenção curta, que toda hora muda de foco, seus problemas serão maiores. Quanto menor a sua empresa, maiores serão seus problemas. Se seu cargo envolve viagens constantes, seus problemas serão tão grandes que talvez seja impossível você realizar seus cursos ou defender a sua tese.

Se você trabalha na Universidade, então certamente terá mais chances e muito menos problemas. Se você pretende arranjar bicos durante o curso, procure trabalhos ligados à educação. O investimento na pós-graduação é muito maior que o salário que você deixa de ganhar.

## 7 Um Projeto Solitário

A tese é um projeto de uma só pessoa. Seu orientador, por mais interesse que tenha no assunto, não vai fazê-la por você. Isso seria, inclusive, antiético e possivelmente ilegal.

A responsabilidade é basicamente sua e o sucesso será prioritariamente seu. Logo, a pessoa mais importante nesse projeto é você, pois é a única que pode completá-lo. Compreender a si mesmo é um fator importante nesse processo. Entender suas características, sejam elas positivas ou negativas, ajudará a alcançar seu objetivo.

Uma maneira de compreender a si mesmo é conhecer estereótipos comuns das pessoas e ver até que ponto você se encaixa nesses estereótipos.

Existem muitos tipos de alunos. Um orientador, com o tempo, vem desenvolvendo sua fórmula pessoal para tratar cada um deles. No texto a seguir, apresentarei alguns estereótipos. Raramente um aluno segue fielmente um desses estereótipos, mas eles servem como referência.

Apresentarei também algumas maneiras de se auto avaliar. Fique certo que muitos irão avaliar seu desempenho, principalmente seus orientadores. Muitas vezes receberá críticas, algumas justas, outras não. Entender a si mesmo e entendendo porque as pessoas o percebem de certa forma o ajudará a progredir.

## 8 A independência do Aluno

Os alunos têm diferentes graus de dependência, ou independência, do orientador. A maioria dos alunos passa, durante a tese, por vários desses “graus”. Vamos analisar como funcionam os alunos estereotipados: o totalmente dependente e os totalmente independentes.

### 8.1 O estereótipo independente

O aluno totalmente independente é normalmente uma pessoa com interesses bem específicos. Escolhe um tema que o orientador pode auxiliar, mas não é necessariamente especialista. Sua relação de orientação é feita a partir da comunicação de tempos em tempos, ao orientador, do que está fazendo. Nessa conversa, tem sempre uma proposta de solução quando apresenta um problema e procura conhecer a opinião do orientador.

Tive bons alunos desse tipo. Talvez todos eles tenham se envolvido, em alguma parte da tese, em problemas.

Um dos problemas que podem acontecer é que esse aluno, por se manter distante do orientador, tanto fisicamente quanto em relação ao tema de tese, não consiga imprimir um ritmo adequado sozinho. Isso se torna mais crítico quando o aluno tem alguma dificuldade pessoal grave e acaba “sem tempo” de informar o orientador.

**O aluno deve informar imediatamente ao orientador de qualquer problema pessoal que esteja dificultando ou impedindo seu progresso.**

Principalmente com problemas emocionais, de saúde e financeiros graves, com si mesmo ou com sua família, o aluno deve informar o orientador e tomar com ele decisões como continuar trabalhando, ou suspender o trabalho ou até mesmo, e muito raramente, abandonar a tese. O importante é que o aluno traga o problema ao orientador antes de criar um novo e com seu prazo ou com suas avaliações.

Outra coisa que pode acontecer é o aluno independente achar que o orientador o abandonou. Ele nunca fala com o orientador e, nas raras vezes que fala ou tenta falar, o orientador está muito ocupado. O orientador pode achar que o aluno o abandonou também, já que o aluno nunca o procura. Na verdade, pode ser que ambos tenham razão.

Se houver alguma comunicação entre os dois e essa comunicação for clara, e a iniciativa do aluno for boa, a tese deve ser concluída. Se o aluno perder a iniciativa, o orientador terá trabalho para recolocá-lo nos trilhos, talvez não consiga. Se a comunicação for pequena o aluno corre o risco de querer fazer coisas demais e não acabar a tese ou fazer tudo errado, pois não sabe algum detalhe importante que o orientador já estudou.

No limite, alguns alunos desprezam a orientação, acham que o orientador não sabe o que está fazendo, ou simplesmente não ligam para a orientação.

Isso é péssimo. O orientador é mais experiente que o aluno e, se não tem a percepção localizada do assunto, por estar estudando menos o tema que o aluno naquele instante, tem a percepção generalizada bem mais apurada que a do aluno. Por isso que um é orientador e o outro aluno.



Um ditado típico da minha família é:

**O diabo não é perigoso por ser mais inteligente.  
O diabo não é perigoso por ser mais forte.  
O diabo é perigoso porque é mais velho**

O orientador é mais velho, ou pelo menos está há mais tempo na área. Ou seja, o aluno independente tem muitas características boas, porém tem um risco muito alto.

## 8.2 O estereótipo dependente

Do outro lado do espectro, existe o aluno totalmente dependente. Esse aluno não faz nada sem perguntar ao orientador. Não tem ideias próprias. Desenvolve trabalhos a partir da orientação do orientador e fazendo implementações segundo algoritmos definidos pelo orientador. Nunca perde o contato.

Supondo que esse aluno é competente, ele é um aluno de risco baixo. Tem grandes chances de acabar a tese, porque faz tudo que o orientador manda e o orientador deve saber em que direção vai à tese. Os riscos em relação a esse aluno ocorrem se o orientador estiver em uma fase muito criativa, mas sem foco ou sem tempo.

Outro risco importante é o aluno não se identificar com a tese, porque foi escolhida pelo orientador.

## 8.3 O aluno real

Se você olhar as descrições acima com cuidado vai perceber algo estranho: o aluno independente, supostamente o melhor aluno, é o que corre mais riscos. Isso acontece porque tanto a construção de uma dissertação ou tese quanto a orientação são processos. Quanto mais o orientado faz parte do processo, mais chances têm que terminá-lo de forma satisfatória.

Obviamente, nenhum aluno é totalmente independente ou dependente. Pessoalmente, tive boas relações com alunos em vários pontos do espectro. O importante é que o aluno permaneça em contato com o orientador.

Aviso aos orientados que é o aluno que se mantém em contato com o orientador, não o inverso. É o aluno que deve procurar, marcar reuniões, trazer o trabalho. É o orientado que deve esperar pelo orientador na porta de sua sala. O orientador possui vários alunos e tarefas, dificilmente consegue controlar a frequência de cada um. Lembre-se, você é um dos alunos de seu orientador, enquanto seu orientador é o único que você tem.

**O aluno deve se manter em contato com o orientador.**

Uma história pessoal: quando queria falar com meu orientador sozinho, sem interrupção, eu pegava uma carona. Era a única forma de ter um “tempo só para mim”. E nem sempre dava certo.

## 8.4 Como se avaliar quanto à independência

Tente responder as seguintes perguntas:

1. Eu converso com meu orientador com uma frequência fixa?
2. Quantas vezes por mês eu converso com meu orientador?
3. Meu orientador é capaz de dizer em que ponto eu estou na minha tese?
4. Meu orientador é capaz de falar sobre minha tese?

## 9 Hábitos e Práticas

### 9.1 Ler

A leitura é a única forma do candidato a um título alcançar a maturidade necessária para defendê-lo. Muitos alunos têm uma boa ideia e acreditam que realizá-la e descrevê-la caracteriza uma tese. Isso não é verdade.

#### O aluno deve ler.

Uma tese tem que ser colocada no contexto científico atual e comparada com os trabalhos já realizados sobre o assunto ou sobre temas similares ou análogos. Deve ficar claro, na tese, qual a colaboração que o trabalho traz a ciência. Obviamente, só é possível fazer isso se o aluno tem um conhecimento da área, que deve ser, na maior parte das vezes, até mesmo superior ao conhecimento do orientador.

Quando o aluno não lê o suficiente isso fica muito claro para o orientador. Há uma falta de capacidade de argumentação, uma falta de base teórica para o trabalho. Um dos principais sinais de maturidade que um orientador percebe é a capacidade de argumentação baseada em evidências científicas.

É importante notar que não basta ler, mas é necessário ler publicações atualizadas (além dos textos clássicos da área).

Se você achar que está lendo pouco, ou se seu orientador reclamar disso, aqui estão algumas dicas:

1. Levante uma lista de congressos e revistas relativas à área de sua tese.
  - a. Faça um mix com o máximo possível de publicações da área específica com publicações importantes da área mais geral
2. Obtenha os últimos cinco anos desses congressos e revistas.
3. Liste todos os artigos disponíveis que possam servir para sua tese
4. Obtenha esses artigos
5. Leia os resumos e os organize de alguma forma, priorizando a leitura
  - a. Procure tutoriais e *reviews* para o início da leitura
  - b. Leia alguns artigos clássicos citados nos artigos obtidos
  - c. Leia os artigos específicos, com foco nos mais atuais
6. Mantenha o controle dessa lista e faça o acompanhamento com o orientador.

A maioria dos textos de metodologia científica recomenda o fichamento dos artigos lidos. Essa prática é importante, porém não é mais necessário usar fichas. Você pode usar um banco de dados, um sistema de referência ou até mesmo um ou mais arquivos de documento, como arquivos Word. Até mesmo “Post-it” podem gerar um bom sistema de fichamento.

#### 9.1.1 O Aluno que só lê português (e não conta ao orientador)

Difícilmente você será aceito no mestrado se sua capacitação em inglês não permite uma leitura em ritmo razoável, porém isso pode acontecer.

Nesse caso, **deixe bem claro ao orientador sua dificuldade**. Esconder qualquer dificuldade de leitura ou compreensão, seja ela de inglês ou de alguma matéria específica, fará com que seu orientador avalie sua dificuldade como falta de dedicação.

O resultado é que, em vez de o orientador ajudá-lo nessa dificuldade, ele tornará as coisas cada vez mais difíceis.

