

Prezados Orientandos,

Este documento traz um levantamento consolidado de alguns pontos importantes a serem considerados durante a composição do documento de Trabalho de Graduação (TG) a ser elaborado para entrega e efetiva consolidação dos anos investidos nos cursos de Tecnologia da FATEC, independente da área de especialização.

Alguns dos pontos mencionados neste documento:

- Heurísticas, boas práticas e pontos de atenção a serem considerados durante a estruturação, escrita e formatação do documento;
- Estrutura do documento com uma proposta exemplificada;
- Especificação das necessidades (requisitos), como devo trabalhar? Abordagem tradicional ou ágil? O que devo abordar em cada uma delas?
- Bibliografia e Referências bibliográficas: Qual a diferença?
- O que é Anexo e Apêndice? Como aplica-los?

Leiam atentamente o documento e revisem todos os pontos mencionados no mesmo para que o esforço de correção seja **o mínimo possível e você consiga defender seu trabalho no prazo planejado**. Além disso, estruturar um bom documento de TG, apesar de não ser um trabalho trivial, é essencial para que a fluência de leitura e entendimento dos membros da banca e dos futuros alunos que venham a utilizá-los como referência de seus trabalhos.

É importante salientar que tais instruções são aplicáveis aos alunos que se encontram sob minha orientação, podendo ser usado por outros orientandos em comum acordo e ciência dos seus respectivos Orientadores/Co-orientadores e sob responsabilidade própria.

1. Heurísticas, boas práticas e pontos de atenção a serem considerados durante a estruturação, escrita e formatação do documento

“Heurísticas são atalhos mentais que usamos pra economizar tempo e energia quando precisamos emitir julgamentos ou tomar decisões não-rationais” e têm sido empregadas com êxito nas mais diversas áreas, assim como boas práticas identificadas e usadas academicamente na composição de documentos bem estruturados, escritas que possibilitem uma leitura fluente e formatações padronizadas, tal como os padrões determinados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A lista abaixo consolida algumas dessas heurísticas, boas práticas e até mesmo dicas que representam falhas comuns identificadas em diversos TGs já corrigidos de alunos orientados e de outros alunos orientados por outros professores dos quais tive a oportunidade de compor a banca final.

- Executar o corretor ortográfico é algo essencial e tem por objetivo: i) remover palavras incorretas; ii) remover espaços desnecessários; iii) revisar termos escritos incorretamente; iv) revisar termos fora do padrão; e v) em alguns casos ajustar erros de concordância e regência nominal e verbal triviais. Use-o antes de dar o próximo passo;
- A revisão dos termos em inglês colocando-os em um padrão único de escrita (maiúsculo, minúsculo ou capítulo – a que melhor e corretamente se aplicar ao termo) e em itálico é essencial;
- As referências e citações devem estar no padrão do documento de formatação da FATEC (link: [Anexo 5 - Modelo do Trabalho de Graduação](#)). Caso haja dúvidas sobre o padrão de formatação ou seja necessário obter um material mais claro em relação aos detalhes e instruções de formatação, a fonte secundária deve ser o relatório técnico de formatação da ABNT (link: <https://www.normaabnt.com>);
- Procure revisar e reler o texto após a escrita, analisando se o mesmo possui fluência, continuidade e sentido. Somado a isso use corretor ortográfico (básico);
- Evite usar palavras repetitivas no mesmo parágrafo ou em parágrafos consecutivos (e.g. portanto... portanto... portanto, caso... caso... caso, além disso... além disso). Alternativamente, procurem palavras sinônimas;

