


# O Pequeno Livro da Dissertação

*Recursos e sugestões para realizar uma tese sem dor*

PAULO J. S. GIL, ANA F. C. RELVAS

Instituto Superior Técnico  
 vs. 1.1, Dez. 2015



# Conteúdo

<i>Prefácio</i>	ix
<i>Lista de Figuras</i>	xi
<i>Lista de Tabelas</i>	xiii
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Para que serve este documento . . . . .	1
1.2 Organização deste trabalho . . . . .	3
<b>2 Vou iniciar uma tese, e agora?</b>	<b>5</b>
2.1 Tese = proposição . . . . .	5
2.2 Os orientadores parecem malucos e muitos são . . . . .	5
Já tem orientador? . . . . .	5
O orientador tem mais que fazer. . . . .	6
O orientador costuma saber umas coisas. . . . .	6
O orientador como mentor. . . . .	7
2.3 Aqui quem manda sou eu! . . . . .	7
2.4 A que horas fecha a secretaria? . . . . .	7
2.4.1 Aspectos a considerar . . . . .	8
2.4.2 Modelos e regras disponíveis . . . . .	8
<b>3 Começar com o pé direito</b>	<b>11</b>
3.1 Diário de bordo . . . . .	11
3.1.1 Escrever e produtividade . . . . .	11
3.1.2 Usar papel nos tempos que correm? . . . . .	12
3.1.3 Informação a incluir no diário . . . . .	12
3.2 Objectivos claros . . . . .	13
3.2.1 Esmiucar os objectivos . . . . .	13
3.2.2 <i>Research question</i> . . . . .	14
3.2.3 Exemplo . . . . .	14
3.3 Estrutura do trabalho . . . . .	15
3.3.1 Estruturar o trabalho . . . . .	15
A organização do trabalho faz-se no início. . . . .	15
Do geral para o particular. . . . .	15

	Estrutura. . . . .	15
	Como estruturar? . . . . .	16
	O documento da tese tem a mesma estrutura que o trabalho. . . . .	16
	Estruturar o documento de tese ou o trabalho? . . . . .	17
3.3.2	Estimar o tempo . . . . .	17
3.4	Organizar o trabalho . . . . .	18
	Organizar desde o início é a única maneira eficaz. . . . .	18
3.4.1	Organização no computador . . . . .	18
	Organize as pastas no computador. . . . .	18
	Sugestão de estrutura de pastas. . . . .	19
	Pastas apenas de leitura e pastas de resultados gerados. . . . .	20
3.4.2	Nomes de ficheiros e pastas . . . . .	20
	Use nomes informativos. . . . .	20
3.4.3	Se não tratar da informação, ela tratará de si . . . . .	22
	Curador da informação. . . . .	22
	Comente os seus programas profusamente. . . . .	22
	Inclua um cabeçalho nos ficheiros de dados. . . . .	22
	Não deite nada fora! . . . . .	24
	Novas versões com nomes diferentes. . . . .	24
3.4.4	Faça <i>backups</i> frequentes! . . . . .	24
3.5	Ferramentas de Suporte . . . . .	25
3.5.1	<i>Software Carpentry</i> . . . . .	25
3.5.2	Outras ferramentas de suporte . . . . .	26
	Esboçar e estruturar. . . . .	26
	Acumulação e organização de informação. . . . .	26
3.5.3	Editores de texto. . . . .	27
	Substitutos do <i>Notepad</i> e muito mais. . . . .	27
	Guerra de editores de texto. . . . .	27
3.5.4	Tão simples e tão úteis . . . . .	28
	Gestão de ficheiros. . . . .	28
	Onde está o %#&@*! do ficheiro?! . . . . .	28
	Copiar e copiar, colar e colar. . . . .	28
	Durma tranquilo. . . . .	28
	Onde encontrar recursos? . . . . .	29
3.5.5	E não menos importante . . . . .	29
	Que aplicações usam pessoas similares? . . . . .	29
	As comunidades <i>online</i> são um recurso excelente. . . . .	29
	Atalhar caminho. . . . .	29
	Quando tudo o mais falha. . . . .	30
	Coda. . . . .	30
3.6	Escreva a Introdução <i>ASAP</i> <sup>1</sup> . . . . .	30
	Escreva a Introdução no início. . . . .	30
	Existem várias vantagens em escrever a Introdução no início: . . . . .	31

	E não obrigará a rever mais tarde? . . . . .	31
	Antes de escrever a Introdução. . . . .	31
3.7	<i>Word</i> vs. $\text{\LaTeX}$ . . . . .	32
	Editores do tipo <i>WYSIWYG</i> (como o <i>Word</i> ). . . . .	32
	<i>Word</i> , prós e contras. . . . .	32
	$\text{\LaTeX}$ , prós e contras. . . . .	33
	Recursos para <i>Word</i> e conversores. . . . .	34
	Distribuições de $\text{\LaTeX}$ : como instalar e usar. . . . .	34
	Como aprender $\text{\LaTeX}$ ? . . . . .	35
	Sugestões e recursos de $\text{\LaTeX}$ : . . . . .	36
	Modelos de tese em $\text{\LaTeX}$ . . . . .	37
3.8	Gestão bibliográfica . . . . .	37
3.8.1	Revisão bibliográfica . . . . .	37
	Gestão de bibliografia. . . . .	37
	Busca de bibliografia. . . . .	38
	Algumas bases de dados específicas de artigos. . . . .	39
	O que fazer com os artigos? . . . . .	39
	Outras fontes. . . . .	41
3.8.2	Como citar? . . . . .	42
	Citar tudo mas mesmo tudo? . . . . .	42
	Citação de conhecimento consolidado. . . . .	42
	Para que serve uma referência bibliográfica? . . . . .	43
	Gestão de referências. . . . .	43
	Formato de bases de dados bibliográficas $\text{BIB}\text{\TeX}$ . . . . .	43
	Gestão de referências bibliográficas. . . . .	44
	Estilos. . . . .	44
	Que estilos e como os automatizar? . . . . .	45
	Ainda a ter em conta. . . . .	46
	Como referir trabalho anterior no contexto de uma revisão bibliográfica? . . . . .	47
<b>4</b>	<b>Escrever e comunicar</b> . . . . .	<b>49</b>
4.1	Estrutura e organização da tese . . . . .	49
4.1.1	Do geral para o particular . . . . .	49
	Organizar as ideias. . . . .	49
	Esboçar a tese. . . . .	49
4.1.2	Estrutura . . . . .	50
	Princípio, meio e fim. . . . .	50
	Nomes. . . . .	50
4.2	A importância da ortografia e do estilo . . . . .	51
4.2.1	Para que servem as regras de escrever? . . . . .	51
	A ortografia e estilo são mais importantes do que pensa. . . . .	51
	O estilo faz toda a diferença em Ciência. . . . .	52

	Estilos há muitos; como decidir? . . . . .	53
4.2.2	Elementos de estilo e como o melhorar . . . . .	53
	<i>Elements of Style</i> . . . . .	53
	A unidade da escrita é o parágrafo. . . . .	53
	Deixe o <i>suspense</i> para Alfred Hitchcock. . . . .	55
	Omita palavras inúteis. . . . .	55
	Recursos para escrever. . . . .	56
4.2.3	Questões técnicas da escrita . . . . .	56
	Matemática: as equações fazem parte das frases. . . . .	56
	Outras questões matemáticas. . . . .	57
	Constantes e unidades físicas. . . . .	57
	Nomenclaturas e acrónimos. . . . .	57
	Resumos de trabalho anterior. . . . .	58
4.2.4	Revisão, revisão, revisão . . . . .	58
	Revisão profunda. . . . .	58
	Técnica de escrever coordenada com revisão. . . . .	59
4.3	Escrever uma boa introdução . . . . .	59
<b>5</b>	<b>Eu quero mesmo fazer esta tese. Mesmo... Mesmo? Mesmo!</b>	<b>63</b>
5.1	Motivação . . . . .	63
	O que é a motivação? . . . . .	63
	Motivação = energia interna que nos faz superar. . . . .	63
	Qual o melhor tipo de motivação? . . . . .	63
	Como posso estar motivado se detesto a coisa que estou a fazer neste momento? . . . . .	64
	Qual é a sua motivação? . . . . .	64
5.2	Tem problemas? Ótimo! . . . . .	64
	Até os cientistas mais extraordinários sentem dificuldades. . . . .	65
	O problema não é o problema... . . . . .	66
5.3	O que leva pessoas inteligentes a terem comportamentos <i>estúpidos</i> . . . . .	66
	Até a pessoa mais inteligente do mundo comete erros. . . . .	66
	Os dois tipos de inteligência. . . . .	66
	Como medimos a inteligência? . . . . .	67
	Como lidamos com desafios e fracasso? . . . . .	68
	Quais são os resultados? . . . . .	68
	Vai escolher acreditar <i>que não existe fracasso, apenas feed-</i> <i>back?</i> . . . . .	68
	O que fazer? . . . . .	68
5.4	A arte de evitar a experiência: procrastinação . . . . .	69
	Porque procrastinamos? . . . . .	69
	Como procrastinamos? . . . . .	69
	Conheça a sua procrastinação. . . . .	70
	Como lidar com a procrastinação? . . . . .	70

<b>6</b>	<b>Como ser mais produtivo.</b>	<b>73</b>
6.1	Ser mais produtivo é uma escolha pessoal . . . . .	73
6.2	Gestão da atenção . . . . .	73
	<i>Multitasking</i> não funciona . . . . .	73
	As interrupções destroem a produtividade. . . . .	74
6.3	Duas estratégias para treinar a sua capacidade de atenção . . . . .	75
	Desligue as notificações de email. . . . .	75
	Mas é-me impossível desligar o email, o meu caso é especial!	75
	Técnica do tomate. . . . .	76
	Evite trabalhar em grandes tarefas na mesma parte do dia.	76
	Não interrompa por muitos dias as grandes actividades do seu trabalho. . . . .	77
6.4	Gestão da energia . . . . .	77
	Dormir é essencial. . . . .	77
	Faça várias pausas ao longo do dia. . . . .	77
	Tenha uma alimentação equilibrada. . . . .	77
	Hidrate-se. . . . .	78
	Faça exercício. . . . .	78
	Invista nas relações e em coisas que o façam feliz. . . . .	78
	Conheça o seu perfil de energia ao longo do dia. . . . .	78
6.5	Gestão de tempo . . . . .	78
	Tenha atenção à Lei de Parkinson. . . . .	78
	Tenha uma lista de tarefas. . . . .	79
6.6	Boas práticas para aumentar a sua produtividade . . . . .	79
	Organização. . . . .	79
	Habitue-se a criar um horário de trabalho. . . . .	79
	Escreva e itere. . . . .	79
	Mantenha uma lista das suas ideias. . . . .	81
	Permita-se tempo para ser criativo. . . . .	81
	Descubra para onde vai o seu tempo. . . . .	81
	Celebre as suas realizações por mais pequenas que sejam. . . . .	81





## Prefácio

### Propósito deste livro

O objectivo deste manual é o de oferecer um conjunto de sugestões e ferramentas que facilitem muitas das tarefas que inevitavelmente surgem no decurso dos trabalhos no âmbito de uma tese de modo a que se possa dedicar ao que é verdadeiramente importante: o conteúdo técnico-científico.

É uma súplica de tudo o que os autores gostariam de ter sabido quando realizaram as suas próprias teses e que tiveram que aprender à sua custa, por tentativa e erro e frequentemente demasiado tarde. Aspectos como por exemplo a organização do trabalho ou o estilo de escrita, bem como as questões técnicas de como se cita bibliografia são abordados e referências a muitos recursos úteis que hoje em dia estão disponíveis são incluídas, com ênfase nos que são *freeware*.

Hoje em dia já é reconhecido que uma componente fundamental do sucesso em trabalhos desafiantes, como é o de realizar uma dissertação, passa pelo estado interior da pessoa e dos recursos internos que consegue mobilizar. São também abordadas algumas das dificuldades frequentes na realização de uma dissertação como por exemplo como combater eficazmente a procrastinação ou como gerir o tempo.

### Quem somos

P. J. S. Gil tem a oportunidade de, no Instituto Superior Técnico, observar do outro lado da barricada como sucessivas gerações de alunos caem nas mesmas armadilhas, desperdiçando esforço e tempo que poderiam e deveriam ter sido mais bem aproveitados. Começou a dar algumas sugestões aos seus alunos, depois escreveu alguns princípios e finalmente, farto de todos os anos repetir as mesmas sugestões de modo errático, concluiu que uma melhoria qualitativa dos resultados requeria um esforço mais organizado.

A. F. C. Relvas foi ao longo do seu percurso profissional enveredando pela exploração de como as técnicas cognitivas que têm sido descobertas podem ajudar a ser mais eficaz no caminho para atingir objectivos, tanto na academia como no contexto mais geral das profissões cognitivas, tendo vindo a realizar trabalho nessa área nos últimos anos.



# Lista de Figuras

3.1	Exemplo mínimo de organização de pastas de um projecto ou tese. . . . .	19
3.2	Exemplo de ficheiro de dados com cabeçalho. . . . .	23
5.1	Como se alcança o sucesso. . . . .	65
6.1	Tempo, energia e atenção, todos contribuem para a produtividade. . . . .	74
6.2	Exemplo de plano da semana utilizando o <i>Evernote</i> . . . . .	80



# Lista de Tabelas

3.1	Exemplos de versão menos boa e melhor de nomes de ficheiros. . . . .	21
4.1	Exemplos de títulos possíveis de Capítulos e Secções, em Português e Inglês.	51
5.1	Maiores dificuldades sentidas durante a realização da tese e percentagem dos que as sentiram. . . . .	66



# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Para que serve este documento

O objectivo deste livro é facilitar o processo de iniciar, desenvolver o trabalho e escrever uma dissertação, com ênfase mas não restringido aos casos de Teses de Mestrado ou Doutoramento em áreas técnico-científicas. Fazem-se algumas sugestões de como organizar e realizar o trabalho que, se conhecidas de início, implicarão uma diminuição do tempo requerido, facilitarão bastante o processo e permitirão que o candidato consiga ter vida pessoal durante o processo (hum, não é provável...). Na realidade, seguir as técnicas e utilizar os recursos sugeridos neste livro podem fazer a diferença entre uma tese inacabada ou eternamente adiada ou uma dissertação realizada com sucesso bem dentro do prazo. Ou pelo menos uma diminuição da ansiedade, com grandes poupanças na farmácia. Os temas abordados têm enfoque na organização do trabalho, recursos de suporte e competências transversais i. e. que não sendo directamente relacionadas com o tema da dissertação são fundamentais para a terminar com sucesso.

O desenvolvimento dos trabalhos e a escrita do documento de uma dissertação, por exemplo de uma Tese de Mestrado ou de uma Tese de Doutoramento, é sempre um desafio. Há imensas oportunidades para as coisas correrem mal durante uma tese. Por um lado, existe a eventual dificuldade do tema, que no caso de conteúdo científico terá sempre uma componente de inovação e portanto de incerteza sobre como atingir os objectivos. Por outro lado o tempo para fazer o trabalho é limitado, quer por imposição dos prazos institucionais como por restrições familiares, falta de dinheiro, necessidade de ter emprego, ou porque se quer prosseguir com a vida em vez de passar os dias a estudar coisas frequentemente estrambóticas com uma bolsa apertada. E para quem aceita o desafio de fazer uma tese noutra fase do seu percurso ver a vida a acontecer em paralelo com um emprego e família para cuidar. E como se não bastasse ainda há os orientadores exigentes, desinteressados, ausentes ou extremamente...maçadores (eu sei, os meus alunos que o digam!), sempre a insistir em pormenores aparentemente irrelevantes e com expectativas irrealistas do que o candidato consegue fazer no tempo disponível ou com os conhecimentos que tem, mudando de ideias a meio e atrasando tudo...

A realização de uma dissertação de Mestrado ou Doutoramento é quase sempre uma tarefa substancialmente diferente das que o candidato se foi habituando ao longo do curso que realizou, frequentemente pouco antes. De facto, a duração do trabalho é muito maior do que a de uma cadeira de um curso, para além das diferenças qualitativas de como pode e deve ser gerido, comparativamente com estudar para um exame ou fazer um trabalho para uma cadeira. É muito comum mesmo os melhores alunos terem dificuldades nesta mudança do paradigma, da *colecção de cadeiras que versam a matéria do livro e que uma vez feito o exame posso mais ou menos esquecer para um trabalho que parece nunca mais acabar e nem sei que resultados vou conseguir nem como chegar a eles*.

A responsabilidade também é muito maior, não só porque uma dissertação tem um valor muito grande no plano de estudos do candidato como está muitas vezes associada a trabalho científico do seu orientador e/ou inserido num projecto de investigação mais geral. Isto significa que há uma obrigação acrescida dos resultados estarem correctos — o resultado do trabalho não se esgota num exame no fim como nas vulgares disciplinas — mas contribui para um esforço científico alargado de várias pessoas e sujeito a avaliações de diversos níveis: do orientador, que será ainda mais cuidadoso com os resultados porque eventuais erros na sua tese se reflectem também na sua reputação científica, de outros colegas envolvidos no trabalho, de outros investigadores, que irão utilizar os resultados, dos *referees*, que irão cuidadosamente avaliar o trabalho a ser publicado em artigos científicos. E por vezes também de investidores e outros *players*, cujo sucesso e lucro podem depender, mesmo que parcialmente, do trabalho desenvolvido na dissertação.

Outro tipo de dificuldades também surge frequentemente, por vezes pela primeira vez na vida profissional do candidato, devido à natureza diferente de desenvolver uma dissertação quando comparado com coleccionar cadeiras num curso superior. Em trabalho técnico-científico — e muito em particular nas universidades — é prática comum haver uma autonomia elevada no desenvolvimento do trabalho. A filosofia mais frequente pode reduzir-se à frase popular “quem tem unhas é que toca guitarra” ou seja, os orientadores partem do princípio que o candidato é autónomo e capaz. Eles não têm tempo, nem consideram ser o seu papel, ajudar o candidato com dificuldades triviais e muito menos com questões de índole não estritamente científica como a procrastinação ou a falta de planeamento do dia a dia. A abordagem dos orientadores não é necessariamente a melhor mas também é verdade que eles têm os seus próprios problemas e que a natureza em geral efémera da relação orientador-candidato, em particular no caso das teses de mestrado, e os objectivos académicos não proporcionam os incentivos certos para que a atitude destes seja muito diferente. Seria de esperar que o autor destas linhas dissesse isto, ou não tivesse ele próprio tido muitas vezes o papel de orientador. . . Na verdade há orientadores muito melhores que outros, mas os que facilitam muito a vida aos orientados não são necessariamente os melhores. Os orientadores tendem a ser como castanhas: só depois de escolhidos é que se sabe se são bons. Na realidade não é bem assim: pode saber-se imenso sobre uma pessoa antes de ela se tornar nossa orientadora. Mas muito provavelmente na altura em que lê estas linhas já é demasiado tarde. Portanto não vale a pena discorrer sobre a qualidade dos orientadores. Se é demasiado tarde o melhor é fazer o que puder com o que tem. Mudar de orientador é um processo complicado e



potencialmente moroso e não falaremos dos casos, que existem, em que o melhor a fazer é mesmo mudar, tenha ou não iniciado o trabalho.

O trabalho muito mais longo do desenvolvimento de uma dissertação requer uma abordagem qualitativamente diferente na integração e relação do trabalho com o todo mais geral, uma compreensão mais profunda do conhecimento adquirido (ou a adquirir) e o ser capaz de trabalhar sobre um assunto que não tem respostas no fim do livro. O vício de querer problemas com resolução, ou pelo menos com solução, é muito comum e por boas razões, mas não é um caminho que prepare bem para a vida profissional, ou para realizar trabalho científico com sucesso. Os conhecimentos exigidos ao candidato que não fazem parte dos currículos normais e para os quais muitas vezes não está preparado podem ser vastos: pesquisas bibliográficas, lidar com excesso de informação (o conhecimento exigido deixa de ser o capítulo do livro adoptado), a insegurança de não haver soluções disponíveis no fim do livro, a necessidade de registar o trabalho pois a extensão e duração são tais que não é viável confiar na memória, a organização de trabalho. Há muitas coisas que podem correr mal!

Esperamos poder ajudá-lo a minimizar as dificuldades. Apesar de ambos os autores deste livro serem oriundos das áreas de Ciências e Engenharia tentou-se ter uma abordagem geral, até porque muito do material que abordamos é transversal a todas as áreas. Procurámos dar exemplos variados embora necessariamente aconteça que as áreas mais próximas dos autores esteja mais bem representada.

## 1.2 Organização deste trabalho

A convergência do meta-conhecimento técnico para realizar uma tese com sucesso, aliado a técnicas cognitivas para ultrapassar as dificuldades inerentes a uma tarefa que é frequentemente um enorme desafio, foram condensadas neste texto, que tentámos que fosse tão estruturado quanto possível, de modo a ser mais facilmente lido e consultado por quem, temos a certeza, não tem tempo a perder.

Embora tenhamos a certeza que ler todo o texto é vantajoso, sabemos que nem toda gente o fará — o trabalho de dissertação é intenso e absorvente — e que mesmo fazendo uma leitura completa será necessário voltar para encontrar algum assunto particular em que só mais tarde se reconhece a importância.

Sugerimos que leia todo o livro no início de modo a ficar com uma perspectiva completa da informação que oferecemos. A maior parte é muito relevante logo no início dos trabalhos, incluindo a escrita — da dissertação, de notas e de artigos. Além disso temos a certeza que após o início dos trabalhos terá menos tempo disponível para ler. Mais tarde poderá voltar a assuntos específicos que necessite na altura.

Esperamos que tenha valido a pena e desejamos aos leitores as maiores felicidades na realização das suas teses.



## Capítulo 2

# Vou iniciar uma tese, e agora?

### 2.1 Tese = proposição

Por vezes um candidato chega à realização da sua tese como corolário de um percurso escolar e, dependendo da área científica e do tipo de dissertação, sem saber muito bem ao que vem e o que esperar.

Uma tese é uma proposição, i. e. uma afirmação de que algo se verifica em determinadas condições, sustentada ou demonstrada por argumentos, que no fim será defendida publicamente.

No caso de Teses de Doutoramento é exigido que o trabalho tenha uma componente original significativa, ao contrário das Teses de Mestrado<sup>1</sup>.

O trabalho da tese pode ser de natureza construtiva. Por exemplo, se o trabalho consiste no desenvolvimento de um programa de computador que faz um cálculo específico, a proposição a demonstrar é que o programa funciona e calcula o que se pretende correctamente.

Há basicamente dois modos de sustentar uma proposição: (i) apresentando directamente os argumentos ou demonstrações que a sustentam, ou (ii) citando um trabalho realizado anteriormente e disponível na literatura.

Sendo uma tese a demonstração ou a sustentação de uma ou mais proposições, todo o trabalho deve ser organizado para esse fim. O trabalho consiste em desenvolver argumentos e demonstrar proposições secundárias que no fim sustentem a tese em causa. Isto significa que, por princípio, todas as afirmações e componentes dos argumentos apresentados na tese como parte da sua sustentação devem ser demonstrados (cf. § 3.8 para mais informação sobre qual o nível de pormenor que requer citação e como o fazer).

### 2.2 Os orientadores parecem malucos e muitos são

**Já tem orientador?** Se está a ler este texto provavelmente já tem um orientador definido. Nesse caso, boa sorte! De qualquer modo os orientadores são como os melões: só

---

<sup>1</sup>A exigência de material original em Teses de Mestrado pode variar com o contexto e área científica,

depois de experimentado é que se sabe se é bom. . . Ou, mais exactamente, o candidato em geral não conhece suficientemente bem o orientador porque não reflectiu na importância desta questão e não fez um esforço em o conhecer.

Dependendo das circunstâncias nem sempre se pode escolher o orientador, mas em geral é possível. Há vários factores a ter em conta no processo de selecção, nomeadamente:

- Qualidade científica.
- Interesse do tema possível de tese e como esse tema se enquadra nos objectivos de longo prazo do candidato.
- Disponibilidade para o orientar.

Tente perceber quais são as suas necessidades e conhecer melhor o orientador antes de se comprometer. Por exemplo, um orientador pode ser muito bom cientificamente e oferecer um tema excitante para tese mas vai estar ausente em licença sabática durante uma parte significativa do seu trabalho, limitando as possibilidades de orientação eficaz. Ou tem tantos alunos que na prática a orientação será assegurada por um colega seu que está há mais tempo no programa, mas que pode não saber muito mais nem tem experiência para o ajudar a crescer do ponto de vista científico. Por outro lado, a inserção em grupos de investigação pode ser uma grande ajuda pois terá pessoas com quem trocar informações e a interacção com o orientador pode não ser assim tão importante (este livro pode até ser uma grande ajuda nisso). Pode falar com alunos correntes e antigos de um orientador em vista para saber mais como ele trabalha. Mas cuidado com os alunos correntes pois estão demasiado envolvidos para terem uma opinião objectiva. Marque uma entrevista com o possível orientador para avaliar as possibilidades de trabalho conjunto e procure saber se ele vai estar disponível e como trabalha.

**O orientador tem mais que fazer.** Não espere que o orientador lhe dedique muito tempo. Claro que há estilos — e trabalhos — muito diferentes, mas se está a realizar uma Tese de Mestrado ou Doutoramento será muito provavelmente adulto e academicamente experiente e tem a obrigação de ser bastante autónomo. Os orientadores são invariavelmente pessoas ocupadas que tem melhores coisas para fazer do que gastar tempo com coisas que consideram ser da sua responsabilidade. Aprenda a desvincular-se sozinho. Mas também não hesite em pedir apoio se precisar ou se estiver num impasse. Afinal, é também da responsabilidade do orientador. . . orientar.

**O orientador costuma saber umas coisas.** É muito comum, especialmente quando o trabalho não corre bem, o candidato começar a odi. . . hum, ter dificuldades de comunicação com o orientador e a pensar que o orientador é um palerma que não sabe nada, sendo incapaz de o ajudar.

E pode ser verdade.

Mas vale a pena pelo menos explorar as sugestões que o orientador faz, mesmo que

---

confirme os requisitos aplicáveis no seu caso

lhe pareçam estapafúrdias, levianas, absurdas e inutilmente trabalhosas. Em geral o orientador sabe muito mais do que parece. Afinal ele já deve andar nisto há uns tempos e terá certamente muito mais experiência e perspectiva que o orientando.