Por sinal, se esse for seu caso, **entre imediatamente em um curso de inglês**. Qualquer melhoria, junto com a leitura de textos da área, implicará em um rendimento maior do seu trabalho. Existem cursos gratuitos ou muito baratos na universidade.

## 9.2 Escrever

É quase impossível seguir uma carreira acadêmica em qualquer área sem escrever bem, pelo menos em português.

Se você acha que escreve mal, ou se os outros acham que escreve mal, tente corrigir o mais rápido possível. Faça cursos e se esforce. Muitos alunos simplesmente acham “normal” um profissional de área técnica escrever mal. Isso demonstra uma falta de compreensão das necessidades do mundo real: apresentar e defender, de forma clara, suas ideias.

Como diria o Chacrinha<sup>8</sup>:

**Quem não se comunica, se trumbica**

Uma das principais indicações da educação de uma pessoa é sua capacidade de se expressar em sua língua mãe.

Ao estudante universitário, essa característica é muito desejada. Ao aluno de mestrado e doutorado, é indispensável.

### **Contribuição de um aluno que aprendeu a escrever.**

*Só consegue escrever quem consegue dizer o que pensa e quer. Fale, diga o que pensa, conte para seu orientador suas ideias e busque clareza ao dizer.*

*Escreva simples. Uma tese é, antes de qualquer coisa, uma coleção de folhas de papel com um monte de letrinhas em cima.*

*Ler é, depois de falar, uma das melhores ajudas para quem quer aprender a escrever. Ler tudo, de jornal a bula de remédio, passando por contos, poesias, história em quadrinhos, artigos e, naturalmente, uma tese ou outra de vez em quando.*

*Depois fica-se assim, querendo escrever em qualquer lugar, em qualquer oportunidade, em qualquer Wiki que se abra.*

*Desejo boa sorte a nós todos.*

*Bebeto*

---

<sup>8</sup> É provável que alguns dos leitores mais novos não tenham conhecido o “Chacrinha”. Ele foi por muitos anos um apresentador de programa de auditório de muito sucesso, usando uma fantasia e utilizando bordões engraçados. Certamente foi uma das figuras mais conhecidas na TV brasileira do século XX.

## 10 O Orientador

A função do orientador é orientar, mostrar caminhos, estimulá-lo a pesquisa, gerar problemas que você possa resolver. Ele também deve ajudar com a burocracia e com problemas relacionados à universidade.

Não é função do orientador resolver os problemas da sua tese. Porém, ele pode, eventualmente, dar contribuições essenciais.

Alguns orientadores vão ajudá-lo a resolver problemas pessoais, provavelmente apenas com conselhos, mas não é essa sua função. Ele deve conhecer os problemas para entender a sua produtividade, mas não é sua obrigação resolvê-los. Se o faz, faz por vontade própria e solidariedade.

A relação orientado/orientador é muito variada, porém deve ser sempre cordial. Faça todos os esforços possíveis para não iniciar uma discussão pessoal com seu orientador.

### O respeito é essencial

A primeira coisa a entender é que o orientador não é orientador por ser mais inteligente que você, mas por ter mais experiência que você em uma área específica. Muitas vezes os orientadores são mais novos que os orientados e mesmo assim alcançam bons resultados. É claro que é importante que você respeite a inteligência do seu orientador, mas esse não é o fator de diferença entre orientado e orientador.

### 10.1 Dificuldades comuns com os orientadores

Certamente seu orientador o tratará com respeito, porém os seguintes problemas podem aparecer:

- O orientador não tem tempo para você
- O orientador não leu o que você escreveu
- O orientador não entende o que você faz

#### 10.1.1 O Orientador sem tempo

É comum um orientador ter pouco tempo disponível. Ele tem que dar aulas, participar de reuniões, orientar outros alunos e realizar atividades como pesquisa e consultoria. Você deve se adaptar ao tempo disponível de seu orientador.

Algumas desculpas são inaceitáveis pelo orientador e entre elas está que “você não pode sair de seu trabalho nessa hora”. Afinal, você está ou não fazendo uma tese? É possível, porém, que seu orientador concorde em orientá-lo na casa dele, após o expediente, e, em casos excepcionais, no fim de semana. Não é o meu caso.

Caso seu orientador tenha problemas graves na agenda, tente marcar um almoço com ele. Outra opção é conseguir um co-orientador, outro professor da mesma área ou um aluno de doutorado, caso você seja aluno de mestrado. Muitos orientadores gostam de trabalhar no regime de dupla orientação.

### 10.1.2 O orientador que não leu o que você escreveu

Se o orientador não leu o que você escreveu é porque não teve tempo ou esqueceu. Se ao encontrar seu orientador ele não tiver lido o que você escreveu, faça um resumo mostrando o texto para ele.

**Sempre leve uma cópia do trabalho que você está fazendo para as reuniões.**

Aparecer em uma reunião sem isso é demonstrar desinteresse pela reunião, falta de preparação ou, pior, que você não fez nada.

Muitos orientadores leem um texto por alto e ficam com uma ideia muito clara do que foi feito. Principalmente nos casos de revisão bibliográfica e resultados demonstrados em gráficos, o orientador pode em 10 ou 15 minutos ter uma ideia clara do seu trabalho e contribuir para o seu desenvolvimento.

### 10.1.3 O orientador que não entende o que você faz

Das três situações que citei, essa é a mais difícil de resolver.

Não é raro que um aluno desenvolva um assunto de tese que foge dos conhecimentos do orientador. Nesse caso muitos orientadores coíbem o desenvolvimento da tese, enquanto outros buscam soluções de compromisso. Outros podem entender como uma oportunidade de abordar novas áreas. Na verdade, dependendo do assunto, a disposição do orientador pode mudar.

Uma co-orientação pode, novamente, ser uma boa solução. Uma revisão bibliográfica também pode dar ao orientador as ferramentas necessárias para auxiliar no seu trabalho. Em geral, um orientador fica feliz se seu aluno sabe mais que ele sobre um assunto.

## 10.2 Mais sobre os orientadores

Os orientadores também passam por ciclos de alta imaginação e excessiva realidade. Muitas conversas serão “viagens” e outras serão “convocações para por o pé no chão”. De certa forma, essa é a tarefa do orientador. Se você estiver viajando pouco, ele vai tentar desenvolver os limites da sua imaginação, se você estiver passeando no espaço sideral, ele vai tentar trazê-lo de volta para a realidade.

As conversas com o orientador devem ser plenamente documentadas, **pelo aluno**, mesmo que o orientador faça isso. Se os dois estiverem documentando a conversação, compare as notas no final.

**O aluno deve sair de cada conversa com uma lista de itens a fazer**

Se seu orientador não criar essa lista, pergunte diretamente quais devem ser seus próximos passos ou sugira você mesmo uma lista de ações.

Entre duas sessões de orientação, seu orientador certamente mudará de ideia.

**Nunca jogue fora um trabalho anteriormente descartado**

Caso um assunto previamente descartado como “ruim” seja considerado “bom” em uma reunião posterior, verifique em suas anotações o motivo da decisão anterior e

discuta-os com o orientador. Porém, tente não questionar a mudança de opinião, pois isso só vai levar a um sermão sobre a necessidade de se ter uma mente aberta e pronta para mudanças. Revise os defeitos e qualidades da opção sendo estudada e tome uma nova decisão.

Existem muitos tipos de orientadores: o viajante, o amigão, o carrasco, o executivo, o objetivo, etc. Todos esses têm suas vantagens e desvantagens, cabe a você descobrir quais os defeitos do seu orientador e evitar que eles tenham má influência na sua tese. Se seu orientador tem muitas ideias, você deve ser objetivo, se seu orientador é relapso com prazos, você deve cumprir todos. Orientadores são seres humanos e têm defeitos, muitas vezes graves.

Só você pode evitar que esses defeitos influenciem na sua tese. Quanto aos seus defeitos, fique certo que o orientador irá apontá-los no decorrer do relacionamento, algumas vezes até de maneira um tanto rude.

## **10.3 Confiança no orientador**

O maior desejo do orientador é que o aluno termine a tese. É quase inconcebível imaginar que um orientador não deseje que o aluno complete o mais rápido possível e da melhor forma, o seu trabalho.

Por que falo isso com tanta certeza? Porque os professores são avaliados, parcialmente, pela capacidade de fazer seus alunos defenderem suas teses e publicarem artigos sobre elas.

Alguns alunos, porém, imaginam que o professor está contra eles. Achem que estão pedindo trabalhos impossíveis, apenas para o benefício próprio, ou pior, para atrapalhá-los.

A verdade é que cada orientador determina um nível de qualidade aceitável para o trabalho do aluno. Esse nível é compatível com as características do aluno. Assim, um aluno capaz de fazer ótimos programas de computador, mas péssimo em teoria, é estimulado, e cobrado, a explorar suas qualidades ao máximo e a lutar, na medida do possível e do aceitável, contra suas dificuldades.

O orientador trabalha sempre a favor do aluno, dentro de algumas restrições pessoais e institucionais. Essas restrições envolvem a área de pesquisa, a qualidade do resultado, a dedicação ao trabalho e muitos outros fatores. Poucas vezes um orientador reprova ou abandona um aluno. Ele sempre tenta ao máximo encontrar um caminho de sucesso. Essa é a tarefa principal do orientador.

Uma restrição importante que todo aluno deve estar atento é que a carreira acadêmica do orientador é fortemente, se não unicamente, influenciada pela quantidade e qualidade de suas publicações. O orientador é um professor que tem que arcar com muitas responsabilidades: aulas, administração da faculdade, orientação e escrever artigos. Assim, os orientadores normalmente esperam que o orientado os auxilie na tarefa de escrever artigos.

Os alunos que desejam seguir carreira acadêmica devem ficar especialmente preocupados em publicar, afinal, eles também serão julgados por sua capacidade de produção de artigos.

Assim, o aluno deve estabelecer uma relação de confiança e colaboração com seu orientador.