- Evitem iniciar parágrafo com "ou seja", "caso", "apesar", "talvez" ou qualquer outro termo próximo ou parecido, isso empobrece a escrita do trabalho fazendo com que o mesmo perca o sentido formal de um TG (no caso de "ou seja" evitem em qualquer situação);
- Termos na primeira e/ou terceira pessoa do singular, assim como primeira pessoa do plural (e.g. eu, fizemos, ele e outros) devem ser reescritos sem tais referências;
- Referencie as tecnologias, afirmações e qualquer outro dado que vocês não possam provar ou comprovar através de experimentações no trabalho desenvolvido (e.g. MySQL, Android, UML, Terra2, Ruby, frameworks, APIs e outros, bem como dados estatísticos ou qualquer outro dado gráfico/quadro/tabela obtidos externamente). Sugiro que sejam associadas as referências usadas aos pontos onde as mesmas serão inseridas posteriormente no trabalho, mesmo que fora do padrão a priori. Sem isso a dificuldade de mapear as referências posteriormente e dentro do padrão será dobrada;
- Ao acessarem sites (sites fortes e não blogs, listas de discussões, FAQs e afins) guardem o título do site e a data de acesso (dd/mm/yyyy). Isso facilitará bastante a elaboração das referências e inserção das citações no padrão da norma;
- Atentem-se as pontuações e criem parágrafos com 4 + ou - 2, ou seja, 4 linhas podendo estender a 6 linhas ou reduzir a 2 linhas. Se ultrapassar isso, quebrem em mais parágrafos ou aumentem o conteúdo para que não constem parágrafos de uma única linha;
- Ao descreverem vários itens, utilizem uma estrutura em tópicos (e.g. 1, 2, 3, 4 ou i, ii, iii, iv);
- Organizem os capítulos, seções e subseções do TG de forma coerente, principalmente se preocupando em revisar o que já foi escrito. Muitas vezes o conteúdo sendo redigido pode se encaixar melhor em uma seção anteriormente escrita ou a ser elaborada;
- Elaborar figuras ou adaptá-las sem sentido ou contexto é inútil e será trabalho perdido. Portanto, ao elaborarem as imagens do trabalho final, caprichem e sejam detalhistas o suficiente para que estas fiquem representativas e façam parte do contexto do TG. Referencie a Figura inserida em algum ponto coerente do trabalho de vocês, lembrando que figura sem referência no texto é figura perdida no contexto do TG e **deve ser removida**;

- Caso facilite, estabeleçam nomenclaturas (siglas) para os módulos/sistemas sob desenvolvimento, isso poupa espaço na redação do conteúdo do trabalho e ajuda ao referenciá-los, porém tais siglas devem seguir um padrão comum ao longo de todo texto;
- Evitem termos coloquiais (usados no dia a dia). Em um TG os termos e conteúdo devem ser escritos formalmente se tiverem dúvida, procurem palavras sinônimas no [Dicionário Priberam](#);
- 13 - Evitem termos técnicos muito repetitivos quando possível (e.g. Camada de... Camada de... Camada de..., Módulo X... Módulo Y... Módulo Z);
- Evitem termos inexistentes (e.g. mergear, setar, getar, deployar, entre outros). Estes são termos existentes no dia a dia profissional, mas que em um documento não devem ser utilizados, salvo seus termos originais: i) set; ii) get; iii) deploy; iv) merge e outros. Se estiverem em idioma estrangeiro, colocar em itálico;
- Tabelas - Elaborem as tabelas do TG da forma mais clara possível. Muitas vezes uma tabela vale mais do que 4 ou 5 parágrafos. Tabela criada também deve ser referenciada no texto, e se não for referenciada não cabe no contexto do trabalho e deve ser removida da estrutura do TG;
- Mantenham um padrão "fim a fim" (de ponta a ponta) no TG, ou seja, se utilizarem Web Service capitulado e separado, mantenham do começo ao fim do trabalho (sem variações - minúsculo/maiusculo);
- Mantenham um padrão de formatação nas tabelas, evitando criar uma azul, duas amarelas e meia dúzia cor-de-rosa (isso acaba com a estética do trabalho);
- A leitura de cada seção do seu TG deve fluir e principalmente ter uma continuidade coerente entre cada parágrafo, seção e capítulo. Sendo assim, a finalização destas e início da próxima devem se conectar;
- Modelagem de funcionalidades (usem Diagrama de Caso de Uso e Especificação de Caso de Uso), passo a passos ou fluxogramas (utilizem Diagrama de Atividades), uma sequência de instruções (Diagrama de Sequência), um conjunto de classes (Diagrama de Classes), e por ai vai... a Linguagem de Modelagem Unificada (UML) possui diagramas para representar todos os aspectos de um sistema e cabe analisar qual melhor se encaixa na estrutura do trabalho desenvolvido, caso a especificação esteja seguindo a abordagem tradicional (Seção 3);

- Utilizem o padrão definido no template de Trabalho de Graduação da FATEC e não deixem para a última hora, pois se escrever é trabalhoso e chato, formatar é muito pior em se tratando de editores WYSIWIG; e
- Usem o bom senso!