Dito isto, errar é humano e mesmo o orientador mais *aerodinâmico* se engana. E infelizmente, como em geral os orientadores são pessoas inteligentes habituadas a acertar, pode acontecer que tenham dificuldades em reconhecer o erro. Terá que aprender a detectar erros e lidar com opiniões erradas dos orientadores (cf. § 2.3). Isso faz parte do processo de realização de uma tese!

Se não concorda com o que o orientador diz ou pede, o melhor é discutir francamente com ele e não terminar a conversa até ficar convencido do argumento, seu ou do seu orientador.

**O orientador como mentor.** A situação ideal é quando o orientador se torna uma verdadeiro mentor, que o ajuda a crescer e a autonomizar cientificamente.

Seja o orientador bom ou mau, lembre-se que não vai conseguir mudá-lo. Aceite-o como é e faça o melhor que puder. Não está sozinho, o que não falta no mundo são queixas de candidatos relativamente aos seus orientadores. Mas frequentemente o problema é apenas uma questão de perspectiva. Realizar uma tese é um trabalho difícil e que pode distorcer a realidade. Falando por mim, a professora que mais detestei na altura da escola secundária foi a que anos mais tarde mais apreciei, quando reconheci que foi com ela que, de longe, mais aprendi sobre a matéria. Com a sua abordagem exigente e nem sempre muito simpática fez verdadeiramente diferença no meu percurso escolar.

## 2.3 Aqui quem manda sou eu!

O autor da dissertação é sempre o responsável último do conteúdo do documento, mesmo que parte do trabalho seja publicado em co-autoria com o orientador ou outras pessoas envolvidas no projecto onde o trabalho da tese se inseriu. Por outro lado, se o trabalho da dissertação se insere num projecto mais alargado, este terá um investigador responsável pelo trabalho do projecto.

Sendo assim, deve incluir no documento da dissertação apenas elementos com que concorde. Absolutamente mais nada. A responsabilidade é unicamente do autor da dissertação, mesmo que parte do conteúdo tenha sido sugerido pelo orientador ou outra pessoa. Assim, por muito insistente que o seu orientador (ou a sua mãe!) possa ser relativamente à inclusão de material na dissertação, incluindo citações de outros trabalhos, só deve incluir o que quiser (e concordar). Lembre-se que terá que estar preparado para defender tudo o que escrever no documento. Nessa altura ninguém poderá fazer a defesa por si.

## 2.4 A que horas fecha a secretaria?

A realização de um trabalho conducente a uma Tese de Mestrado ou Doutoramento envolve sempre uma instituição que tem regras de funcionamento. As dissertações

costumam ter prazos de entrega, trâmites específicos, formatos de documento específicos e outras regras.

### 2.4.1 Aspectos a considerar

Em particular deverá estar informado sobre:

- Prazos de inscrição na secretaria e de entrega do documento de dissertação, e possíveis consequências se os ultrapassar. Exemplos: pagamento de nova propina ou, mais grave, ter também que repetir disciplinas do programa de estudos e haver um período obrigatório até se poder inscrever de novo.
- Regras sobre a formatação do documento de dissertação, em particular como e o que deve figurar na capa. Por vezes o número de páginas está limitado. As secretarias adoram embirrar com estes aspectos formais, considere-se avisado!
- Procedimentos específicos válidos para a dissertação e trabalho realizado na instituição. Exemplos: *upload* de ficheiros, utilização de software com licenças universitárias, regras de trabalho em laboratório, aspectos éticos na realização do trabalho, etc.

### 2.4.2 Modelos e regras disponíveis

Em geral as instituições têm documentos que pode consultar para tirar todas as dúvidas. As boas instituições incluem frequentemente modelos<sup>2</sup> que o podem ajudar e permitem ganhar tempo, por exemplo:

- Modelos em Word e/ou L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para o documento de dissertação que verifica as regras exigidas<sup>3</sup>.
- Uma reprografia onde são conhecidas as regras a utilizar na reprodução da capa e lombada (sim, certas instituições exigem uma lombada adequada).
- Manuais de protocolos de laboratório.
- Lista das licenças de software disponível para uso na instituição.

Se estiver devidamente informado desde o início terá oportunidade de planear e realizar melhor o seu trabalho (e. g. utilizando os protocolos correctos no laboratório), poupar tempo e esforço (e. g. utilizando o formato certo desde o início para as notas que virão a ser a sua dissertação) e evitar preocupações e sarilhos de última hora. Cada vez mais as instituições se regem por prazos rígidos (a organização e o volume de trabalho assim o exige) e os prazos não costumam ser flexíveis. Falhar um prazo pode custar-lhe caro e atrasar bastante a sua carreira.

---

<sup>2</sup>Muitas vezes conhecidos pela palavra inglesa *templates*.

<sup>3</sup>Por exemplo, no Instituto Superior Técnico só está disponível uma versão apócrifa em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para Teses de mestrado, aparentemente desenvolvida por estudantes; ver página 37.

E claro, este livro pretende ajudar a atingir os resultados que pretende do modo mais eficaz possível.





## Capítulo 3

# Começar com o pé direito

Agora que já sabe o que é uma tese, tem um orientador e um tema definido, está na altura de iniciar o trabalho. Como começar? O que fazer primeiro? Se planificar e organizar o trabalho, utilizando princípios e ferramentas adequadas, será muito mais fácil atingir os objectivos.

A planificação e divisão de uma tarefa grande — o trabalho da tese — em tarefas mais pequenas também ajudará a ultrapassar um problema comum nestas circunstâncias: a dificuldade sentida frequentemente de iniciar um trabalho que parece colossal, conduzindo à procrastinação e ao atraso dos trabalhos.

### 3.1 Diário de bordo

Uma peça que consideramos fundamental num trabalho extenso como uma dissertação é registar todos os pensamentos, ideias e acções de trabalho, enfim, toda a informação considerada relevante, para que possa ser acedida posteriormente (cf. lista na página 12). Uma espécie de *diário de bordo* do trabalho da dissertação. Não é por acaso que os diários de bordo existem nos navios há séculos (as viagens por mar sempre foram grandes e demorados empreendimentos) e que no trabalho laboratorial está há muito consagrado o seu uso.

Num trabalho demorado e desafiante como uma tese, onde se lida com grandes quantidades de informação, é inevitável a pessoa esquecer-se de muitos dos pormenores das tarefas que realizou ou do que estudou semanas ou meses atrás. Assim, é muito importante anotar o que vai acontecendo e descobrindo, e ter um local específico onde acumula essa informação.

#### 3.1.1 Escrever e produtividade

Estudos demonstram que os investigadores que escrevem sistematicamente notas sobre a sua actividade — e vão elaborando sobre elas — são quatro vezes mais produtivos. No caso de uma tese de Mestrado é a diferença entre demorar seis meses ou dois anos a terminar o trabalho. . . A revisão frequente das notas produzidas potencia a memorização e

a geração de ideias de trabalho (por cruzamento das diversas partes do que foi escrevendo, provenientes de fontes diferentes).

### 3.1.2 Usar papel nos tempos que correm?

O melhor é ter um caderno — sim, um suporte físico — onde diariamente acumula a informação. Alguns leitores já estarão neste momento a pensar como esta ideia de usar papel está ultrapassada mas o papel tem muitas vantagens confirmadas pela investigação:

- É flexível e rápido quando se pretende incluir diagramas, listas, desenhos explicativos, etc.
- As páginas consecutivas obrigam a uma organização cronológica que depois é fácil de recordar e aceder (“hum, esta informação deve estar mais ou menos a meio porque foi em Março que a obtive...”).
- Escrever à mão, quando comparado com escrever num teclado, ajuda a memorizar a informação e proporciona um entendimento mais profundo da matéria.
- Permite reflectir longe do computador, livre de todo o ruído electrónico e distrações, promovendo o foco e a criatividade.

A utilização de um suporte em papel não significa que não possa e deva complementar com ferramentas electrónicas para onde poderá copiar e tratar a informação recolhida: haverá pesquisas a realizar, textos a desenvolver e deverá tirar partido de ferramentas electrónicas que o ajudarão nessa tarefa<sup>1</sup>. E no fim a tese terá que ser escrita em suporte electrónico. Pode parecer uma duplicação de esforços mas a experiência mostra que compensa.

O diário da tese está necessariamente organizado cronologicamente. Cada entrada deve incluir a data e um título/assunto. Pode também incluir palavras-chave. Deve incluir toda a informação relevante para o trabalho, mesmo a que tem a certeza que se vai lembrar (não vai!). Em caso de dúvida sobre a relevância, inclua-a.

### 3.1.3 Informação a incluir no diário

No seu diário pode por exemplo registar:

- Referências relevantes para o trabalho com notas sobre o conteúdo: “O artigo original de Einstein, (Einstein, 1905) inclui uma discussão sobre o tempo próprio fundamental para compreender este conceito, que não se encontra nos vários livros onde procurei” [pode seguir-se considerações sobre o assunto, que servirão depois para construir o texto electrónico sobre esta questão, a incluir na dissertação]<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>Cf. ferramentas de acumulação e organização de informação, como por exemplo o *Evernote*, na pág. 26.

<sup>2</sup>Note que a referência do artigo deve ser suficiente para o identificar; já deve ter a referência exacta e o artigo em formato electrónico, cf. § 3.8.

- Ideias, para explorar mais tarde: “Experimentar realizar uma transformação de Schwarz-Christoffel (cf. ref. xpto) para verificar se é possível descrever melhor as linhas de corrente do fluido na tubeira  $A...$ ”.
- Ideias que falharam (muito importante para evitar repetir o mesmo erro mais tarde, já que há tendência para esquecer os falhanços): “Experimentei o algoritmo de Ng (1979) para resolver a equação de Kepler, mas a precisão não é suficiente para o pretendido. No caso de excentricidade  $e = 1/2$  o erro é já da ordem de 1%, continuando a aumentar quando  $e$  aumenta” [vale a pena ser específico e dar os pormenores e razões porque não funcionou: após semanas ou meses é garantido que não se vai lembrar deles].
- Reflexões sobre o trabalho.
- Comentários e questões em aberto motivados pela leitura de artigos científicos.
- Ligações a material a consultar mais tarde.
- Procedimentos e diagramas de montagens laboratoriais.
- Descrição de procedimentos, algoritmos de funções usadas em cálculos, especificações de testes.
- Condições utilizadas para análises e simulações.
- Informação da localização e identificação de elementos de trabalho como por exemplo nomes de ficheiros de resultados (e outros) até decidir uma regra que os permita identificar e localizar (cf. § 3.4.2), referências de localização de livros na biblioteca, etc.

Este caderno serve como ponto central e de partida a todo o trabalho da tese e de todos os documentos a produzir, que no fim resultarão no documento final de dissertação.

## 3.2 Objectivos claros

Uma questão essencial é o entendimento claro dos objectivos da tese. Sem objectivos claros é difícil avançar no trabalho e a procrastinação e a dispersão são potenciadas.

O tema da tese é muitas vezes definido apenas vagamente ou a um nível muito alto e torna-se difícil entender exactamente quais são todos os passos necessários para a sua realização com sucesso. Parafraçando Séneca, “Não há vento que ajude quem não sabe a que porto quer chegar”. E já agora não se esqueça de levar um diário de bordo! (cf. § 3.1.)

### 3.2.1 Esmiuçar os objectivos

Todos os aspectos dos objectivos têm que ficar claros, ou seja, o objectivo geral e de alto nível tem que ser decomposto nas suas componentes mais simples que possam ser identificadas e respondidas sem ambiguidades:

- Que requisitos tem o objectivo i. e. que condições têm que ser verificadas para ele ser cumprido?
- Que constrangimentos existem que afectam o problema?
- Como funcionam todos os mecanismos — físicos, sociais, materiais — que influenciam o problema e o modo como atingir ou cumprir os objectivos?
- Quais as características do meio ambiente do problema e em que medida elas podem influenciar os resultados?

Mesmo que os objectivos estejam claros e bem caracterizados, é importante confirmar que os compreendeu correctamente i. e. que não só compreendeu o problema em si, como também qual é e em que extensão deve resolver o problema. Na decomposição e clarificação de objectivos a ajuda do orientador é particularmente preciosa, até porque os orientadores não têm muitas vezes a noção do que o candidato não sabe. Use-a.

### 3.2.2 *Research question*

Nos países de língua inglesa é comum formular esta questão como “*what is the research question*”, qual é a pergunta, ou perguntas, de investigação? Ou seja, a que questões o seu trabalho pretende responder? Este é um outro modo de formular a proposição que quer demonstrar e em que a tese consiste, dando ênfase ao conteúdo original que poderá ser desenvolvido. É sem dúvida uma abordagem útil à clarificação dos objectivos do trabalho pois solicita que as hipóteses e o âmbito conceptual do trabalho, tanto de um modo quantitativo como qualitativo, sejam explicitados.

### 3.2.3 *Exemplo*

Imagine-se que havia um tema de dissertação de mestrado que consistia em determinar a melhor ordem em que um conjunto de estrelas pré-determinado devia ser observado por uma sonda espacial a orbitar a Terra, para observar trânsitos<sup>3</sup> de exoplanetas.

A pergunta de investigação pode ser formulada como “qual a melhor ordem de observação das estrelas alvo?” Mas esta pergunta faz imediatamente despoletar uma série de questões adicionais: (i) “o que motiva a ordem da observação ser importante?” [ah, é que o sensor de observação não pode estar virado para o Sol nem sequer meio virado, porque o sensor é destruído, então só se pode observar na direcção oposta ao Sol] (ii) “mas se a sonda orbita a Terra, esta não faz obstrução à observação?” [sim, mas dependendo da órbita não por demasiado tempo e o seu brilho não é suficiente para destruir o sensor], o que levanta a questão (iii) “mas quanto tempo tem que durar cada observação?” e (iv) “qual o ângulo com Sol e Terra que o sensor tem que fazer, no mínimo?”, (v) “como poderei escolher a ordem?”; e assim por diante.

A pergunta de investigação facilitou a compreensão dos factores importantes que

---

<sup>3</sup>O *trânsito* — o planeta passar à frente do disco da estrela — faz diminuir a luminosidade recebida na Terra, permitindo detectar e obter algumas características do planeta.

influenciam o problema, explicitando o que se tem que saber, estudar e calcular para a sua correcta resolução, abrindo caminhos que conduzam à solução.

### 3.3 Estrutura do trabalho

#### 3.3.1 Estruturar o trabalho

**A organização do trabalho faz-se no início.** A altura ideal para organizar é no início, quando ainda não tem demasiado material para organizar e está sob menos pressão para obter resultados. E o esforço de organização começa a compensar imediatamente. Não organizar o trabalho faz perder tempo a médio/longo prazo. (Re)organizá-lo mais tarde é possível mas tem custos altos.

A organização é por vezes desprezada porque não é reconhecido o seu valor, nem se sabe bem o que é ou como fazer. A experiência anterior dos candidatos costuma ser a de realizar cadeiras académicas, que são um trabalho de muito menos fôlego, exigindo um esforço de organização qualitativamente menor. As dificuldades em avançar no trabalho de tese por falta de organização são frequentes e podem ser graves.

A organização tem aspectos diferentes que vamos explorar a seguir:

- A definição de um plano de trabalho: que tarefas fazer e quais fazer primeiro?
- A ligação das tarefas da tese com a estrutura e conteúdo do documento de dissertação.
- Aspectos específicos e técnicos de organização.
- Ferramentas de apoio ao trabalho.


**Do geral para o particular.** Iniciou o seu trabalho, já tem um orientador, reflectiu sobre o tema e definiu os seus objectivos. Para tal, já começou a ler sobre o assunto e a tirar apontamentos. E com o objectivo de ser mais produtivo, começou a escrever sobre o que leu (cf. página 11). A abordagem e a organização de um assunto complexo ou extenso é sempre feita do geral para o particular. Os seres humanos não conseguem ter mais do que uma coisa de cada vez em mente e requerem contexto para compreender o que estão a pensar. A abordagem do geral para o particular proporciona o contexto necessário para compreender cada passo que se dá, ideia válida tanto para o trabalho propriamente dito como para o documento de dissertação. No meio de tantas coisas que vai aprender e ler tem que encontrar um caminho que o conduza ao objectivo da tese e definir as condições necessárias para conseguir percorrer esse caminho.

**Estrutura.** Estrutura-se um trabalho reflectindo sobre os passos principais ou tarefas de alto nível que conduzirão ao objectivo, ordenadas por ordem de prioridade e dependência. Esse processo é depois densificado i. e. cada tarefa de alto nível é subdividida em tarefas mais pequenas, na ordem necessária, e assim sucessivamente.

As tarefas de alto nível são frequentemente denominadas *work packages* (termo originado da gestão de projectos) e deve ser definido qual é o resultado esperado de cada acção/tarefa realizada (pelo menos das de nível alto/médio): programa de computador, capítulo de tese, etc. Quanto mais esmiuçar cada passo do trabalho em tarefas cada vez mais pequenas, mais fácil será realizar o trabalho sem ataques de procrastinação (cf. § 5.4).

A estrutura não tem que ser rígida. Não se preocupe se quando a esboça no início ainda não sabe o suficiente para ter a certeza que o plano que definiu é o mais adequado. Ao contrário de projectos profissionais, é frequente as teses seguirem caminhos mais incertos que podem sofrer alterações a meio, dependendo do seu andamento. Afinal é suposto estar a trilhar-se um caminho desconhecido e é necessário ser flexível. Por vezes será até necessário ajustar os objectivos. O próprio processo de definir um plano pode clarificar questões que requeiram ajustamentos. Mas esse esforço de planificação inicial será inestimável e crucial: o caminho pode ser incerto mas vale a pena traçar uma rota, ou correrá sérios riscos de se perder.

**Como estruturar?** Comece por escrever uma lista das tarefas grandes que imagina serem necessárias para atingir os objectivos. Depois, para cada uma, liste as subtarefas e assim por diante. Nesta altura costumam aparecer tarefas que não tem a certeza de que nível são: tarefas que poderão ser subtarefas ou *work packages*. Poderá ser necessário um processo iterativo de definição do nível de tarefas, do seu nome/conteúdo, e da ordem em que aparecem devido à prioridade e à dependência de outras.

É nesta altura que se tornam claras as vantagens de utilizar uma ferramenta de *mind map* (cf. § 3.5.2) para ajudar a estruturar a tese, uma vez que é muito fácil nestas ferramentas mudar tarefas para subtarefas e vice-versa, e alterar a sua ordem. Também pode fazer esse trabalho utilizando um simples ficheiro de texto (.txt, .odt ou .docx): coloque os itens das suas listas, um por linha. Use a tecla  para indentar e atribuir importância na estrutura: uma tabulação para *work package*, duas para tarefa dentro da *work package*, três para subtarefa, etc. Mudar a ordem é fácil porque seleccionar e mudar de ordem linhas inteiras é muito fácil e rápido.

É particularmente importante que o seu orientador esteja de acordo com o plano de trabalho/estrutura da tese, já que este vai definir como o trabalho se vai desenvolver. O orientador pode até ter feito previamente uma versão preliminar do plano (em geral menos detalhada do que precisa para conseguir avançar bem nas tarefas) mas é bom fazer a sua própria versão: a responsabilidade última é sua e o trabalho é seu.

O plano de trabalho pode e deve ser realizado ao mesmo tempo que a estrutura do documento da tese (cf. § 4.1, pode até ler essa Secção antes desta) e deverão ser similares: o documento de tese confunde-se com o trabalho de tese de modo que isto não é uma surpresa. Pode até reduzir o plano de trabalho a Capítulos, Secções e Subsecções do documento final, mas em geral existem pelo menos diferenças de pormenor.

**O documento da tese tem a mesma estrutura que o trabalho.** Nesta altura vale a pena lembrar que no fim o que vai permanecer é o documento da tese, que se confunde

com o próprio trabalho realizado e é por isso que deve ter a mesma estrutura básica. Isto significa que no documento final têm que constar todos os passos e argumentos principais, têm que ser descritos todas as experiências e cálculos de modo suficiente i. e. de modo que um leitor de nível adequado consiga compreender o que foi feito e possivelmente reproduzir o trabalho se pretender confirmar os resultados. A reprodutibilidade é uma questão crucial para o sucesso científico.

As diferenças entre o trabalho e o documento tendem a ser pequenas. No trabalho pode haver trabalho experimental, cálculos — que têm que ser realizados até ao mais ínfimo pormenor —, informação destinada ao próprio para lembrar numa fase posterior, ideias não prosseguidas mais tarde, etc.. No documento da tese toda a informação está organizada e exposta de modo a facilitar a compreensão do leitor e atingir o objectivo, sem pormenores irrelevantes nem os becos sem saída percorridos<sup>4</sup>.

Quando estruturar o trabalho lembre-se que escrever o documento da tese é uma tarefa razoavelmente longa, conte com tempo suficiente para isso. Idealmente o documento será escrito ao longo do trabalho (a estrutura similar ao plano facilita) mas não só é frequente isso não acontecer como estar apenas parcialmente escrito e requerer revisão profunda (porque o trabalho foi alterado). E claro, é sempre necessário uma revisão séria no fim (cf. § 4.2.4).

**Estruturar o documento de tese ou o trabalho?** Pode até estruturar-se o trabalho a partir da estrutura da tese i. e. da previsão de como se vai demonstrar e expor a proposição que é a tese e organizar o trabalho específico e pormenorizado a partir daí. O processo de estruturação do documento da tese é similar ao descrito para o trabalho, do alto nível para o pormenor: A proposição geral é dividida em grandes partes, Capítulos, e depois subdividida em Secções e Subsecções, devendo ser incluído nesta parte comentários (tão pormenorizados quanto se entenda útil) em cada parte sobre o que deve constar nesse local, e o que vai ser necessário fazer — cálculos, experiências, explicações e definições anteriores, etc. — para que o argumento geral esteja logicamente encadeado, fundamentado e compreensível. A maior diferença entre o trabalho e o documento é que o segundo tem sempre uma *Introdução* e *Conclusões* que, tendo que ser escritas a partir do primeiro, podem não existir nele como tarefas autónomas.

Independentemente de estruturar o trabalho a partir do documento ou vice-versa, vale a pena fazer ambos no início. Consulte o Capítulo 4 para sugestões sobre como estruturar o documento e como o escrever, e leia a § 3.6 para perceber porque deve escrever a *Introdução* pouco depois do início do trabalho.

### 3.3.2 Estimar o tempo

Após ter definido o plano, estime o tempo necessário para o realizar. Depois, multiplique-o por pelo menos três. Sim, leu bem, três (3). No mínimo.

As pessoas são muito optimistas a estimar o tempo, em particular em trabalhos

---

<sup>4</sup>Embora por vezes seja interessante explicar porque certo caminho não funciona; a relevância é sempre discutível.

cognitivos onde uma tese se inclui. Uma das razões, embora não a única, é que as estimativas raramente prevêem tempo para o que pode correr mal e há sempre coisas que correm mal<sup>5</sup>. Outra é que quando imaginamos tarefas elas parecem sempre ser mais simples e rápidas do que são. Isto é uma verdade universal, embora seja um clássico da programação e desenvolvimento de software.

Não se pense que estimar mal o tempo é apanágio de estudantes já que é também verdadeiro em alto nível profissional. Por exemplo, considere-se a conhecida e apreciada certificação *Capability Maturity Model Integration*<sup>6</sup> (CMMI), um programa de treino e melhoria de processos de avaliação e de serviços exigida em muitos contratos do Governo Americano e respectivo Departamento de Defesa, especialmente na área de desenvolvimento de software. O mais alto grau desta certificação é o nível 5, e só as melhores empresas o atingem. Uma dos requisitos deste nível de certificação é que os gestores de projecto... multipliquem por três o tempo estimado pelos criadores de código.

O problema do tempo é perfeitamente condensado na Lei de Hofstadter<sup>7</sup>:

LEI DE HOFSTADTER

*Demora sempre mais do que se espera, mesmo levando em conta a Lei de Hofstadter.*

Esta lei é válida independentemente de sofrer de procrastinação, caso em que será agravada. As questões de procrastinação (§ 5.4) e outras maleitas serão abordadas no Capítulo 5. Para estratégias de como aumentar a produtividade consulte o Capítulo 6.

Uma tese é muito mais extensa que uma cadeira de nível universitário, mesmo avançada. A quantidade de trabalho e, dependendo do tipo de dissertação, a duração da tese são incomparáveis e qualitativamente diferentes. Por isso é tão importante organizar o trabalho, escrever abundantemente sobre o que se faz e estimar o tempo.

## 3.4 Organizar o trabalho

**Organizar desde o início é a única maneira eficaz.** Se tiver o seu computador organizado e usar uma filosofia de trabalho desde o início terá a sua vida facilitada. Mudar mais tarde, como por exemplo a estrutura de ficheiros ou o nome deles, é virtualmente impossível por consumir demasiado tempo.

### 3.4.1 Organização no computador

**Organize as pastas no computador.** Já deve ter uma *pasta* dedicada para a tese mas vale a pena ir um pouco mais longe na organização das pastas. Há dois extremos que

<sup>5</sup>É a conhecida *Lei de Murphy*: “Se há algo que pode correr mal, acontecerá, e no pior momento possível”. Há muitas variações, uma das nossas preferidas é a *Lei de Murphy da Engenharia*: “As variáveis variam menos do que as constantes”.

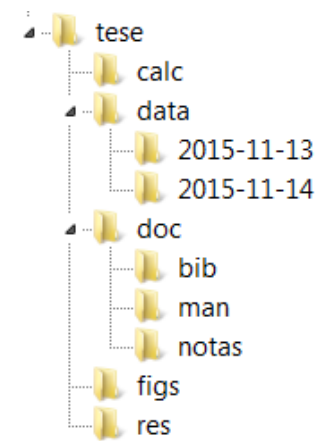
<sup>6</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Capability\\_Maturity\\_Model\\_Integration](http://en.wikipedia.org/wiki/Capability_Maturity_Model_Integration)

<sup>7</sup>Esta lei aparece num livro sobre recursão, auto-referência e computação [5]. O livro é interessantíssimo mas visto que tem 777 páginas e nem todas fáceis de ler não aconselhamos que o leia durante



devem ser evitados: (i) uma estrutura demasiado plana e que muitos ficheiros diferentes ficam na mesma pasta, tornando difícil encontrar o pretendido, e (ii) uma estrutura com muitos níveis (e específicos), tornando difícil a navegação e fazendo demorada a tarefa de arrumar e encontrar os ficheiros. Abaixo do nível fundamental `tese` em geral dois níveis serão suficientes. Uma regra heurística é que cada pasta tenha entre 5 e 10 subpastas. Muitas mais significa uma estrutura demasiado plana<sup>8</sup>, muito menos significa uma estrutura demasiado vertical.

