

Guia para a elaboração de trabalhos acadêmicos

Alexandre Hering Coelho

18 de novembro de 2024



*"Nothing exists in the whole world.
Just tree."¹*

Este é o meu guia para a elaboração de trabalhos acadêmicos, que sintetiza as orientações que eu recorrentemente percebo como necessárias.

Apesar de que o nível de aprofundamento no tema de trabalho acadêmico é crescente desde o TCC até a tese de doutorado, as recomendações aqui colocadas valem para todos eles. Além disso, as orientações aqui colocadas servem também para auxiliar na elaboração de artigos científicos, relatórios de projetos e até mesmo para trabalhos práticos de disciplinas ao longo dos cursos.

Vamos concordar com [Ibn Al-Hazen](#):

"Encontrar a verdade é difícil e o caminho é acidentado. Como buscadores da verdade, o melhor é não julgar e não confiar cegamente nos escritos antigos. É preciso questionar e examinar criticamente o que foi escrito, por todos os lados. É preciso aceitar somente o argumento e as experiências em vez do que qualquer pessoa diz. Pois todo ser humano é vulnerável a todos os tipos de imperfeições. Como buscadores da verdade devemos também suspeitar e questionar as nossas próprias idéias ao investigarmos fatos, para evitar preconceitos ou pensamentos descuidados. Sigam esse caminho e a verdade lhes será revelada."

Iniciar um trabalho acadêmico não é garantia de terminá-lo. Para obter sucesso no projeto é necessário muitíssimo mais do que possuir uma matrícula. É necessário muito esforço, tempo dedicado, iniciativa, proatividade.

¹Do filme "Karate Kid – A Hora da Verdade", de 1984.

Sumário

1	Escolhendo um tema para o projeto	3
2	Instruções gerais	4
2.1	Manutenção do arquivo digital do trabalho	4
2.2	Expressão escrita	4
2.3	Agrupar, ordenar e concatenar	6
2.4	Sobre o experimento	7
2.5	Ao produzir alguma versão do trabalho para entrega	7
3	Instruções específicas quanto aos capítulos do trabalho	8
3.1	Sobre o resumo	8
3.2	Sobre a introdução	8
3.3	Sobre os objetivos	9
3.4	Sobre a revisão bibliográfica	9
3.5	Sobre a área de estudo	10
3.6	Sobre o método	11
3.7	Sobre as conclusões	11
4	Instruções específicas sobre formatação	12
4.1	Numerações	12
4.2	Formatações de fonte	12
4.3	Figuras e tabelas	12
4.4	Siglas	14
4.5	Listas	14
4.6	Equações	14
5	Apresentação do trabalho	15

1 Escolhendo um tema para o projeto

§1.1. Para definir um tema de projeto, reúna um conjunto de palavras-chave que acha interessante e pesquise na literatura. Se for fazer um TCC, leia primariamente TCCs. Se for fazer mestrado, procure dissertações. Ao ler, identifique claramente os seguintes pontos dos trabalhos.

- Quais foram os objetivos?
- Qual foi o método e os dados utilizados?
- Quais foram os resultados?
- Quais foram as conclusões?

§1.2. Analise os trabalhos sempre fazendo anotações. Utilize o conhecimento que obteve no curso para avalia-los. Derive, dos trabalhos analisados, algum possível tema para o seu trabalho.

§1.3. O aluno deve ter já um bom conhecimento técnico prévio sobre o tema a ser desenvolvido no projeto acadêmico. O conhecimento deve ser suficiente para que o aluno tenha condições de elaborar sozinho um pré-projeto por escrito, contendo:

- título;
- objetivos, geral e específicos;
- algumas principais referências bibliográficas;
- método, descrito em um fluxograma, contendo lista de materiais, dados e *softwares*.

O pré-projeto deve ser então trazido ao professor para discussão e refinamento.

§1.4. É de suma importância que o tema agrade muito o aluno, pois ele terá que conviver com este projeto durante vários meses, ou até mesmo anos. Certamente haverão momentos difíceis, de fadiga causada pelo trabalho. E o gosto do aluno pelo tema, a sua vontade de desenvolvê-lo, é a única coisa que pode fazer com que ele tenha sucesso.

§1.5. É possível dizer que, de forma geral, há dois tipos de trabalhos acadêmicos na área de engenharia: o experimental e o *review*.

- **Experimental:** É um trabalho de natureza quantitativa, desenvolvido com base no uso de algum modelo, envolvendo processamento numérico. Basicamente, deve ser especificado um conjunto de dados de entrada, um método de a ser utilizado para o seu processamento e ser feita a análise quantitativa dos resultados.
- **Review:** É uma análise crítica sobre algum assunto que já tenha sido abordado por diferentes autores. Envolve o conhecimento detalhado dos trabalhos dos autores, além do conhecimento do estado da arte sobre o assunto, para ser possível realizar a análise crítica.