## 10.4 A Escolha

A escolha do orientador é um processo bastante complicado. Alguns alunos não têm essa opção, pois são selecionados desde o início para serem orientados por um professor.

Você pode analisar um orientador de acordo com as seguintes facetas:

1. Compatibilidade pessoal
2. Assuntos comuns
3. Qualidade como orientador
4. Qualidade como professor
5. Qualidade como pesquisador
6. Opinião pessoal

Existem muitas maneiras de iniciar essa seleção. Normalmente você deve ter como opção os professores com qual já fez alguma cadeira ou trabalho. Seus colegas mais antigos também são capazes de dar informações sobre os professores disponíveis. Além disso, muitas vezes outros professores podem recomendar um colega, de acordo com seus objetivos como aluno.

## 10.5 Problemas com o orientador

Aconteceu! Você discutiu com seu orientador de forma irreconciliável ou se acha prejudicado fortemente. O que fazer?

Primeiro, respire. É importante parar para pensar, pois existe um registro histórico que é desfavorável a você: **seu orientador já orientou diversos alunos e trabalhos, você não fez nenhuma tese.**

É fato que todo relacionamento de longo prazo está sujeito a turbulências. Namoros e casamentos acabam, porque uma orientação não pode acabar? O problema é que, nesse caso, normalmente apenas um lado é fortemente prejudicado: o aluno.

Para resolver o problema temos que pensar em um escalonamento de soluções.

Por incrível que pareça, a primeira pessoa que pode ajudá-lo é o próprio orientador. Tente marcar outra reunião e de forma educada dizer que não consegue mais trabalhar nas condições atuais. Lembre-se que, sendo a parte mais frágil, acusar pouco vai servir a você. Seu orientador então pode se propor a buscar um novo orientador ou um co-orientador. Essa solução é a mais fácil.

A seguir, caso isso não funcione, você deve caminhar lentamente pelas instâncias superiores da instituição. Na COPPE existe um chefe de linha, a coordenação acadêmica e o coordenador, dentro do Programa. No nível de diretoria ainda existe o Coordenador Acadêmico e o Conselho de Pós-Graduação e Pesquisa(CPGP).

# 11 Dedicção Para a Tese

A única maneira de se acabar uma tese é com dedicação.

Dedicar-se significa reservar horas para seu trabalho de tese. A tese não pode ficar relegada às horas livres, pois essas tendem a sumir rapidamente.

Dedicar-se significa se esforçar para obter informações, descobrir que informações são necessárias e manter um ritmo de trabalho constante no início e crescente do meio para o final.

É importante estar preparado para dedicação exclusiva nos dias finais que antecedem a entrega da tese e lembrar de reservar alguns dias para fazer as correções solicitadas pela banca.

A melhor maneira de se dedicar é ter um plano de horários e obedecê-lo, planejar a tese como se fosse um dia de trabalho e cumprir o planejamento. Devo dizer que nunca vi alguém fazer isso, pois as necessidades do dia a dia acabam se encaixando com a flexibilidade dos horários de estudo e “bagunçando o coreto”. Mas aqui vão algumas dicas para organizar sua dedicação:

- Carga Horária
  - Determine uma carga horária mínima por dia, por semana e por mês. Tente cumprir todas as cargas horárias. Nunca deixe a carga mínima do mês atrasar.
- Metas Específicas
  - Defina metas específicas, principalmente quando relacionadas à parte do texto da tese e parte do software. Dê um prazo para essas metas. Tenha metas objetivas para cada final de período letivo.
- Horário de Trabalho
  - Defina um horário de trabalho preferido. Você pode ser do tipo madrugador ou noturno. Aproveite a flexibilidade para trabalhar na hora que produz mais.

## 11.1 Avaliando Seu Trabalho

Uma maneira de saber como seu trabalho está andando é avaliá-lo periodicamente. Todo dia se pergunte: eu fiz algo para atingir meu objetivo?

Duas perguntas são importantes em relação aos seus objetivos de tese:

- O que você escreveu?
  - Tem relação ao seu trabalho escrevendo capítulos da tese, programas, especificações e artigos em revista. Responda a pergunta: em quantos trabalhos desse tipo eu coloquei algum esforço hoje e produzi algum resultado palpável?
- Com quem você colaborou?
  - Tem relação aos tipos de colaborações que você fez nesse dia, semana ou mês. Formas de colaboração possível são:
    - Fiz algo para meu orientador?
    - Fiz algo para um colega?
    - Pedi algo para um colega?



- Dividi algo com um colega?

## 11.2 Objetivos S.M.A.R.T.

Um método interessante de criar objetivos em seu trabalho, ou em sua vida em geral, é lembrar do acrônimo S.M.A.R.T. Segundo essa teoria, um objetivo deve ser:

- **S – eSpecífico (Specific)**
  - O objetivo deve ser específico e não generalizado. Ou seja, deve ser algo que pode ser claramente atingido. Um bom exemplo é “entrar em uma academia e me exercitar 3 vezes por semana” e não “malhar”.
- **M – Mensurável (Measurable)**
  - Deve ser possível avaliar que ele foi atingido. O exemplo típico é ótimo: “perder 5 quilos”.
- **A – Atingível (Attainable)**
  - O objetivo tem que ser alcançável. Você tem que se propor a realizá-lo e tem que compreender suas dificuldades.
- **R – Realista (Realistic)**
  - O objetivo tem que ser realista. Não adianta querer perder 50 quilos em uma semana.
- **T – limitado no Tempo (Time Bound)**
  - Você tem que dar um prazo para o objetivo acontecer. Por exemplo “Perder 5 quilos em 3 meses”.
  - Alguns autores consideram T para “Tangível”, no sentido de ser algo que possa ser avaliado de acordo com os 5 sentidos (tato, paladar, visão, audição e olfato).

Relacionados à tese, bons objetivos podem ser:

- Escrever um capítulo de revisão bibliográfica de 15 páginas em um mês.
- Escrever um artigo descrevendo a experiência realizada até dia 30 de setembro.

Devemos lembrar que os prazos que recebemos da instituição e de congressos e revistas são ótimos mecanismos para determinar nossos limites no tempo.

## 11.3 Técnicas de Estudo e Trabalho

Existem muitas maneiras de trabalhar e estudar, principalmente na frente do computador. Quero chamar atenção a uma técnica e uma teoria que são muito difundidas, mas que são opostas: Flow (ou Fluxo) e Pomodoro.

Fluxo é uma teoria proposta por Mihaly Csikszentmihalyi que diz que existe um estado de alta concentração onde entramos em fluxo. O fluxo é um estado da mente onde estamos altamente focados no trabalho, não sentimos o tempo passar. Para alcançar o fluxo cada pessoa precisa de um certo tempo, que pode chegar a 30 minutos. Porém, se perdemos a concentração, saímos imediatamente do estado de fluxo e voltamos a precisar do mesmo tempo para entrar de novo nele.

Pomodoro é uma prática de estudo onde treinamos o cérebro para funcionar focado em curtos período de tempo. Tradicionalmente se usa 25 de trabalho por 5 de

descanso por ciclo, mais 15 a 20 minutos de descanso depois de 3 ciclos. A principal parte dessa técnica é gerenciar as distrações.

Claramente a técnica Pomodoro interrompe o estado de fluxo. Não está claro qual escolher, talvez algumas tarefas sejam adequadas a procurar o fluxo e outras a técnica de Pomodoro. Pessoalmente eu reconheço minha capacidade de entrar em estado de fluxo quando faço tarefas como escrever algo ou programar, conseguindo grande concentração. Confesso que as vezes, ao sair do fluxo, tenho até dificuldade de entender de novo o código que escrevi.

Sugiro aos leitores que se aprofundem mais nas duas técnicas, façam experimentos consigo mesmos e escolham a que mais se adapta ao seu estilo.

## 11.4 Ambiente de Estudo

Uma das coisas mais importantes é ter um ambiente de estudo onde você se sinta bem. Alguns preferem o silêncio, outros necessitam de música, cada um tem um gosto pessoal. Aqui vão algumas dicas:

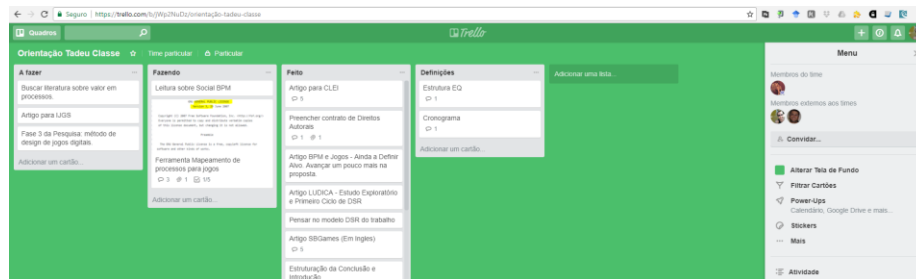
- Tenha um computador próprio e exclusivo.
  - Lembre-se: você é um aluno de Computação, o mínimo que pode ter é um computador próprio.
  - Isso também é uma defesa, já que você não quer que outros destruam sem intenção o seu trabalho.
- Tenha um ambiente de estudo em casa e um na faculdade.
  - Cultive esses ambientes, retirando dele tudo que pode atrapalhar sua concentração e usando-os prioritariamente.
- Em cada início de período dê uma “arrumada” no seu computador, evitando assim problemas graves no meio do período.
- Evite estudar em uma posição que leve ao sono.
- Tenha uma estante reservada para o material de estudo.
- Mantenha seus artigos organizados. Encaderne-os ou coloque-os em fichários, ou em diretórios organizados.
- Mantenha cópias em papel de todos os seus trabalhos e de trabalhos de colegas que achar que podem ser úteis.
  - É o “último nível de backup”.

## 11.5 O Método do Tadeu

Um dos alunos mais organizados que tive foi o Tadeu Classe. Ele me mandou esse relato sobre como se organiza.

