5. TCC 2 — Da Execução à Defesa Final

Este livro apresenta o roteiro para o desenvolvimento do TCC 2, desde a retomada do projeto aprovado no TCC 1 até a entrega da versão final e a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

O objetivo é orientar o aluno sobre a continuidade da metodologia, o tratamento das recomendações da banca do TCC 1, o desenvolvimento da proposta, a realização dos experimentos, a análise dos resultados, a elaboração das conclusões, a preparação da defesa e a realização das correções finais.

As orientações para **escrever cada capítulo** estão disponíveis no **Livro 2 — Como Escrever o TCC**.

As regras gerais de escrita científica, normas da ABNT, citações, referências, figuras, tabelas, siglas, termos estrangeiros e utilização do template LaTeX estão disponíveis no **Livro 3 — Escrita Científica**.

O **Livro 4 — TCC 1** deve continuar sendo utilizado como referência para compreender o planejamento e as decisões realizadas na etapa anterior.

O documento final deverá incorporar e atualizar o conteúdo desenvolvido no TCC 1, acrescentando os capítulos e resultados produzidos durante o TCC 2.

- PÁGINA INICIAL — Como utilizar este livro
- CAPÍTULO 1 — RETOMANDO O TCC
  - PÁGINA 1.1 — Por onde começar?
  - PÁGINA 1.2 — Tratando as recomendações da banca
  - PÁGINA 1.3 — Revisando objetivos e metodologia
  - PÁGINA 1.4 — Revisando o cronograma
  - PÁGINA 1.5 — MARCO 8: Planejamento revisado

- CAPÍTULO 2 — EXECUÇÃO DA METODOLOGIA
  - PÁGINA 2.1 — Executando as atividades restantes
  - PÁGINA 2.2 — Registrando evidências
  - PÁGINA 2.3 — Lidando com mudanças
  - PÁGINA 2.4 — Quando pedir ajuda?
  - PÁGINA 2.5 — MARCO 9: Execução da metodologia
- CAPÍTULO 3 — CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA
  - PÁGINA 3.1 — Existem dois caminhos principais
  - PÁGINA 3.2 — Caminho A: consolidando a proposta
  - PÁGINA 3.3 — Caminho B: consolidando o ambiente experimental
  - PÁGINA 3.4 — Experimento piloto
  - PÁGINA 3.5 — MARCO 10: Objeto de estudo preparado
- CAPÍTULO 4 — AVALIAÇÃO OU EXPERIMENTAÇÃO
  - PÁGINA 4.1 — Caminho A: avaliando a proposta
  - PÁGINA 4.2 — Caminho B: executando o Plano de Experimentação
  - PÁGINA 4.3 — Registro das execuções
  - PÁGINA 4.4 — Dados brutos e dados processados
  - PÁGINA 4.5 — Repetições e confiabilidade
  - PÁGINA 4.6 — MARCO 11: Avaliação ou experimentação concluída
- CAPÍTULO 5 — ANÁLISE DOS RESULTADOS
  - PÁGINA 5.1 — Antes da análise
  - PÁGINA 5.2 — Escolhendo como apresentar os resultados
  - PÁGINA 5.3 — Resultado não é conclusão
  - PÁGINA 5.4 — Estrutura da análise
  - PÁGINA 5.5 — Relacionando resultados aos objetivos
  - PÁGINA 5.6 — Variabilidade e Resultados inesperados
  - PÁGINA 5.7 — Ameaças à validade
  - PÁGINA 5.8 — MARCO 12: Resultados analisados e objetivos verificados
- CAPÍTULO 6 — CONSTRUÇÃO DO DOCUMENTO FINAL
  - PÁGINA 6.1 — O documento do TCC 2 é uma evolução do TCC 1

    - PÁGINA 6.2 — Estrutura conforme o tipo de TCC
    - PÁGINA 6.3 — Revisando os capítulos do TCC 1
    - PÁGINA 6.4 — Construindo as Conclusões
    - PÁGINA 6.5 — Contribuições
    - PÁGINA 6.6 — MARCO 13: Documento final para revisão