2 Instruções gerais

2.1 Manutenção do arquivo digital do trabalho

§2.1. O arquivo digital para o trabalho escrito deve ser criado no primeiro dia de curso. Durante todo o desenvolvimento do trabalho, desde o início, as anotações com todas as idéias e reflexões devem ser feitas neste arquivo, sejam elas próprias ou obtidas na bibliografia. Ele vai sendo moldado ao longo de todo o curso, até chegar na sua forma final.

§2.2. Logo após a criação do arquivo, já deve ser colocada nele a estrutura de capítulos inicial. Essa estrutura vai também sendo moldada ao longo do desenvolvimento do trabalho, conforme as suas particularidades. Contudo, a utilização de uma estrutura inicial auxilia muito na organização das idéias e na sua distribuição adequada no texto. A estrutura inicial pode ser a seguinte:

1. Introdução
 - 1.1. Objetivos
2. Revisão bibliográfica
3. Área de estudo (se for o caso)
4. Método (e materiais, se for o caso)
5. Resultados
6. Conclusões

A ordem das seções do método e da área de estudo pode se inverter, de acordo com o conteúdo do trabalho, e relacionado com o que consta em §3.28.

§2.3. Caso as idéias anotadas no documento tenham sido obtidas da bibliografia, imediatamente o aluno deve fazer o registro da referência no *software* específico que estiver usando para isso. Nunca deixe para fazer isso mais tarde, pois pode ser muito difícil depois lembrar de onde saiu a informação.

§2.4. É imprescindível que o aluno tenha domínio sobre o *software* que usa para redigir. O conteúdo do arquivo digital será moldado e reorganizado ao longo de todo o desenvolvimento do trabalho, e por isso o aluno deve utilizar os recursos disponíveis para automatizar as numerações, formatação e referências a elementos do trabalho, por exemplo. É aconselhável o uso do sistema **L^AT_EX** (exigido para os meus orientados).

§2.5. Devem ser usados no máximo três níveis hierárquicos de seções para a elaboração do trabalho (por exemplo 1. → 1.1. → 1.1.1.). Isto auxilia muito a manter as idéias organizadas e resulta em um documento de maior qualidade.

2.2 Expressão escrita

§2.6. As idéias não devem ser escritas de forma aleatória. Deve haver sempre uma sequência lógica no desenvolvimento do texto, observando, por exemplo, os seguintes aspectos:

- do geral para o particular;
- do mais importante para o menos importante;
- do mais antigo para o mais atual.

§2.7. Cada idéia ou informação só deve aparecer uma vez no trabalho, colocada no lugar adequado. A repetição de informações torna a leitura do trabalho cansativa e desmotivadora para o leitor.

§2.8. Usar sempre frases curtas. Frases curtas são mais claras, mais fáceis de serem lidas e forçam que a escrita seja mais objetiva. Nada de malabarismos semânticos prolixos.

§2.9. Usar sempre a mesma palavra para se referir a alguma coisa. Isso facilita muito o entendimento do texto para o leitor. Tentativas de usar palavras variadas ao se referir a uma mesma coisa, com a intenção de tornar a leitura menos cansativa, tem exatamente o efeito contrário em um texto técnico ou acadêmico.

§2.10. É expressamente proibido criar um termo novo para algo que já possua um termo estabelecido na literatura.

§2.11. Deve ser sempre prestada muita atenção ao significado das palavras. Deve ser analisado de forma rigorosa se o significado de cada palavra está sendo respeitado na construção das frases.

§2.12. Não há espaço para linguagem apaixonada em trabalhos acadêmicos, ou seja, a escrita do texto deve ser sem emoção. Textos científicos e técnicos de engenharia devem ser imparciais.

§2.13. Tomar muito cuidado com o uso de adjetivos. Eles devem ser evitados. E também não usar advérbios como “sempre”, “nunca”, “pouco”, “muito”, “bastante”... Adjetivos e estes tipos de advérbios tornam o texto parcial, isto é, influenciado pelo “achismo” do autor. Uma coisa que para o autor pode ser muito, para outra pessoa pode ser pouco.

§2.14. Não se deve tentar quantificar alguma coisa de forma subjetiva, como dizer, por exemplo, que algo é “bom”, ou “suficiente”, ou “significativo”, ou “considerável”, ou “ligeiramente superior”. Ao analisar números ou gráficos, devemos nos ater simplesmente aos próprios números, e compara-los relativamente. Em relatórios de engenharia, o uso da palavra “significativo”, fora do contexto de teste estatístico de significância, é especialmente desencorajado.