*Desde que comecei meu doutorado constantemente vinha percebendo que precisava organizar melhor as minhas tarefas. Sou um doutorando que não faz somente a sua pesquisa, pois preciso me manter na cidade onde vivo, e tenho outras atividades, como treinos esportivos, lecionar em instituições de ensino superior e trabalhar como analistas de sistemas.*

*Devido a isso, a minha desorganização vinha tomando conta, e não conseguia desempenhar nenhuma das atividades que realizava com qualidade. Um dos meus orientadores, a Profª. D.Sc. Renata Araujo da UNIRIO, sempre sugeriu desde o início dos meus estudos, que eu tentasse me organizar usando o programa Trello (<https://trello.com/>), que é um quadro virtual de atividades, onde você consegue organizar e grupos e ir colocando lembretes para a realização das atividades, porém, pessoalmente não gostei muito de usar a ferramenta. Pois mesmo organizando as tarefas, e o que eu precisava fazer, eu não lembrava de acessá-la e atualizá-la.*



**Figura 4 - Trello: área de organização**

*Entretanto, me baseando no Trello e para que eu conseguisse organizar melhor os meus afazeres durante meu dia-a-dia como doutorando, analista de sistemas e professor, decidir colocar em meu escritório de trabalho um quadro branco. Neste quadro eu fiz a sua divisão em duas áreas (“A FAZER” e “FAZENDO”) no qual eu anexo “post-its” com as tarefas que eu preciso realizar [Figura 2], trocando entre os lados as prioridades, sendo que as tarefas que forem sendo realizadas, jogo o post-it no lixo. Meus post-its são coloridos, e cada cor indica o grau de urgência da atividade a ser realizada, por exemplo: laranja: URGÊNCIA, azul: PRECISAM SER FEITOS, rosa: FAZER ASSIM QUE SOBRAR UM TEMPO, amarelo: SEM URGÊNCIA, e verde: UM DIA EU FAÇO.*



**Figura 5 - Quadro de Organização**

*Desta maneira consegui ter um quadro de tarefas onde consigo organizar tudo o que precisa ser feito em meu dia-a-dia, com a vantagem de que o mesmo está sempre na minha frente fazendo com que eu sempre esteja olhando para ele. Minha produtividade melhorou muito desde então, e ele me auxiliou a entregar todas as demandas nos prazos corretos.*

## 12 O Ótimo é Inimigo do Bom

Se eu tivesse que resumir tudo em uma frase, escolheria

**O ótimo é inimigo do bom<sup>9</sup>.**

Vamos ver alguns objetivos durante o curso de pós-graduação:

- Você tem que acabar a sua tese.
- Acabar a tese é a coisa mais importante.
- Nada é mais importante que acabar a tese.

Está claro?

**A tese é o mais importante!**

Para que você possa acabar sua tese ela tem que estar bem delimitada. Isso não precisa ser feito no início de tudo, mas pelo menos seis meses antes do seu prazo terminar a tese tem que estar totalmente delimitada.

Uma tese também não é a palavra final sobre o assunto. É muito pouco provável que você tenha um resultado realmente importante em sua tese e que esse resultado mude a história da ciência ou o dia a dia das pessoas.

Sua tese é uma contribuição ao conjunto de trabalhos existentes. Se você acha que sua tese mudará tudo, é bom ter uma conversa séria com seu orientador.

Quando digo séria, digo uma conversa aonde você vai extremamente preparado para provar sua tese ou a possibilidade dela e que levará argumentos e contra-argumentos que apóiem sua previsão. Para falar a verdade, é importante fazer isso qualquer que seja sua tese.

É importante cortar. Sempre queremos escrever mais do que devemos, queremos estudar um pouco mais, queremos entender um pouco melhor aquele detalhe. Porém, o que é realmente importante? Acabar a tese.

Se a tese só crescer ela nunca terá fim. Cortando, geramos o foco que permitirá que a tese chegue ao seu bom termo.

Você não precisa ser inteligente para acabar a tese. Precisa ser dedicado e trabalhar muito. Porém, sempre que tomar uma decisão lembre-se dessas regras simples, sugeridas por orientadores e orientados:

- A tese tem que acabar.
- O ótimo é inimigo do bom.
- Você é humano.
- Apenas com trabalho se alcançam resultados.
- Entre um conjunto de soluções, a mais simples deve ser a primeira a ser tentada.

---

<sup>9</sup> Esta frase deve ser entendida no contexto que tentar fazer o ótimo deixamos de fazer o que precisa ser feito.

- Quem não se comunica se trumbica

A experiência diz que os alunos quebram todas essas regras em vários momentos do processo de construção da tese. Eles querem fazer coisas demais, querem ser perfeitos demais, assumem compromissos demais, esperam resultados de graça e tentam soluções complicadas antes de tentar as fáceis. Não quebrando essas cinco regras você facilitará muito o seu trabalho e o do seu orientador.

Também é importante limitar o número de assuntos a serem estudados profundamente. O número ideal é um, mas dois é um número possível. Tentar tratar profundamente de três assuntos está definitivamente fora de questão. Se sua tese é multidisciplinar, escolha assuntos principais e trate os outros como ferramentas ou área de referência.

Para sua tese acabar, você ou seu orientador tem que tomar uma decisão importante: **é o fim**. Geralmente em uma reunião se combinam todos os pontos a serem costurados, terminados e abandonados para a tese chegar ao fim. A partir desse ponto o orientador espera apenas verificar o seu texto e resultados finais, mas não ter nenhuma novidade no processo. Alcançar esse momento é um sinal importante que você irá defender sua tese logo.

- Escreva uma sentença de até 25 palavras sobre o tema da sua tese.
- Não misture mais de 2 áreas de pesquisa.
- Encontre primeiro o problema, depois a solução.

## 13 Publicando

Devido às metodologias de avaliação a que estão submetidos os diversos programas de pós-graduação, publicar se tornou uma atividade imperativa ao longo de dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Normalmente são feitas as seguintes avaliações que consideram as publicações:

- Os professores são avaliados dentro de seus programas de pós-graduação, para poder orientar
- Os professores são avaliados para promoções
- Os professores são avaliados quando fazem pedidos de bolsa ou projetos
- Os programas são avaliados pela Capes e pelo CNPq
- As universidades são avaliadas pelo MEC, por organismos nacionais e internacionais

A primeira regra da publicação é

**Escrever sempre.**

Tudo que você fizer deve levar em conta a possibilidade de uma publicação. Se não permite uma publicação é porque provavelmente não há contribuição.

A segunda regra é

**Sempre envolva seu orientador.**

Na Computação é praxe que os **artigos sejam feitos com a colaboração direta dos orientadores e alunos**. Em outras áreas isso pode não ser verdade. A norma é só retirar o nome se o orientador pedir e **sempre** apresentar o artigo ao orientador antes de submetê-lo a um congresso ou revista. Um orientador espera que você trabalhe com ele. Ele também evitará que você cometa erros grosseiros por inexperiência.

A terceira regra é

**Relacione como autores todos os envolvidos.**

É melhor errar por incluir algum autor que não merecia estar citado do que excluir um que merecia. Não se esqueça de enviar o artigo a todos os autores, pedir sua colaboração e aceitação. Cabe a quem não se interessar a solicitar a retirada do seu nome do artigo.

Sempre se pergunte: esse texto seria produzido, da forma como está, caso a pessoa específica não tivesse dado sua colaboração?

### 13.1 Ordem de Autores

A questão da ordem de autores é normalmente resolvida colocando em ordem decrescente de manipulação do texto. Normalmente o autor principal é aquele que contribuiu mais para as partes mais importantes do texto.

### 13.2 Escolhendo onde publicar

Para publicar, selecione congressos e revistas conceituadas e de impacto.

Muitas universidades têm acesso a sistemas que possuem verificar o impacto das publicações. Além disso, quase todas as áreas já conseguiram organizar seu “Qualis”,

uma lista mantida pela CAPES classificada das publicações que tem como objetivo indicar sua qualidade.

O primeiro alvo de suas publicações devem ser os mesmos congressos e revistas que você usa na sua bibliografia.

### 13.3 Plágio e Citações

Basicamente, plagiar significa apresentar como seu trabalho que foi feito e já publicado por outro. No mundo acadêmico, o plágio é considerado uma desonestidade séria e é punida de várias formas, formais e informais, como a exclusão de um curso, a reprovação de um trabalho ou em uma cadeira e até mesmo, em alguns casos, sendo levada a justiça comum.

Isso significa que todo texto para o qual assumimos a autoria deve ser original, sob o risco de incorrer em plágio. Obviamente, não é possível fazer trabalho científico sem se utilizar de ideias e textos de outros autores como ponto de partida e apoio, logo existem regras claras de como realizar citações, isto é, como descrever o trabalho de outro de forma que fique clara a atribuição de autoria.

No Brasil existe uma norma de citação mantida pela ABNT e muitas universidades mantêm versões próprias, possivelmente inspiradas na ABNT. Nessas normas se descrevem, de forma bastante detalhada, as várias maneiras de se declarar uma citação. Nem sempre, porém, fica claro o que é uma citação.

Existem duas formas de citação: a citação direta e a citação indireta.

Na citação direta copiamos diretamente o texto do autor e, por causa disso, devemos marcar de forma clara que estamos fazendo essa cópia. Segundo a norma ABNT isso é feito pelo uso de aspas, quando a citação tem até 3 linhas, ou usando um parágrafo com recuo de 4 cm da margem esquerda (ABNT, 2001).

Ainda de acordo com a ABNT (2001) :

“citações indiretas (ou livres) são a reprodução de algumas idéias, sem que haja transcrição das palavras do autor consultado. Apesar de ser livre, deve ser fiel ao sentido do texto original. Não necessita de aspas.”

Nos dois parágrafos acima fizemos uma citação indireta ao descrever a direta e uma citação direta ao descrever uma indireta.

### 13.4 Como trabalhar um artigo em grupo

Apesar de facilitar o trabalho, escrever um artigo em grupo, principalmente se feito remotamente, cada um em um local diferente, não é uma tarefa fácil. O trabalho de um pode destruir o trabalho de outro, estilos podem ficar misturados, etc...