**Sugestão de estrutura de pastas.** Há muitos modos diferentes de bem organizar as pastas de uma tese ou de um projecto e áreas diferentes têm necessidades diferentes.



**Figura 3.1:** Exemplo mínimo de organização de pastas de um projecto ou tese.

Um exemplo mínimo pode ser observado na Figura 3.1. Abaixo da pasta `tese` pode encontrar as pastas: `calc`, onde tem os ficheiros de cálculo e processamento de informação (por exemplo ficheiros de *MATLAB* ou *Excel*; se tiver muitas análises diferentes pode sentir necessidade de subdividir esta pasta); `data`, onde vai colocar todos os dados, subdivididos por exemplo por data em que foram obtidos/gerados; `doc`, pasta de documentos, que inclui por exemplo a pasta `man` do manuscrito da tese (que pode ser subdividido, nomeadamente se utilizar *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*), a pasta `notas` de notas variadas que for fazendo ao longo do trabalho e `bib`, referências bibliográficas (note que as referências bibliográficas deverão ser arrumadas numa pasta específica e acedidas a partir de uma aplicação de gestão de bibliografia, cf. *Mendeley* em § 3.8); `figs`, para as figuras que gerar, e `res`, para todos os resultados de simulações, folhas de cálculo processadas, *logs* e outros resultados.

Note os nomes sugestivos e curtos para as pastas principais, que facilitarão o processo de identificação e de escrita quando se tem que fazer ligações em programas a pastas e os nomes mais informativos das pastas mais específicas (no exemplo, cada pasta de dados), que permitem uma identificação exacta.

---

os trabalhos de tese...

<sup>8</sup>Há excepções, como por exemplo pastas com subpastas de dados, organizadas por data.

**Pastas apenas de leitura e pastas de resultados gerados.** Em geral os dados consomem tempo e/ou são difíceis de obter. Trabalhar interactivamente com eles (por exemplo numa folha de cálculo) pode alterá-los, perdendo-se os dados originais ou, pior, ficando-se sem se saber se são ou não os originais e como foram alterados. É uma boa prática tratar os dados originais (i. e. a pasta **data**) como *apenas de leitura* e colocar dados processados na pasta **res** (resultados), ou nas suas subpastas. Similarmente, as pastas **res** e **figs** devem ser tratadas como *descartáveis*, ou seja, o seu conteúdo deve poder ser apagado porque pode ser novamente gerado a partir de código, aplicações, etc., presentes na pasta **calc** (que por sua vez pode ser dividida em subpastas dependendo da aplicação utilizada). Também é desejável separar a definição das aplicações. Por exemplo separar os códigos fonte em linguagem C, que vai gerando e reutilizando, da aplicação do código (*programa que corre*) que lhe vai gerar dados.

Para mais informações sobre como organizar um projecto de investigação, ou uma tese, pode estudar o exemplo de computação em biologia [9], disponível na revista científica *PLOS Computational Biology*<sup>9</sup>.

### 3.4.2 Nomes de ficheiros e pastas

**Use nomes informativos.** Se nas pastas principais é mais útil usar nomes curtos por uma questão de eficiência, no nome dos ficheiros e pastas mais específicas vale a pena ser mais informativo, tentando dar nomes únicos que façam o conteúdo ser facilmente reconhecível. Dessa forma será fácil encontrar os ficheiros usando uma aplicação de busca de ficheiros (por exemplo a *Everything*, cf. § 3.5). Isto é particularmente importante quando queremos enviar o ficheiro para outra pessoa, por exemplo o seu orientador, que terá dificuldade em reconhecer de quem é o ficheiro **tese.pdf** ou o que é o ficheiro **grafico.jpg**,

Alguns princípios para formar nomes são:

- Evite os espaços no nome pois nem todos os sistemas operativos e aplicações lidam bem com isso. Pode usar o hífen ou o sinal gráfico *underscore*<sup>10</sup> “\_” em vez de espaço, e use-os para os nomes ficarem mais legíveis.
- Não tenha receio de usar nomes longos. Dão um pouco mais de trabalho mas muitos tipos de ficheiros podem ter o nome gerado automaticamente e há sempre a técnica do copia/cola. Os sistemas operativos modernos têm um limite elevado para *paths* e nomes (sem exagero) e, se seguir as sugestões de § 3.4.1, a sua estrutura de pastas não será assim tão funda e terá designações curtas, para compensar.
- Use nomes sugestivos do conteúdo; pode até incluir nomes e valores de parâmetros a que o ficheiro se refere.
- Seja consistente no nome que dá aos ficheiros (e. g. artigos no formato **nome+data**,

<sup>9</sup><http://journals.plos.org/ploscompbiol/article?id=10.1371/journal.pcbi.1000424>

<sup>10</sup>Aparentemente não existe uma designação universal em português para *underscore*, sendo traduzido por *subtraço* (a minha preferida), *traço inferior*, *sublinha*, entre outras possibilidades.

ficheiros de dados no formato `nome+data+valores_pars`, etc.). Vale a pena pensar um pouco no assunto. Por exemplo, se vai usar pastas de dados com a data no nome, não tem que repetir a data no nome do ficheiro.

- No caso de versões diferentes use números mas inclua pelo menos dois dígitos, acrescentando o zero à esquerda, se necessário. Desse modo os ficheiros ordenados por nome ficarão ordenados por versão. Se não, a versão 11 virá antes da versão 2.
- Pode também incluir a data de referência, no formato `aaaa-mm-dd` (não esquecendo os zeros à esquerda), no nome do ficheiro caso em que os ficheiros ficam ordenados e a data bem explícita.
- No caso de nomes de ficheiros de artigos sugerimos que use a convenção usual `nome_primeiro_autor+ano`. Pode acrescentar um nome extra quando um autor muito conhecido não é o primeiro autor, já que é frequente identificar artigos pelo autor mais conhecido, mesmo que não seja o primeiro. Pode ainda acrescentar uma palavra-chave nos artigos mais relevantes mas mais do que isso não costuma valer a pena. Se usar, como se espera, uma aplicação de gestão de bibliografia como o *Mendeley* (cf. § 3.8.2) o nome será gerado automaticamente mas não será um problema porque irá gerir os artigos a partir da aplicação.

A Tabela 3.1 mostra-lhe alguns exemplos bons e menos bons de nomes de ficheiros.

**Tabela 3.1:** Exemplos de versão menos boa e melhor de nomes de ficheiros. (1) A. Utor identificado; numeração da versão com zero à esquerda ordena os ficheiros. (2) Artigo designado por um código bibliográfico, permite ordenar mas não identifica bem o autor, é difícil lembrar e dá trabalho escrever todos os artigos de modo consistente; substituído por autor+ano. (3) Autor mais conhecido (Bell<sup>11</sup>) e assunto identificado. (4) Base de dados “kep(ler)”, data (ordenada), caso  $\text{ecc} = 0.1$ . Nem todos os sistemas permitem usar símbolo decimal no nome, mas pode usar-se uma convenção (e. g. “p”, de “ponto”). (5) Figura identificada pelo valor do parâmetro “ecc” e indicação de intervalo de outro,  $t \in [0, 32]$ .

#	Pode melhorar	Melhor
1	<code>tese.pdf</code>	<code>tese-AUtor-05.pdf</code>
2	<code>1968Natur.217..709H.pdf</code>	<code>Hewish1968.pdf</code>
3	<code>Hewish1968.pdf [4]</code>	<code>Hewish+Bell1968-pulsar.pdf</code>
4	<code>output5jul.dat</code>	<code>kep2015-07-05_ecc_p1.dat</code>
5	<code>fig32.png</code>	<code>kep_ecc_p1_t00-32.png</code>

<sup>11</sup>A. Hewish ganhou o prémio Nobel da Física partilhado com M. Ryle pela descoberta dos pulsares, tendo sido excluída Jocelyn Bell (Burnell), que foi quem efectivamente os descobriu enquanto orientanda de Hewish. Mas alguém se lembra quem é Hewish?

### 3.4.3 Se não tratar da informação, ela tratará de si

**Curador da informação.** Vivemos num tempo de excesso de informação em que facilmente podemos ficar atolados. Organizar a informação permite conseguir lidar com ela e evitar perda de tempo e esforço. O provérbio diz que “em tempo de guerra não se limpam armas” mas se a arma não se mantiver limpa, deixará de disparar. Num projecto extenso como uma tese, terá que lidar com muitos documentos, ficheiros de dados, programas com versões diferentes (novas e testes que não funcionaram...), etc. e se não fizer um esforço consciente de organização a lei da entropia ditará que rapidamente terá *tudo a monte*. Começará a ter dificuldades sérias em encontrar a informação que precisa ou até em saber qual a versão correcta/mais recente/que calcula o que é necessário dos seus programas. Uma tese não é uma batalha, é uma guerra. Mantenha as armas limpas para os momentos mais intensos.

A informação tem que ser curada, i. e. tratada assim que chega ou vai sendo gerada, de uma forma que a possa utilizar posteriormente e saiba a que se refere. Isto passa por utilizar regras nos nomes de ficheiros e colocá-los no local certo, como vimos anteriormente, mas é mais do que isso: é necessário identificar e registar com mais pormenor a que se refere o elemento de informação em causa.

**Comente os seus programas profusamente.** É fundamental comentar os programas que desenvolve (ou, ainda mais importante, os que adapta de outrem) e em caso de dúvida mais vale registar a mais de que a menos. Informação a registar inclui:

- Autor, data e versão do programa.
- Descrição do algoritmo/procedimento em alto nível (indicando as referências das fontes onde é baseado e as diferenças para o original da literatura).
- Dependências de outros programas/rotinas.
- Que artifícios de cálculo utilizou, e porquê (*let's use Mike's trick to hide the decline*<sup>12</sup>).
- O que significam as variáveis que surgem, pelo menos as mais importantes e as que podem provocar confusão.
- Porque razão fez um procedimento inesperado.
- Limites de validade do programa, casos em que funciona/não funciona.
- *Bugs* e outras questões não resolvidas.

**Inclua um cabeçalho nos ficheiros de dados.** Da mesma forma, todos os dados gerados devem ser acompanhados de toda a informação relevante. Os dados brutos são muitas vezes guardados (e bem) em ficheiros do tipo ASCII organizados em formato *tab*

<sup>12</sup><http://www.skepticalscience.com/Mikes-Nature-trick-hide-the-decline.htm>

*delimited* ou *coma delimited*. Muitas das aplicações que recebem dados, por exemplo para gerar uma figura, têm a capacidade de ignorar linhas que comecem com um caractere específico<sup>13</sup>. Use esta possibilidade para incluir um cabeçalho com toda a informação sobre os dados. Informação a incluir inclui:

- Fonte (por exemplo o programa que gerou os dados ou a pessoa que os obteve) e data em que os dados foram obtidos/gerados.
- Descrição breve do que são.
- Descrição de cada coluna i. e. de cada variável, e unidades utilizadas, se aplicável.
- Nome e valor dos parâmetros que geraram estes dados

Veja um exemplo na Figura 3.2. Note que se os dados são gerados a partir de um programa, este poderá e deverá gerar o cabeçalho automaticamente, é uma questão de o programar para tal e é tempo de programação bem investido. Em fases anteriores da

```
# Output from program qso: Quasi-Synchronous Orbits around Phobos      file: data/qso_r_0-5_0_v-1_0_0.dat
#-----
# Input parameters (see qso.f):
# epoch      limits      offset1      offset2      forces      phobos      spacecraft
# iy = 2017   daye =    30.00   jx =     0.00   fphob =    0.00   lmars = T   pmue = .7070D-03   xmass = 300.00
# imo =     4   dtmax =    50.00   jy =   -50.00   asc =     0.00   lmjtwo = T   rbodp =    11.32   refl =   1.50
# id =     1   dtmin =    10.00   jz =     0.00   eccsc =    0.00   lsun = T    pmas = 0.10D+18   acro =   10.00
# ih =     3   hhigh =  1000.00   jvx =   -10.00   incsc =    0.00   lsol = T    reflp =    1.00   thrust =  0.00
# imi =    43   hlow =     0.00   jvy =     0.00   omegsc =   0.00   lphob = T    dvi =     0.00
# sec = 0.0   cprintmax =  20   jvz =     0.00   wsc =     0.00   lpjtwo = T    dv =     0.01
# more ---->
# fsc =   -0.100   lthrust = F    dayboost = 40.00
#-----
# Highlighted parameters (more at the end of file):
# Initial position (x,y,z) in synodic ref frame wrt Phobos [km]:      0.00   -50.00   0.00
# Initial vel (vx,vy,vz) in synodic ref frame wrt Phobos [m/s]:     -10.00   0.00   0.00
#-----
# variation of y around 100 with z=x=0
#-----
# col #: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
# | time from | pos xpssc(1-3) | of SC wrt Phobos (J2000) | |r| sc wrt | vel xpssc(4-6) | of SC wrt Phobos (J2000) | |v| sc wrt
# | ini [JD] | x | y | z | Ph (J2000) | vx | vy | vz | Ph (J2000)
#-----
0.0000      32.61      37.90      -0.21      50.00      -0.0010      0.0009      0.0010      0.001
0.0024      32.36      38.03      0.00      49.94      -0.0014      0.0004      0.0010      0.001
0.0049      32.04      38.05      0.20      49.74      -0.0017      -0.0002      0.0009      0.001
0.0073      31.64      37.96      0.38      49.43      -0.0020      -0.0007      0.0008      0.002
0.0097      31.20      37.76      0.53      48.98      -0.0022      -0.0013      0.0006      0.002
0.0122      30.72      37.43      0.65      48.42      -0.0024      -0.0019      0.0005      0.003
0.0146      30.21      36.98      0.72      47.75      -0.0025      -0.0025      0.0002      0.003
0.0170      29.68      36.40      0.74      46.97      -0.0025      -0.0030      0.0000      0.003
0.0194      29.15      35.70      0.70      46.10      -0.0025      -0.0035      0.0002      0.003
```

**Figura 3.2:** Exemplo de ficheiro de dados com cabeçalho. Todas as linhas de comentário iniciam-se com o símbolo #, que faz o programa de desenho de gráficos (*Gnuplot*, neste caso) ignorá-las. Os dados e o cabeçalho, incluindo o nome do ficheiro, foram gerados automaticamente por um programa de FORTRAN facilmente alterável. Note-se o nome do ficheiro, que é construído usando as 3 componentes dos vectores  $\vec{r}$  e  $\vec{v}$ , arredondadas às dezenas e separadas pelo sinal *menos* ou *underscore*.

sua vida, por exemplo na frequência de cadeiras na Universidade, é possível que tenha feito programas de computador sem grandes comentários. E muito provavelmente não se deu mal com isso porque o fim era mais ou menos imediato e o programa mais ou menos pequeno. Esse tempo acabou. Uma tese tem uma duração e um volume de trabalho tais

<sup>13</sup>Por exemplo, # no caso do programa de gráficos *Gnuplot*.

que é certo que mais tarde, quando precisar de saber o que o programa faz, como o faz e porque reutilizou aquele truque, não se vai conseguir lembrar. E não se lembrando não vai conseguir alterá-lo rapidamente para realizar um novo cálculo, ou corrigir o problema que descobriu. E já não vai saber que dados são aqueles e em que condições foram gerados. Não se esqueça de usar nomes sugestivos. Por exemplo, os ficheiros de dados podem ter nomes, gerados no programa que os produz, baseados no valor dos parâmetros que os geraram (cf. exemplo na Tabela 3.1).

**Não deite nada fora!** É tão comum as pessoas apagarem dados, programas, documentos e depois arrependem-se. . . Use um *sistema de controlo de versão* (cf. § 3.5.1) ou, se não for adequado e desejar mesmo o ficheiro fora do caminho, defina uma pasta `old` ou `lixo` e coloque lá os ficheiros a descartar organizados em subpastas. Idealmente deve usar um sistema de versões que lhe permite guardar e recuperar as versões anteriores.

**Novas versões com nomes diferentes.** Também é vantajoso fazer versões novas de programas com nomes diferentes, mantendo a versão anterior. Frequentemente quer-se realizar um cálculo similar a um já feito e para tal altera-se um programa já desenvolvido, que se pensa não ser mais necessário. Mais vale manter o programa original e fazer o novo baseado no inicial mas com nome diferente, pois é quase certo que o programa original voltará a ser necessário. . . E lembre-se de registar isso no seu diário de bordo!

Por vezes os ficheiros ficam corrompidos e portanto ilegíveis ou não funcionais. Isto é particularmente frequente em aplicações não profissionais ou que não são de consumo em massa como as que tipicamente são utilizadas em trabalho científico. Ter várias versões similares do mesmo programa pode *salvar o dia* no caso de corrupção de ficheiros.

#### 3.4.4 Faça *backups* frequentes!

O número de pessoas que sabe esta verdade básica mas que não a segue é surpreendente e já assistimos ao vivo a alguns verdadeiros dramas. E uma coisa é perder os apontamentos de uma cadeira e as fotografias do último jantar com amigos (pronto, desde que não seja um jantar importante! . . .), outra perder o trabalho árduo e muitas vezes irrecuperável de meses ou anos. Perder o seu trabalho por avaria de um computador pode significar um atraso fatal da sua tese. Mesmo que não perca os dados será sempre uma enorme perda de tempo, já que terá possivelmente que re-instalar por exemplo todas as aplicações de trabalho, mas perder os dados é imperdoável. Deve fazer *backups* frequentes — idealmente todos os dias —, ter *backups* redundantes — o *backup* também se avaria ou corrompe, especialmente quando precisamos dele —, e localizados em locais fisicamente diferentes — um incêndio tanto destrói a fonte principal como a reserva, se elas estiverem no mesmo edifício.

Hoje em dia é fácil resolver o problema dos *backups* utilizando a *nuvem* i. e. aplicações como a *Dropbox*<sup>14</sup> permitem-lhe ter pastas no computador que poderão ser recuperadas em caso de avaria. Também lhe permite que o seu trabalho esteja sempre a ser salvo.

---

<sup>14</sup><http://www.dropbox.com/>

Pode até, dependendo do tamanho previsível da sua pasta e do espaço disponível na *nuvem*<sup>15</sup>, de colocar a pasta da tese na pasta da *nuvem*. Pode optar por usar mais do que um serviço de nuvem (por exemplo a Dropbox e a Google Drive) em simultâneo o que aumentará o espaço disponível de backup automático. Um dos benefícios adicionais do uso destas soluções é que estas também fazem parcialmente *controlo de versões* (cf. § 3.5.1), ou seja, pode aceder à versão do ficheiro umas horas ou dias antes. Isto também lhe pode salvar a vida quando altera qualquer coisa e o seu programa deixou de funcionar ou sem querer apaga algo da sua tese e não consegue recuperar. Por isso, pelo menos o que está a trabalhar no momento deve estar guardado num destes serviços. Mas nem sempre isso é possível, dependendo por exemplo da quantidade de dados que tem. E pode querer ter um backup físico de qualquer modo, dependendo da disponibilidade e confiança que tem do serviço que utiliza.

### 3.5 Ferramentas de Suporte

Para além das aplicações específicas que pensa utilizar para realizar a sua tese, há algumas aplicações gerais que podem ajudar a gerir e realizar o trabalho de tese com menor esforço. E terá grandes vantagens se dominar as técnicas mais adequadas para realizar o seu trabalho, por exemplo, aprender uma linguagem específica adequada ao problema e. g. a linguagem e programa R<sup>16</sup> para cálculos estatísticos e *data mining*, ou usar a *linha de comando* para realizar operações complicadas com os seus ficheiros de dados. E muitas vezes as pessoas até sabem da existência das ferramentas mas não sabem tirar partido delas pois sempre as usaram de um modo casual.

#### 3.5.1 *Software Carpentry.*

As pessoas das diversas áreas do conhecimento não são em geral especialistas de software e não sabem tirar partido das ferramentas disponíveis que podiam aumentar bastante a sua produtividade. Não só não conhecem capacidades como o *controlo de versões*, como testar programas de modo eficaz, estruturar programas, etc., como nem sequer sabem por onde começar. São competências básicas para quem lida com desenvolvimento de software, cuja actividade principal envolve muito este tipo de ferramentas, mas que não são do conhecimento geral das outras disciplinas. Uma das razões mais importantes deste estado de coisas é não haver informação básica acessível a não especialistas.

A partir de uma discussão promovida por Greg Wilson [13] numa série de artigos no *IEEE Computer Science & Engineering* chegou-se à conclusão que há uma grande necessidade de treinar investigadores nas competências básicas de software e que os manuais de Engenharia de Software não são o lugar certo para começar essa formação, precisamente porque existe uma grande diferença de conhecimento entre um especialista

---

<sup>15</sup>Normalmente estes serviços oferecem alguma capacidade, tendo mais capacidade que ser paga. Um meio de resolver os problemas dos backups é simplesmente comprar capacidade suficiente e colocar tudo o que tem no seu computador na pasta partilhada com o serviço de nuvem. O preço pode ser comparável a ciclicamente comprar discos externos para backup e certamente muito mais simples.

<sup>16</sup><http://www.r-project.org/>

e uma pessoa de outra área.

A discussão iniciada por Wilson acabou por resultar na *Software Carpentry Foundation*<sup>17</sup>, uma organização de voluntários e sem fins lucrativos cuja missão é ensinar competências básicas de software a não especialistas. Para além de cursos de formação curtos que organizam por todo o mundo, têm disponíveis *online* as lições que desenvolveram. As áreas cobertas estão sempre a evoluir mas cobrem assuntos tão variados como por exemplo: (i) iniciação às linguagens *python* e (ii) R; (iii) como tirar partido das folhas de cálculo, (iv) como usar a linha de comando ou (v) como usar *um sistema de controlo de versão* utilizando o *GitHub*<sup>18</sup>.

Consulte as lições disponíveis e veja como pode tirar partido delas. É altamente recomendável!

### 3.5.2 Outras ferramentas de suporte

**Esboçar e estruturar.** Para organizar ideias, por exemplo para ajudar a estruturar inicialmente a tese (cf. § 3.3.1) é muito útil usar ferramentas denominadas de *Outline* ou de *Mind Map*. Bons exemplos grátis são o *FreeMind*<sup>19</sup> e o *Freeplane*<sup>20</sup>. Uma das vantagens é, nomeadamente no *FreeMind*, poder listar assuntos e organizá-los em árvore, com a capacidade de mudar muito facilmente o nível de cada ramo (por exemplo no *FreeMind* consegue-se fazer isso apenas com as teclas de **Ctrl** e setas). Isto pode ajudar a estruturar um assunto complexo, como por exemplo a tese e a reorganizá-lo iterativamente (em Capítulos, Secções, Subsecções e assuntos em cada Subsecção, por exemplo) até se atingir a organização desejada. Também pode ser usado para *brainstormings* e outros fins em que a percepção visual da organização seja uma mais valia.

**Acumulação e organização de informação.** É muito útil poder acumular todas as suas notas num só local e poder organizá-las e classificá-las, para recuperação e utilização fácil e rápida. Ferramentas como o *Evernote*<sup>21</sup> e o *Microsoft OneNote*<sup>22</sup> permitem gerir toda a informação acumulada relacionada com a tese (e não só) e incluem capacidades de recolha fácil da informação a partir da internet, aumentando a produtividade. O *Zotero*<sup>23</sup> é outra aplicação, esta desenvolvida especificamente para gerir informação de trabalhos científicos, incluindo referências bibliográficas.

Pode usar uma destas aplicações para fazer o seu diário do bordo — versão electrónica — e acumular todas as notas que for produzindo ao longo do trabalho. A nossa sugestão é que o diário de bordo seja feito em papel, pelas razões apontadas em § 3.1, e o seu conteúdo seja *destilado* e generalizado para uma versão electrónica, onde possa facilmente procurar a informação e incluí-la noutros documentos.

---

<sup>17</sup><http://software-carpentry.org/>

<sup>18</sup><http://github.com>

<sup>19</sup><http://freemind.sourceforge.net>

<sup>20</sup><http://sourceforge.net/projects/freeplane/>

<sup>21</sup><http://evernote.com>

<sup>22</sup><http://www.onenote.com>

<sup>23</sup><http://www.zotero.org/>



Estas aplicações são adequadas para para gerir informação em geral. Existem ferramentas especificamente pensadas para obter e gerir referências bibliográficas que sugerimos na § 3.8. O *Zotero* é um pouco híbrido nesse aspecto, oferece a possibilidade de fazer ambas as coisas na mesma aplicação, mas talvez seja um pouco mais limitado em cada uma delas. No fim será uma questão de gosto (mas não decida sem se informar e sem ler sobre a gestão bibliográfica).

### 3.5.3 Editores de texto.

As aplicações utilizadas em teses têm frequentemente os seus próprios editores, mas pode-se muitas vezes optar por um editor externo e há sempre alturas em que se pretende produzir pequenos textos simples e um editor ASCII dá sempre jeito.

**Substitutos do *Notepad* e muito mais.** Um pequeno mas muito poderoso editor de texto ASCII é o *Notepad++*<sup>24</sup> que inclui imensas propriedades e ferramentas úteis, incluindo por exemplo reconhecer cores de comandos de muitas linguagens, para programação mais fácil e escrita inteligente (sugestão de palavras para completar a que está a escrever usando as palavras já escritas).

O editor *PSPad*<sup>25</sup> também é interessante e inclui a capacidade de comparar versões de ficheiros e de ficheiros com outros no computador, o que se torna muito útil por exemplo para comparar versões de programas (ou as alterações feitas pelo seu orientador num documento. . .).

**Guerra de editores de texto.** Uns clássicos dos editores são os *Vi*, e a sua evolução *Vim*<sup>26</sup>, e o *Emacs*<sup>27</sup>, e a sua evolução *XEmacs*<sup>28</sup>. Estes dois editores diferem na filosofia de funcionamento: enquanto que o *Vi* usa modos e um conjunto de comandos (que devem ser memorizados para tirar bom partido do editor), permitindo trabalhar sem tirar os dedos do teclado, minimizando o esforço e favorecendo a produtividade a escrever, o *Emacs* tem a vantagem de ser altamente personalizável, podendo ajustar-se melhor às suas necessidades, podendo funcionar quase como um sistema operativo pois tem capacidade de lançar aplicações, por exemplo para ouvir música.