§2.15. Deve ser tomado cuidado com o uso da forma reflexiva “-se”. Percebo que é muito comum o uso dessa deselegante forma em situações aonde a ação não é de fato uma coisa reflexiva. Por exemplo, interpretando ao pé da letra a frase “contou-se a quantidade de veículos”, imaginamos que a própria quantidade de veículos contou a si mesma, sem a necessidade de uma pessoa ou de uma máquina para fazer isso. Outro exemplo, “busca-se determinar o valor”. Neste caso, o valor busca a determinação dele mesmo, como que em um processo de auto-conhecimento. Ainda, “faz-se a análise”. Aqui, a análise está se fazendo, semelhante a como ocorreu com a criação do universo no *big bang*. Por favor, percebam como é fácil reescrever estas frases, permanecendo no impessoal: “foi contada a quantidade de veículos”, “foi buscado determinar”, “foi feita a análise”.

§2.16. É pressuposto que um aluno de um curso superior, ainda mais de pós-graduação, domine a linguagem escrita. Deve ser tomado muito cuidado com os erros de português. Tomar muito cuidado com as concordâncias nominais e verbais.

§2.17. Ao se referir a alguma parte adiante do próprio trabalho, não se deve usar o tempo futuro, mas o presente. O conteúdo já está escrito lá. O texto do trabalho não aparece para o leitor somente quando ele o lê. Ele já foi todo escrito antes!

§2.18. Em trabalhos técnicos e acadêmicos não podemos colocar expressões do tipo: “foram analisados dados como...”, ou “foram utilizados métodos como...”, ou “foram utilizados a e b , entre outros, ...”. Devemos sempre colocar exatamente quais foram os dados, quais foram as análises, etc.

§2.19. Não usar expressões como “cabe ressaltar que...”, ou “é importante salientar que...”, ou “deve ser destacado que...”. Em documentos acadêmicos partimos do princípio de que tudo o que é escrito é importante. Se não fosse importante, não teria sido colocado no documento.

§2.20. Informações irrelevantes para o trabalho não devem ser colocadas no texto. A presença de informações irrelevantes deprecia o trabalho.

§2.21. Sempre deve haver algum texto entre títulos de seções. Colocar um resumo do conteúdo abordado, respeitando a hierarquia das seções.

§2.22. Não escrever “manipulação” de dados. Usar o termo “processamento” de dados. A palavra “manipulação” traz uma certa conotação negativa, relacionada à alguma alteração arbitrária nos dados. O termo “processamento” é mais claro, mais elegante.

§2.23. Em relação à área de transportes: o correto é “modo de transporte” e não “modal de transporte”. Pela análise sintática da língua portuguesa, a palavra “modo” é um substantivo e, sendo assim, pode ser seguido pela locução adjetiva “de transporte”, para se referir a um meio ou uma forma de transporte. A palavra “modal” é um adjetivo e, sendo assim, não deve ser usada seguida de uma locução adjetiva.

§2.24. Quando há uma mudança de idéia no decorrer do texto, deve ser usado um novo parágrafo. Nas correções que eu faço no PDF eu uso a notação “//” na posição onde um novo parágrafo deve ser iniciado.

§2.25. Um trabalho de pesquisa implica necessariamente num aumento do conhecimento da humanidade, num aumento da ciência. Quando procuramos informações já conhecidas pela humanidade para aplicar na solução de algum problema prático, isso não é pesquisa, é um estudo.

2.3 Agrupar, ordenar e concatenar

§2.26. Há um método muito eficiente para produzir o texto do trabalho acadêmico, conforme as etapas a seguir.

1. **Agrupar.** Todas as idéias, informações, dados, relacionadas ao trabalho, sejam eles próprios ou obtidos na literatura, devem ser colocados no trabalho dentro da seção mais provável que ele vá ficar, logo que o autor esteja com eles carregados na mente. Neste momento não é importante já colocar a idéia em uma ordem lógica em relação as outras idéias que já tenham sido colocadas no trabalho, mas só deixa-las registradas, escritas no trabalho. Se for idéia vinda de referência bibliográfica, ela pode ser simplesmente copiada para o trabalho, sendo feito já imediatamente o seu registro no gerenciador de referências bibliográficas. Se for idéia própria, escreve-la como uma idéia isolada, sem preocupação com encaixá-la com o restante das idéias já colocadas.