Algumas recomendações:

- É possível fazer grande parte do trabalho textual em um editor on-line. Não é minha opção preferida, mas mantém tudo sincronizado. As opções são óbvias: Google Docs e a versão nuvem do Microsoft Word. ShareLaTeX e Overleaf são boas opções para o mundo LaTeX
- A versão final deve provavelmente ser feita em Word (ou LaTeX). Para isso use o DropBox, compartilhando pastas, ou serviço semelhante.



- Crie um diretório específico para o trabalho do artigo e compartilhe com todos.
- O nome do arquivo deve ser algo do tipo
  - Nome do artigo – parte – versão – autor que fez a versão.docx
  - Por exemplo: theboss texto v10 xexeo.docx
- Mantenha a última versão do artigo na raiz desse diretório, junto com a template original da revista ou congresso e o call for papers.
- Mantenha os seguintes diretórios:
  - Versões antigas
  - Subsidios
    - que deve conter cópias de todas as referências usadas e até mesmo algumas não usadas, como referência de escrita
  - Dados
    - Contendo todos os dados usados para escrever o artigo, na medida do razoável pelo consumo de espaço
  - Programas
    - Contendo todos os programas usados para processar os dados
  - Resultados
    - Contendo todos os resultados obtidos
  - Software
    - Contendo links ou software para o que foi usado no processamento, na medida do razoável para utilização
- Mantenha a revisão ligada no Word.
- Sempre que grandes mudanças forem feitas, faça uma nova versão do artigo, criando uma nova versão e passando as velhas para o diretório de versões antigas.
- Possivelmente quebre o artigo em partes.
- Mantenha o formato da conferência o mais cedo possível, para ter ideia de tamanho.
- Se comunique via e-mail para registrar as comunicações.
- Em certo ponto, congele o crescimento do artigo, para se preparar apenas para revisões e correções.
- Ao congelar, peça para todos os autores fazerem sua última revisão.
  - Tente dar ao menos 24 horas para isso.
- Marque uma reunião final para fechar o arquivo e para que todos possam submeter conjuntamente ou concordar que um será responsável pela submissão.
- Para artigos com poucas citações, pode ser mais fácil usar o Citation Machine (<http://www.citationmachine.net/>) ou o próprio Word. para gerar suas citações ou fazê-las na mão, facilitando também o trabalho multi-autor.
  - Não se esqueça que o LaTeX usa o bibTeX
  - Não se esqueça que existem software muito poderosos de controle de referência que serão essenciais a sua tese.

## 14 Metodologia Científica

O mercado está cheio de livros sobre “Como fazer uma tese” e “Metodologia Científica”. A verdade é que esses livros pouco ajudarão você. A grande maioria é burocrata, ensinando quantos centímetros deve ter uma ficha e o formato de uma bibliografia. O problema não é realmente fazer isso certo, mas se organizar para fazer.

Até pouco tempo não conhecia nenhum livro que realmente poderia sugerir, mas hoje conheço dois:

- Viva a Tese! Um guia de sobrevivência, de Maria Ester de Freitas. Editora FGV Rio de Janeiro, 2001
- Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação, de Raul Sidnei Wazlawick. Editora Campus, Rio de Janeiro, segunda edição, 2015.

Esqueça o famoso livro de Umberto Eco, “Como Fazer uma Tese”, ele não é bom para teses de mestrado e doutorado, fala sobre uma “tesi di laurea”, que é equivalente a um projeto final no Brasil. O livro tem muitos comentários que não se aplicam à engenharia, outras áreas técnicas, e ao Brasil.

Uma das coisas mais importantes é estar em dia com a literatura da área. Isso significa que você tem que visitar pelo uma vez por mês cada biblioteca que possa ser útil para você, procurando publicações novas. Essa visita, hoje em dia, é virtual, normalmente por meio do Portal de Periódicos da CAPES mas nunca subestime a capacidade que temos de ter idéias folheando uma revista ou livro.

**Use o portal da Capes em  
<http://www.periodicos.capes.gov.br/> .**

Não confie cegamente na Internet. Utilize o senso crítico e analise a importância da referência que está usando. Não existem, ainda, muitas publicações apenas eletrônicas reconhecidas como de qualidade, mas a maioria das revistas tradicionais já disponibiliza seus textos pela Internet.

Outra fonte boa de artigos, principalmente para se aprofundar em um tema, são os relatórios técnicos produzidos pelas universidades.

A principal recomendação é sempre ler: **Leia** muito. **Leia** artigos sobre a teoria e sobre a aplicação. **Leia** revistas correlatas. **Leia** o jornal diariamente. **Leia** revistas de divulgação científica relacionadas ao seu trabalho. **Leia** revistas importantes nacionais e internacionais. A leitura é um hábito importante e deve ser desenvolvido constantemente. Leve todos os artigos interessantes para seu orientador ver. Se forem muito interessantes, leve uma cópia para deixar com ele. Desenvolva o hábito de trabalhar com seu orientador.

### 14.1 Revisões Sistemáticas

Apesar de ser uma técnica bem documentada, nem sempre é bem feita, ou às vezes demora demais. O tempo máximo aceitável para uma RS é de 3 meses, se começar a demorar mais do que isso você não está trabalhando suficientemente ou corretamente.

Existe um site que suporta muito bem revisões sistemáticas e que está sendo usado por alguns alunos meus: <http://parsif.al>

## 14.2 Design Science

Design Science é uma forma de método científico para a criação de artefatos. Ela é bastante adequada para projetos onde estamos criando software e não usa a tradicional estrutura de hipóteses e provas, apesar de manter o rigor científico.

## 14.3 Propor e Comprovar

Uma tese é uma proposta científica que avança o estado da arte. Ou seja, ao escrever sua tese você está se propondo a melhorar alguma coisa. Mas não basta apenas a sua opinião de que algo realmente melhorou: é necessário comprovar essa melhora.

Para isso é **necessário** construir um experimento (ou uma observação). Esse experimento se torna cada vez mais essencial nas teses e a tendência atual é que um aluno não vai defender tese sem algum tipo de comprovação científica.

Basicamente existem duas formas de comprovar algo: quantitativamente ou qualitativamente. No primeiro caso, você terá números claros que indicam a melhoria. Por exemplo, após rodar várias vezes dois algoritmos, você conclui que um é duas vezes mais rápido do que o outro. Qualitativamente você faz a comparação em alguns casos, comparando-os de forma subjetiva.

Lembre do que falou Werner Von Braun:

**Um resultado de teste vale um milhão de opiniões de especialistas.**

## 15 Ambiente Universitário

É importante participar do ambiente universitário. Vá sempre a sua universidade, encontre seus colegas. Vá ao laboratório. Assista a seminários. Troque artigos.

Você não pode faltar de jeito nenhum aos seguintes eventos:

- Eventos promovidos por seu orientador
- Eventos promovidos pelo grupo do seu orientador
- Defesas de tese orientadas por seu orientador
- Defesas de tese de seus colegas de turma

No final, quando você souber qual a formação de sua banca, procure defesas de tese com os mesmos integrantes. Isso ajudará você a conhecer a sua banca.

Seus colegas podem fornecer muita informação para você e você deve fornecer para eles também.

Não se torne um “capacitor” de informações, acumulando-as sem passar para ninguém. O pior tipo de pesquisador é aquele que sabe algo e não divulga.

## 16 Resultados

Só existe uma maneira verdadeiramente corajosa de avaliar um trabalho científico: submetê-lo a revisão de seus pares. Por isso existe uma banca de mestrado e doutorado. Por isso cada vez mais é importante publicar seus resultados.

Na forma atual que alunos, professores e programas de pós-graduação são avaliados é impossível imaginar uma tese onde não houve uma publicação. A política correta de um orientador deve ser não permitir a defesa de uma tese que não tenha nenhum artigo publicado. Para isso dou dois motivos: se nenhum trabalho foi apresentado para a publicação, então o aluno não demonstrou interesse, se nenhum trabalho foi aceito, a tese não demonstrou capacidade.

Publicar é responsabilidade do aluno. Cabe ao orientador auxiliá-lo nessa tarefa. Claro que, dependendo da capacidade do orientador na área, ele pode ser a força motriz do artigo. Porém, é importante que o aluno tenha a experiência de conduzir a parte principal do trabalho de publicação.

Uma tese de doutorado tem uma obrigação ainda maior: publicar artigos em revista.

Publique sempre. Antes de acabar a tese, depois de acabar a tese. A única maneira de seu trabalho ficar conhecido e você ser reconhecido é por meio de publicações. Aceite ligeiros atrasos em sua tese (que não interfiram com seu prazo) se for para publicar. Publicar dará pontos em concursos públicos para professor e tornará você conhecido na comunidade.

Ao publicar, não esqueça que os autores são você e seu orientador. Geralmente o aluno vem em primeiro lugar, mas algumas vezes, principalmente quando a idéia principal vem do orientador, o nome dele vem em primeiro. Publicar sem o nome do orientador é um dos maiores pecados que um aluno pode fazer contra a relação aluno/orientador.

A questão da publicação está se tornando cada vez mais séria no Brasil. Tanto a CAPES quanto as universidades estão avaliando seus pesquisadores principalmente em função da quantidade e qualidade das publicações.

## 17 Hardware e Software

Não há mais desculpas para quem vai fazer mestrado e doutorado, em qualquer área, não ter um computador conectado na Internet.

Compre um computador. Basicamente, verifique que computadores as pessoas do seu grupo utilizam. PCs são mais comuns do que Macs no Brasil e geralmente utilizados nas áreas de engenharia.

A opção por usar apenas software livre é louvável, mas pode ser um risco. Analise bem se o software é estável o suficiente. A maioria dos produtos é de boa qualidade.

Durante a tese você precisará certamente de um editor de textos, um editor de apresentações e, na maioria esmagadora dos casos de pesquisa, uma planilha eletrônica. O Microsoft Office é uma excelente opção.