2. Estrutura do documento com uma proposta exemplificada

A estrutura de um documento de TG é algo que deve ser revisado constantemente do início ao fim de sua composição, sempre revisitando seus capítulos e seções para analisar a conexão e fluência das partes. Estruturar um documento nem sempre é uma tarefa trivial e pode variar de acordo com a temática adotada no TG.

Abaixo é apresentada uma proposta de estrutura de TG simplificada com a estrutura mínima a ser adotada, desconsiderando a distribuição das subseções do documento que podem variar quantitativa e qualitativamente, bem como demais obrigatórias.

1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 - Contextualização do Problema em Estudo (ver modelo de TG)
- 1.2 - Relevância do Trabalho (ver modelo de TG)
- 1.3 - Objetivo do Trabalho (ver modelo de TG)
- 1.4 - Proposta Metodológica (ver modelo de TG)
- 1.5 - Conteúdo do Trabalho (ver modelo de TG)

2 - REQUISITOS IDENTIFICADOS E CONTEXTUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA

- 2.1 - Especificação dos Requisitos Funcionais e Não-Funcionais
Levantamento e categorização de todos os requisitos essenciais ou desejáveis mapeados para o desenvolvimento do trabalho - requisitos desejáveis não implementados, derivarão trabalhos futuros (subseções podem ser derivadas)
- 2.2 - Especificação dos Casos de Uso Mapeados OU Backlog e Detalhamento das User Stories Mapeadas
Ver Seção 3 do documento para entender os artefatos necessários, conforme abordagem de especificação adotada (subseções podem ser derivadas)
- 2.3 - Tecnologias Aplicadas
Esta seção deverá conter a relação das tecnologias APLICADAS no domínio de desenvolvimento do TG e servirá como embasamento para a seção de desenvolvimento (subseções podem ser derivadas)

3 - DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Todas as seções deste capítulo deverão se conectar com as tecnologias descritas na seção 2.3 - Tecnologias Aplicadas, visando atender as especificações descritas na seção 2.2 - Especificação dos Casos de Uso Mapeados OU Backlog e Detalhamento das User Stories Mapeadas

- 3.1 - Arquitetura da Solução
Esta seção deverá ser orientada por DUAS ou MAIS imagens que demonstrem a arquitetura adotada para o desenvolvimento e implantação do sistema, sendo a primeira a visão do que é necessário para uma fase de DEV e a segunda o que é necessário para implantar a solução em um ambiente produtivo seja em Cloud ou Hosted - ver: <https://goo.gl/gESzCX>
Esta seção deve trazer detalhes dos hosts envolvidos na arquitetura, protocolos e padrões de interoperabilidade adotados e quais os tipos de sistemas (mobile, desktop, módulos Web) envolvidos (subseções podem ser derivadas)
- 3.2 - Arquitetura de Software
Nesta seção o objetivo é demonstrar através de um Diagrama de Componentes a estrutura das abstrações do sistema (pacotes, design patterns, separação de componentes) adotada durante o desenvolvimento e através do Diagrama de Classes as principais classes de serviço, modelo e view, podendo se estender para outros níveis de separação, conforme necessidade - com alguns fragmentos de código chave (subseções podem ser derivadas)
- 3.3 - Modelagem e Gestão de Dados
Nesta seção deverão ser apresentados todos os artefatos dos modelos (MER, DER, dicionário de dados) criando uma conexão entre a camada de dados apresentada na Arquitetura de Software e o modelo de dados seja SQL ou NoSQL.
- 3.4 - Security
Nesta seção deverão ser apresentados os principais recursos de segurança adotados no desenvolvimento do sistema: autenticação, gestão de autorização, criptografia no tráfego de dados, entre outros
- 3.5 - Visão Geral do Sistema
Apresentar evidências das principais features do sistema (não precisa ser todas) e resumidamente um descritivo significativo da evidência coletada - Atenção à descrição elaborada.