2. **Ordenar.** Nesta etapa, lemos o conteúdo de cada seção do trabalho e recortamos e colamos os parágrafos para que eles fiquem organizados conforme alguma ordem, como colocado na seção 2.2. Eles devem ser organizados de forma que possa ser construída uma sequência lógica de raciocínio.
3. **Concatenar.** Agora, o autor cria textos para concatenar as idéias, de forma a fazer as transições contínuas entre elas.

Este método pode ser utilizado para a escrita de todos os capítulos do trabalho, não só da revisão bibliográfica.

2.4 Sobre o experimento

§2.27. Caso o trabalho seja do tipo experimental, deve ser iniciado o desenvolvimento do experimento logo no início do tempo do trabalho.

§2.28. Deve ser primeiro elaborada uma versão mais minimalista do experimento, mas que já produza alguns resultados, que possam ser avaliados. Depois, o modelo vai sendo gradativamente mais desenvolvido, até chegar na sua versão final.

§2.29. É um erro muito grave se programar para completar o desenvolvimento do experimento ao final do tempo do trabalho, tendo resultados para a avaliar somente no final. Isso porque raramente os primeiros resultados encontrados estarão corretos. Normalmente ocorrem erros no desenvolvimento do experimento, sejam eles técnicos, lógicos ou de implementação, e normalmente é só quando avaliamos os resultados que eles aparecem. Se não há mais tempo para corrigir os problemas e gerar novos resultados, o trabalho fracassou e não será marcada a defesa.

§2.30. Se nos primeiros dois a três meses do trabalho ainda não existir algum resultado parcial, o tema deve ser alterado, ou a orientação cancelada.

2.5 Ao produzir alguma versão do trabalho para entrega

§2.31. É de suma importância que o trabalho sempre venha com o sumário. É através dele que a estrutura do trabalho é avaliada.

§2.32. Me parece óbvio demais, mas vejo que é necessário dizer: é sempre necessário numerar as páginas do trabalho.

§2.33. **Sempre deve ser reservado o tempo necessário para realizar uma leitura completa do trabalho, com atenção e detalhismo, antes de entregar alguma versão parcial para avaliação ao professor ou a versão final para os integrantes da banca de avaliação. Erros de gramática, de digitação, de formatação, a falta de manutenção da linha de raciocínio, a repetição de idéias, conteúdo fora de lugar, são típicos indicadores de que o aluno não leu com atenção o texto que ele próprio produziu.**

§2.34. Ao ler o trabalho, o aluno deve sempre se colocar no lugar do leitor. O texto sozinho, que aparece no papel na frente do leitor, deve ser suficiente para que ele entenda claramente as idéias do autor. Deve ser assumido que o nível de conhecimento do leitor é equivalente a de um colega seu, que esteja cursando o mesmo curso. Ao ler o trabalho, o aluno deve mesmo fazer de conta que ele é outra pessoa, um colega de

turma, por exemplo. É surpreendente como isso interfere na leitura, como isso ajuda a encontrar os pontos aonde há falhas.

§2.35. Ao entregar o trabalho para avaliação, deve ser entregue o trabalho inteiro, e não somente capítulos individuais. Não é uma boa estratégia se concentrar exclusivamente em um capítulo, depois em outro, depois em outro. O trabalho deve estar fechado como um todo, e só é possível avaliá-lo como um todo analisando as relações entre os capítulos. Coisas que estão colocadas em um capítulo podem se encaixar bem melhor em outro, e como analisar isso sem ter o trabalho inteiro? Assim, em cada entrega do trabalho devem constar todos os capítulos, já com algum desenvolvimento, por mínimo que seja, com pelo menos alguns ensaios de parágrafos, em cada um.

3 Instruções específicas quanto aos capítulos do trabalho

§3.1. Os títulos dos capítulos e das seções devem ser auto-explicativos.

3.1 Sobre o resumo

§3.2. Apesar de ser a primeira parte do texto que aparece no trabalho, é a última parte a ser escrita. O resumo é um resumo do trabalho inteiro, abrangendo introdução, objetivos, resultados e conclusões (as principais idéias de cada um).

§3.3. Sempre devem ser elaboradas palavras-chave, colocadas na mesma página, logo após o texto do resumo. Estas palavras-chave devem ser escolhidas cuidadosamente, para que possam representar o conteúdo do trabalho da melhor forma possível. Devem ser escolhidas palavras técnicas já consagradas, e não inventadas na hora.