### 17.1 Hardware

Ao comprar um computador tenha em mente que:

- Quanto à memória
  - Os principais fatores de desempenho são a quantidade e a velocidade da memória RAM
    - Em 2019, não compre notebooks ou desktops com menos de 8GB.
    - Para trabalhar na linha de Engenharia de Dados e Conhecimento, sugiro 16 GB no mínimo
- Quanto a CPU
  - A CPU topo de linha é muito cara, economize um pouco na CPU se não for precisar de velocidade de processamento para calcular algo
    - Normalmente, uma compra custo-eficiente é a “terceira CPU”.
  - Em 2019, devemos escolher unicamente CPUs de 64 bits, quatro processadores e HT.
  - Intel x AMD não é mais uma discussão simples sobre desempenho e custo, boas máquinas podem ser montadas com ambas as marcas de CPU.
  - O tamanho do cachê da CPU é um fator importante de desempenho.
- Quanto ao disco rígido
  - Simplesmente compre a maior quantidade possível. Pense que ter dois discos pode ajudar o seu backup.
    - Nunca ouvi alguém reclamar que tinha disco rígido em excesso. Em 2019 meu um computador tem

aproximadamente 8TB de disco, onde armazeno milhares de artigos, fotos e outros tipos de arquivos.

- Sugiro ter um disco SSD com o sistema operacional, principalmente em Notebooks com 1 disco só. Em 2019 em dia discos SSD de 250 e 500 Gb já atingiram valores razoáveis.
- Sugiro ter 1 disco SSD, de 250 ou 500Gb, e 1 Rígido de 1Tb
- Quanto aos dispositivos de memória externa
  - Um gravador de DVD não é mais é indispensável.
  - Disquetes são inúteis
  - Flash-drives, pen-drives ou outros aparelhos do gênero já foram essenciais ao trabalho, mas vem perdendo a importância para sites como Dropbox. Devem ter pelo menos 8G em 2019.
  - Algumas pessoas estão usando HD externos para backup. Se tiver disponibilidade financeira, pode ser uma boa solução.
- Quanto ao computador
  - Computadores de marcas famosas (Dell, HP, etc...) custam um valor a mais, mas não são nem mais rápidos nem de qualidade nitidamente superior aos montados (*mercado cinza*).
    - Esses computadores também são muito mais caros quanto a peças adicionais
    - Por outro lado, os planos de garantia são muito bons, principalmente o da Dell.
  - Computadores de vendidos em lojas de varejo, super-mercados e em planos populares são normalmente de qualidade inferior.
  - Notebooks são uma opção, porém é difícil conseguir desempenho e portabilidade de forma simultânea sem pagar muito caro. Normalmente terá que optar por uma dessas escolhas.
  - Não recomendo mais netbooks.
  - Sou o feliz proprietário de um MacAir, incrivelmente caro, leve, de bom gosto e com desempenho de notebook normal. Foram imitados por algumas empresas como Samsung. Porém os menores não servem para trabalho pesado.
  - Notebooks devem ser comprados com manutenção em casa, como Dell e agora Lenovo. Dezenas de alunos tiveram problemas com notebooks maravilhosos e, na hora H, perderam tudo. Releia agora tudo que escrevi sobre backup.

## 17.2 Sistema Operacional

Escolha sua religião, mas antes converse com orientador e colegas. Alguns grupos de pesquisa são fortemente baseados em Windows e outros em Linux. No caso de Linux, escolha bem também a distribuição<sup>10</sup>.

No caso da Microsoft, em 2019 a escolha certa é o Windows 10. Normalmente não deve escolher versões Server para nosso trabalho básico de edição e programação, a não ser que precise de algum software que só funcione nessa plataforma.

No caso de Linux, as distribuições Fedora e Ubuntu (derivada do Debian) são consideradas muito boas. Eu tenho usado Ubuntu, já há algum tempo, com bastante sucesso.

O Programa de Engenharia de Sistemas da COPPE/UFRJ mantinha um programa de licenças que dava aos alunos o direito de obter o sistema operacional Windows e outros produtos Microsoft gratuitamente. Esse programa pode ser renovado no futuro próximo.

Sempre tenha a capacidade de usar máquinas virtuais. Eu mantenho várias máquinas virtuais Linux configuradas para diferentes tipos de servidores em minha máquina, usando o software de virtualização da Oracle.

## 17.3 Internet

É essencial possuir banda larga. No Rio de Janeiro, Net ou Velox podem ser encontrados em quase todos os bairros, e ainda existem ligações via rádio. Outras operadoras, com a TIM, também fornecem esses serviços.

## 17.4 Processador de Texto

Não há discussão: o melhor processador de texto é o Microsoft Word. Uma de suas principais características é o corretor ortográfico de altíssima qualidade e o corretor gramatical de qualidade média. A versão atual (2016 ou Office 365) também trata muito bem de fórmulas.

Não gosto do Open Office Write e outras ferramentas livres que tentam imitar o Word e Excel, oferecendo funcionalidades similares, porém em geral de pior qualidade e com sérios problemas de compatibilidade até entre si. Não recomendo o uso dessas ferramentas para o texto da tese.

No caso de forte uso de fórmulas matemáticas, pode ser estudada a possibilidade de usar o LaTeX. Esse software não é um processador, mas uma linguagem de programação para processar textos, com algumas semelhanças com HTML e XML. Porém, é de uso difícil e deve ficar restrito aos grupos que o usam como *língua franca*.

As versões do Word 2019 ou 365 tem um editor de fórmulas muito bom, mesmo que não chegue aos extremos de qualidade do LaTeX.

Existem versões open-source e gratuitas do TeX e LaTeX, como o MikTeX. A distribuição proTeX é ótima. Muitos alunos estão usando o OverLeaf, mas lembre-se, nesse caso **sempre mantenha uma cópia local dos seus arquivos**, o que é possível via Dropbox.

---

<sup>10</sup> No PESC, por exemplo, o grupo de Banco de Dados é claramente um grupo “Windows”, enquanto o grupo de Redes é claramente um grupo “Linux”.



O Word, em alguns períodos, é pago e o PESC **fornece** licença aos alunos. O Office pode ser comprado por qualquer aluno da UFRJ por R\$ 299 por 4 anos. É um bom negócio.

Se você não vai usar **muitas** fórmulas matemáticas, evite o LaTeX. Não complique o que pode ser fácil. Editores como o Microsoft Word darão um enorme controle sobre tudo que você deseja e são muito mais fáceis de usar. Descubra qual o editor que seu orientador usa e garanta a compatibilidade.

Recomendo também não manter sua tese em um único arquivo. Arquivos longos tendem a criar problemas de edição. No LaTeX é possível quebrar um arquivo e usar comandos de inclusão em um arquivo principal, o que facilita o trabalho. No Word conheço vários bugs que acontecem com arquivos muito grandes e recomendo manter os capítulos da tese em separado.

Outra opção é usar as ferramentas em rede da Google, como o Docs. Ele pode ser usado para construir o texto, mas não é bom para a formatação final, e não possui um mecanismo de citação próprio, como o LaTeX, ou agregado, como o Word pode usar o Zotero ou o Mendelev

## 17.5 Planilha

Muitas teses precisam de apresentar alguns resultados na forma de tabelas e gráficos. O programa de escolha é, com larga margem, o Microsoft Excel, com o Google Sheet vindo em segundo lugar.

Existem porém programas melhores que as planilhas para fazer gráficos a partir de números. Gnuplot é um programa livre que, com conhecimento, pode produzir gráficos de alta qualidade. O mesmo se pode dizer de vários problemas de manipulação matemática (como o Matlab) ou estatística (como o SPSS).

## 17.6 Proteja-se

Há algum tempo atrás, usar um antivírus de terceiros era essencial. Atualmente o antivírus do Windows pode ser utilizado com tranquilidade.

Se você usa Windows, ligue **antivírus**. Nunca deixe o antivírus desatualizado.

Se você usa Mac ou Linux, as coisas não são tão sérias. Basta não ser “promíscuo”, isso é, não usar software pirata e coisas assim.

Ao menor sinal de vírus, pare tudo e elimine o vírus do seu sistema. Nunca desligue o Antivírus.

**Mantenha o seu antivírus atualizado e ativo.**

Evite ao máximo colocar no computador onde desenvolve sua tese disquetes de alunos, disquetes que vêm de laboratórios públicos ou jogos shareware ou piratas.

Use um **firewall**. Um firewall é um programa que tenta evitar que outras pessoas tenham acesso ao seu computador via Internet.

Não use dois antivírus. Seu computador ficará muito mais lento à toa.

## 17.7 Faça Backup

Backup deve ser seu deus!

Vários, todos os dias em vários formatos. Guarde seu trabalho com amigos e com seu orientador. Faça backup dos backups. Em qualquer acidente, o backup o salvará. Gaste dinheiro com backup. Não reutilize discos de backup. Se possível, tenha um método para guardar grandes quantidades de informação.

Também é bom ter um disco rígido externo, mas não é essencial.

Existem vários softwares e serviços de backup disponível, eu utilizei o Mozyhome, que existe em versão gratuita (até 1Gb) e paga (ilimitado). O Dropbox também permite backup.

Lembro que um bom serviço de backup mantém várias, senão todas, versões de um mesmo arquivo. O Dropbox faz isso só por um período do tempo.

Outra forma é enviar arquivos para backup em sua conta Google ou outra conta criada especialmente para isso.

<b>Mantenha um backup atualizado.</b>
---------------------------------------

## 17.8 Referências

Use um software de controle bibliográfico. Existem vários no mercado, alguns gratuitos. Eu aconselho o **Zotero**, que é gratuito, funciona em rede, e é adotado pela linha de Banco de Dados. Outro bom software gratuito é o Mendelev. No passado usava o Reference Manager, que é pago. Outros software pagos existentes são: EndNote, Citation e Papyrus. Os dois gratuitos que estou sugerindo são muito bons.

Anote tudo que ler. Faça fichamento ou coloque no software de controle bibliográfico.

O ideal é que você não tenha que ler nada duas vezes (a não ser na primeira vez, que pode na verdade exigir várias leituras). Mantenha o resumo de tudo.