As preferências entre o *Vi* e o *Emacs* são tão marcadas como as entre o *Windows* e o *Mac*, não nos atrevemos a entrar nessa guerra, terá que decidir por si próprio. Para o ajudar pode consultar a página da Wikipedia *Editor war*<sup>29</sup> e o *Stack Overflow*, na pergunta *Differences between Emacs and Vim*,<sup>30</sup> que discutem as características e listam as diferenças entre as filosofias dos dois editores.

---

<sup>24</sup><http://notepad-plus-plus.org>

<sup>25</sup><http://www.pspad.com>

<sup>26</sup><http://www.vim.org>

<sup>27</sup><http://www.gnu.org/software/emacs/>

<sup>28</sup><http://www.xemacs.org>

<sup>29</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Editor\\_war](http://en.wikipedia.org/wiki/Editor_war)

<sup>30</sup><http://stackoverflow.com/questions/1430164/differences-between-emacs-and-vim>

### 3.5.4 Tão simples e tão úteis

Existem muitas pequenas aplicações que aumentam a produtividade e resolvem problemas no computador.

**Gestão de ficheiros.** O *Q-Dir*<sup>31</sup> é um substituto excelente do gestor de ficheiros do *Windows* com características muito úteis, por exemplo:

- Poder ter até quatro janelas visíveis simultaneamente, além de abas com outras pastas para acesso fácil.
- Possibilidade de configurações personalizadas, a serem invocadas consoante o projecto em que pretende trabalhar: pode criar diferentes vistas de pastas com as pastas a que mais acede quando está a realizar uma determinada tarefa; por exemplo uma vista de pastas para escrever a tese e outra para programar.

**Onde está o %#&@\*! do ficheiro?!** Mesmo que seja bem organizado e siga as sugestões de organização da § 3.4, vai chegar uma altura em que não encontra o ficheiro que precisa, ou ele está noutra lugar e tem que navegar imenso entre as pastas para lá chegar. É nessa altura que uma aplicação (para *Windows*), o *Everything Search Engine*<sup>32</sup>, o pode ajudar. Ela é muito rápida porque só procura os nomes dos ficheiros, não o conteúdo, e tem a capacidade de poder procurar mais que um pedaço de nome (e. g. 2015-11 e .dat). Se tiver dado nomes sugestivos aos seus ficheiros torna-se muito fácil descobri-los (a ordenação por pastas também ajudará bastante, use-a). Note que pode abri-los a partir da janela de busca. Pessoalmente é usando o *Everything* que abrimos muitos dos ficheiros acumulados no disco...

**Copiar e copiar, colar e colar.** O *Ditto*<sup>33</sup> é uma pequena aplicação que generaliza a área de transferência (*clipboard*) do computador e permite colar pedaços de informação que copiou antes do último copiado, entre outras possibilidades. É extremamente útil quando se pretende copiar vários pedaços de texto diferentes para um mesmo destino, evitando andar para a frente e para trás entre as janelas das aplicações.

**Durma tranquilo.** Está demonstrado cientificamente que a utilização à noite de écrans com brilho próprio, como os dos computadores telemóveis inteligentes, provoca insónia e consequentes alterações dos ciclos do sono, com implicações na saúde e produtividade. *f.lux*<sup>34</sup> é uma pequena aplicação que lhe muda automaticamente os tons de cores do écran do computador ao fim da tarde para uns que evitam o efeito indesejado de espertina. É fundamental que mantenha hábitos regulares de sono ao longo do trabalho para se manter produtivo.

---

<sup>31</sup><http://www.softwareok.com/?seite=Freeware/Q-Dir>

<sup>32</sup><http://www.voidtools.com>

<sup>33</sup><http://sourceforge.net/projects/ditto-cp/>

<sup>34</sup><http://justgetflux.com>

**Onde encontrar recursos?** Existe uma miríade de pequenas aplicações úteis, muitas das quais grátis, que podem substituir aplicações dispendiosas que necessite. Exemplo de um repositório que faz considerações sobre a qualidade das aplicações e que tenta determinar quais as melhores alternativas é o *Gizmos's Freeware*<sup>35</sup>.

### 3.5.5 E não menos importante

Um das últimas considerações que podem fazer imensa diferença nos resultados que alcança.

**Que aplicações usam pessoas similares?** Informe-se sobre que aplicações as pessoas da sua área de trabalho utilizam para realizar o mesmo tipo de trabalho que o seu. Certamente que essas serão as mais adequadas já que as pessoas em geral não são masoquistas<sup>36</sup>. Se utilizar as mesmas ferramentas que o grupo de trabalho em que se insere, ou que o seu orientador, poderá trocar impressões e resolver problemas muito mais facilmente. Por outro lado, pode haver uma combinação com o seu grupo de trabalho em que cada membro é mais especialista em ferramentas específicas. Mas para tal é necessário haver um compromisso sério das pessoas, difícil de conseguir devido a prazos diferentes para terminar as respectivas teses. Em geral é preferível não ser muito original nas ferramentas que vai usar a menos que haja uma boa razão para isso. Procure informar-se antes se é mesmo necessário ser original. Articule-se com as pessoas com quem trabalha!

**As comunidades online são um recurso excelente.** Quando se depara com um problema de hardware, software ou até da sua área de competência, a probabilidade de alguém já ter tido o mesmo problema é muito grande. Em particular quando são problemas que não têm directamente que ver com o seu objectivo — tipicamente software que não parece fazer o que pretende ou que não funciona — vale a pena perguntar ou procurar respostas anteriores. A comunidade *Stack Overflow*<sup>37</sup> e outros *newgroups* são um excelente local para procurar. Lembre-se que o Google é seu amigo! Também já há algumas redes sociais académicas onde pode colocar perguntas e contactar investigadores, sendo a *ResearchGate*<sup>38</sup> uma das mais conhecidas.

**Atalhar caminho.** É extremamente vantajoso conhecer os atalhos de teclas nas aplicações. Alternar entre o rato e o teclado é extremamente cansativo e se souber os atalhos pode fazer o seu trabalho muito mais depressa e com menos esforço. Os Engenheiros de Software em geral sabem este truque mas em muitas áreas do conhecimento o rato é rei absoluto. Mesmo que ache que é muito difícil decorar todos os atalhos, ganhará muito se pelo menos conhecer os atalhos das acções mais frequentes das aplicações mais

---

<sup>35</sup><http://www.techsupportalert.com>

<sup>36</sup>tenha apenas cuidado com as pessoas que usam certas aplicações por desafio pessoal ou teimosia, não recorra a uma única fonte de informação.

<sup>37</sup><http://stackoverflow.com>

<sup>38</sup><http://www.researchgate.net>

utilizadas. A internet está cheia de artigos e compilações sobre atalhos, por exemplo *200 Keyboard Shortcuts (Windows) to Boost Your Productivity*<sup>39</sup> mas um dos mais completos é a página da Wikipedia *Table of keyboard shortcuts*<sup>40</sup>.

O ideal será saber escrever no teclado com os dedos todos e sem olhar para as teclas. Se não o consegue fazer poderá querer aprender. Embora esse seja um projecto com algum fôlego, pagará dividendos enormes ao longo de toda a sua vida profissional.

**Quando tudo o mais falha.** É opinião dos autores deste livro que ler o manual das aplicações é uma grande vantagem. Durante o trabalho da tese vai passar algum tempo a utilizar várias aplicações no computador ou instrumentos no laboratório (em geral muito dispendiosos) e vai querer ter os melhores resultados possíveis. Conhecer melhor as características de uma ferramenta de trabalho permite evitar problemas triviais, tirar mais partido dela e evitar avarias. Não tem que ler o manual de fio a pavio mas dê uma boa vista de olhos para saber o que contém e estude com mais atenção as partes mais relevantes para si. Pode sempre voltar e ler para saber mais ou tirar dúvidas.

Ai e tal, mas então e o famoso *Desenrascanço* Português? Lembre-se: os Alemães não têm fama de desenrascados mas no fim quem ganha são eles. Recentemente um estudo foi realizado em que chegaram à conclusão que em ambientes profissionais esse desenrascanço não é valorizado por pares. Não é por ler um manual que vai perder as suas capacidades de improvisação, antes pelo contrário. Se souber mais, pode improvisar mais!

Por isso leia o manual. Ou como tão eloquentemente se diz em língua inglesa, *RTFM*<sup>41</sup>.

**Coda.** Nesta Secção passámos em revista algumas das nossa ferramentas favoritas que podem fazer toda a diferença nos resultados que vai alcançar. Para ferramentas específicas de  $\text{\LaTeX}$  consulte § 3.7. Para ferramentas de gestão bibliográfica veja § 3.8. Também há aplicações que o poderão ajudar a lutar contra a procrastinação (§ 5.4) e a ser mais produtivo (Capítulo 6).

## 3.6 Escreva a Introdução *ASAP*<sup>42</sup>

**Escreva a Introdução no início.** A *Introdução* inclui a motivação, explicita os objectivos do trabalho, dá algum contexto ao leitor sobre a área em que o trabalho se insere e em geral inclui a totalidade ou parte da revisão de trabalho existente na literatura relevante para o objectivo. Termina com uma panorâmica de alto nível da tese,

<sup>39</sup><http://www.hongkiat.com/blog/100-keyboard-shortcuts-windows>

<sup>40</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Table\\_of\\_keyboard\\_shortcuts](http://en.wikipedia.org/wiki/Table_of_keyboard_shortcuts)

<sup>41</sup><http://en.wikipedia.org/wiki/RTFM>. Veja também o que o xkcd (<http://xkcd.com/293/>) tem a dizer sobre o assunto.

<sup>42</sup>*As Soon As Possible.*

sublinhando pontos importantes como as contribuições originais do trabalho realizado.

**Existem várias vantagens em escrever a Introdução no início:**

- Obriga a organizar conhecimentos para entrar no tema e a familiarizar-se com o assunto.
- Exige uma explicitação e conseqüente clarificação dos objectivos, nem sempre óbvios no início, e a confirmação com o orientador que os objectivos são os adequados.
- Requer fazer uma boa revisão da literatura no início do trabalho, que é quando deve ser feita (sobre como pesquisar e gerir bibliografia, e ferramentas que o podem ajudar nessa tarefa, consulte a § 3.8).
- Permite-lhe ganhar familiaridade com o processador de texto que escolheu (cf. § 3.7, *Word* vs.  $\text{\LaTeX}$ ), e a organizar bem o documento, numa altura em que está um pouco menos ocupado.
- Obriga a escrever um texto organizado que pode dar ao seu orientador para *feedback* antecipado, permitindo evitar erros no resto da escrita.
- Incita-o a escrever desde o início (hábito que deve cultivar), de modo organizado e com ortografia cuidada (use as sugestões do Capítulo 4), evitando erros e revisões extra; mesmo que o que for escrevendo não seja para incluir *ipsis verbis* no documento de dissertação, normalmente ajuda-o a clarificar ideias, a trocar ideias com o seu orientador e poderá ser aproveitado após revisão.
- Proporciona numa fase inicial uma sensação de avanço e de realização, que o poderá moralizar para o resto do trabalho (é muito comum no início o trabalho avançar lentamente)

**E não obrigará a rever mais tarde?** Sim, haverá sempre alterações para fazer, mas essas alterações serão em geral pequenas e poderão ser feitas sem grande esforço. Entretanto ganhou tempo e familiaridade com o processo de escrita, clarificou os seus objectivos, delineou um caminho para os atingir e ficou com algo já escrito. E é sempre necessário rever.

**Antes de escrever a Introdução.** Decida qual é o tipo de processador de texto mais adequado para si (cf. § 3.7), aprenda como fazer pesquisas bibliográficas e como as gerir (cf. § 3.8). Aprenda também como pode estruturar o documento da tese, como escrever uma boa Introdução, regras e outras sugestões de escrita para começar a fazer as coisas bem desde o início (cf. Capítulo 4). Avance!

### 3.7 *Word* vs. $\text{\LaTeX}$

Uma escolha fundamental e que deve ser feita cedo é a se vai escrever a tese em *Microsoft Word* ou um editor similar, ou se vai escrever a sua tese utilizando  $\text{\LaTeX}$ . Ambas as soluções têm vantagens e desvantagens (e ambas têm seguidores fervorosos).

**Editores do tipo WYSIWYG (como o *Word*).** Há várias alternativas similares ao *Microsoft Word*, denominados *WYSIWYG*<sup>44</sup> que são grátis e funcionam cada vez melhor, como o *OpenOffice*<sup>45</sup>, ou o *LibreOffice*<sup>46</sup>, que é uma ramificação do *OpenOffice* original, disponíveis em vários sistemas operativos. Pode comparar as várias alternativas no artigo da Wikipedia *Comparison of office suites*<sup>47</sup>.

***Word*, prós e contras.** O *Word* e editores de texto similares têm algumas vantagens:

- São *WYSIWYG*.
- O *Word* tem um excelente corrector ortográfico, especialmente quando comparado com os disponíveis para  $\text{\LaTeX}$ .
- É muito fácil produzir e incluir tabelas.
- O *Word* tem excelentes capacidades de rastreamento de alterações (*track changes*); isto é mais importante para trabalhos com vários autores mas também é muito útil para a tese em particular na fase de revisão com o seu orientador.
- Ao longo dos anos as capacidades do *Word* de lidar com equações, títulos, índices, etc. tem melhorado.

Desvantagens:

- Sendo *WYSIWYG*, esconde a estrutura lógica, o que pode provocar problemas (passar despercebida).
- Pode-se mudar o estilo global do documento e da estrutura lógica mas não é óbvio como o fazer se não se escolher um estilo pré-existente (provavelmente mais difícil menos óbvio do que o  $\text{\LaTeX}$ ; mais difícil saber o valor dos parâmetros alterados).
- Gestão automática de referências de tabelas, figuras etc. menos robusta; gestão bibliográfica claramente inferior que a do  $\text{\LaTeX}$ .
- Muito mais limitado no estilo das equações que se podem escrever e seu estilo.
- Aspecto menos bom que o do  $\text{\LaTeX}$  (isto frequentemente só é evidente quando uma pessoa se habitua ao  $\text{\LaTeX}$ , tal é a ditadura do hábito quotidiano).

<sup>44</sup> *What you see is [almost] what you get*, o que vê é [quase] o resultado final.

<sup>45</sup> <http://www.openoffice.org>

<sup>46</sup> <http://www.libreoffice.org>

<sup>47</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_office\\_suites](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_office_suites)

- É aparentemente mais fácil determinar e controlar a localização de figuras e tabelas mas elas têm tendência para ganhar vida própria e afectar a formatação. O conceito de *float* do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X funciona melhor, mesmo que não assegure que a figura fica no local que escolheu (mas isso até pode ser bom).
- O *Word* não é grátis (embora o *OpenOffice* seja).

#### L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, prós e contras. Vantagens do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

- Aspecto excelente que pode ser alterado como se quiser (com maior ou menor dificuldade mas de modo transparente e reprodutível).
- Numeração automática de figuras, tabelas e equações, referências automáticas à bibliografia e a outros pontos do texto (páginas, Secções, equações, figuras, etc.) é excelente e funciona muito bem.
- Mais fácil escrever equações e muito mais fácil fazê-lo exactamente como se pretende.
- Figuras não são embebidas no ficheiro principal, tornando mais fácil a sua gestão e substituição, e tornando o ficheiro principal muito mais pequeno e robusto em documentos grandes (como uma tese); outros elementos podem também não ser embebidos tornando mais fácil a sua reutilização; o *Word* permite não embeber figuras mas a sua gestão é mais complexa e pouca gente o faz.
- É fácil fazer alterações gerais de estilo (por exemplo alterar um símbolo em todo o documento ou alterar para o estilo exigido por uma revistas científica para publicação, pois as revistas têm muitas vezes estilos já definidos muito facilmente seleccionáveis).
- Estrutura lógica do documento óbvia e robusta (porque é definida por comandos visíveis e não implícitos em linhas de texto com definição apenas visível em menu).
- Ficheiros em ASCII sem código escondido (mais resistente a corrupção de ficheiros).
- Sistema estável; conseguirá ler, alterar e reutilizar o conteúdo da sua tese ao fim de muitos anos, mesmo que não consiga recuperar o estilo exacto. Com outros sistemas fica dependente de a versão corrente do software conseguir ler a versão em que escreveu o documento.

#### Desvantagens:

- Não é *WYSIWYG*, o que por vezes torna mais difícil a escrita e navegação no documento.
- Curva de aprendizagem lenta, mesmo sem querer fazer grandes ajustamentos.
- Requer trabalho se se quiser ajustar muitos pormenores de estilo (mas nesse caso provavelmente com muito mais capacidades de o fazer que o *Word* e não mais difícil, e com muito mais ajuda da internet).

Factores a considerar na decisão de usar o  $\text{\LaTeX}$  são o sistema que se usa na sua área e se o trabalho vai ter muitas equações (caso em que o  $\text{\LaTeX}$  será certamente vantajoso). Para um trabalho de duração considerável que ainda por cima culmina num marco que certamente tem importância na sua vida justifica-se usar  $\text{\LaTeX}$ , mesmo que tenha que o aprender, mas depende das circunstâncias. Se vai fazer uma Tese de Mestrado — de duração mais curta que a de Doutoramento — e não tem muitas equações será eventualmente mais fácil utilizar algo do tipo do *Word*, ficando com tempo para se dedicar ao conteúdo do trabalho. E sendo a tese mais pequena terá em princípio menos problemas com as referências bibliográficas e assuntos similares.

**Recursos para Word e conversores.** Apesar do afirmado em § 3.7 e § 3.7, nas versões mais recentes do *Word* é cada vez mais fácil organizar o documento. O editor de equações até já aceita comandos tipo  $\text{\LaTeX}$ , embora ainda não tenhas as capacidades que pode ter se usar  $\text{\LaTeX}$ .

Existem conversores de *Word* para  $\text{\LaTeX}$  e vice-versa (não necessariamente os mesmos nos dois sentidos da conversão). Em geral, os conversores de  $\text{\LaTeX}$  para *Word* são pagos e funcionam razoavelmente mal, sendo o mais difícil lidar com as equações. No caso de *WYSIWYG* para  $\text{\LaTeX}$ , a extensão *Writer2 $\text{\LaTeX}$* <sup>48</sup> permite converter ficheiros no formato *OpenDocument* — usado pelos *OpenOffice* e *LibreOffice*, por exemplo — para  $\text{\LaTeX}$  e aparentemente com algum sucesso (não temos experiência directa suficiente).

Se por qualquer razão for obrigado a passar de um sistema para outro estes conversores podem fazer diminuir a dor mas não conte com resultados perfeitos. Vais ser sempre necessário mais ou menos pós-processamento. Tente evitar passar por esta situação.

O *Scientific WorkPlace*<sup>49</sup> é um processador de texto comercial que tenta fazer a ponte entre a abordagem *WYSIWYG* e o  $\text{\LaTeX}$ . Tem um aspecto e modo de escrever que é quase *WYSIWYG* mas é apenas um interface entre o utilizador e o  $\text{\LaTeX}$ . Isto introduz algumas limitações e o código  $\text{\LaTeX}$  gerado por baixo é pouco legível mas o utilizador pode ter acesso às entranhas e incluir código  $\text{\LaTeX}$  directamente (o que significa que tem que saber pelo menos um pouco de  $\text{\LaTeX}$ ). Tem vantagens e inconvenientes mas funciona razoavelmente bem e pode ser considerado. Infelizmente é comercial.

Existe ainda uma solução híbrida, o *GNU TeXmacs*<sup>50</sup> que é um editor *WYSIWYG* que usa as fontes e a filosofia do  $\text{\TeX}$ . Ao contrário do *Scientific WorkPlace*, não é apenas um interface entre o utilizador e o  $\text{\LaTeX}$ . Não tendo nós experiência desta solução, apenas a mencionamos para referência.

**Distribuições de  $\text{\LaTeX}$ : como instalar e usar.** Para usar o  $\text{\LaTeX}$  é necessário instalar uma distribuição de  $\text{\LaTeX}$  i. e. instalar um conjunto de recursos que o faz funcionar (fontes, *packages*, gestor de *packages*, etc.) que pode ou não incluir um editor de texto a partir do qual se escreve o documento que depois é compilado para produzir o documento final.

<sup>48</sup><http://writer2latex.sourceforge.net>

<sup>49</sup><http://www.mackichan.com>

<sup>50</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/GNU\\_TeXmacs](http://en.wikipedia.org/wiki/GNU_TeXmacs)



Distribuições populares são:

- o *TeXstudio*<sup>51</sup>, para todos os principais sistemas operativos.
- o *TeX Live*<sup>52</sup>, popular em *Linux/MacOSX* (mas também disponível para *Windows*).
- o *MiKTeX*<sup>53</sup>, disponível para *Windows* e muito popular, é normalmente associado ao editor de texto *WinEdt*<sup>54</sup>, que é *shareware* mas que funciona sempre (com um *nag screen* após o tempo de avaliação).
- o *Overleaf*<sup>55</sup> é um sistema que funciona *online*, com a vantagem óbvia de permitir a colaboração (que não sendo uma grande vantagem no caso de teses é muito interessante) mas que é pago no caso de se querer todas as características. No entanto a versão grátis é suficientemente interessante para não se desprezar esta alternativa.

Há imensos recursos na internet de comparação de sistemas, como se instalam, etc., não terá dificuldade em escolher um que seja adequado para si (por exemplo o mesmo que os seus colegas e orientador usam)

**Como aprender L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?** A curva de aprendizagem do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é lenta e quanto mais depressa começar, melhor. Como o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X não é *WYSIWYG* é fundamental ler alguma documentação no início:

- Uma excelente introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é a *The Not So Short Introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$ : Or L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2 $\epsilon$  in 157 minutes*<sup>56</sup>, escrito por Tobias Oetiker et al., e que já vai na versão 5.05 (2015). Se não puder ler mais nada leia esta introdução.
- Um local central onde pode encontrar recursos relacionados com L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, incluindo introduções ao sistema, é o *T<sub>E</sub>X Users Group web site*<sup>57</sup>.
- Para tirar dúvidas e aprender a fazer coisas específicas o livro do Lamport [7] é um clássico. Mas hoje em dia para esclarecer muitas das dúvidas específicas basta procurar na internet.
- Uma das coisas que o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X faz bem é gerar referências bibliográficas a partir de uma base de dados (BIB<sub>T<sub>E</sub>X</sub>). Consulte a § 3.8 para mais sobre este assunto.
- Um bom modo de começar é ver um ficheiro L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X já feito (por exemplo um modelo de tese feito por outra pessoa) e analisar o que contém e como está organizado.

---

<sup>51</sup><http://www.texstudio.org>

<sup>52</sup><http://www.tug.org/texlive/>

<sup>53</sup><http://miktex.org>

<sup>54</sup><http://www.winedt.com>

<sup>55</sup><http://www.overleaf.com>

<sup>56</sup>A última versão pode ser encontrada na página web de Tobias Oetiker, <http://tobi.oetiker.ch>

<sup>57</sup><http://www.tug.org>

### Sugestões e recursos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:

- O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X usa extensões — *packages* — para aumentar as suas possibilidades. Existem inúmeras. Exemplos de algumas particularmente úteis são:
  - `amsmath`, `amsfonts`, `amssymb`, que aumentam as capacidades de composição de equações e definem mais símbolos.
  - `todonotes` e `showkeys`, para ajuda a desenvolver o documento enquanto se está a escrever.
  - `hyperref`, permite ligações entre ponto do documento e ao exterior (internet).
  - `booktabs`, melhora a composição de tabelas.
  - `siunitx`, ajuda a escrever números e unidades de forma consistente.
  - Há muitas mais, e igualmente úteis, a utilidade depende em parte do tipo de documento que se está a fazer.
- As PGF/TikZ são um conjunto de linguagens (e *packages*) para produzir gráficos vectoriais e que podem ser usadas em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, com resultados excelentes; embora não produzam gráficos a partir de ficheiros de dados directamente, conseguem fazê-lo através de uma ligação ao *Gnuplot*<sup>58</sup>, o conhecido programa de geração de gráficos e que pode ser usado autonomamente.
- Há algumas aplicações que podem exportar equações em formato L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X; por exemplo o *Mathematica*<sup>59</sup>, um conhecido *Computer Algebra System* (CAS), tem essa habilidade que pode poupar bastante tempo de composição do documento.
- Muitas vezes os editores têm ajudas para criar código específico rapidamente, por exemplo para criar figuras e tabelas. Há também ajudas *online*, como por exemplo o *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Table Generator*<sup>60</sup>
- O L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X inclui muitos tipos de símbolos, distribuídos por diversas *packages*; para além de existir uma listagem alargada de símbolos, pode também tentar descobrir qual é o comando que produz o símbolo que tem em mente utilizando o *Detexify*<sup>61</sup>
- A editora Springer oferece a possibilidade de através de uma parte de equação procurar em artigos publicados equações que a incluam, permitindo gerar equações complicadas desde que existam na literatura editada por eles, *Springer L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X search*<sup>62</sup>

---

<sup>58</sup><http://www.gnuplot.info>

<sup>59</sup><http://www.wolfram.com/mathematica/>

<sup>60</sup><http://www.tablesgenerator.com>

<sup>61</sup><http://detexify.kirelabs.org>

<sup>62</sup><http://www.latexsearch.com>

**Modelos de tese em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.** Personalizar o estilo do documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é uma tarefa complexa e demorada, em particular quando tem que assegurar que cumpre os regulamentos definidos pela instituição, como costuma ser o caso de teses.

As instituições de qualidade costumam ter modelos (*templates*) de tese disponíveis, o que permite assegurar o cumprimento dos regulamentos (e a coerência de estilos) e poupar o trabalho considerável aos candidatos de ajustar um estilo em múltiplos pormenores, alguns subtis. Por vezes esses modelos nascem de uma colaboração de alunos que depois os disponibilizam para todos.

Por exemplo, no caso do Instituto Superior Técnico não existem versões oficiais de modelos para teses mas no *Github* existe um *Master dissertation template for IST*<sup>63</sup> (modelo adequado para Teses de Mestrado, como o nome indica) e, tanto quanto percebemos, foi criado e é mantido por um conjunto de alunos.