4 - VALIDAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

- 4.1 - Métricas do Sistema
Nesta seção deverão ser apresentadas métricas do projeto criado, transparecendo o tamanho, complexidade atendimento a boas práticas, cobertura de teste de software e outros pontos relevantes (métricas a discutir) usar a ferramenta SonarQube (independente da linguagem adotada)
- 4.2 - Técnicas de V&V Aplicadas
Nesta seção deverão ser apresentadas todas as técnicas adotadas para verificação e validação da solução desenvolvida incluindo revisões de requisitos junto aos clientes/usuários (metodologia adotada e como ocorreu), teste de unidade, teste de integração, testes de sistema (funcionais e não funcionais) e teste de aceitação (junto ao usuário) caso haja outras modalidade adotadas, transparecê-las também
- 4.3 - Resultados da Etapa de V&V
Apresentar os resultados de todos os testes e revisões aplicadas (números, gráficos, quadros e outros).
Nesta seção o conteúdo textual deverá ser para esclarecer as estatísticas e resultados demonstrados.

~

5 - CONCLUSÃO

Prezar por trabalhar os itens deste Capítulo no formato de tópicos.

5.1 - Principais Contribuições

Seção onde deverão ser apresentadas as principais contribuições, direta ou indiretamente, bem como presente ou futura, que o trabalho gerou ou pode vir a gerar

5.2 - Considerações Gerais, Limitações e Dificuldades

Seção em que deverá ser descrita as considerações do aluno acerca do trabalho desenvolvido e todas as lições aprendidas ao longo do desenvolvimento do trabalho que contribuíram para seu enriquecimento acadêmico/profissional e para a conclusão do objetivo citado no capítulo 1

5.3 - Sugestões de Trabalhos Futuros

Todas as sugestões que CONSTAM no Backlog ou na lista de Requisitos no Capítulo 2 que não foram desenvolvidas no decorrer do trabalho deverão constar como sugestões e trabalho futuro com uma descrição detalhada (e se possível exemplificada) da proposta associada ao tópico

3. Especificação das necessidades (requisitos), como devo trabalhar? Abordagem tradicional ou ágil? O que devo abordar em cada uma delas?

Especificar em detalhes a necessidade do usuário nem sempre é uma atividade fácil, trata-se de uma disciplina dedicada dentro da Engenharia de Software denominada Engenharia de Requisitos.

Todavia muito se discute sobre o “momento e formato” adequado para tais especificações, com o objetivo de evitar desperdícios e retrabalhos futuros.

A proposta desta seção é apresentar duas possibilidades de trabalho para as especificações dos TGs desenvolvidos, sendo a primeira mais tradicionalista e orientada por Casos de Uso e a segunda mais ágil e orientada por *User Stories*.

3.1. Especificações de Requisitos Funcionais e Não-Funcionais

Esta especificação deverá constar em ambas as abordagens, sendo basicamente uma visão geral dos principais requisitos de alto nível identificados, sem grandes detalhes. Ambas as categorias deverão constar como explicitamente separadas na relação e devidamente priorizados (sendo 1 – Baixa e 10 – Alta) com legenda. Abaixo segue um exemplo.