- CAPÍTULO 7 — REVISÃO FINAL E VERSÃO PARA BANCA
    - PÁGINA 7.1 — Revisão científica
    - PÁGINA 7.2 — Execute os checklists do Livro 2
    - PÁGINA 7.3 — Execute os checklists do Livro 3
    - PÁGINA 7.4 — Elementos pré-textuais
    - PÁGINA 7.5 — Elementos pós-textuais
    - PÁGINA 7.6 — MARCO 14: Documento para banca

- CAPÍTULO 8 — PREPARAÇÃO PARA A DEFESA FINAL
    - PÁGINA 8.1 — Objetivo da defesa do TCC 2
    - PÁGINA 8.2 — Estrutura recomendada
    - PÁGINA 8.3 — Apresentando resultados
    - PÁGINA 8.4 — Preparação para perguntas
    - PÁGINA 8.5 — Ensaio da defesa
    - PÁGINA 8.6 — Checklist pré-defesa

- CAPÍTULO 9 — DEPOIS DA DEFESA
    - PÁGINA 9.1 — Registrando as recomendações finais
    - PÁGINA 9.2 — Classificando as correções
    - PÁGINA 9.3 — Aplicando as correções
    - PÁGINA 9.4 — Verificação da versão definitiva
    - PÁGINA 9.5 — Organização dos artefatos finais
    - PÁGINA 9.6 — Entrega à biblioteca
    - PÁGINA 9.7 — MARCO 15: Defesa e versão final

- PÁGINA FINAL — CHECKLIST DE CONCLUSÃO DO TCC 2

PÁGINA INICIAL — Como utilizar este livro

O TCC 2 é a continuidade direta do projeto desenvolvido e defendido no TCC 1.

Não se trata de um novo trabalho.

O ponto de partida deve ser:

Projeto aprovado no TCC 1

↓

Recomendações da banca

↓

Metodologia atualizada

↓

Atividades restantes

↓

Execução

↓

Proposta

↓

Avaliação

↓

Resultados

↓

Conclusões

↓

Defesa final

O que se espera no TCC 2?

Ao final desta etapa, o aluno deverá ser capaz de demonstrar:

1. que tratou adequadamente as recomendações da banca do TCC 1;
2. que executou as atividades restantes da metodologia;
3. que desenvolveu ou consolidou a proposta do trabalho;
4. que realizou a avaliação planejada;
5. que analisou criticamente os resultados obtidos;
6. que verificou o alcance dos objetivos;
7. que identificou as contribuições e limitações do trabalho;
8. que produziu um documento final coerente e completo;
9. que está preparado para defender cientificamente as decisões e resultados apresentados.

MARCOS DO TCC 2

O acompanhamento será realizado por meio de marcos.

M8 — Planejamento revisado

Recomendações da banca tratadas + metodologia e cronograma atualizados.

M9 — Execução da metodologia

Atividades restantes concluídas ou em estágio compatível com o cronograma.

M10 — Proposta consolidada

Sistema, arquitetura, método, modelo, ferramenta ou outra proposta devidamente descrita.

M11 — Avaliação concluída

Experimentos ou procedimento de avaliação executados e dados coletados.

M12 — Resultados analisados

Resultados tratados, interpretados e relacionados aos objetivos.

M13 — Documento final para revisão

Todos os capítulos completos e integrados.

M14 — Documento para banca

Versão final revisada, aprovada para submissão e apresentação preparada.

M15 — Defesa e versão final

Defesa realizada + correções finais tratadas + versão definitiva entregue.

CAPÍTULO 1 — RETOMANDO O TCC

PÁGINA 1.1 — Por onde começar?

O TCC 2 é a continuação direta do projeto desenvolvido e defendido no TCC 1.