## 3.8 Gestão bibliográfica

### 3.8.1 Revisão bibliográfica

Quando se faz uma tese é naturalmente necessário saber qual o estado do conhecimento da área onde o trabalho se insere, não só para poder usar esse conhecimento em desenvolvimentos originais como para entender melhor o caminho a percorrer na realização da tese. É então necessário encontrar as referências bibliográficas relevantes, determinar quais são as mais importantes e depois geri-las.

**Gestão de bibliografia.** É importante saber como vai tratar os seus artigos — arrumá-los, classificá-los, enfim, geri-los — antes de começar a encher o disco do seu computador com eles:

- Sugerimos fortemente a utilização do *Mendeley*<sup>64</sup> para gerir as suas referências bibliográficas.
- Entre outras vantagens, o *Mendeley* permite associar palavras-chave, associar notas a cada artigo, obter *online* elementos da referência ao artigo e exportá-la em vários formatos, incluindo BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> (cf. § 3.8.2), permitindo encontrar e aceder muito mais facilmente aos artigos que for acumulando, e trabalhar sobre eles.
- Use algum tempo para ver como funciona o *Mendeley* e como este organiza os artigos no disco do computador; vale a pena ter algum cuidado a definir a pasta dos artigos (pelo *Mendeley*), para ter em conta a organização pretendida, tal como definida na § 3.4.1.
- O *Zotero*<sup>65</sup>, já referido anteriormente, também é uma hipótese a considerar, especialmente para gestão de referências e outra informação que se encontre *online*.

---

<sup>63</sup><http://github.com/samfcmc/ist-dissertation-latex-template>

<sup>64</sup><http://www.mendeley.com>

<sup>65</sup><http://www.zotero.org/>

Agora que sabe como gerir a bibliografia que vai obter, está em condições de a procurar.

**Busca de bibliografia.** Existem muitas bases de dados onde pode encontrar artigos relevantes para o seu trabalho:

- A partir dos IP das universidades portuguesas tem acesso a uma das melhores bases de dados de artigos de ciência, o *Web of Science* (Thomson Reuters)<sup>66</sup> que é o melhor local para realizar as suas buscas, já que permite avaliar a relevância dos artigos; entre outras informações. Esta base de dados inclui resumos, classificação e número de citações (que constitui um critério, embora não o único, para avaliar a qualidade do trabalho).
- O *Google Scholar*<sup>67</sup> também é útil. Note que:
  - No *Google Scholar* não se encontram apenas artigos científicos, o que pode ser uma desvantagem.
  - O número de citações indicado no *Google Scholar* é pouco fiável pois refere-se a documentos da internet e não necessariamente a artigos científicos.
  - Pode usar a palavra-chave “PDF” nas buscas para maximizar a possibilidade de obter uma cópia da referência que procura.
- O estado português assegura o acesso a muitos dos artigos científicos publicados nos últimos anos através da *Biblioteca do Conhecimento Online* (B-On)<sup>68</sup>, um serviço que pode ser acedido a partir dos endereços IP das instituições de ensino superior e de investigação portuguesas. A B-On está integrada com o *Web of Science* de modo que quando faz buscas neste pode obter imediatamente o artigo, se estiver disponível.
- Apesar de a B-On incluir muitas revistas científicas, não inclui todas as que são importantes. Por exemplo, as revistas editadas pelo *The American Institute of Aeronautics and Astronautics* (AIAA)<sup>69</sup> não estão incluídas na B-On. No entanto podem estar disponíveis nas bibliotecas da sua instituição, lembre-se de verificar antes de desespérer.
- Muitos artigos não disponíveis a partir das revistas onde foram publicados podem ser encontrados online, vale sempre a pena fazer uma busca no *Google*. É frequente encontrarem-se na página web dos autores, eventualmente sob a forma de *preprint*, versão anterior à publicação mas muito próxima do resultado final.
- Pode sempre contactar o autor e pedir o artigo, em geral os autores apreciam o interesse e têm prazer em o disponibilizar. Os endereços email costumam estar

---

<sup>66</sup><http://wokinfo.com>

<sup>67</sup><http://www.google.com/scholar>

<sup>68</sup><http://www.b-on.pt>

<sup>69</sup><http://www.aiaa.org>

disponíveis no cabeçalho do artigo disponível nas bases de dados, mas não costuma ser difícil encontrá-lo *online*.

- Outro modo de encontrar artigos e autores é aderir a uma rede social de cientistas como a ResearchGate<sup>70</sup>, mencionada na página 29, onde para além de poder solicitar artigos aos autores pode também fazer perguntas e acompanhar o trabalho dos investigadores.
- A busca de artigos é um processo iterativo; mais tarde vai certamente ter a necessidade de procurar mais alguns artigos.

**Algumas bases de dados específicas de artigos.** Nas áreas mais próximas dos autores deste livro existem ainda algumas bases de dados que podem ser úteis:

- O *ArXiv*<sup>71</sup> é uma base de dados de *preprints* — artigos antes de publicados em revistas científicas — com ênfase na Física, mas não só, que nasceu para responder à necessidade de trocar informação mais rapidamente que o ritmo de publicação oficial.
- O *SAO/NASA Astrophysics Data System (ADS)*<sup>72</sup> é uma base de dados de referências bibliográficas das áreas gerais de Física, Astrofísica e ciências relacionadas, que tem ligações às fontes dos artigos, alguns dos quais estão disponíveis (por exemplo alguns artigos mais antigos que não estão disponíveis pelo B-On); o ADS pode procurar no *ArXiv*.
- O *NASA Scientific and Technical Information (STI) Program*<sup>73</sup> é uma fonte excelente referências da investigação e desenvolvimento realizada pela NASA, sendo que parte dos trabalhos estão disponíveis através do *NASA Technical Reports Server (NTRS)*.

Peça aconselhamento ao seu orientador relativamente a bases de dados ou outros recursos bibliográficos específicos da sua área de conhecimento.

**O que fazer com os artigos?** Após ter começado a obter artigos mais ou menos relevantes para o seu trabalho — e o que se segue pode e deve ser feito ao mesmo tempo que faz essa selecção — deve ter em conta que:

- Hoje em dia o número de artigos potencialmente relacionados com o seu trabalho é virtualmente infinito; terá que seleccionar os melhores e mais relevantes. Não terá tempo para ler tudo. O resumo (*abstract*) dos artigos, presente em quase todos, será fulcral para pesar a sua importância e avaliar se vale a pena investir tempo na leitura do artigo na sua totalidade.

---

<sup>70</sup><http://www.researchgate.net>

<sup>71</sup><http://arxiv.org>

<sup>72</sup><http://adsabs.harvard.edu>

<sup>73</sup><http://www.sti.nasa.gov>

- Muitos artigos serão importantes para dar contexto i. e. para identificar os desenvolvimentos da área, determinar que problemas científicos preocupam as pessoas e identificar limitações dos trabalhos mais recentes. Será relevante como introdução e suporte à sua tese.
- Deve ter consciência da qualidade e relevância dos artigos; a qualidade da revista científica, a qualidade reconhecida do autor e o número de citações do artigo são critérios relevantes para avaliar a qualidade do artigo.
- O número de citações varia muito com as áreas do conhecimento e há áreas mais lentas, em que as citações demoram mais a aparecer; o número absoluto de citações só por si não é critério suficiente para fazer um juízo, por isso é que o *Journal Citation Reports* um serviço da *Web of Science* que tenta avaliar a qualidade das revistas científicas, inclui outros critérios como por exemplo a posição da revista na sua área em termos de número de citações e o *Cited Half-Life*.
- Não espere entender completamente um artigo na primeira vez que o estuda, nem fique frustrado por isso pois é perfeitamente normal; muitas vezes os melhores artigos, os mais profundos, são os que nos fazem voltar muitas vezes para perceber melhor alguns pontos que até pensávamos que tínhamos percebido. . .
- Muitos dos artigos publicados, mesmo nas melhores revistas científicas, estão pura e simplesmente errados. Sim, leu bem, *errados*. Os tipos de erros variam muito, desde procedimentos metodológicos e estatísticos deficientes levando a conclusões erradas, erros nos cálculos, raciais errados, invocação de leis físicas não aplicáveis na situação específica, a variedade é infinita; os critérios de aceitação de publicação em ciência não são perfeitos, são apenas o melhor que se conseguiu até agora (e sim, podem ser melhorados).
- Do ponto anterior segue-se que:
  - Deve ter cuidado na selecção de artigos; a confiança aumenta com a qualidade da revista onde foi publicado, a qualidade do autor e número de citações.
  - Deve lembrar-se da possibilidade de o que está a ler não estar correcto, ou estar mal explicado, e que o problema não é necessariamente seu. . . mas pode ser!
  - No fim, a responsabilidade pela confiança numa fonte é sempre da pessoa que a seleccionou, ou seja, sua.
- Perante o excesso de informação terá que ser implacável na escolha das suas leituras: haverá artigos em que lerá o resumo e perceberá que não vale a pena olhar mais, outros que lerá por alto até perceber que não são relevantes, outros ainda que espreitará apenas uma parte relevante e finalmente alguns que estudará com toda a atenção, voltando a eles frequentemente.

- Sempre que ler (ou decidir não ler) um artigo lembre-se de escrever, por palavras suas, um pequeno resumo dos pontos mais relevantes. Esse texto poderá ser usado na sua revisão bibliográfica quando escrever a tese. Essa informação pode ser registada por exemplo no seu diário ou no campo de notas do *Mendeley* (o que permite manter as notas associadas ao ficheiro do artigo).
- O *Mendeley* permite associar palavras-chave a cada artigo, por exemplo do assunto que o artigo versa ou assunto referido no artigo relacionado com o seu trabalho. Mas também pode ajudar a classificar os artigos se definir e associar palavras-chave como *Lido/ Por Ler* ou uma classificação de graus de relevância para o seu trabalho, do irrelevante *R1* ao obrigatório estudar *R5*; pode também incluir a palavra *Errado* para excluir os artigos realmente maus (sem os deitar fora. . .)

**Outras fontes.** As fontes principais de informação numa tese devem ser artigos científicos e, no caso de resultados consolidados, livros. No entanto, em certas circunstâncias é possível ter outro tipo de fontes. Tenha em atenção que:

- Deve evitar recorrer a fontes secundárias (e. g. Wikipedia<sup>74</sup>) a todo o custo, são praticamente proibidas; o racional é que as fontes secundárias não asseguram em geral a mesma qualidade que as fontes primárias devido a e. g. erros de transcrição ou má interpretação; intermediários são de evitar, em particular quando se pretende demonstrar posições, como no caso de teses ou trabalho científico.
- Deve evitar recorrer a *sites* na internet. A informação em geral é secundária, difícil de determinar a origem e pode desaparecer no dia seguinte (eliminando a possibilidade de confirmação).
- É absolutamente obrigatório citar todas as fontes de informação que utilize, incluindo fontes secundárias e *sites*, se tiver que recorrer a eles.
- Em princípio uma coisa é citar o trabalho e as ideias dos outros, outra é copiar directamente:
  - Citações *ipsis verbis* de frases de outrem devem ser identificadas como tal, colocadas entre aspas ou em itálico (depende do estilo que estiver a usar, mas seja consistente); e a fonte deve ser citada, já tínhamos mencionado isto?
  - Tabelas e figuras de outros devem ser reproduzidas pelo autor da tese e as suas fontes citadas e não copiadas directamente, a não ser que autorizada a reprodução por quem detém os direitos.
  - Apesar do dito no ponto anterior, tem havido uma prática algo generalizada de utilizar directamente figuras de outros (com citação, isso é absolutamente obrigatório) sem solicitar autorização, por considerações de *fair use*, uma

---

<sup>74</sup>A Wikipedia é um recurso excelente para fazer uma iniciação a um assunto e há muito assuntos que dificilmente se encontram noutros lugares. Como se pode constatar neste trabalho, os autores não têm

vez que uma tese não é um trabalho que vá gerar directamente lucro (ao contrário de um artigo científico publicado, em que a editora cobra dinheiro por ele); somos de opinião que esta situação deve ser evitada, até porque frequentemente as figuras só servem para enfeitar Capítulos de Introdução...

### 3.8.2 Como citar?

Vai ter que citar as suas fontes no documento de tese e a preparação desse trabalho começa quando procura e organiza das fontes.

**Citar tudo mas mesmo tudo?** Todos os resultados não originais têm que ser citados mas é naturalmente necessário bom senso ou correr-se-á o risco de ter que demonstrar que  $1 + 1 = 2$ . O conhecimento considerado comum não requer demonstração mas a fronteira do que é considerado conhecimento comum não é clara e depende das circunstâncias.

Um critério possível é usar-se como heurística que o conhecimento geral de nível de ensino secundário e primeiros anos do ensino superior não requerem citação ou demonstração específica. A excepção é o caso de conhecimento muito específico ou fora da área científica da tese, onde uma citação pode ser adequada para situar o leitor e proporcionar-lhe indicação de onde pode verificar o argumento. Outra heurística é que um resultados que um estudante do mesmo nível do candidato consiga deduzir após uma pequena reflexão pode ser considerado óbvio e não requer demonstração — mas isto não significa que não ajude o leitor, dando-lhe indicações de onde vem o resultado ou como pode ser obtido.

**Se um argumento não é original é *obrigatório* citar a fonte — creditando o seu autor — mesmo que a sua demonstração seja reproduzida no documento da tese.**

Mesmo que uma parte ou a totalidade de um argumento seja dependente de uma citação de outro trabalho, a responsabilidade é totalmente do autor da tese, já que é este que tem a responsabilidade de estudar, avaliar a qualidade e aceitar, ou não, a validade do trabalho que está a citar.

**Citação de conhecimento consolidado.** Assuntos bem conhecidos, que tipicamente se podem encontrar em livros, i. e. não apenas em artigos científicos, que por uma questão de contexto e explicação seja necessário incluir na tese, poderão ser citados em conjunto desde que concentrados numa Secção, caso em que se pode referir algo como, por exemplo, “Nesta Secção vamos seguir de perto a abordagem ao Problema Restrito dos Três Corpos de Szebehely [11]” para evitar estar em cada frase a repetir a mesma citação. Mas tem que ficar claro que nada na Secção é trabalho original. Note que este tipo de reprodução de material bem conhecido é menos útil em teses do que pode parecer, confirme sempre se precisa mesmo de o reproduzir.

---

nada contra consultas na Wikipedia, desde que no contexto certo.



**Para que serve uma referência bibliográfica?** O trabalho científico é construído sobre trabalho científico anterior. O trabalho anterior é fundamental para compreender todos os argumentos do trabalho presente e é necessário ter a possibilidade de o poder confirmar: será o trabalho anterior sólido, válido, aplicável, confiável? Só podendo confirmar estas questões se pode avaliar verdadeiramente o trabalho corrente. Por outro lado é necessário atribuir o devido crédito ao autor do trabalho. Estas questões são resolvidas através da citação ou referência bibliográfica.

*A referência bibliográfica tem que identificar a fonte de modo a que o leitor a consiga encontrar se a quiser verificar.*

Hoje em dia, com os recursos da internet, esta tarefa está facilitada mas a fonte deve ser univocamente identificada e descrita de modo tão completo quanto possível. Informações a incluir são o nome de todos os autores, título, nome da revistas científica, tomo e páginas de início (e, desde há alguns anos, a de fim), no caso de livros, número de edição, editora; no caso de artigos de apresentações em conferências, a designação, local e datas da conferência, etc. Alguns pormenores específicos do que deve aparecer na citação dependem do estilo utilizado (cf. § 3.8.2) que deve ser consistente (i. e. referências do mesmo tipo devem ter sempre o mesmo estilo). Mas a informação tem que ser suficiente para identificar univocamente o trabalho e o poder descobrir.

Escrever de modo tipograficamente adequado as referências bibliográficas e assegurar que as citações no texto se referem à fonte correcta é bastante trabalhoso. Felizmente há ferramentas que podem gerar as referências e respectiva ligação à fonte automaticamente. Este aspecto é um dos factores com que o  $\text{\LaTeX}$  lida muito bem cf. § 3.8.2.

**Gestão de referências.** As referências bibliográficas constituem uma base de dados em que cada entrada tem vários campos (*autores, título, revista, tome, ano, etc.*) e o ideal é geri-las como tal.

O *Mendeley* e o *Zotero*, que gerem a sua bibliografia, podem gerar as respectivas referências bibliográficas, em  $\text{BIB}_{\text{TEX}}$ , para uso em  $\text{\LaTeX}$ , ou formatadas num estilo dos muitos possíveis (cf. § 3.8.2), para copia/cola num sistema *WYSIWYG*.

**Formato de bases de dados bibliográficas  $\text{BIB}_{\text{TEX}}$ .** Um dos formatos mais comum de base de dados de referências bibliográficas é o  $\text{BIB}_{\text{TEX}}$ <sup>75</sup>, que oferece grandes vantagens em particular poupar tempo e reduzir erros:

- Foi inventado para ser utilizado pelo  $\text{\LaTeX}$  mas pode também ser utilizado pelos sistemas *WYSIWYG*.
- É uma língua franca, já que muitos serviços de referências e software de gestão conseguem importar e exportar registos em formato  $\text{BIB}_{\text{TEX}}$ .
- A maior parte dos serviços de busca de bibliografia, como o *Astrophysics Data*

---

<sup>75</sup><http://www.bibtex.org>

*System* e muitas das editoras científicas, têm disponível a referência da fonte bibliográfica em  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$

- O *Web of Science* só exporta as referências em formato próprio mas existem ferramentas que aceitam esse formato e o podem converter para  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$ .
- o *Google Scholar* tem uma opção que permite obter a referência em formato  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$ .
- Note que os registos em formato  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$  obtidos em editoras ou outros serviços são frequentemente gerados automaticamente e requerem correcção. Mesmo assim, estas possibilidades permitem poupar imenso tempo.

**Gestão de referências bibliográficas.** Para gerir e curar as suas referências bibliográficas é conveniente usar uma ferramenta autónoma como o JabRef<sup>76</sup>, que tem algumas vantagens relativamente a capacidades similares por exemplo do Mendeley, e é um complemento muito útil deste:

- Pode fazer buscas em bases de dados externas e obter directamente o registo da referência sem necessidade de o construir campo a campo
- Pode gerir e curar a informação da base de dados (necessário porque fonte como bases de dados externas nem sempre têm toda a informação necessária na entrada que geram, ou têm erros).
- Pode importar e exportar em vários formatos, por exemplo ler o formato do *Web of Science* (que não fornece em  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$  e usa um formato próprio) e transformá-lo em  $\text{BIB}_{\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$ , ou exportar a referência já formatada adequadamente para editores *WYSIWYG*.

**Estilos.** Há que distinguir o estilo de quando se cita uma fonte no meio do texto do estilo de como a fonte é referenciada na bibliografia.

Há dois estilos principais de como citar uma fonte. O mais comum nas áreas de Ciências Puras, Matemática e Engenharia é o de utilizar simplesmente números a remeter para a Bibliografia. Este estilo é mais condensado e é particularmente adequado para artigos científicos em que o contexto é muitas vezes conhecido dos leitores. O estilo mais comum nas Ciências Sociais é o do formato (Autor, Ano), que tem a vantagem de permitir seguir os argumentos mais facilmente, especialmente quando é necessário contrapor argumentos de autores diferentes, como é mais comum nessas áreas. O conhecido *Harvard Style* é desse género. Somos de opinião que mesmo no caso de uma tese em Ciências é adequado utilizar o estilo de Harvard ou equivalente, já que a tese é um documento de índole diferente de um artigo científico. Depois, dependendo do estilo definido, há outras regras, por exemplo no caso do estilo Harvard quantos autores devem aparecer explicitamente na citação do texto (em geral dois, se houver mais utiliza-se o *et al.*), como se referenciam as páginas de um trabalho e não só o trabalho como um todo, ou

---

<sup>76</sup><http://www.jabref.org>

no caso do estilo de número qual o seu formato (marca de nota de rodapé<sup>77</sup> ou número entre parêntesis rectos [n]).

Por outro lado há o estilo de como a fonte é identificada na Bibliografia. Muitas vezes o estilo varia ligeiramente com o tipo de fonte bibliográfica, por exemplo se é um artigo ou um livro. A localização dos autores, ano de publicação, tomo e todos os outros elementos são definidos pelo estilo, que é definido tendo em vista a máxima legibilidade (que é para isso que servem os estilos) e identificação. Por exemplo o tomo surge frequentemente em **negrito**<sup>78</sup> mas pode também aparecer sublinhado. É muito importante manter a consistência do estilo e saber como descrever as fontes em casos especiais, como no caso de um trabalho cujo autor não é conhecido<sup>79</sup> (acontece por vezes por exemplo em relatórios técnicos de organizações, desenvolvidos colectivamente e com responsabilidade hierárquica).

Note que tanto no  $\text{\LaTeX}$  como nos editores *WYSIWYG* há possibilidade de se fazer a ligação automática da referência no texto à fonte na Bibliografia, o que constitui uma grande vantagem para evitar erros. Estamos convencidos que o sistema em  $\text{\LaTeX}$  funciona melhor, embora essa capacidade esteja cada vez melhor nos editores *WYSIWYG*.

**Que estilos e como os automatizar?** Existem muitos estilos que podem ser utilizados para a Bibliografia e formatar as referências *à mão* é muito trabalhoso porque é necessário verificar a informação, verificar o estilo a utilizar para cada tipo de fonte e, finalmente, formatar correctamente a referência: título a itálico, tomo a negrito, autores com apelido seguido das iniciais após vírgula, etc. Felizmente que não vai ter que fazer nada disto:

- O *Mendeley*, o *Zotero* e o *JabRef* conseguem formatar as referências em vários estilos, a partir da base de dados de referências que têm (aparentemente o *Word* também, mas tanto quanto sabemos não funciona tão bem).
- Se usar  $\text{\LaTeX}$  deve recorrer ao  $\text{\BIBTeX}$ , onde o estilo — definido em ficheiros `.bst` — está separado da base de dados, definida num ficheiro `.bib`. Mudar de estilo com o  $\text{\BIBTeX}$  significa apenas substituir o respectivo ficheiro que define o estilo e existem dezenas de estilos já definidos (existem até ferramentas que lhe permitem criar o seu estilo, mas não vamos falar disso, o foco aqui é a tese e não o  $\text{\LaTeX}$  em si).

Apesar destas ferramentas serem muito úteis não fazem a totalidade do trabalho. É sempre necessário conhecer minimamente como se escrevem as referências tipograficamente. Assim, sugerimos que:

- Caso use o  $\text{\BIBTeX}$ , leia o respectivo manual para evitar erros na criação da base de dados. Erros comuns a evitar são:

---

<sup>77</sup>Assim, mas com a referência na Bibliografia e não no rodapé da página, embora essa solução seja usada em certas circunstâncias, mas não em teses.

<sup>78</sup>Muitas vezes conhecido pela palavra inglesa *bold*.

<sup>79</sup>Note que autor anónimo não é sinónimo de autor que não conseguiu identificar, no segundo caso o

- Os autores, no campo respectivo, não são nunca separados por vírgulas, todos são separados por AND e não apenas o último.
- Atenção a como assegurar maiúsculas em nomes próprios no título, pois o estilo escolhido pode não levar esse factor em conta (há estilos mais bem feitos que outros, um bem feito não levará em conta, estará à espera de indicação explícita, que se faz com chavetas; como dito acima, no caso do BIBTEXé mesmo importante ler o manual. . .).
- Respeite o tipo de registos (e. g. @book ou @inproceedings) para assegurar uma escolha correcta dos campos que serão tipografados.
- Aprenda como se fazem e escrevem referências. Exemplos:
  - A *American Psychological Association* (APA)<sup>80</sup> tem tutoriais e outra informação sobre as suas regras e estilos <sup>81</sup> usados nesta disciplina, incluindo um guia rápido sobre referências<sup>82</sup>.
  - Outro exemplo é o *AIAA Reference Style and Format*<sup>83</sup>, utilizado nas revistas editadas por esta importante associação.

**Ainda a ter em conta.** Relativamente à citação de fontes bibliográficas repare que:

- No caso de citações a *sites* é obrigatório incluir a *data de consulta*, já que a informação que cita pode sofrer alterações não detectadas pois os *sites* são dinâmicos (ao contrário do material editado como os livros, é por isso que é importante referir a edição nestes).
- Não há contradição entre o desaconselhamento a citação de *sites* e o ponto anterior: por vezes há informação que só está disponível na internet (por exemplo, especificações de um produto de uma empresa como um motor de avião) e nesse caso a citação a um *site* pode ser inevitável — proibido mesmo é usar informação de outrem sem a citar.
- Software é frequentemente referenciado pela citação do seu manual de utilização, já que em princípio tem que o consultar para usar o programa, por exemplo o JabRef [6].
- Original das figuras e tabelas devem ser citadas na legenda (e no texto, se referir neste informação dessas fontes), mesmo as que são refeitas pelo autor da tese — o que se cita é a informação gerada e não só o estilo da figura; como discutido em § 3.8.1, em princípio não deve utilizar versões copiadas, a não ser com permissão explícita de quem detém os direitos, deve produzir a sua versão e citar o original, já que o que produz é baseado neste.

---

problema tem que ser resolvido por si.

<sup>80</sup><http://apa.org>

<sup>81</sup><http://www.apastyle.org/learn/tutorials/index.aspx>

<sup>82</sup><http://www.apastyle.org/learn/quick-guide-on-references.aspx>

<sup>83</sup><http://arc.aiaa.org/page/styleandformat>

- Tenha cuidado particular em resolver casos invulgares frequentemente não explicitamente descritos nas regras, e. g. relatórios de autor anónimo, meios electrónicos e informação presente na internet.

### Como referir trabalho anterior no contexto de uma revisão bibliográfica?

Numa revisão bibliográfica, realizada por exemplo na *Introdução* da tese, o objectivo é identificar o conhecimento da área, o anterior e os últimos desenvolvimentos (*state of the art*<sup>84</sup>), e realçar as relações desse conhecimento com o trabalho que vai ser realizado na tese: conhecimento que serve de base, aspectos relevantes, insuficiências de modelos de outros (que poderão ser ultrapassadas no trabalho presente), etc.

Nesse sentido cada trabalho deve ser citado com um pequeno resumo de um aspecto relevante que foi feito nesse trabalho, apontando eventualmente as suas limitações. Em geral uma frase é suficiente, embora possa acontecer ter que discutir um trabalho com mais profundidade, caso em que eventualmente fará isso fora da revisão bibliográfica geral. Pessoalmente preferimos um estilo focado no trabalho e não no autor i. e.