## 17.9 Desenhando

Sua tese apresentará desenhos e diagramas. Para isso use um programa de gráficos do tipo bitmap (Paintshop, GIMP, Photoshop), um programa de desenho de diagramas (Microsoft Visio, OO Draw) e um programa de gráficos do tipo vetorial (CorelDraw, Inkscape e outros).

## 17.10 Programas matemáticos

Caso vá fazer algum trabalho com matemática, mesmo que vá desenvolver na tese programas próprios, é importante ter um software de referência na área, como MatLab, WolframResearch Mathematica e MathCad, dependendo das ferramentas que precise.

Programas livres: Scilab (substitui o Matlab).

Outra opção interessante é usar a linguagem Python e os ambientes matemáticos como Anaconda.

## 17.11 Outros produtos interessantes

Para compartilhar arquivos é praxe usar o Dropbox, que dá espaço extra para alunos da UFRJ, ou o Google Drive. Geralmente os serviços da Microsoft ou da Apple são evitados, pois implicam em escolha de sistema operacional.

Para notas de texto, o Evernote, que funciona em qualquer plataforma, inclusive iOS e Android, mas não em Linux.

## 18 Trabalhando Comigo

Para trabalhar comigo as seguintes regras são obrigatórias. Aceitar ser meu orientado implica em aceitar essas regras.

### 18.1 Artigo

1. Todo aluno de mestrado deve publicar pelo menos um artigo em co-autoria comigo, possivelmente em conjunto com outros alunos.
2. Todo aluno de doutorado deve publicar pelo menos um artigo por ano em co-autoria comigo, possivelmente em conjunto com outros alunos.
3. Todo aluno de doutorado deve publicar um artigo em revista indexada sobre o seu tema de tese de doutorado em co-autoria comigo (regra da Coppe).

### 18.2 Compartilhamento

1. Todo material da tese deve ser compartilhado comigo, no mínimo para questão de backup dos dados. Você pode compartilhar via Google Drive ou Dropbox.
2. Todo o seu código deve estar atualizado em um projeto privado **GitHub**, compartilhado comigo. O GitHub fornece projetos privados gratuitos para alunos. Eu pago e posso abrir o projeto para você.
3. Todo o seu texto **Word** deve estar compartilhado comigo em uma das seguintes ferramentas: Google Docs, Dropbox. Um diretório deve ser compartilhado comigo.
4. Textos em LaTeX devem usar o **Overleaf** e serem compartilhados comigo.
5. Todos os seus dados devem estar em um desses ambientes de compartilhamento: **GitHub, Google Docs, Dropbox**
  - a. Dados muito grandes devem ser combinados a parte
6. O status da tese pode ser mantido no **Trello** ou no **Waffle**
7. Pesquisas bibliográficas devem ser documentadas no **Parsif.al**

## 19 O Texto da Tese

O texto da tese (ou dissertação) é de responsabilidade única do candidato. Claramente o orientador deve orientar a direção desse texto, mas o responsável único, aquele que será aprovado em função do texto é o aluno.

Na COPPE o texto pode ser em inglês. Os alunos de doutorado devem realmente escrever sua tese em inglês. Os alunos de mestrado devem tentar.

### 19.1 7 Capítulos

O número místico 7 aparece aqui para definir o número de capítulos da sua tese, que tem normalmente a seguinte estrutura (meus alunos):

1. Introdução: incluindo motivação, introdução ao tema, premissas, questões de pesquisa ou hipótese, objetivos e metas, descrição dos próximos capítulos
2. Revisão do Problema: incluindo áreas relacionadas, de preferência por meio de Revisão ou Mapeamento Sistemático, em formato top-down, do problema mais geral ao mais específico.
3. Revisão das Técnicas de Solução ou Metodologia: mostrado, de forma top-down, as teorias, técnicas, tecnologias ou metodologias usadas na solução do problema
4. Proposta de Solução: na forma teórica ou conceitual
5. Implementação: descrição da arquitetura e detalhes técnicos
6. Experimentos: incluindo resultados e comentários
7. Conclusão: incluindo contribuições gerais (melhoria na solução de um problema) e específicas (bibliotecas de código) e trabalhos futuros.

Isso pode ser reduzido para 5 capítulos:

1. Introdução
2. Revisão
3. Proposta
4. Experimentos
5. Conclusão

É curioso que devido a uma superstição iniciada por um professor da PUC que era ligado à numerologia e outras coisas místicas, evitamos teses com 6 capítulos, um número que não é de sorte!

### 19.2 Uma estratégia de escrita

A tese, ou dissertação, é uma **descrição do seu trabalho**. Uma boa estratégia para fazer essa descrição é partir das perguntas 5W2H.

Primeiro faça uma lista do que você fez (What).

A partir dessa lista, pergunte para cada coisa que você fez: por que você fez (Why) e como você fez (How).

Isso permitirá gerar um mapa de tudo que deverá aparecer na sua tese.

Quando falo em mapa, digo de forma abstrata, porém não é má ideia construir um mapa conceitual de tudo isso.

As outras perguntas (Where, Who, When, How Much) são menos importantes nesse caso, mas podem dar ideias de trabalho. Por exemplo, onde você fez alguma

mudança no código? Quem foi o idealizador de algum algoritmo que você usou? Quanto poder computacional você precisou usar?

Você também pode pensar em 2 Whats: qual o seu problema, qual o seu trabalho. E depois fazer um raciocínio similar. A Figura a seguir mostra uma esquema de raciocínio.

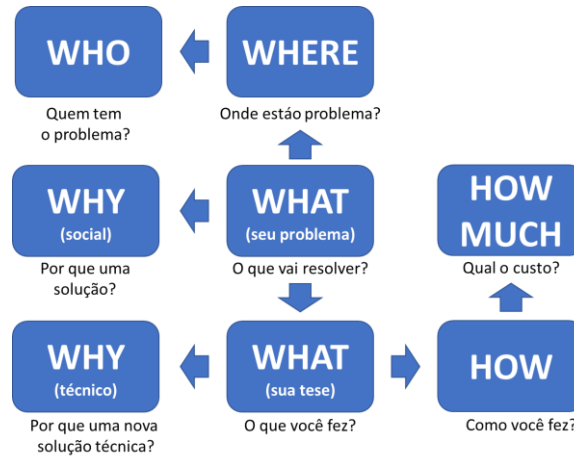
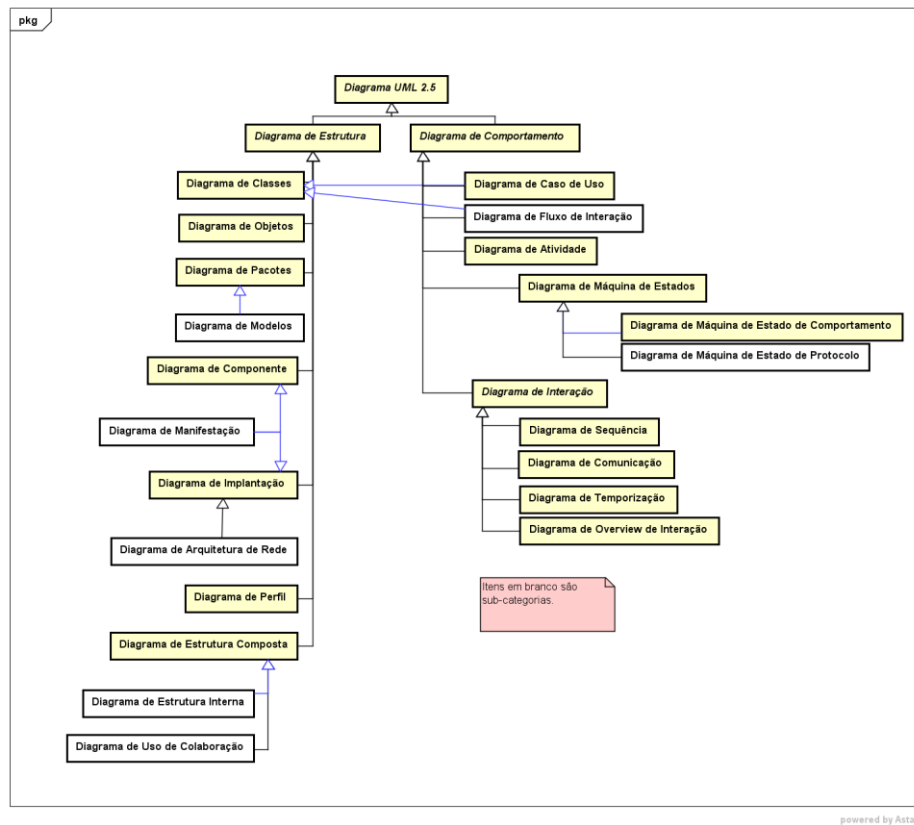


Figura 6. Um esquema para bolar como escrever sua tese

## 19.3 Quanto as figuras

As figuras ilustrativas de todos os trabalhos dos alunos devem ser feitas, sempre que isso for possível, em linguagens gráficas da computação. A *língua franca* da computação atual é UML, que possui uma quantidade muito grande de diagramas que ainda podem ser especializados por meio de estereótipos.



**Figura 7. Diagramas de UML**

Além dos diagramas de UML, que cobrem quase todos os casos possíveis, outros diagramas também são aceitáveis, como BPMN, Entidades e Relacionamentos e os da família ARIS.

**Não use** fluxogramas ou caixas genéricas. Fluxogramas não são mais uma linguagem usada em Computação. Diagramas têm que ter significado e é isso que as linguagens padronizadas permitem, ao contrário de caixas genéricas.

## 20 O Prazo

Como todo projeto, uma dissertação ou tese tem que ter um fim.

A COPPE limite o prazo de uma dissertação em 3 anos, mais meio ano de uma possível extensão que, pelo regulamento, não será dada facilmente. O exame de qualificação de mestrado tem prazo de dois anos sem extensão possível.