3.2 Sobre a introdução

§3.4. Na introdução temos que desenvolver um texto que esclareça para o leitor, de forma geral, as seguintes idéias:

- qual é o contexto do problema;
- qual é o problema especificamente;
- como este tipo de problema é resolvido hoje em dia;
- quais as dificuldades relacionadas com a forma como o problema é resolvido hoje (dados, processos);
- quais as direções dos esforços feitos pela comunidade técnica e científica para tentar melhorar os processos envolvidos.

§3.5. O final da introdução deve proporcionar uma transição suave à apresentação dos objetivos.

3.3 Sobre os objetivos

§3.6. É a parte mais sensível do trabalho. O aluno deve dedicar todo o tempo necessário para estabelecer o objetivo geral e os específicos. O objetivo geral é mais fácil de ser determinado, pois é uma descrição precisa e objetiva do que deve ser alcançado. Quanto aos objetivos específicos, deve ser tomado muito cuidado para que eles não se tornem um resumo dos passos envolvidos no método. Devemos tentar identificar, dentro do objetivo geral, que diferentes aspectos devem ser vencidos, ou abordados, para o desenvolvimento do trabalho.

§3.7. Ao final do trabalho, a elaboração das conclusões deve abordar cada um dos objetivos específicos estabelecidos.

§3.8. É interessante utilizar letras para identificar os objetivos específicos.

§3.9. Quando as limitações do trabalho já são previamente conhecidas, antes da aplicação do método, elas são apresentadas em uma seção específica, chamada “Limitações do trabalho”, logo depois da seção dos objetivos.

3.4 Sobre a revisão bibliográfica

§3.10. Devem ser sempre utilizadas referências bibliográficas com embasamento técnico e científico, como livros e artigos em revistas, teses e dissertações. Artigos em congressos tem menor peso. Conceitos básicos devem ser obtidos em literatura básica. Por exemplo, definições de modelagem de fluxo de tráfego não podem ser tiradas de artigos de congressos, mas sim de livros. Apostilas não podem ser usadas como referências bibliográficas.

§3.11. “Que assuntos devem ser abordados na revisão bibliográfica?” A resposta é muito fácil: mirar diretamente nos objetivos! Começar procurando publicações com temas o mais semelhantes possível com a proposta do trabalho e explorando-os detalhadamente. Depois, procurar sobre temas auxiliares, à medida que forem necessários. É muito comum que o aluno se atenha inicialmente a uma transcrição de conceitos básicos, e essa não é a forma de trabalho correta. Os conceitos básicos devem ser chamados pelo desenvolvimento dos objetivos do trabalho, no momento oportuno.

§3.12. Todo o capítulo da revisão bibliográfica deve ser escrito de forma conduzida pelo aluno. Sempre se deve primeiro explicar para o leitor porque ele deve carregar a informação na memória, para depois colocar os conceitos. É cansativo e desmotivador para o leitor que sejam despejados vários conceitos sobre ele, sem fazê-lo primeiro entender a relevância e a importância específica deles para o trabalho e a sua inter-relação.

§3.13. O aluno deve sempre se posicionar quanto ao conteúdo obtido nas referências bibliográficas quando pesquisa sobre algum assunto específico. Não se deve simplesmente despejar no texto, por exemplo, a definição de vários autores sobre alguma coisa, sem fazer nenhum comentário próprio a respeito delas (“caixinha de parágrafos”). Ao início de cada seção, colocar primeiro um parágrafo resumo do seu conteúdo, escrito com as próprias palavras. Depois, agrupar as referências conforme a lógica da abordagem.

§3.14. Quando lemos alguma coisa em alguma bibliografia, sobre a qual refletimos e cuja idéia ou informação queremos usar no trabalho, se estamos de acordo com o autor usamos expressões como “de acordo com Fulano (2000)”. Quando no ponto do trabalho não queremos ainda nem concordar nem discordar, ou se não cabe discussão sobre a idéia ou informação, usamos “segundo Fulano (2000)”, ou “conforme consta em Fulano

(2000)". O texto subsequente, se for usado igual como está na bibliografia, deve ser colocado entre aspas. Se o texto subsequente não estiver entre aspas, fica subentendido que não é uma transcrição do original, mas uma interpretação do aluno.