Antes de iniciar novas atividades, o aluno deve revisar o estado atual do trabalho.

Comece respondendo:

- O que foi concluído no TCC 1?
- O que ficou em andamento?
- O que ainda precisa ser executado?
- Quais recomendações foram apresentadas pela banca?
- Alguma recomendação altera os objetivos?
- Alguma recomendação altera a Metodologia?
- O cronograma continua viável?
- Existe algum novo risco?
- Qual é a primeira entrega esperada do TCC 2?

Não comece simplesmente a implementar, experimentar ou escrever sem revisar o planejamento.

PÁGINA 1.2 — Tratando as recomendações da banca

Todas as recomendações recebidas na defesa do TCC 1 devem ser registradas e acompanhadas.

Para cada recomendação, registre:

- descrição;
- membro da banca, quando relevante;
- parte do TCC afetada;
- ação necessária;
- prioridade;
- situação;
- resolução adotada.

Exemplo:

Recomendação	Ação	Situação	Resolução
Justificar métrica X	Revisar Plano de Experimentação	Concluída	Justificativa acrescentada
Incluir trabalho Y	Atualizar Trabalhos Relacionados	Concluída	Trabalho incluído
Avaliar cenário Z	Verificar viabilidade	Em análise	—

Situações possíveis

Cada recomendação pode ser:

Implementada

A sugestão foi incorporada.

Parcialmente implementada

Parte da recomendação foi incorporada.

Não implementada

A recomendação foi analisada, mas não incorporada.

Neste último caso, deve existir uma justificativa.

?? Não ignore recomendações

Uma recomendação não deve desaparecer apenas porque o aluno discorda dela.

Ela precisa ser analisada e registrada.

PÁGINA 1.3 — Revisando objetivos e metodologia

Depois de analisar a banca, releia:

Problema → Objetivo Geral → Objetivos Específicos → Metodologia

Pergunte:

> “ A Metodologia atualizada ainda permite alcançar todos os Objetivos Específicos?

Caso algum objetivo seja alterado, revise também:

- Introdução;
- Resultados Esperados;
- atividades da Metodologia;
- fluxograma;
- planejamento;
- resultados que deverão ser produzidos.

Para trabalhos de Análise de Desempenho

Revise também o Plano de Experimentação apresentado nos Resultados Preliminares do TCC 1.

Se a banca alterou:

- questões experimentais;
- métricas;
- fatores;
- níveis;
- cenários;
- repetições;
- ambiente;
- procedimento;

atualize o plano antes de iniciar a execução definitiva.

PÁGINA 1.4 — Revisando o cronograma

O cronograma mensal apresentado no TCC 1 deve ser confrontado com o calendário real do TCC 2.

Atualize também o planejamento semanal.

Para cada atividade, marque:

- concluída;
- em andamento;
- não iniciada;
- alterada;
- cancelada;
- adicionada após a banca.

Planejamento mensal

Fornece a visão macro do semestre.

Planejamento semanal

Deve indicar **entregas verificáveis**.

Evite:

> Semana 5 — Trabalhar nos experimentos.

Prefira:

> Semana 5 — Experimento piloto concluído.

Planeje de trás para frente

Não organize o semestre apenas a partir da primeira atividade técnica.

Considere:

Entrega da versão definitiva à biblioteca

↑

Correções pós-defesa

↑

Defesa

↑

Envio do documento à banca

↑

Revisão final

↑

Autorrevisão

↑

Documento completo

↑

Análise

↑

Execução

Como regra deste Guia:

> **A defesa do TCC 2 deve ocorrer antes da última semana do semestre letivo.**

A última semana deve ficar disponível para:

- correções da banca;
- revisão das correções;
- geração da versão definitiva;
- entrega à biblioteca.