*Early discussions (Anderson et al., 1998) argued that the effect cannot be explained in terms of a misestimation of the systematic effects (of thermal nature, or due to electric or magnetic forces, solar radiation and solar wind pressure, mechanical defects or errors in the Doppler tracking algorithms used, etc.), despite claims otherwise (Scheffer, 2003).[1]*

em vez de

*Anderson et al. (1998) argued early that the effect cannot be explained in terms of a misestimation of the systematic effects (of thermal nature, or due to electric or magnetic forces, solar radiation and solar wind pressure, mechanical defects or errors in the Doppler tracking algorithms used, etc.), despite claims by Scheffer (2003) otherwise.*

embora por vezes seja necessário fazer o contrário.

O estilo varia um pouco de área para área. Sugerimos que pegue em artigos de autores do seu domínio de conhecimentos que escrevam bem e estude o modo como eles discutem os trabalhos que referem na revisão bibliográfica.

---

<sup>84</sup>A expressão em Português, *estado da arte*, não soa tão bem e não é muito utilizada.



# Capítulo 4

## Escrever e comunicar

### 4.1 Estrutura e organização da tese

#### 4.1.1 Do geral para o particular

O cérebro humano é incapaz de pensar em mais do que uma coisa de cada vez. O modo como se pode escrever um trabalho com muito material é organizá-lo do geral para o particular e tendo em conta a ordem em que o vai ler. A estrutura do trabalho reflecte este facto universal.

**Organizar as ideias.** O trabalho divide-se em grandes ideias/tarefas/matérias, estas subdividem-se em matérias mais pequenas ou específicas e assim sucessivamente. Por outro lado, o processo de ler e aprender é sequencial. A organização ideal é a que alia estas duas facetas do melhor modo: o trabalho divide-se em pedaços lógicos de assuntos relacionados, que se subdividem e que serão apreendidos sequencialmente. Pensar na sequência é importante porque há certamente muitos assuntos interdependentes e uma sequência errada pode torná-los incompreensíveis.

**Esboçar a tese.** Pense nos grandes temas da tese e como estes se organizam em assuntos mais pequenos. Provavelmente sabe desde o início que um conjunto de matérias deverão estar incluídos na tese, mas não tem a certeza da sua importância. Serão Capítulos, Secções inteiras, apenas um parágrafo? Terá mais certeza sobre uns assuntos do que sobre outros. Por vezes pode ser útil listar todos os aspectos de uma matéria específica.

Pode usar uma ferramenta de *Mind Map* ou *outline*, como também são conhecidas, como o *FreeMind*<sup>1</sup> ou o *Freeplane*<sup>2</sup>, sugeridas em § 3.5.2, para organizar as ideias. A vantagem destas ferramentas é que é muito fácil passar uma ideia de um nível da estrutura para outro (transformando e. g. uma Secção em Subsecção) conforme a organização vai evoluindo.

---

<sup>1</sup><http://freemind.sourceforge.net>

<sup>2</sup><http://sourceforge.net/projects/freeplane/>

Este processo é iterativo até se fixar numa solução. Note que muitas vezes com o decorrer da escrita vai chegar à conclusão que precisa de fazer alterações na estrutura. Mas se fizer este trabalho prévio não só terá uma estrutura melhor como correrá menos riscos de ter que fazer alterações profundas, evitando desperdiçar muito tempo.

#### 4.1.2 Estrutura

**Princípio, meio e fim.** Uma tese tem sempre uma *Introdução* e umas *Conclusões* (mesmo que nem sempre sejam designadas deste modo ou constituam um Capítulo, mas isso é raro). Entre a *Introdução* e as *Conclusões*, existem os diversos Capítulos que constituem o corpo do trabalho. Tenha em atenção que:

- A *Introdução* tem como objectivo explicar ao leitor qual é o objectivo do trabalho e providenciar o seu contexto. O grau de profundidade varia pois pode querer ser mais ou menos caridoso com o leitor eventual.
- A revisão bibliográfica — contexto e trabalho anterior relevante para a tese — é frequentemente incluída na *Introdução*.
- É uma excelente ideia escrever a *Introdução* rapidamente — veja o racional em § 3.6 e veja como pode escrever uma boa *Introdução* em § 4.3.
- Nas *Conclusões* são realçados os resultados que se obtiveram, localizando-os e contrastando-os com o conhecimento da área científica em questão. As contribuições originais devem ficar claras e pode terminar com as ligações do seu trabalho ao futuro i. e. como o seu trabalho pode e/ou deve ser continuado e porquê.
- A discussão pormenorizada dos resultados não deve ser realizada nas *Conclusões*, mas sim nos Capítulos onde esses resultados são obtidos.
- O corpo da tese deve ser organizado de forma lógica de modo a que o leitor não tenha que voltar muitas vezes atrás — ou espreitar à frente — para compreender o que está a ser apresentado.
- Revisão de resultados e revisão bibliográfica específicas de assuntos particulares discutidos na tese podem aparecer no Capítulo que faça sentido, como introdução a esse tema.

**Nomes.** Os títulos da tese, dos Capítulos, Secções e Subsecções devem reflectir o que contém i. e. constituir um mini-resumo do seu conteúdo. Por outro lado é boa ideia ser sucinto a escrever (cf. § 4.2). O ideal é explicar o suficiente para se perceber o que está contido nessa parte sem ambiguidades.

Por exemplo, *Métodos* é um nome sucinto e adequado para um Capítulo com métodos. Mas não é explícito sobre o tipo de métodos, o que permite incluir qualquer tipo de método. Se houver outro Capítulo ou Secção que inclua métodos pode no entanto tornar-se ambíguo e nesse caso só deve ser usado se for único e a natureza dos métodos for



explicada nos títulos das Secções. Se o título do Capítulo for *Métodos de integração numérica*, caso seja apenas esse o caso, será mais informativo e fará mais sentido se houver outros Capítulos que incluam métodos. Apesar de ser menos sucinto que a alternativa anterior, permitirá que as Secções tenham títulos mais sucintos pois já explicitou que os métodos são numéricos; poderá então utilizar para título de Secção simplesmente *Runge-Kutta*, em vez de algo mais complicado. Repare que a palavra *Método* não é muito informativa, quase tudo pode ser um método. Se o Capítulo se chamar simplesmente *Integração numérica*, o conteúdo informativo é o mesmo e é mais sucinto.

Veja na Tabela 4.1 nomes gerais de capítulos e Secções frequentes em teses e trabalhos científicos, que podem servir de mote para títulos mais informativos (em Português e Inglês).

**Tabela 4.1:** Exemplos de títulos possíveis de Capítulos e Secções, em Português e Inglês. Como discutido no texto, estes títulos podem frequentemente ser melhorados com complementos específicos relativos ao assunto em questão.

Titulos em Português	Títulos em Inglês
Preliminares <sup>3</sup>	Preliminaries
Enquadramento matemático	Mathematical framework
Formulação do problema	Problem formulation
Panorâmica do processo	Process overview
Revisão de métodos	Review of methods
Resultados	Results
Exemplos	Examples
Requisitos de software	Software requirements
Desenvolvimento de software	Software development
Validação e teste	Validation and test
Notas finais <sup>4</sup>	Final remarks
Trabalho Futuro	Future Work

## 4.2 A importância da ortografia e do estilo

### 4.2.1 Para que servem as regras de escrever?

**A ortografia e estilo são mais importantes do que pensa.** A ortografia de uma língua serve para pessoas se entenderem, minimizando as ambiguidades da comunicação.

<sup>3</sup>Muito usado em Matemática em vez de, ou a seguir à, *Introdução*, que não tem que ser uma designação obrigatória.

<sup>4</sup>Expressão alternativa para *Conclusões*, mas não a sugerimos porque é fraca; é mais adequada para certos tipos de artigos científicos.

Um dos modos de diminuir a inevitável ambiguidade é a consistência i. e. utilizar sempre o mesmo modo — uma regra — de transmitir uma informação. Por exemplo, grafar palavras estrangeiras em itálico de modo a informar que aquela palavra não faz parte do léxico da língua ou para a enfatizar.

**As regras ortográficas têm então como grande objectivo facilitar a transmissão de informação. Não as respeitar sinaliza ignorância, desleixo, desinteresse e falta de respeito pelo leitor.**

Por outro lado, mesmo respeitando as regras, há virtualmente infinitos modos de se dizer qualquer coisa. O estilo é o modo como se decide expressar para transmitir a mensagem que pretende, dentro das regras estritas da linguagem.

**A responsabilidade de se fazer entender é de quem escreve, não do leitor.**

O estilo é o modo de expressão. A informação transmitida não é só a do valor facial das palavras mas também as sensações, como quem escreve sente ou pensa, e provocar sensações em quem lê. Isto é verdade também em escrita científica: pode-se provocar sensações de enjoo ou desinteresse, um sentimento esmagador devido a uma quantidade colossal de informação (mal organizada), de reconhecimento por se ter utilizado uma referência a uma palavra usada por outro autor, ou pelo contrário de excitação perante um resultado científico e suas consequências. O estilo não é só para escritores de ficção.

**O estilo faz toda a diferença em Ciência.** O objectivo de qualquer investigador é transmitir os seus resultados científicos do modo mais claro possível, sem ambiguidade e com argumentos efectivos, para em última análise convencer a comunidade científica do valor do seu trabalho. Um estilo difícil de ler, por exemplo trapalhão, sem encadeamento lógico, com demasiados pormenores, mal organizado e que não contenha elementos considerados cruciais dificilmente originará vontade de ler e pode sinalizar que o trabalho é desinteressante ou que o autor é incompetente, pelo menos no assunto.

A importância do estilo é bem espelhada na comparação entre o famoso artigo de Watson & Crick (1957) da descoberta do ADN e um outro artigo de Avery et al. (1944) que solidamente indicava ser o ADN o material hereditário. O primeiro levou os autores a ganharem o prémio Nobel enquanto que o segundo, apesar de baseado em experiências sólidas, não conseguiu convencer a comunidade científica e foi depois considerado prematuro. Moore [8]<sup>5</sup> argumenta que a diferença fundamental foi o estilo adoptado pelos autores. Mesmo não sendo necessariamente candidata a um prémio Nobel, uma tese em bom estilo pode fazer imensa diferença no futuro da sua carreira científica ou profissional.

---

<sup>5</sup>Esta referência pode ser facilmente encontrada na internet e são três páginas sobre escrita científica que merecem bem ser lidas.

**Estilos há muitos; como decidir?** Para além da componente de expressão pessoal, que existe sempre, os estilos — incluindo aqui o modo como são usados os sinais gráficos, para além da ortografia estrita — também dependem da natureza e da área do documento i. e. como consagradamente uma comunidade científica se expressa no seu contexto.

Uma das mais conhecidas fontes de recomendações de estilo é o *The Chicago Manual of Style*<sup>6</sup>. No *The Chicago Manual of Style* pode esclarecer todas as dúvidas que apareçam e perceber o racional das opções estilísticas. No caso de ciências sociais é muito utilizado e conhecido o estilo da *American Psychological Association*, o APA Style<sup>7</sup>. Se quiser saber um pouco mais sobre estilos pode consultar o *Style guide*<sup>8</sup> da Wikipedia. Em português não é tão comum haver informação sobre estilos (e ainda menos estilos académicos). Há uns anos o jornal *Público* publicou o seu *Livro de Estilo* que, não sendo para trabalhos académicos, é interessante [10].

Seja qual for o estilo que adopte, seja consistente i. e. use sempre as mesmas regras.

#### 4.2.2 Elementos de estilo e como o melhorar

Vale a pena então investir na qualidade do estilo, fazendo um esforço consciente para isso, e em o melhorar, conhecendo pelo menos o fundamental sobre o estilo.

***Elements of Style*** Uma referência clássica que não perde actualidade e que sugerimos fortemente que leia é o *The Elements of Style*<sup>9</sup>, também conhecido apenas pelos seus autores, Strunk & White. É um pequeno livro que se lê num instante com um conjunto de regras de estilo que melhorarão certamente a qualidade de escrita da sua tese. O livro é aplicado à língua inglesa mas mesmo que a sua tese não seja escrita em inglês vale muito a pena porque as regras são em geral (com alguma excepções<sup>10</sup>) aplicáveis também a português. Uma das regras do Strunk & White nossas preferidas é *Omit needless words* (cf. § 4.2.2), que é um exemplo de si própria.

**A unidade da escrita é o parágrafo.** A unidade natural da escrita é o parágrafo, ou seja:

- Deve ter-se uma ideia principal por parágrafo.
- As várias frases do parágrafo especificam os vários aspectos da ideia principal, são ideias subordinadas.
- Se a ideia é complexa terá que ser dividida em várias ideias — vários parágrafos.

---

<sup>6</sup>O *The Chicago Manual of Style Online* encontra-se em <http://www.chicagomanualofstyle.org>. No *YouTube* pode assistir a uma pequena apresentação, *Chicago Manual of Style: An Overview*, e a muitos outros tutoriais relacionados com este valioso recurs.

<sup>7</sup><http://www.apastyle.org>

<sup>8</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Style\\_guide](http://en.wikipedia.org/wiki/Style_guide)

<sup>9</sup>Uma versão do *Elements of Style* está disponível em <http://www.bartleby.com/141/>

<sup>10</sup>Por exemplo, em português não se coloca vírgula em enumerações antes do *e*, excepto em casos especiais, em inglês essa situação é normal, mesmo que não universal (é conhecida por *Oxford comma*,

- Há heurísticas para o tamanho dos parágrafos:
  - Ter três a cinco parágrafos por página A4 é normal, mas o comprimento dos parágrafos varia bastante. Outra heurística é um parágrafo ter entre 100 e 200 palavras.
  - Se o assunto inclui equações, estas podem demorar mais a ser decodificadas, o que torna desejável fazer o parágrafo um pouco mais curto, se medido em palavras.
  - Se o parágrafo é muito longo é difícil de seguir, deve encontrar-se um ponto lógico onde o dividir.
  - Se tem vários parágrafos curtos seguidos, veja se não partilham de uma ideia unificadora que lhe permita juntá-los num só.
- Uma ideia complexa que requeira vários parágrafos pode ser separada de outra similar por um parágrafo curto de transição, não é estritamente necessário usar Secções e Subsecções para dividir ideias.
- A divisão explícita em Secções e Subsecções é um recurso muito usado em trabalhos académicos por uma questão de facilidade e de se poder mais facilmente encontrar o material desejado, mas não é estritamente necessário usá-lo em todos os passos.
- Frases de um parágrafo:
  - Deve-se apontar para entre três a cinco frases por parágrafo.
  - Frases muito longas são difíceis de seguir, considere dividi-las.
  - Idealmente deve alternar entre frases longas e curtas. Frases muito curtas tornam o discurso num *staccato*, interrompem o fio do pensamento e tornam a leitura cansativa, enquanto que frases muito longas são difíceis de seguir, fazem perder o fio do pensamento e tornam-se maçadoras.
- Idealmente os parágrafos devem ter um comprimento similar pois isso é favorável ao ritmo de leitura. A exceção são os parágrafos de transição.
- As regras têm exceções e podem ser quebradas com sucesso — haja engenho e arte, é isso que os grandes escritores fazem. Mas faça-o com consciência e intenção, não por ignorância.

Um parágrafo é como um átomo, é a unidade fundamental do pensamento, mas tem elementos que o constituem — electrões, prótons, neutrões — e pode ser composto em moléculas para formar moléculas — pensamentos — mais complexas. E funciona como um fôlego, se é demasiado longo não é sustentável, tem que ser dividido. Se é demasiado curto e repetido, provoca hiperoxigenação e tonturas.

---

**Deixe o *suspense* para Alfred Hitchcock.** Em trabalho académico deve-se afirmar uma proposição e só depois apresentar a sua justificação. Este princípio é muito importante e geral, aplicável a tudo o que tem que ser justificado. A necessidade desta técnica de escrita deve-se a que quando se faz um raciocínio — justificação — sem se saber o fim que se pretende alcançar — proposição, o leitor vai ter que acumular todas as possibilidades abertas pelo raciocínio, pois não sabe para onde este se dirige. Nos trabalhos académicos os raciocínios não são fáceis e este processo de manter na cabeça as inúmeras possibilidades torna-se bastante cansativo. Se relativamente longo o leitor acaba por esquecer algumas partes e toda a argumentação se tornará incompreensível.

Não é por acaso que em Matemática os teoremas são em primeiro lugar enunciados e só depois demonstrados. Este modo de escrever — proposição, seguido da respectiva explicação ou argumentação — é também válido para apresentações. Deixe o *suspense* para quando vai ao cinema e para a literatura da especialidade.

Há uma outra razão para usar esta técnica. Permite ao leitor em cada proposição dar uma vista de olhos e obter informação sem ter que ler tudo. Se estiver interessado nos pormenores poderá sempre continuar a ler mas conseguirá informação sobre o resultado sem ter que ler a demonstração. Quanto mais respeito tiver pelo leitor e pelo tempo que tem disponível, mais será apreciado. Se quiser ser castigador e obrigar o leitor a dar todos os passos antes de lhe revelar o resultado, o mais provável é ele desistir. Teses interessantes para ler há muitas.

**Omita palavras inúteis.** Evite explicar demais:

- É mais fácil usar muitas palavras para descrever mas é mais difícil ler muitas palavras que poucas. Deve escrever em benefício do leitor.
- Um estilo conciso consegue-se pela utilização das palavras certas. Palavras que apenas aproximam os conceitos requerem explicações adicionais.
- Evite caracterizar demasiado o que diz, nomeadamente utilizando advérbios, frequentemente inúteis.
- Faça um esforço consciente por simplificar, dizendo o mesmo com menos palavras.
- Uma citação de Einstein aplica-se: *as coisas devem ser tão simples quanto possível, mas não mais simples que isso*; ou seja, também não deve deitar fora o bebé com a água do banho.

Ser conciso requer esforço e tempo. Nas palavras de Pascal numa carta (da colecção *As Provinciais*), “*Je n’ai fait celle-ci plus longue que parce que je n’ai pas eu le loisir de la faire plus courte.*”<sup>11</sup>. Mas vale a pena. Contraste com a história contada pelo físico Richard Feynman sobre o estilo palavroso e vazio de conteúdo. Feynman deparou-se com a frase:

---

ver *Serial comma* em [http://en.wikipedia.org/wiki/Serial\\_comma](http://en.wikipedia.org/wiki/Serial_comma) ).

<sup>11</sup>Parafraseando, “Se tivesse tido mais tempo, teria escrito uma carta mais curta”; cf. <http://>

*O membro individual da comunidade social recebe frequentemente a sua informação através de canais visuais simbólicos.*

e conta que teve que a ler várias vezes até finalmente perceber o que ela significava:

*As pessoas lêem.*

**Recursos para escrever.** É importante utilizar as palavras mais adequadas para dizer o que se pretende e nem sempre essas palavras nos surgem, em particular quando estamos a escrever numa língua que não a materna<sup>12</sup>. Para ajudar a encontrar a palavra certa um dicionário de sinónimos é utilíssimo. O cronista Vasco Pulido Valente refere que não passa sem um, ilustrando que o resultado obtido por profissionais da escrita não é simplesmente fruto da sua cabeça mas sim de trabalho árduo e da utilização de recursos. Para tirar dúvidas de ortografia deve usar um prontuário ou uma gramática.

Recursos úteis disponíveis são:

- Dicionários de Português online, com e sem acordo ortográfico, por exemplo o *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*<sup>13</sup> e o *Dicionário da Língua Portuguesa da Porto Editora*<sup>14</sup>; a utilização electrónica de dicionários é mais fácil do que em papel e é fácil encontrar sinónimos, caso não tenha um dicionário desse tipo.
- Um recurso excelente para esclarecer dúvidas é *Ciberdúvidas da Língua Portuguesa*<sup>15</sup>
- Em inglês, tem por exemplo disponível o dicionário *Dictionary.com*<sup>16</sup> e o dicionário de sinónimos *Thesaurus.com*<sup>17</sup>.

### 4.2.3 Questões técnicas da escrita

**Matemática: as equações fazem parte das frases.** As equações, mesmo as destacadas numa linha e numeradas, são parte integrante da frase do texto em que aparecem e devem ser tratadas como tal. Devem pois incluir os sinais ortográficos adequados, nomeadamente as vírgulas.

Como exemplo podemos falar da equação

$$e^{i\pi} + 1 = 0, \quad (4.1)$$

considerada uma das mais bonitas da Matemática já que inclui os algarismos zero, e um, e as constantes matemáticas  $\pi$ , razão entre o perímetro e o diâmetro de uma circunferência,

[quoteinvestigator.com/2012/04/28/shorter-letter/](http://quoteinvestigator.com/2012/04/28/shorter-letter/);

<sup>12</sup>Neste momento é já comum em Portugal, por exemplo no Instituto Superior Técnico, escrever as teses em Inglês, por o candidato ser estrangeiro, haver membros do júri estrangeiros, ou para aumentar a visibilidade do trabalho.

<sup>13</sup><http://www.priberam.pt/dlpo/>

<sup>14</sup><http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/>

<sup>15</sup><http://ciberduvidas.iscte-iul.pt>

<sup>16</sup><http://dictionary.reference.com>

<sup>17</sup><http://www.thesaurus.com>

a unidade imaginária  $i$ , e o número de Euler  $e$ . Note a vírgula a seguir à fórmula e não haver dois pontos antes dela. O sinal de dois pontos é usado quando se segue mais do que um item, logo só se tiver pelo menos duas equações (separadas por vírgulas) é que parece fazer sentido. Note que todos os símbolos que aparecem nas equações devem ser definidos da primeira vez que aparecem (e em nossa opinião mesmo no caso de haver lista de símbolos).

**Outras questões matemáticas.** Escrever equações tem regras próprias que deve conhecer e respeitar:

- As variáveis matemáticas são escritas em itálico e as funções em fonte normal, por exemplo  $\sin x$ . Tanto o  $\text{\LaTeX}$  como o editor do *Word* respeitam esta regra mas há casos em que os sistemas têm que ser ajudados.
- Os índices de variáveis são escritos em fonte normal, particularmente os que são constituídos por mais do que um caractere, ou seja  $m_{\text{Sol}}$ .
- Consulte livros que usem um bom estilo para ver como a matemática é escrita (repare que mesmo relativamente a matemática há vários estilos possíveis, seja consistente).

**Constantes e unidades físicas.** Costuma haver alguma confusão sobre a terminologia das unidades físicas:

- As unidades físicas, ao contrário das variáveis matemáticas, são escritas em fonte normal.
- Há designações oficiais para as unidades; por exemplo a unidade segundo é designada por “s” e não por “sec” ou “seg”.
- O *National Institute of Standards and Technology* (NIST)<sup>18</sup> tem disponível imensas informações que vale a pena explorar, em particular o *The NIST Reference on Constants, Units, and Uncertainty*<sup>19</sup> que inclui, para além de bibliografia:
  - Valores de constantes físicas e informação relacionada.
  - Informação sobre as unidades do Sistema Internacional, e não só, e em particular o *Guide to the SI, with a focus on usage and unit conversions*<sup>20</sup>, entre outros.
  - O essencial de como expressar a incerteza em medições experimentais.

**Nomenclaturas e acrónimos.** Quando tem muitas siglas e símbolos matemáticos, é conveniente incluir uma Nomenclatura e uma Lista de Acrónimos, usualmente colocada

---

<sup>18</sup><http://physics.nist.gov>

<sup>19</sup><http://physics.nist.gov/cuu/index.html>

<sup>20</sup><http://physics.nist.gov/cuu/pdf/sp811.pdf>

no início. Note que:

- Os acrónimos devem ser sempre definidos por extenso na primeira vez em que surgem.
- Os símbolos devem ser todos definidos na primeira vez em que surgem.
- As listas devem ser por ordem alfabética, com os símbolos gregos separados dos latinos; por vezes também se colocam os subscritos e os sobrescritos em listas separadas (como os gregos).

**Resumos de trabalho anterior.** Por vezes os autores de uma tese, para construir o seu argumento, descrevem trabalho anterior — não original — com alguma extensão, cedendo à tentação de tentar demonstrar resumidamente resultados anteriores ou explicar toda uma teoria. Em geral são mal sucedidos. O problema é que esses resultados anteriores são bastante extensos e quando se tentam resumir ficam incompreensíveis, transmitindo a sensação que não percebeu o que descreve. Mais vale citar a fonte e apresentar apenas os resultados principais, sem demonstração, que vai necessitar no seu trabalho. Não há em geral espaço numa tese para mais que isto.

#### 4.2.4 Revisão, revisão, revisão

Para conseguir um bom texto, e uma tese bem escrita, é fundamental fazer uma boa revisão. Embora haja exceções, mesmo os grandes romancistas revêem extensamente os seus textos.

**Revisão profunda.** Muita gente pensa erradamente que a revisão de um texto é ler rapidamente e procurar gralhas. Esse método não conduz a bons resultados. As boas revisões são demoradas e minuciosas, e servem para:

- Confirmar a estrutura do texto e sua divisão em secções, podendo levar a alterações importantes na organização, especialmente se não teve cuidado suficiente com esse aspecto.
- Reescrever o texto no sentido de o tornar mais conciso (cf. § 4.2.2), processo potencialmente demorado.
- Verificar referências bibliográficas, citações no texto, figuras, tabelas, etc.
- Verificar ortografia e corrigir gralhas.
- Os processos de revisão podem ser iterativos. Por exemplo, no caso da revisão final de uma tese, um trabalho importante na sua vida, vai limitar-se a uma única revisão?
- Solicite a outra pessoa para ler a sua tese. Todas as pessoas têm dificuldades em



detectar os seus próprios erros e o envolvimento com o trabalho torna difícil a tarefa de avaliar se os pormenores que está a explicar são suficientes. Mesmo que a pessoa não perceba nada do tema é ainda útil para pormenores não técnicos como a ortografia.

- Tente deixar passar algum tempo entre escrever e rever o que escreveu. Se nos lembramos muito bem do que escrevemos, é difícil detectar erros.

Quando planear as últimas semanas de escrita da sua tese, parta do princípio que não terminará o trabalho quando terminar de escrever. Seja especialmente cuidadoso se tiver um prazo para entrega da tese. Depois de escrever a tese, o seu orientador ou outras pessoas poderão querer fazer uma revisão o que implicará fazer alterações que podem ser consideráveis. Este processo pode levar pelo menos alguns dias. Uma das vantagens de definir a estrutura logo no início com o orientador e escrever rapidamente a introdução é que pode desde cedo incorporar sugestões e minimizar as alterações de última hora. Pode também ir dando capítulos ao seu orientador conforme os vai escrevendo de modo a não acumular trabalho no fim. Quanto mais cedo tiver *feedback*, menos trabalho terá a corrigir.