§3.15. Quando são citados parágrafos inteiros de outros autores, ou porções de texto maiores que uma frase, estes devem ser formatados da seguinte forma:

“Esse é um parágrafo que eu copiei e coleí de um livro, aonde encontrei alguma idéia ou informação útil para o meu trabalho. Essa idéia eu vou poder comparar e relacionar com outras, traçando uma linha lógica de raciocínio. Escrevendo esse parágrafo dessa forma, torno claro para o leitor que eu copiei e coleí o texto original aqui. Perceba que eu usei espaço adicional à esquerda para esse parágrafo, e que o tamanho da fonte ficou menor.” (Fulano, 2000)

§3.16. Ao citar alguma coisa encontrada em página de internet, só poderá ser criada uma referência bibliográfica quando, na página, estiver constando explicitamente o autor, o ano de publicação (e não o de acesso) e o título do material. Se ao menos um desses elementos estiver faltando, não pode ser feito o registro como referência bibliográfica, e a fonte não pode ser incluída na lista de referências bibliográficas no final do trabalho. Se não caracterizar referência bibliográfica, mas o conteúdo for muito relevante, ele pode ser inserido no texto, mas sendo colocada somente a URL de onde foi obtido, no próprio texto ou em uma nota de rodapé (aí sim, contendo a data de acesso).

§3.17. Eu particularmente não incluo sites da internet em referências de trabalhos acadêmicos, uma vez que eu considero as referências como referências bibliográficas, e sites da internet não o são. Quando quero citar algo que encontrei em algum site, simplesmente incluo uma nota de rodapé com as suas informações.

§3.18. Quando utilizamos algum *software* específico para realizar alguma parte do trabalho, e colocamos os resultados assim obtidos em uma figura ou tabela, a fonte desse resultado não é o *software*. Por exemplo, se criamos alguma representação de dados geográficos com o QGIS, a fonte não é o QGIS. Nestes casos, devemos colocar algo como “resultado do processamento dos dados de Fulano realizado com o *software* QGIS”.

§3.19. Todas as referências colocadas no texto devem constar na lista de referências ao final do trabalho. E todas as referências que constam no final do trabalho devem efetivamente ter sido utilizadas no texto.

3.5 Sobre a área de estudo

§3.20. Nesta seção devem ser apresentados todos os dados disponíveis a respeito da área de estudo, envolvendo dados espaciais e alfanuméricos. Devem ser apresentadas as suas fontes e ser mostrada como são as estruturas dos dados originalmente, tudo como está antes da realização de qualquer processamento nos dados.

§3.21. A elaboração de *layouts* em SIG para mostrar os dados não constitui em um processo previsto no método, pois se trata apenas do uso de uma técnica dominada para mostrar dados espaciais.

3.6 Sobre o método

§3.22. Se o aluno fez um estudo sobre qual o melhor método para resolver alguma coisa, então isso é “metodologia”, ou seja, um estudo do método. Mas, se o aluno utilizou um determinado método para resolver alguma coisa, então ele usou um “método”. Então, “metodologia” e “método” não são a mesma coisa! Qual é o caso do seu trabalho?

§3.23. É obrigatório que o aluno organize a sequência lógica do seu trabalho em um fluxograma geral, colocado no início do capítulo. É através da elaboração do fluxograma que estudamos e definimos a melhor sequência lógica para o trabalho. Ele vai sendo aperfeiçoado ao longo do processo. Por isso, é imprescindível que um primeiro esboço deste fluxograma seja uma das primeiras coisas a serem feitas no trabalho.

O [yEd](#) é um excelente *software* gratuito que auxilia no desenho deste fluxograma. Ele organiza o desenho do fluxograma de forma automática, depois de estabelecidos os componentes e as suas relações. Como o fluxograma está sujeito a melhorias ao longo do processo, é muito útil que a sua organização possa ser feita de forma automática.

Cada item colocado no fluxograma geral deve ser então explicado em detalhes no texto do capítulo.

§3.24. Ao elaborar fluxogramas, devem ser utilizados os símbolos para a descrição de elementos de processos padronizados pela [ISO 5807:1985](#). Contudo, esta norma não é gratuita, aliás é bem cara. Mas os símbolos podem ser observados em outros trabalhos que usam esta norma, como por exemplo [neste artigo](#).

§3.25. O conteúdo colocado no capítulo do método deve ser suficiente para que uma outra pessoa, ao ler o trabalho, tenha condições de entender bem e reproduzir o método utilizado. O aluno deve ler o método do seu trabalho utilizando a eficiente técnica de se colocar no lugar de outra pessoa, de um colega seu, fazendo de conta que o trabalho não é seu, e deve verificar se o conteúdo ali é ou não suficiente para que o método seja reproduzido, em um nível adequado de detalhes.

§3.26. O tempo verbal no capítulo do método deve ser o presente. Isto porque ele deve ser de aplicação genérica, atemporal.

§3.27. A área de estudo não pode ser mencionada no método. O método deve ser descrito de forma genérica, aplicável em qualquer área de estudo.