Requisitos Funcionais Identificados		
Requisito 1	Obrigatório	8
Requisito 2	Desejável	3
Requisito N
Requisitos Não-Funcionais Identificados		
Requisito 1	Obrigatório	7
Requisito N

3.2. Especificações Baseadas em Casos de Uso

Toda especificação de TG que for orientada por Casos de Uso deverão conter minimamente a seguinte estrutura:

- Diagrama de Casos de Uso, devidamente modelado com seus atores e associações corretamente representados. Este diagrama que pode ser representado através de uma ou mais imagens, deverá conter todas as funcionalidades identificadas (não confundir

funcionalidades com requisitos) com um destaque que possa diferenciar as que são obrigatórias e as que são desejáveis, incluindo a legenda;

- Especificação de Caso de Uso – A especificação de caso de uso é um documento que detalha as funcionalidade representadas no diagrama, trazendo mais detalhes sobre a mesma, incluindo atores envolvidos, casos de uso associados, pré-condições, fluxos principal, alternativos e de exceção – ver arquivo anexo para maiores detalhes – que podem ser claramente representados através de um template em formato de tabela; e
- Protótipos – Incluir à cada funcionalidade especificada um protótipo que forneça uma perspectiva visual da funcionalidade.

3.3. Especificações Baseadas em *User Stories*

Toda especificação de TG que for orientada por *User Stories* deverão conter minimamente a seguinte estrutura:

- Personas – É uma ferramenta de usabilidade que utiliza estereótipos de grupos de pessoas fictícias para representar usuários. Utilizamos personas em projetos centrados no usuário (For Them By Us), definindo os objetivos e desejos dos reais usuários, orientando decisões como: a interface, a navegação, os recursos e demais elementos do projeto de design – ver <https://goo.gl/ubyrCT> - caso a opção seja usar uma abordagem Ágil, todos as Personas correlacionadas ao sistema deverão ser mapeadas e posteriormente relacionadas às USs especificadas.
- Especificação da *User Story* – Apresentar as especificações de todas as User Stories identificadas como obrigatórias e desejáveis, incluindo seus Critérios de Aceitação – ver: <https://goo.gl/9YsnK5> - Sugestão: Elaborar um template que envolva a(s) Persona(s) envolvidas, a descrição da US e os critérios de aceitação em formato de tabela;
- Backlog – Este último item será a representação das USs especificadas e devidamente priorizadas, já distribuídas em Sprints (caso a metodologia adotada tenha sido Scrum), visando mostrar uma perspectiva de prazo e distribuição de itens, através de um planejamento inicial – representar em formato de tabela, descrevendo nesta seção detalhes importantes da metodologia Scrum como o período de TimeBox das Sprints planejadas e o motivo de sua adoção.

4. Bibliografia e Referências bibliográficas: Qual a diferença?

Bibliografia	Referências Bibliográficas
Termo de maior abrangência que pode incluir indicações bibliográficas (livros, artigos, relatórios técnicos e outros) que não foram citados ou referenciados no corpo de um trabalho. Pode incluir autores não citados que contribuem para o aprofundamento dos estudos.	Termo de menor abrangência, empregado em documento cujas fontes bibliográficas (livros, artigos, relatórios técnicos e outros) relacionadas são obrigatoriamente citadas ou referenciadas no corpo de um trabalho. Independente das fontes estudadas, só são indicadas nas referências aquelas que realmente foram usadas (citadas no trabalho, literalmente ou não).
Principal diferença: Nos TGs da FATEC trabalhamos com Referências bibliográficas, ou seja, todas as referências mencionadas nas fontes bibliográficas devem ter uma citação correspondente no corpo do documento.	

5. O que é Anexo e Apêndice? Como aplicá-los?

Anexo	Apêndice
<p>São documentos ou textos que não foram criados pelo próprio autor do documento, representando algum artefato necessário para o documento, mas coletado de alguma fonte externa. É uma seção que faz parte do documento, contemplando artefatos externos utilizados pelo autor durante a elaboração do seu TG e que não foram inseridos no corpo do documento.</p> <p>Todo Anexo usado e inserido na seção de anexos, deve ser obrigatoriamente citado no corpo do documento.</p>	<p>São documentos ou textos elaborados pelo próprio autor do documento com o objetivo de complementar e explicar a sua argumentação. É uma seção que faz parte do documento, contemplando artefatos gerados pelo autor durante a elaboração do seu TG e que não foram inseridos no corpo do documento.</p> <p>Todo Apêndice criado e inserido na seção de apêndices, deve ser obrigatoriamente citado no corpo do documento.</p>