**Técnica de escrever coordenada com revisão.** Os bloqueios de escrita são bem conhecidos. Para os ultrapassar e não lhe acontecer como ao autor de *The unsuccessful self-treatment of a case of “writer’s block”*<sup>21</sup> [12], a *escrita ágil* pode ser útil:

- Faça listas (ou *outline*) dos assuntos que pretende abordar na parte do texto que está a escrever — no fundo a abordagem que utilizou para organizar a tese em Capítulos e Secções mas em pequena escala. A lista permite-lhe manter presente todas as questões que pretende abordar e organizá-las logicamente em parágrafos.
- Escreva o texto rapidamente, sem se preocupar com corrigir erros ou ser conciso. O objectivo é conseguir não perder o fio do pensamento. Vá avançando tendo como guia a lista que fez.
- No fim, faça uma revisão cuidada e cuidadosa, reescrevendo tudo, se for necessário, tendo em atenção a concisão e o estilo em geral.

### 4.3 Escrever uma boa introdução

A *Introdução* da sua tese tem como objectivo apresentar ao leitor o seu trabalho e em que contexto ele se insere. Há vários elementos que devem estar sempre presentes. Os elementos de uma estrutura típica, são:

- **Parágrafo 1:** Motivação. Explicar em muito alto nível qual é a área geral em que o trabalho se insere e qual a sua importância. É o contexto lato para situar o leitor.

---

<sup>21</sup>Avalie este caso paradigmático em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1311997/>, e

- **Parágrafo 2:** Qual é o problema específico de alto nível endereçado no trabalho i. e. o objectivo geral do trabalho. A intenção é estreitar o contexto geral do parágrafo anterior para o que o trabalho vai tratar. Ao afirmar tão cedo o objectivo do trabalho evita o *suspense*, permitindo ao leitor interpretar o que vai lendo à luz do que o trabalho pretende, facilitando a leitura. Nesta fase não se pretende uma descrição pormenorizada do trabalho, apenas uma descrição de muito alto nível. Estes primeiros dois parágrafos podem reduzir-se a um, especialmente no caso de Teses de Mestrado, mais pequenas.
- **Contexto:** Uma secção ou vários parágrafos de introdução geral ao tema, notas históricas — se se justificar, etc., para benefício do leitor não especialista no assunto específico da tese<sup>22</sup>. Não sendo estritamente necessária é útil (e quando a escreve, no início do trabalho, é um bom teste para saber se domina o assunto).
- **Revisão bibliográfica:** Segue-se a revisão bibliográfica (cf. § 3.8) onde vai passar em revista o trabalho da área em que se insere a tese e comentar esse trabalho do ponto de vista da importância e limitação dos resultados existentes na literatura, relativamente ao que vai ser desenvolvido na tese.
- **O que é feito na tese:** Finalmente, uma Secção com alguns parágrafos sobre o trabalho desenvolvido na tese:
  - **Parágrafo 1:** “Nesta tese, mostra-se que...” O parágrafo em que resume as contribuições principais da tese, no contexto estabelecido nos parágrafos iniciais da tese. Qual é a abordagem geral utilizada? Porque razão são os resultados obtidos significativos? É o parágrafo chave da tese, onde resume em alto nível a sua contribuição e onde o leitor vai ficar a saber o que é a tese.
  - **Parágrafo 2:** Relação com o que outros fizeram, em particular as diferenças (reforçando a componente original e como ela se insere no contexto da área). Aqui deve aparecer apenas a relação de alto nível, os pormenores podem e devem ser discutidos ao longo da tese, quando os seus resultados são obtidos. O objectivo aqui é permitir ao leitor saber o que é novo na tese e como se compara com o que existe na literatura, e que foi brevemente discutido na revisão bibliográfica.
  - **Parágrafo 3:** Um guia para a sua tese. O encadeamento lógico do que foi feito e conseguido até ao fim. Fazer uma lista, ou dizer explicitamente “No Capítulo  $X$  fez-se isto..., no Capítulo  $X + 1$  aquilo...”, é de evitar pois é repetitivo (mau estilo, embora frequente). É possível explicar o que foi sendo feito e porquê sem ser maçador.

O descrito acima é geral e apenas uma heurística. Pode ter necessidade de fazer vários parágrafos onde está indicado apenas um, usar Secções e Subsecções para organizar

---

não deixe de ler também os comentários do *referee* incluídos em nota de rodapé no artigo.

<sup>22</sup>este tipo de contexto está em geral ausente de artigos científicos mas em teses é muitas vezes incluído,

melhor o material, ou dar mais ênfase a umas coisas que a outras. Use a lógica e o bom senso. Em geral as teses de Doutorado requerem uma *Introdução* maior do que as teses de Mestrado e áreas diferentes têm necessidades diferentes. A última parte é um resumo da tese realçando os resultados mais importantes de alto nível. Os formatos de tese em geral incluem um resumo mas, se há diferenças, diríamos que este resumo é um pouco mais alargado onde tem mais oportunidade de explicar o que fez de interessante.

Algumas sugestões:

- Não passe muito tempo a explicar ao leitor material não directamente relacionado com o que vai fazer na tese. Haverá certamente fontes melhores para isso que um resumo feito para encher o olho na sua tese.
- Seja claro sobre o que fez, não se demore sobre o que não fez.
- Não se esqueça do estilo: uma ideia por parágrafo, consistência, tempos verbais concordantes no mesmo parágrafo, etc.

---

já que os alguns dos leitores potenciais podem não ser especialistas do assunto, por exemplo membros institucionais do júri.



## Capítulo 5

# Eu quero mesmo fazer esta tese. Mesmo... Mesmo? Mesmo!

### 5.1 Motivação

As coisas nem sempre são fáceis durante os trabalhos de uma tese e é normal o candidato perguntar-se se afinal vale a pena fazer o que está a fazer ou se é mesmo o que quer fazer. E essas dúvidas podem interferir com o ritmo de trabalho. É nestas alturas que a motivação se torna mais importante.

**O que é a motivação?** A motivação (motivo para a acção) é a energia que nos ajudar a lidar com os obstáculos, não só neste tipo de trabalho, como durante toda a vida.

Curiosamente todos nós estamos motivados, podemos é não estar motivados para fazer aquilo que os outros desejam ou nós próprios gostaríamos de fazer. Todos nós já tivemos momentos em que sabíamos que devíamos estar a estudar ou a fazer algum trabalho mas acabamos por usar o nosso tempo na internet, a ver um filme ou a fazer outra coisa. Neste caso estamos realmente motivados para fazer essa outra coisa...

**Motivação = energia interna que nos faz superar.** Todos conhecemos histórias de pessoas que ultrapassaram os seus limites porque tinham esta energia. Um exemplo frequente é o das mulheres que não conseguem deixar de fumar até estarem grávidas, altura em que encontram o motivo certo e forte o suficiente para o fazerem.

**Qual o melhor tipo de motivação?** A motivação pode ser gerada por motivos internos ou instrumentais:

- Motivos internos são os intimamente ligados à actividade e ao resultado produzido. Por exemplo, a motivação de um artista pode ser pintar um quadro extraordinário, a de um cientista realizar uma descoberta científica importante, o jardineiro pode estar motivado para criar um jardim bonito. Estas pessoas não vão contratar alguém para, em vez delas, fazerem estas actividades.

- Por outro lado, as pessoas também são guiadas por motivos instrumentais em que a relação entre o motivo e a actividade é arbitrária, não tendo relação íntima com a actividade. Tipicamente estão relacionados com o que se ganha ao realizar a actividade como por exemplo um bom salário, promoção, um grau académico ou prémios. A actividade é apenas um meio para atingir um fim não necessariamente relacionado.

**Os motivos internos são mais fortes para persistir e obter resultados do que os motivos instrumentais. Motivos instrumentais enfraquecem os motivos internos, reduzindo a motivação, persistência e desempenho.**

**Como posso estar motivado se detesto a coisa que estou a fazer neste momento?** Em qualquer actividade, mesmo uma que gostamos, há sempre tarefas que apreciamos menos por serem difíceis, enfadonhas, porque as falhámos várias vezes no passado ou porque pura e simplesmente não gostamos delas.

A boa notícia é que a motivação não depende tanto da tarefa como se pode pensar à primeira vista. Os motivos que encontramos para a acção têm muito mais que ver com o modo como encaramos ou nos relacionamos com o que temos para fazer do que a tarefa em si. Claro que há tarefas mais fáceis ou interessantes mas esse não é o factor mais importante.

Um exemplo<sup>1</sup> é a história que se conta sobre a visita do Presidente americano Kennedy às instalações da NASA no início do programa *Apollo*. Durante a visita a comitiva deparou-se com um homem a limpar o chão com uma esfregona e o presidente parou para conversar com ele. Apertou-lhe a mão e perguntou-lhe o que fazia ele na NASA, ao que o homem respondeu: “Sr. Presidente, estou a ajudar a colocar um homem na Lua!”<sup>2</sup>

**Qual é a sua motivação?** É realmente importante reconhecer o que o motiva a realizar um programa de mestrado ou doutoramento. Esse autoconhecimento vai ajudá-lo nas alturas mais difíceis. O que é que o motiva neste percurso? O que é que lhe dá prazer? Agarre numa folha e escreva as respostas a estas perguntas.

Nas alturas em que sentir menos motivado lembrar-se desta lista poderá ajudar a ultrapassar as dificuldades e impelir o barco da tese para a frente.

## 5.2 Tem problemas? Ótimo!

O objectivo de um programa de mestrado ou doutoramento é encontrar respostas, mais ou menos inovadoras, a um problema.

---

<sup>1</sup>Esta história é quase de certeza apócrifa e existem até variações envolvendo a construção de catedrais mas ilustra muito bem o que a motivação interna pode fazer pela atitude com que encaramos as tarefas que temos para fazer.

<sup>2</sup>Uma motivação interna espectacular!

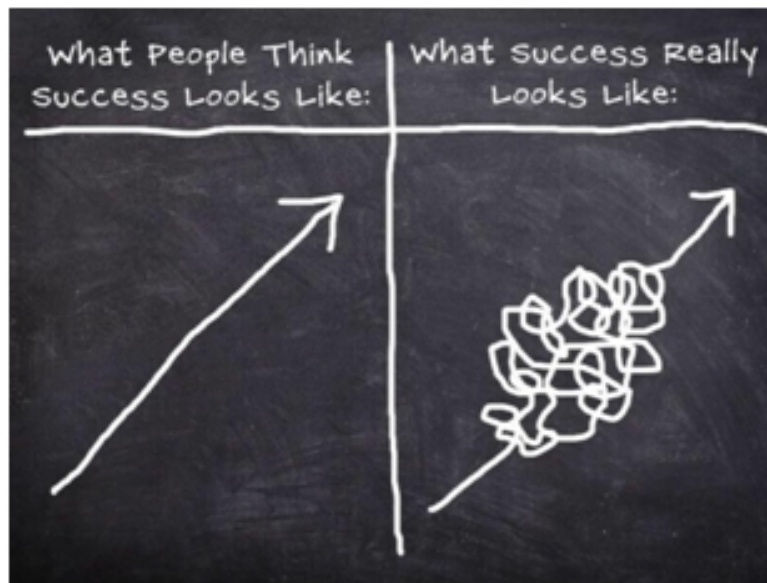


Figura 5.1: Como se alcança o sucesso.

**É inerente a qualquer programa de tese lidar com obstáculos técnicos.  
Essa é a sua essência!**

Só que um dos obstáculos que a maior parte dos alunos encontra é a visão pré-concebida (e muitas vezes inconsciente) de como este processo de encontrar respostas devia ser: “devia ser fácil”, “as ideias deviam aparecer”, “não devia demorar tanto”, “devia ser fácil escrever”.

**Até os cientistas mais extraordinários sentem dificuldades.** Se as coisas fossem fáceis já estariam feitas. . . e não haveria emprego em Ciência. Um exemplo famoso de persistência é o de Johannes Kepler, que no séc. XVII descobriu as leis que regem o movimento dos planetas em torno do Sol, que ficaram com o seu nome. Para começar ele teve que esperar que Tycho Brahe — o maior astrónomo da altura de quem era assistente — falecesse para poder ter acesso às excelentes observações feitas por este que permitiriam estudar o movimento dos planetas com precisão suficiente. A seguir iniciou o longo trabalho de analisar dos dados: era necessário reconstituir os movimentos planetários a partir das observações feitas de um observatório móvel, que é a Terra. Kepler começou por analisar o movimento do planeta vermelho a que se referiu como “a minha guerra com Marte”. Esta guerra durou 10 anos mas no fim, não só conseguiu resultados extraordinários como a análise que se seguiu para os outros planetas se tornou muito mais fácil (o caminho inicial custa sempre mais). Acreditamos que não terá que ter a persistência de Kepler nem esperar 10 anos para obter resultados que lhe permitam terminar a sua tese. Os temas de tese não costumam ser tão desafiantes como o problema que Kepler enfrentou. Encare as dificuldades com normalidade e ânimo.

**Tabela 5.1:** Maiores dificuldades sentidas durante a realização da tese e percentagem dos que as sentiram, ordenadas por ordem decrescente. Resultados de um questionário realizado a alunos de mestrado e doutoramento da área das Engenharias em 2014.

Dificuldade	%
Frustração por os resultados demorarem mais do que o esperado	93
Procrastinação/falta de foco	85
Stress e ansiedade	83
Falta de motivação e energia	80
Receio de não ser capaz de terminar com sucesso	68
Falta de ideias	65

**O problema não é o problema...** A capacidade de resolver problemas depende não só da competência técnica como também da atitude perante os obstáculos e dificuldades (lembre-se do funcionário da NASA que contribuía para pôr o homem na Lua). Muitas vezes o problema não é o problema: o problema é o modo como nos sentimos e a nossa atitude perante os problemas.

A tabela Tabela 5.1 resume o resultado de um questionário que realizámos em 2014 a um conjunto de pessoas que estavam a realizar ou já tinham realizado mestrado ou doutoramento perguntando-lhes com que dificuldades lidaram ou estavam a lidar. Todas as dificuldades listadas foram mais frequentes do que as dificuldades técnicas.

Para a sua produtividade e para a qualidade do resultado final (e também para o seu nível de satisfação) aprender a lidar com estes obstáculos é realmente importante.

### 5.3 O que leva pessoas inteligentes a terem comportamentos *estúpidos*

**Até a pessoa mais inteligente do mundo comete erros.** Lidar com obstáculos técnicos e não ter as respostas faz parte do processo de realizar uma tese. Se não encontrar obstáculos e dificuldades é porque não está a fazer um bom trabalho. Evitar ou contornar esses obstáculos é um caminho possível mas pode levá-lo a um resultado final muito abaixo das suas capacidades.

Algumas pessoas começam a pôr em causa a sua capacidade para realizar o trabalho quando confrontados com problemas que não conseguem resolver ou com feedback desanimador do orientador. Como vamos mostrar a seguir, a atitude que escolher para lidar com esta situação pode levá-lo a ter piores ou melhores resultados.

**Os dois tipos de inteligência.** A nossa capacidade de lidar com os problemas e encontrar soluções depende diretamente das nossas ideias, muitas vezes inconscientes, sobre o que é a inteligência.



A psicóloga Carol Dweck [3] explica que existem dois tipos de crenças relativas à inteligência e que, dependendo do que acreditam, as pessoas têm comportamentos diferentes:

- Crença da inteligência fixa (fixed mind-set), ou seja, a inteligência é uma característica fixa da pessoa.
- Crença da inteligência crescente (growth mind-set), ou seja, a inteligência é um potencial que pode ser desenvolvido através da aprendizagem e esforço.

Em geral 85% das pessoas escolhe e vive segundo uma destas crenças (mesmo sem ter pensado muito nisso) e o resto das pessoas está indecisa ou tem uma crença híbrida. Por outro lado, alguns têm uma crença em relação a uma área específica da sua vida (como resultados académicos) ou mesmo relativamente a um tema (por exemplo a crença de que não têm jeito para a matemática e que isso é uma característica inata).

O curioso é que as pessoas, dependendo da crença, agem de maneira diferente o que por sua vez tem um impacto profundo nos resultados que conseguem alcançar, como ilustraremos de seguida.

**Como medimos a inteligência?** As pessoas com a crença da inteligência fixa acreditam que o seu valor está relacionado com o seu desempenho. Muitas acreditam que é a sua inteligência que as faz especial.

Sentem-se inteligentes quando a experiência é fácil, quando não se têm que esforçar muito ou quando são melhores do que os outros. Começam a duvidar do seu valor quando precisam de se esforçar para atingir o resultado (se tivessem *talento* ou fossem realmente inteligentes não seria preciso esforço).

Por isso fazem tudo para parecerem inteligentes (para os outros e/ou para si mesmos) o que muitas vezes implica não fazerem alguma coisa que os possa fazer parecer menos inteligentes como por exemplo fazer perguntas para esclarecer algo que não perceberam ou investir esforço numa tarefa mais difícil. Os resultados a longo prazo são por vezes comprometidos para ter o ganho, a curto prazo, de não parecer menos inteligente do que os seus standards.

**As pessoas com a crença da inteligência crescente acreditam que o seu valor é medido pela sua capacidade de aprender, crescer e ultrapassar obstáculos.**

Sentem-se entusiasmadas com novas tarefas e a possibilidade de dominarem novos conhecimentos. Puxam por si mesmas para desenvolverem as suas capacidades e lutam por resolver problemas.

As pessoas com a crença da inteligência crescente focam-se em encontrar estratégias, investem tempo e energia em aprender e nos resultados a longo prazo.

Um dos estudos que foi feito para ilustrar o impacto da crença envolveu alunos da Universidade de Hong Kong. O domínio do inglês aqui era essencial para um bom

desempenho acadêmico mas muitos dos alunos não o dominavam. A escola preparou cursos de inglês facultativos para ajudar os alunos a melhorarem o seu domínio da língua. Consegue adivinhar quem é que se inscreveu? Aqueles que anteriormente se tinham identificado com a crença da inteligência crescente. Os que se tinham identificado com a crença da inteligência fixa não se sujeitaram a assumir a sua dificuldade mesmo que isso pudesse pôr em risco o seu desempenho futuro.

**Como lidamos com desafios e fracasso?** Pessoas com crença na inteligência fixa persistem menos já que identificam esforço com não serem inteligentes. Tipicamente culpam-se a si próprios, os outros ou as circunstâncias. Um dos comportamentos observados foi o de estas pessoas realizarem tarefas difíceis em cima da hora para terem a justificação da falta de tempo para o resultado não ser o que gostariam.

As pessoas com a crença da inteligência crescente persistem perante um desafio, ficam curiosos e entusiasmados com a oportunidade de aprender e de se desenvolverem.

**Quais são os resultados?** As pessoas com a crença da inteligência fixa acabam por ser menos inteligentes do que o seu potencial já que sacrificam oportunidades que poderão mostrar a sua suposta falta de capacidade.

As pessoas com a crença na inteligência crescente toleram melhor a incerteza e investem tempo e esforço o que as faz ser mais criativas, obter melhores resultados e sentirem-se mais satisfeitas.

Têm sido realizados vários estudos sobre esta questão, nomeadamente um realizado em Stanford que sugere que os alunos com crença da inteligência crescente têm melhores resultados académicos.

**Vai escolher acreditar *que não existe fracasso, apenas feedback*?** Um dos resultados mais entusiasmantes deste trabalho é que é possível mudar a crença e que muitos dos que têm a crença na inteligência fixa, ao terem contacto com estas explicações, passam a agir com mais frequência como quem tem a crença na inteligência crescente. Por isso, apenas ter consciência destas crenças já o vai ajudar a ter melhores resultados.

A nossa vida muda quando nos treinamos (sim, treinamos!) a olhar para as coisas que não correm bem (e que até normalmente identificamos como fracasso) como um potencial de aprendizagem! Cada coisa que não corra bem — cada fracasso — pode ser visto como uma oportunidade de feedback e de aprendizagem.

**O que fazer?** Aprenda a valorizar o esforço e quando as coisas não correm bem aprenda a perguntar a toda a hora “o que aprendi?” e “o que vou fazer/ou podia ter feito diferente?”.

**Cultive a crença na inteligência crescente!**

## 5.4 A arte de evitar a experiência: procrastinação

Procrastinação é o acto de realizar tarefas pouco prioritárias ou fazer algo que nos dá prazer imediato em vez de realizar actividades importantes e/ou prioritárias, adiando-as assim para outra altura.

Procrastinamos quando estamos muito ocupados a fazer coisas que não precisamos de fazer para evitar fazer as outras que devíamos estar a fazer.

**Porque procrastinamos?** Existem várias razões que podem levar as pessoas a procrastinar e que podem variar de pessoa para pessoa ou de tarefa para tarefa:

- Os objectivos não são claros.
- Não sabemos como fazer ou continuar.
- Não temos os recursos que necessitamos.
- A tarefa é vasta ou complexa.
- Temos medo de falhar ou de termos sucesso (e lidar com as consequências e expectativas do sucesso).
- A tarefa é aborrecida.
- Queremos que fique perfeito.
- Vício de fazer as coisas em cima do prazo.

O ser humano debate-se com o que deseja para o seu futuro, e que passos pretende tomar para alcançar esse futuro e atingir o objectivo imediato fazendo algo que nos dá prazer agora. A procrastinação pode ser encarada como uma batalha entre esses dois eus em que o prazer imediato sai ganhador. Nesse aspecto um foco acrescido nos resultados que se pretende alcançar no futuro, e no prazer que isso vai proporcionar, pode ajudar a ultrapassar a necessidade do prazer imediato.

**Como procrastinamos?** Muitas vezes até parecemos ocupados ou nem temos consciência do que estamos a fazer. Alguns comportamentos observados são:

- Distracção com outras tarefas de rotina ou sem consequência como formatar um documento, arrumar ficheiros, etc.
- Distracção saindo do local de trabalho fisicamente ou mentalmente por exemplo usando a internet (em particular as redes sociais: “são só 5 minutos!”... nunca são, pois não?).

Por vezes contamos umas *histórias* a nós mesmos:

- Vou começar quando estiver motivado ou me apetecer.

- Não posso fazer porque não tenho o programa certo, o artigo, o dado, o resultado, o caderno, a caneta da sorte!...
- Vou começar a trabalhar numa tarefa no último momento porque *trabalho melhor sob pressão*.

**Conheça a sua procrastinação.** O primeiro passo para lidar com a procrastinação é observar que o está a fazer e aceitar isso como um facto da vida.

Por outro lado, perceber os seus padrões é importante. Recorde-se dos momentos em que procrastina:

- Que tipo de tarefas procrastina?
- Que tipo de coisas faz quando procrastina (por exemplo está online, vai falar com outras pessoas, foca-se em detalhes pouco importantes de outras tarefas, etc.)?
- Que tipo de histórias conta a si mesmo e aos outros sobre a sua procrastinação?

Escreva as respostas a estas perguntas já que a escrita o ajuda a clarificar e a estruturar ideias.

**Como lidar com a procrastinação?** Algumas estratégias para o ajudar a lidar com a procrastinação que resultam com muita gente são:

- Se não é claro para si o que tem para fazer, esclareça-o com o seu orientador. Por vezes é esta falta de clareza que nos impede de avançar. Parafraseando Séneca (novamente), “Não há vento que ajude quem não sabe a que porto quer chegar.”
- Dividir a tarefa em vários passos e diga a si mesmo que vai só fazer o primeiro. Muitas vezes o que custa é começar. Depois de começar é mais fácil continuar. Por isso, torne fácil começar. Uma variação desta abordagem é comprometer-se que pega na tarefa durante apenas cinco minutos, mesmo que não faça grande coisa. Vai descobrir que depois de começar, será muito mais fácil continuar e esquecer-se de porque não conseguia começar. Um colega do pai de um amigo nosso costumava dizer com graça, há muitos anos atrás, que ia ali “fazer cinco minutos de investigação”. Quem sabe se não era a manifestação de uma medida anti-procrastinação?...
- Prometa resultados a outras pessoas numa data específica como por exemplo ao seu orientador. O compromisso com outras pessoas funciona bem para quem não quer ficar mal visto.
- Defina prazos (que podem ser tão simples como daqui a uma hora ter algo feito ou comprometer-se consigo mesmo trabalhar na próxima hora naquela tarefa).
- Procrastine fazendo outras tarefas importantes em vez de desperdiçar tempo.

- Se tem consciência da sua procrastinação sabe que muitas vezes se dá uma batalha interna em que tenta resistir à tentação muitas vezes apelando à força de vontade: Eu devia estar a fazer o programa; eu devia estar a escrever a tese. Esta conversa interna de tentar dar ordens a si próprio não é muito eficaz. Se tem este tipo de conversa interna substitua-a por perguntas: Queres mesmo ir agora ao Facebook? E se pegasses agora só um pouco no artigo que tens que ler? Algumas experiências cognitivas indicam que resistimos menos a nós próprios de fizermos sugestões formuladas como perguntas em vez de tentar dar ordens a nós próprios.
- Dependendo da força de vontade para evitar a procrastinação não é uma boa estratégia pois é conhecido que a força de vontade gasta-se. Torne difícil procrastinar removendo as fontes de tentação. Por exemplo, se trabalha em casa e se distrai com a televisão, vá para outra divisão, desligue a TV da tomada, saia de casa, venda a televisão... Tornar mais difícil a procrastinação com obstáculos dá-lhe oportunidade de reflectir e resistir à tentação. É o mesmo princípio de colocar o despertador longe...
- Se quando procrastina se entretém a navegar na internet, considere instalar um programa no seu computador que bloqueie o acesso à internet ou a certos sites como o Facebook. Pode sempre reinicializar o computador para voltar a ter acesso a estas páginas mas quando o faz tem consciência do que se está a passar e quem sabe desiste e continua a fazer o que estava a fazer (ou seja tornou a procrastinação mais difícil). Pode usar as seguintes ferramentas (mas não procrastine o que tem para fazer para as experimentar!...):
  - *SelfRestraint*<sup>3</sup>, disponível para PC e Mac.
  - *SelfControl*<sup>4</sup> para Mac, também convertida para Linux, (*SelfControl* para Linux<sup>5</sup>).
  - *LeechBlock*<sup>6</sup>, *add-on* para o *browser* Firefox.
  - *StayFocusd*<sup>7</sup>, *add-on* para o *browser* Chrome.
- Divirta-se! Torne essa tarefa em qualquer coisa que o divirta ou dê prazer. Por exemplo transformá-la num jogo como tentar fazê-la mais depressa ou ouça música ao mesmo tempo.
- Premeie-se! Depois de fazer a tarefa, premeie-se com qualquer coisa de que gosta.