§3.28. Um dos problemas mais recorrentes na elaboração de trabalhos acadêmicos é a inclusão de resultados no capítulo do método. Ao descrever o processo pelo qual o aluno passou durante o desenvolvimento do trabalho, ele tem uma fortíssima tendência a colocar já no capítulo do método o que aconteceu ao aplicá-lo. Isso não pode acontecer. O método deve ser descrito de forma isolada dos resultados. Nenhuma informação a respeito da área de estudo deve aparecer no método. Ele deve ser colocado de tal forma que possa ser reproduzido em outro local, com outros dados.

3.7 Sobre as conclusões

§3.29. Deve estar diretamente relacionada com os objetivos. O avaliador do trabalho, ao ler as conclusões, faz um relacionamento direto com o objetivo geral e com cada um dos objetivos específicos. Mas o autor do trabalho não pode colocar essa relação de forma direta, mas sim criar as condições para que o avaliador possa

fazer essa checagem.

§3.30. “O que eu escrevo nas conclusões?” A estratégia para responder a essa pergunta, é através desta outra pergunta: “o que eu aprendi com o desenvolvimento desse trabalho?”, ou “o que só foi possível eu poder afirmar depois de ter passado pelo processo de elaboração desse trabalho?”. As respostas para essas perguntas são o texto das conclusões.

4 Instruções específicas sobre formatação

4.1 Numerações

§4.1. Todas as figuras, tabelas e equações devem ser numeradas.

§4.2. Quanto à numeração das páginas do trabalho é elegante fazer com que a página 1 do trabalho seja a primeira página da introdução. A capa não é numerada. Entre a capa e a primeira página da introdução é elegante usar números romanos.

§4.3. A seção com a lista de referências bibliográficas não é um capítulo do trabalho, e não é numerada.

§4.4. A seção com os anexos é listada usando letras: “Anexo A”, “Anexo B”, ...

4.2 Formatações de fonte

§4.5. Letras maiúsculas são usadas somente em duas situações:

- início de frase;
- nomes próprios.

§4.6. Texto em itálico é reservado para palavras em língua estrangeira. E toda palavra em língua estrangeira deve ser escrita em itálico.

§4.7. A representação das variáveis no texto deve usar a mesma fonte usada nas equações.

§4.8. A letra “x” não é um símbolo matemático e nunca deve ser usada como sinal de multiplicação em textos técnicos ou científicos. Tenham o capricho de utilizar um símbolo matemático para este propósito (\times ou \cdot).

4.3 Figuras e tabelas

§4.9. As ilustrações (gráficos, figuras, esquemas, fluxogramas, mapas, e também tabelas) devem ser elaboradas em preto e branco. Se não for possível, usando níveis de cinza. Ilustrações em cores devem ser usadas somente em casos extremos, quando for impossível representar de outra forma. Nunca deve ser usado fundo escuro em gráficos, sempre fundo branco.

§4.10. Sempre que forem utilizadas cores em uma representação gráfica, deve ser adicionada uma legenda contendo o significado das cores.

§4.11. Todas as figuras, tabelas e equações devem ser citadas no texto. A citação e explicação devem sempre vir antes da figura, tabela ou equação.

§4.12. Os títulos das figuras e das tabelas devem ser auto-explicativos.

§4.13. Não existe “figura abaixo”, ou “figura acima”, ou “figura a seguir”. Só existe Figura # (número). O mesmo vale para tabelas, equações e seções do texto.

§4.14. Os textos existentes nas figuras devem ter sua fonte de tamanho próximo ao tamanho da fonte do texto do trabalho. Idealmente, deve ter também a mesma fonte.

§4.15. Nas tabelas, nas colunas aonde há números, o alinhamento deve ser a direita e com a mesma quantidade de casas decimais em cada coluna.

§4.16. Eu não recomendo colocar “Fonte: autoria própria”, ou algo similar, embaixo das figuras que forem colocadas no trabalho e que tenham sido de autoria própria. Eu nunca coloco. Eu sei, a [NBR 14724](#) traz: “Após a ilustração, na parte inferior, indicar a fonte consultada (elemento obrigatório, mesmo que seja produção do próprio autor)...”, e hoje em dia uma grande parte das pessoas no meio acadêmico defende energicamente o seguimento da norma à risca, a qualquer custo, sem senso crítico. Mas convenhamos, a colocação de “Fonte: autoria própria” embaixo da maior parte das figuras do trabalho é extremamente deselegante, e também ilógica. Por que isso é uma regalia das figuras? Por que não deve ser também colocado “Fonte: autoria própria” depois de cada parágrafo que o autor escreve, que seja de autoria própria? Que tal também junto ao título do trabalho? Não faz sentido! É óbvio demais que tudo o que é escrito, qualquer conteúdo colocado no documento, que não tiver indicação de fonte, é de autoria própria. Façam uma pesquisa nas melhores revistas científicas, nas que tem os maiores [conceitos na CAPES](#) (notem que essas são as mais bem conceituadas segundo as próprias comissões de avaliação brasileiras), e vejam em quantas delas está escrito “Fonte: autoria própria” em baixo de uma figura sequer. Mas, enfim, a decisão sobre seguir ou não essa regra da norma, de minha parte, é do aluno.