O limite de uma tese é de 5 anos, com possível extensão (que novamente provavelmente não será dada) de 1 ano, com o exame de qualificação tendo prazo de 3 anos, com possível extensão de 6 meses.

Você deve tentar atingir não os prazos máximos da COPPE, mas sim os prazos das bolas: mestrado 2 anos, doutorado 4 anos.

Sabemos que esses prazos são pequenos e eu sugiro que no máximo se chegue a 2,5 anos e 4,5 anos.

O que acontece se você usa o prazo máximo?

Vamos esquecer, momentaneamente, que você pode PERDER O PRAZO, o que é perder o trabalho de anos. Quais os outros problemas?

Primeiro, o texto sai muito pior do que devia, os experimentos são terminados de forma açodada. A banca vai reclamar muito e provavelmente reprovar com restrições e te dar um dever de casa.

Segundo, a capacidade do orientador ajudar em algo nesses casos (fim do seu prazo) é muito reduzida. Por que? Porque seu orientador também tem outras coisas para fazer no trabalho e também uma vida pessoal, que inclui outros orientados provavelmente também fazendo a mesma coisa. Isso significa que ele, em especial eu, não vai poder realmente orientar o seu final de tese, o que é muito ruim, mas é o que acontece na prática.

Não é razoável você esperar que depois de ficar 3(5) anos fazendo seu trabalho, no último instante queira uma dedicação emergencial do seu orientador. Ele estava lá por muito tempo. Pode ser que, algumas vezes, ele consiga essa dedicação, mas também pode ser que não.

Ou seja, o seu risco, como orientado, aluno e candidato ao título cresce quando o prazo está chegando. Cuidado!



## 21 Alguns sites

- <http://www.phdcomics.com>
  - Quadrinhos sobre doutorandos nos EUA, sou grande fã dessas tirinhas
- <http://www.dissertationdoctor.com/index.html>
  - Apoio a doutorandos
- <http://www.phinished.org/>

## 22 Piadas de Orientados e Orientadores

Lembrem que toda piada tem um grau de verdade

### 22.1 O Gênio<sup>11</sup>

Três sujeitos caminhando lado a lado, na hora do almoço. O orientador, o Bolsista de pós-graduação e o Bolsista de Graduação.

De repente, eles veem uma lâmpada velha, dessas bem antigas, das MIL e UMA Noites. O orientador pega a tal lâmpada e dá uma esfregadinha com a mão...

Logo aparece uma fumaceira e sai um Gênio, daqueles grandes, logo dizendo.... "Normalmente eu concedo UM desejo, mas já que vocês são três, um para cada um"...

O bolsista de graduação gritou... "Primeiro eu, primeiro eu !"

"OK!", disse o gênio...

"Gênio, quero ir para as Bahamas, ficar por lá com muitas mulheres colocando uvas na minha boca, à beira da piscina do melhor hotel que tiver por lá e sem nenhum tipo de preocupação monetária ou de saúde."

BUUM ! O cara desapareceu.

"Agora eu", gritou o bolsista de pós-graduação...

"Pode falar", disse o GÊNIO.

"Seu Gênio, me manda para Honolulu. Quero duas gatas dessas bem gostosas para me acompanhar, ficar fazendo surf o ano inteiro".

BUUM! Lá foi o cara embora para os Mares do Sul.

Então o Gênio falou para o orientador: "Agora você !"

E este diz:

"Quero esses dois de volta no laboratório depois do almoço".

Moral da história:

Deixem o orientador sempre falar primeiro.

### 22.2 A Tese do Coelho<sup>12</sup>

Num dia lindo e ensolarado, o coelho saiu de sua toca com o notebook e pôs-se a trabalhar, bem concentrado. Pouco depois, passou por ali a raposa e viu aquele suculento coelhinho, tão distraído, que chegou a salivar. No entanto, ela ficou intrigada com a atividade do coelho e aproximou-se, curiosa:

R — Coelhinho, o que você está fazendo aí tão concentrado?

C — Estou redigindo a minha tese de doutorado - disse o coelho sem tirar os olhos do trabalho.

R — Humm .. e qual é o tema da sua tese?

---

<sup>11</sup> Encontrada em vários locais na Internet

<sup>12</sup> Encontrada em vários locais na Internet

C — Ah, é uma teoria provando que os coelhos são os verdadeiros predadores naturais de animais como as raposas.

A raposa fica indignada:

R — Ora! Isso é ridículo! Nós é que somos os predadores dos coelhos!

C — Absolutamente! Venha comigo à minha toca que eu mostro a minha prova experimental.

O coelho e a raposa entram na toca. Poucos instantes depois ouvem-se alguns ruídos indecifráveis, alguns poucos grunhidos e depois silêncio. Em seguida o coelho volta, sozinho, e mais uma vez retoma os trabalhos da sua tese, como se nada tivesse acontecido. Meia hora depois passa um lobo. Ao ver o apetitoso coelhinho tão distraído, agradece mentalmente à cadeia alimentar por estar com o seu jantar garantido. No entanto, o lobo também acha muito curioso um coelho trabalhando naquela concentração toda. O lobo então resolve saber do que se trata aquilo tudo, antes de devorar o coelhinho:

L — Olá, jovem coelhinho. O que o faz trabalhar tão arduamente?

C — Minha tese de doutorado, seu lobo. É uma teoria que venho desenvolvendo há algum tempo e que prova que nós, coelhos, somos os grandes predadores naturais de vários animais carnívoros, inclusive dos lobos.

O lobo não se contém e cai na gargalhada com a petulância do coelho.

L — Apetitoso coelhinho! Isto é um despropósito. Nós, os lobos, é que somos os genuínos predadores naturais dos coelhos. Aliás, chega de conversa...

C — Desculpe-me, mas se você quiser eu posso apresentar a minha prova. Você gostaria de me acompanhar à minha toca?

O lobo não consegue acreditar na sua boa sorte. Ambos desaparecem toca adentro. Alguns instantes depois se ouvem uivos desesperados, ruídos de mastigação e ... silêncio. Mais uma vez o coelho retorna sozinho, impassível, e volta ao trabalho de redação da sua tese, como se nada tivesse acontecido... Dentro da toca do coelho vê-se uma enorme pilha de ossos ensanguentados e pelancas de diversas ex-raposas e, ao lado desta, outra pilha ainda maior de ossos e restos mortais daquilo que um dia foram lobos. Ao centro das duas pilhas de ossos, um enorme LEÃO, satisfeito, bem alimentado e sonolento, a palitar os dentes.

#### **MORAL DA HISTORIA:**

- Não importa quão absurdo é o tema de sua tese.
- Não importa se você não tem o mínimo fundamento científico.
- Não importa se os seus experimentos nunca cheguem a provar sua teoria.
- Não importa nem mesmo se suas idéias vão contra o mais óbvio dos conceitos lógicos...
- o que importa é **quem é seu orientador...**

## **22.3 Ditados**

- "Tudo que é simples dá mais trabalho que merece"
- "Se é estúpido, mas funciona, então não é tão estúpido assim."

- "Escopo bom é escopo pequeno"
- "Metodologia é função do problema e não o contrário"
- "Banca boa é banca de amigos"
- "Bibliografia tem de incluir tanto clássicos quanto textos recentes"
- "Ciência é Marketing, "venda" sua tese para a banca"
- "Cuidado para não misturar autores incompatíveis"
- "Planeje seus experimentos antes de colher os dados, senão você pode não ser capaz de analisá-los."
- "All models are wrong, but some are useful". - George E. P. Box
- "Be regular and orderly in your life so that you may be violent and original in your work" - Flaubert
- "Computer Science is no more about computers than astronomy is about telescopes." – Edsger Dijkstra
- "Truth is what stands the test of experience." - Albert Einstein
- "The more we know, the more we feel our ignorance; the more we feel how much remains unknown" – Sir Humphry Davy
- "Science may be described as the art of systematic oversimplification." - Karl Popper
- "The great tragedy of Science -- the slaying of a beautiful hypothesis by an ugly fact." - Thomas Henry Huxley
- "The story of a theory's failure often strikes readers as sad and unsatisfying. Since science thrives on self-correction, we who practice this most challenging of human arts do not share such a feeling. We may be unhappy if a favored hypothesis loses or chagrined if theories that we proposed prove inadequate. But refutation almost always contains positive lessons that overwhelm disappointment, even when [...] no new and comprehensive theory has yet filled the void." - Stephen Jay Gould (1941-2002), "Bully for Brontosaurus", The Face of Miranda (1991)
- "There must be no barriers for freedom of inquiry. There is no place for dogma in science. The scientist is free, and must be free to ask any question, to doubt any assertion, to seek for any evidence, to correct any errors." - Robert Oppenheimer
- "To know that we know what we know, and to know that we do not know what we do not know, that is true knowledge." - Copernicus
- "I believe there is no philosophical high-road in science, with epistemological signposts. No, we are in a jungle and find our way by trial and error, building our road behind us as we proceed." - Max Born
- "Nothing in this world is to be feared... only understood." - Marie Curie
- "The fact that some geniuses were laughed at does not imply that all who are laughed at are geniuses. They laughed at Columbus, they laughed at

Fulton, they laughed at the Wright brothers. But they also laughed at Bozo the Clown." - Carl Sagan

- "A scientist is happy, not in resting on his attainments but in the steady acquisition of fresh knowledge." - Max Planck
- "It doesn't matter how beautiful your theory is, it doesn't matter how smart you are. If it doesn't agree with experiment, it's wrong" - Richard Feynman
- Crash programs fail because they are based on theory that, with nine women pregnant, you can get a baby a month - Wernher von Braun.
- Early to bed, early to rise, work like hell and advertise- Wernher von Braun.
- One test result is worth one thousand expert opinions- Wernher von Braun.
- Science does not have a moral dimension. It is like a knife. If you give it to a surgeon or a murderer, each will use it differently- Wernher von Braun.
- The universe is hostile only when you do not know its laws. To those who know and obey, the universe is friendly- Wernher von Braun.
- With every new answer unfolded, science has consistently discovered at least three new questions- Wernher von Braun.