---

<sup>3</sup><https://github.com/ParkerK/selfrestraint>

<sup>4</sup><https://selfcontrolapp.com/>

<sup>5</sup><https://alternativeto.net/software/selfcontrol---linux/>

<sup>6</sup><https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/leechblock/>

<sup>7</sup><https://chrome.google.com/webstore/category/apps/>



## Capítulo 6

# Como ser mais produtivo.

### 6.1 Ser mais produtivo é uma escolha pessoal

O modo como usa o tempo do seu programa de mestrado ou doutoramento não só tem impacto na duração do programa mas principalmente no resultado final. Em vez de passar dias e dias e dias sem resultados e despachar uma tese *mais ou menos* no fim do prazo, se usar bem o seu tempo pode ter resultados sustentados, continuar a ter uma vida e dar oportunidade a que as ideias e soluções interessantes apareçam. Assim dará oportunidade a que o resultado final tenha o valor e a qualidade desejada e de que se vai orgulhar.

A sua produtividade depende do modo como usa o tempo, e gere a sua energia e atenção.

### 6.2 Gestão da atenção

Ser capaz de se concentrar numa só tarefa é provavelmente a capacidade que o vai ajudar mais a ser produtivo e a resolver problemas.

***Multitasking* não funciona** Tem vindo a ser estudado que a capacidade de *multitasking*<sup>1</sup> é um mito. Na realidade os seres humanos não conseguem realizar simultaneamente duas tarefas cognitivas que exigem atenção, o que na realidade acontece é que a atenção vai sendo alternada entre as duas tarefas, e esta alternância gasta recursos cognitivos significativos. O esforço exigido pelo *multitasking* acaba por ter efeitos adversos na produtividade, criatividade, equilíbrio mental e emocional, tornando-se a prazo numa desvantagem. Perdemos 30% do tempo trabalhando em modo multitasking e reduzimos a nossa capacidade intelectual (medida pelo QI) em cerca de 15 pontos, comparável com o que acontece às capacidades cognitivas quando estamos inebriados. Demoramos mais tempo e ficamos mais estúpidos!

---

<sup>1</sup>A tradução portuguesa desta palavra é multi-tarefa i. e., realizar mais que uma tarefa simultaneamente, mas a expressão em língua inglesa está consagrada.



**Figura 6.1:** Tempo, energia e atenção, todos contribuem para a produtividade.

Um estudo do MIT sugere que as pessoas que acreditam serem boas em multitasking são precisamente as que apresentam piores resultados. Fazer duas coisas ao mesmo tempo sem efeitos adversos é apenas possível quando uma dessas tarefas é automática, ou seja, quando não é exigida atenção para a realizar (por exemplo comer e andar) ou essas tarefas envolvem diferentes tipos de processamento (por exemplo podemos ler e ouvir música porque solicitam diferentes partes do cérebro mas as nossas capacidades diminuem se a música tiver letra pois ambas requerem os centros de linguagem do cérebro).

Quando falamos dos efeitos adversos de *multitasking* falamos de tarefas cognitivas, que requerem atenção, inteligência e criatividade.

Estará a trabalhar em modo *multitasking* quando se permite estar focado em mais de uma coisa ao mesmo tempo, como estar a estudar e estar atento às notificações de email, redes sociais ou telefone.

**As interrupções destroem a produtividade.** Quando uma pessoa está concentrada numa tarefa (cognitiva) e é interrompida, por exemplo pelo telefone, vai demorar algum tempo a voltar ao estado de concentração. O tempo da interrupção não é apenas o da sua duração mas acresce também o tempo necessário para voltar ao estado anterior. Esse tempo é significativo e aumenta com a duração da interrupção e com a dificuldade, ou requisito de concentração, da tarefa. É por isso que é tão importante evitar as interrupções tanto quanto possível ou não trabalhar em regime de *multitasking*.



### 6.3 Duas estratégias para treinar a sua capacidade de atenção

**Desligue as notificações de email.** Durante alguns períodos desligue as notificações de novos emails, desligue-se das redes sociais e desligue o som de chegada de SMS.

#### **Repetimos, desligue as notificações de email (e também o resto)!**

Por muito agitada que seja a sua vida temos a certeza que na esmagadora maioria dos casos poderá viver perfeitamente consultando o email apenas três vezes por dia.

O email é uma bela invenção que facilitou muitíssimo a comunicação. É no entanto a ferramenta moderna mais mal utilizada. É comum as pessoas atingirem milhares de emails na sua inbox sem saber bem o que lhes fazer, muitos dos quais possivelmente não lidos. Aprender a gerir melhor o email é muito importante mas não é o tema deste livro. O que importa aqui é que uma das grandes vantagens do email é que permite responder na altura que nos é mais conveniente. Mas é comum as pessoas responderem imediatamente e esperarem resposta imediata. Isso acontece em parte porque do ponto de vista cognitivo receber um email funciona como uma recompensa e a pessoa vicia-se nessas recompensas — uma verdadeira dependência psicológica.

**Mas é-me impossível desligar o email, o meu caso é especial!** Nesta altura já está a pensar que o seu caso é especial, que não pode deixar de vigiar permanentemente o email. Não é por si, que não é dependente, nada disso, é porque toda a gente — colegas, amigos, família — contam que tome conhecimento imediato dos emails que lhe enviam. estão a contar com isso. e o chefe, como pode ignorar o chefe?!

Temos uma novidade para si: há muito poucos assuntos que não possam esperar umas horas. A humanidade viveu sem responder imediatamente aos email recebidos quase toda a sua história e não foi por isso que as pessoas não conseguiram viver razoavelmente bem. Tire partido da grande vantagem do email que é visualizar as mensagens recebidas e responder nos horários que são da sua conveniência, que permitem que não seja interrompido permanentemente nas tarefas importantes que tem em mãos — como o trabalho da tese.

Mas isso vai dar confusão, não vai resultar (quase ouvimos os seus protestos mentais a ler estes parágrafos...) toda a gente espera que eu veja o email em tempo útil i. e. imediatamente. E perder a combinação da saída com os amigos pode não ser importante (enfim, esporecer também é importante) mas o chefe? o orientador? O namorado?

Bem, as expectativas das pessoas treinam-se. Se conhece um conjunto de pessoas que tem a expectativa de receber respostas imediatas a emails pode informá-las que a partir de agora só vê email esporadicamente. Se têm algo urgente para comunicar que não pode esperar umas horas e suficientemente importante para interromper as suas actividades mais importantes (como trabalhar na sua tese) devem telefonar. O seu orientador, os seus amigos certamente não estão interessados em destruir a sua produtividade e compreenderão (se é que têm realmente essa expectativa).

Problema resolvido.

**Técnica do tomate.** Foque-se numa só tarefa com a técnica do tomate. A *Técnica do Tomate* é inspirada nos cronómetros de cozinha em forma de tomate e consiste em focar-se numa tarefa durante 25 minutos e fazer um intervalo nos 5 minutos seguintes. Ao fim de 4 *tomates* faz-se um intervalo maior de 15 a 20 minutos. Pode ajustar a técnica a como for mais adequado para o seu caso (por exemplo mais tempo de foco). O facto de o tempo estar a contar ajuda a resistir às interrupções e a prosseguir o trabalho, especialmente no caso de tarefas mais enfadonhas.

Há várias aplicações que pode usar para implementar a técnica do tomate.

- O *Tomighty*<sup>2</sup>, uma aplicação simples e gratuita para computador (Windows e Mac) com a técnica básica.
- O *Focus Booster*<sup>3</sup> (Windows e Mac) permite ajustar os intervalos de tempo de foco e descanso de modo a ajustarem-se às suas necessidades (que deve testar, cada pessoa é um caso). Esta aplicação agora é paga mas consegue-se encontrar versões anteriores gratuitas na internet.
- Existem outras aplicações e também relógios *online* que implementam a técnica do tomate. Se as duas aplicações anteriores não o satisfazem procure outras com as palavras-chave *pomodoro focus timer*.

A ideia é que durante o tempo que definiu não faça mais nada além da tarefa que se propôs fazer. Ver o tempo a contar vai ajudá-lo a resistir à tentação das interrupções internas. Se for preciso, use as aplicações para bloquearem o acesso a sites que o podem distrair neste intervalo. Crie vários períodos de foco ao longo do seu dia.

**Evite trabalhar em grandes tarefas na mesma parte do dia.** É bem conhecido [2] que no caso de profissionais de profissões cognitivas a sua produtividade diminui proporcionalmente ao número de projectos em que estão envolvidos ao mesmo tempo. Isto acontece porque em projectos de alguma complexidade como os típicos das profissões cognitivas, iniciar actividades de um projecto requer algum tempo para entrar no projecto i. e. para lembrar o contexto do projecto e todos os aspectos e tarefas relacionados com ele. Este tempo pode ser cerca de meia hora. Se um profissional estiver envolvido em cinco projectos num dia perderá duas horas do seu tempo a mudar de projecto, quando comparado com o caso de apenas um projecto i. e. 25% de um dia padrão de trabalho de oito horas.

As actividades de uma tese de mestrado ou doutoramento podem ser bastante exigentes e variadas. Se tentar desenvolver todas em paralelo correrá sérios riscos de desperdiçar tempo significativo a mudar de actividade e ambientar-se à seguinte. Evite tanto quanto possível realizar tarefas muito diferentes no mesmo dia ou aproveite por exemplo a hora de almoço — interrupção inevitável — para mudar de actividade.

---

<sup>2</sup><http://www.tomighty.org/>

<sup>3</sup><http://www.focusboosterapp.com>

**Não interrompa por muitos dias as grandes actividades do seu trabalho.** Generalizando, tente evitar grandes tarefas em paralelo ao longo de semanas ou meses. Quanto mais concentrada for numa tarefa mais fácil é lembrar-se de todos os seus aspectos e mais eficaz se torna o seu desenvolvimento. Se interromper uma actividade durante muito tempo será necessário muito tempo — vários dias, se a tarefa for complexa — apenas para recuperar o conhecimento já anteriormente adquirido e familiarizar-se novamente com todos os aspectos dessa actividade.

## 6.4 Gestão da energia

Muitas vezes não investimos em ter um alto nível de energia física porque achamos que há outras coisas mais importantes. No entanto a energia física é essencial para a nossa capacidade intelectual e capacidade de gerir o stress e ansiedade.

**Dormir é essencial.** Durante o sono a nossa mente renova-se e consolidamos memórias. Não só aumenta a nossa produtividade, atenção e criatividade como também é o momento em que o cérebro continua a trabalhar à procura de respostas. Horários irregulares de dormir podem provocar insónias e sono agitado e pouco regenerador. Devem pois ser evitados. Utilize a aplicação *f.lux* referida em § 3.5.4 (pág. 28) para controlar o brilho dos ecrãs que utiliza já que está demonstrado o seu efeito nefasto na qualidade do sono.

Embora sejamos de opinião que é preferível ter um horário similar ao das outras pessoas — porque isso permite mais facilmente trabalhar em equipa e interagir com o seu orientador e colegas sem disrupção de horários — compreendemos que há preferências pessoais ou restrições que tornam essa opção impossível ou indesejável. Por exemplo se uma pessoa é muito sensível ao ruído ou é estudante-trabalhador pode preferir trabalhar de noite onde é mais fácil obter silêncio, com a vantagem acrescida de ter menos interrupções.

**Faça várias pausas ao longo do dia.** Aproveite para descansar os olhos do ecrã, apanhar ar, activar os músculos, desligar. Por vezes o que estamos a precisar é de desligar para voltarmos com um olhar fresco ao problema. Vai ver que também o seu nível de energia ao fim do dia será maior. Se usar a técnica do tomate, aproveite essas pausas.

Não use as pausas para se perder na internet. É importante levantar-se, apanhar ar e não interagir com dispositivos electrónicos.

**Tenha uma alimentação equilibrada.** A escolha de uma alimentação saudável tem impacto no nosso nível de energia a curto prazo bem como na nossa saúde e energia a médio/longo prazo. Evite, sempre que possível, alimentos processados e com açúcar, enriqueça a sua alimentação de legumes e frutas. Faça lanches saudáveis comendo fruta e frutos secos.

Como introdução ao assunto pode assistir a uma *Grande Reportagem* do canal SIC

---

<sup>4</sup><http://videos.sapo.pt/WVngGoFZoh3QN9I5WkRD>

sobre este tema, *Somos o que comemos*<sup>4</sup>.

**Hidrate-se.** Pode ser uma surpresa mas não beber água suficiente provoca uma sensação de cansaço. Beber água contribui para a redução do stress e para um maior nível de energia. Tenha consigo uma garrafa reutilizável (não volte a encher as garrafas de água de supermercado já que estas com tempo começam a libertar substâncias nocivas para a saúde).

**Faça exercício.** Uma actividade como um programa de mestrado e doutoramento pode ser bastante sedentária. Fazer exercício vai ajudá-lo a reduzir o stress, torná-lo mais resiliente, melhorar o seu humor, ajudá-lo a relaxar e a dormir melhor. Pessoas que fazem exercício são mais produtivas e felizes. Escolha uma actividade de que goste e inclua-a na sua rotina. Vai ver também que estas pausas por vezes lhe vão trazer ideias brilhantes e respostas que anda à procura.

**Invista nas relações e em coisas que o façam feliz.** Alguns alunos estão tão focados no trabalho da tese que se isolam. Mantenha o contacto com os seus amigos e crie também oportunidades para se divertir e ser feliz.

**Conheça o seu perfil de energia ao longo do dia.** Todos nós temos períodos do dia em que estamos com maiores níveis de atenção e energia. Há pessoas em que isso acontece de manhã, outros à tarde ou mesmo à noite. Proteja esses períodos de actividades menos importantes e use-os para trabalhar em actividades que requerem foco e concentração. Por exemplo, se o seu período de maior energia é de manhã não o desperdice na internet ou nas redes sociais. Maximize a sua produtividade usando esse tempo para trabalhar nas tarefas cognitivas mais complexas. Use os momentos de menor energia para descansar ou fazer tarefas que não requeiram tanta concentração como navegar na internet ou fazer tarefas mais simples e mecanizadas.

Sugerimos que durante uma semana aponte ao longo do dia o quanto o trabalho cognitivo está a render e tente identificar o padrão de rendimento. Depois poderá ajustar o seu horário de acordo.

## 6.5 Gestão de tempo

Para começar, o tempo não se gere. O que nós gerimos é o modo como usamos o tempo, as nossas escolhas!

Nem sempre é fácil planear o trabalho de um programa de mestrado e doutoramento. As tarefas são grandes, complexas e muitas vezes nem temos noção do tempo que vão demorar.

**Tenha atenção à Lei de Parkinson.** *A lei de Parkinson diz que uma tarefa demora o tempo disponível para a sua concretização.* Se temos uma hora para a realizar, vai

demorar uma hora. Se temos um dia para a realizar, vai demorar um dia. Sabendo isto, uma estratégia que pode adoptar é definir quanto tempo se vai dedicar a uma tarefa. Isso pode dar-lhe o incentivo necessário para aproveitar melhor o tempo e focar-se nos aspectos mais importantes.

**Tenha uma lista de tarefas.** Registe o que tem para fazer numa lista de tarefas. Confiar na sua mente para se lembrar é estar a desperdiçar espaço de processamento que pode ser útil para outras coisas.

Existem várias aplicações para o fazer mas não precisa de complicar. O *Evernote*, ou um dos seus equivalentes referidos na pág. 26, é suficiente e permite-lhe não só gerir as suas tarefas como também ir registando outro tipo de informação como notas das reuniões com o seu orientador, informações que precisa de rever, um diário do seu progresso, um balde onde despeja tudo, como sugerido em § 3.5.2. O *Evernote* permite-lhe ter a informação sincronizada em todos os seus dispositivos. Pode ajudá-lo distribuir algumas das tarefas pelos dias da semana como ilustrado na Figura 6.2.

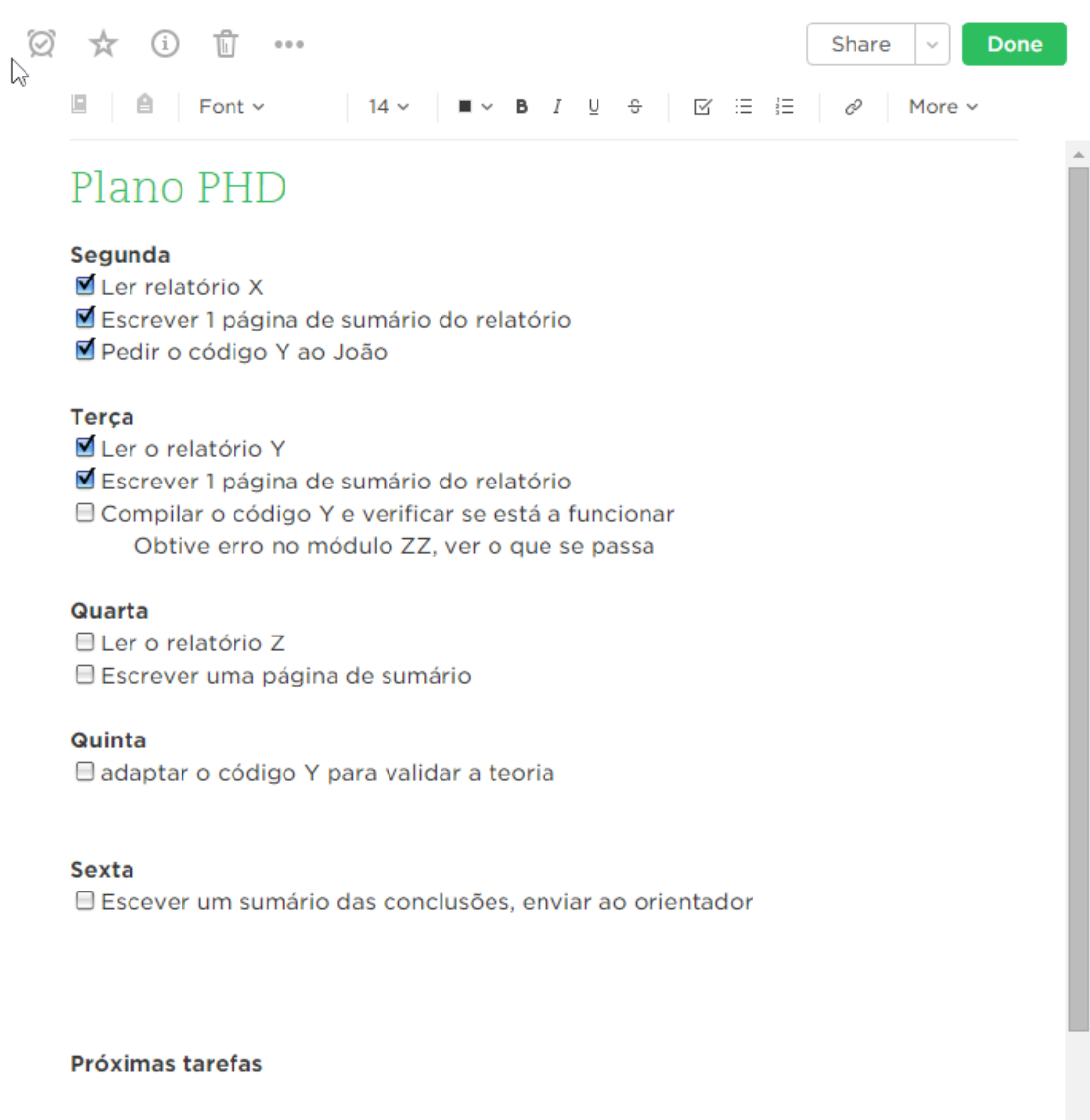
## 6.6 Boas práticas para aumentar a sua produtividade

**Organização.** Mantenha o seu ambiente de trabalho, informação e recursos de que vai precisar prontos e organizados. Pode encontrar informação mais detalhada sobre como organizar o trabalho de tese e recursos de suporte úteis no Capítulo 3.

**Habitue-se a criar um horário de trabalho.** Os estudantes de mestrado e doutoramento não têm frequentemente compromissos específicos impostos do exterior o que os leva frequentemente a adoptarem horários caóticos. Já falámos da importância de manter horários (§ 3.5.4, § 6.4). Utilize as alturas do dia em que a sua energia é maior para realizar tarefas importantes e mais difíceis. Defina antecipadamente os períodos do dia a que se vai dedicar a tarefas importantes. Se necessário defina objectivos diários como por exemplo *focar-me durante três horas na tarefa x a partir das 9h00*. Descanse fora do horário de trabalho.

Muitas vezes os alunos têm dificuldade em parar e acabam por arrastar com eles artigos para ler e coisas para fazer no seu período de descanso. Nessa altura não só não o fazem, como não descansam e sentem-se culpados por não o estar a fazer. Por isso, experimente comprometer-se com um horário de trabalho. Vai ver que não só a sua produtividade vai aumentar como também o vão a sua energia e satisfação nos momentos de descanso.

**Escreva e itere.** Crie o hábito de escrever um pouco todos os dias, mantendo um diário do seu progresso. Vai ver que isso o vai ajudar no momento de escrever a tese. Além disso, escrever ajuda-nos a organizar as ideias e ver as coisas por outro prisma. Como já foi referido em § 3.1.1, investigadores que têm o hábito de escrever são quatro vezes mais produtivos.



**Figura 6.2:** Exemplo de plano da semana utilizando o *Evernote*.

Trabalhe por iterações. Feito é melhor do que perfeito. Não serve de nada ter a introdução de um artigo perfeita e não ter mais nada escrito. Em vez disso pode por exemplo, começar por definir a estrutura de secções e subsecções do artigo. De seguida incluir os tópicos que quer referir em cada uma das secções. Peça feedback ao seu orientador para não estar a investir o seu tempo a escrever um artigo partindo de uma estrutura que pode ser melhorada. Depois disso, escreva cada uma das secções. Se nunca escreveu um artigo, escreva uma ou duas secções e peça *feedback* ao seu orientador para aprender a fazer melhor numa fase inicial e incluir as aprendizagens nas secções seguintes.

**Mantenha uma lista das suas ideias.** Mas não as misture com a lista de tarefas. Use o *Evernote* (ou equivalente) para esta lista e visite-a de vez em quando.

**Permita-se tempo para ser criativo.** Muitas vezes as nossas melhores ideias aparecem nos momentos em que não estamos a trabalhar. O cérebro às vezes precisa que se desligue para encontrar soluções. Se nunca pára, vai ficar agarrado na armadilha do fazer e não se dará essa oportunidade. De vez em quando faça coisas diferentes, quebre a rotina.

**Descubra para onde vai o seu tempo.** Uma das melhores maneiras de ganharmos tempo é termos consciência de para onde o tempo realmente vai. Sugerimos algumas ferramentas que o podem ajudar nessa tarefa:

- *RescueTime*<sup>5</sup>: depois de instalado, este programa fica a correr no seu computador e vai-lhe dar um relatório do tempo que investiu em cada aplicação ou *website*. Prepare-se para algumas surpresas...
- *Toggl*<sup>6</sup>: esta aplicação é ligeiramente diferente. Precisa de ir lá clicar cada vez que começa uma tarefa e ele contabilizará o tempo total. Pode ser útil para começar a ter noção de quanto tempo demora a programar uma *pequena subrotina* (e corrigir os inevitáveis *bugs*; e testá-la...), escrever um artigo, etc.

**Celebre as suas realizações por mais pequenas que sejam.** Se a viagem não lhe trazer satisfação, chegar ao destino não vai ser tão gratificante como estava à espera.

---

<sup>5</sup><http://www.rescuetime.com>

<sup>6</sup><http://toggl.com>





# Bibliografia

- [1] Bertolami, O., F. Francisco, P. J. S. Gil e J. Páramos: *Estimating Radiative Momentum Transfer Through a Thermal Analysis of the Pioneer Anomaly*. Space Science Reviews, 151(1-3):75–91, 2010, ISSN 0038-6308. <http://dx.doi.org/10.1007/s11214-009-9589-3>.
- [2] DeMarco, Tom: *Slack: Getting past burnout, busywork, and the myth of total efficiency*. Broadway Books, New York, 1ª edição, 2001. Distribuído por Dorset House Publishing, New York.
- [3] Dweck, Carol: *Mindset: The new psychology of success*. Random House, 2006.
- [4] Hewish, A., S. J. Bell, J. D. H. Pilkington, P. F. Scott e R. A. Collins: *Observation of a Rapidly Pulsating Radio Source*. Nature, 217:709–713, fevereiro 1968.
- [5] Hofstadter, Douglas R.: *Gödel, Escher, Bach: An eternal golden braid*. Basic Books, 1979. Versão em Português editada pela Gradiva.
- [6] JabRef Development Team: *JabRef*, 2015. <http://jabref.sf.net>.
- [7] Lamport, Leslie: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: A document preparation system: User’s guide and reference. Illustrations by Duane Bibby*. Addison-Wesley Professional, 1994.
- [8] Moore, Randy: *Writing about biology: How rhetorical choices can influence the impact of a scientific paper*. Bioscene, 26(1):23–25, 2000.
- [9] Noble, William Stafford: *A Quick Guide to Organizing Computational Biology Projects*. PLoS Comput Biol, 5(7):e1000424, julho 2009. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000424>.
- [10] Público: *Livro de Estilo*. Jornal Público, 1998.
- [11] Szebehely, Victor: *Theory of Orbits: The Restricted Problem of Three Bodies*. Academic Press, 1967.
- [12] Upper, Dennis: *The unsuccessful self-treatment of a case of “writer’s block”*. Journal of Applied Behavior Analysis, 7(3):497–497, 1974, ISSN 0021-8855. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1311997/>.

- [13] Wilson, Gregory V.: *What Should Computer Scientists Teach to Physical Scientists and Engineers?* IEEE Comput. Sci. Eng., 3(2):46–55, junho 1996, ISSN 1070-9924. <http://dx.doi.org/10.1109/99.503313>.