§4.17. Procurar sempre que possível trabalhar com figuras em formato PDF, pra que elas fiquem vetoriais, mantendo resolução infinita. Isso é normalmente possível ao exportar figuras elaboradas em *softwares* que produzem desenhos vetoriais, como por exemplo *softwares* de SIG, de CAD, ou de elaboração de diagramas (como o yED). Os *softwares* para produção de textos, incluindo o L^AT_EX, o LibreOffice Writer e o Microsoft Word, são capazes de importar figuras em formato PDF, sem problemas. Mas atenção! Imagens PDF geradas com SIG incluem no arquivo as coordenadas de cada um dos vértices das poligonais, o que é uma quantidade enorme de informação. Como essas coordenadas são dados numéricos, acabam não deixando o arquivo PDF muito grande, mas acabam levando ao programa leitor de PDF uma quantidade enorme de informação para processar para renderizar a figura, deixando ele extremamente lento. Esse efeito não é tão crítico, por exemplo, no Acrobat Reader, mas no PDFExpert, por exemplo, deixa praticamente impossível a visualização do PDF. Há soluções para contornar esse problema. Pode ser explorado na ferramenta de exportação para PDF alguma possibilidade de simplificar automaticamente as geometrias, ou ser utilizado um processo de simplificação (generalização) nas camadas de dados antes da exportação: https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/training_manual/processing/generalize.html.

§4.18. Não pode haver repetição de títulos de figuras ou tabelas ao longo de todo o documento.

4.4 Siglas

§4.19. Sempre que for usar sigla pra alguma coisa, na primeira vez que ela ocorrer, coloque primeiro o nome em extenso e depois a sigla entre parênteses.

- "... segundo a *Transportation Research Board* (TRB), ..." ← fazer assim
- "... segundo a TRB - *Transportation Research Board*, ..." ← não fazer assim

Depois, pode ser usada somente a sigla para se referir à coisa.

4.5 Listas

§4.20. Tomamos como princípio que usamos ponto final somente em final de frases, que dois pontos ou ponto e vírgula não constituem final de frase e também o que consta em §4.5. Assim, a formatação de listas pode ser feita de duas formas, como segue.



Coisas importantes para o desenvolvimento de um trabalho acadêmico são:

- manter o entusiasmo pelo tema do trabalho ao longo do processo;
- usar o conhecimento técnico de forma adequada;
- respeitar as orientações do professor orientador;
- ter tempo e energia para se dedicar.



Coisas importantes para o desenvolvimento de um trabalho acadêmico são listadas a seguir.

- Manter o entusiasmo pelo tema do trabalho ao longo do processo.
- Usar o conhecimento técnico de forma adequada.
- Respeitar as orientações do professor orientador.
- Ter tempo e energia para se dedicar.

4.6 Equações

§4.21. Nunca usar textos como nomes de variáveis em equações.

§4.22. Todas as variáveis das equações devem ser apresentadas no texto.

5 Apresentação do trabalho

Aqui constam instruções importantes relacionadas com a apresentação do trabalho (elaboração dos *slides*).

§5.1. Não colocar nenhum conteúdo na apresentação que não esteja no documento entregue à banca, nenhuma idéia a mais, nenhuma figura a mais.

§5.2. Prestar muita atenção no tempo da apresentação. Não é bom que ele seja sub-utilizado, e de forma nenhuma ele pode ser ultrapassado.

§5.3. O tempo da apresentação deve ser, a princípio, utilizado para apresentar todas as partes do trabalho. Contudo, a limitação de tempo exige que o conteúdo seja filtrado. O foco sempre deve ser nos resultados, que devem ser apresentados de forma mais detalhada e com mais tempo.

§5.4. Temas mais sóbrios de configuração de cores e estilo são melhores.

§5.5. Evitar ao máximo colocar parágrafos inteiros. Sempre procurar colocar somente palavras-chave ou itens.

§5.6. Usar um tamanho de fonte suficientemente grande para que todos possam ler sem esforço na projeção.

§5.7. Numerar os slides.

§5.8. Há uma classe de [L^AT_EX](#) específica para fazer slides: [Beamer](#).