PÁGINA 1.5 — MARCO 8: Planejamento revisado

O M8 é concluído quando:

- ☐ Recomendações da banca foram registradas.
- ☐ Recomendações foram analisadas.
- ☐ Objetivos foram revisados.
- ☐ Metodologia foi revisada.
- ☐ Fluxograma foi atualizado, quando necessário.
- ☐ Plano de Experimentação foi atualizado, quando aplicável.
- ☐ Cronograma mensal foi atualizado.
- ☐ Planejamento semanal foi atualizado.
- ☐ Próximas entregas estão definidas.
- ☐ Riscos estão identificados.
- ☐ A defesa permanece prevista antes da última semana letiva.
- ☐ Existe tempo para correções e entrega definitiva.

CAPÍTULO 2 — EXECUÇÃO DA METODOLOGIA

PÁGINA 2.1 — Executando as atividades restantes

A Metodologia continua sendo a referência principal para execução científica do trabalho.

Para cada atividade, registre:

- data de início;
- situação;
- entrada;
- procedimento;
- resultado;
- evidência;
- impedimentos;
- dependências.

O cronograma informa **quando**.

A Metodologia informa **o que e como**.

PÁGINA 2.2 — Registrando evidências

Sempre que uma atividade produzir algum resultado, registre-o.

Exemplos:

- arquivo;
- código;
- arquitetura;
- configuração;
- dataset;
- tabela;
- gráfico;
- log;
- medição;
- relatório;
- protótipo;
- modelo;
- script;
- captura de tela, quando relevante.

Regra importante

> **Atividade executada deve produzir alguma evidência verificável.**

Isso facilita:

- escrita;
- reprodução;
- análise;
- revisão;
- defesa.

PÁGINA 2.3 — Lidando com mudanças

Durante a execução, podem surgir problemas.

Exemplos:

- dataset indisponível;
- ferramenta incompatível;
- experimento inviável;
- tecnologia abandonada;
- infraestrutura insuficiente;
- resultados inesperados.

Quando isso acontecer, não altere a metodologia silenciosamente.

Registre:

1. problema;
2. impacto;
3. alternativas;
4. decisão;
5. justificativa.

Depois, atualize o documento.

PÁGINA 2.4 — Quando pedir ajuda?

Procure o orientador quando houver:

- risco para os objetivos;
- risco para o cronograma;
- decisão metodológica relevante;
- mudança de escopo;
- dificuldade que persiste após pesquisa e tentativas;
- resultado incompatível com o planejado;
- dúvida sobre interpretação.

Não espere várias semanas para comunicar um bloqueio importante.

PÁGINA 2.5 — MARCO 9: Execução da metodologia

O M9 é alcançado quando:

- ☐Atividades restantes estão sendo acompanhadas.
- ☐Evidências estão sendo registradas.
- ☐Mudanças metodológicas estão documentadas.
- ☐Bloqueios foram comunicados.
- ☐Não existem atividades críticas ignoradas.
- ☐O cronograma permanece viável ou foi replanejado.
- ☐A maior parte da metodologia necessária à avaliação está concluída.

CAPÍTULO 3 — CONSOLIDAÇÃO DA PROPOSTA

PÁGINA 3.1 — Existem dois caminhos principais

A partir deste ponto, a organização depende da natureza do TCC.

Caminho A — Proposta ou Artefato

Utilize quando o trabalho desenvolve:

- sistema;
- arquitetura;
- ferramenta;
- método;
- modelo;
- algoritmo;
- mecanismo;
- abordagem;
- protocolo;
- framework;
- outro artefato.

O documento utilizará:

Capítulo 5A — Descrição da Proposta

Capítulo 6A — Avaliação e Análise da Proposta

Caminho B — Análise de Desempenho

Utilize quando o objetivo principal é avaliar, caracterizar ou comparar sistemas ou tecnologias existentes.

O documento utilizará:

Capítulo 5B — Plano de Experimentação

Capítulo 6B — Resultados e Análise

PÁGINA 3.2 — Caminho A: consolidando a proposta

O aluno deve ser capaz de responder:

> O que exatamente foi desenvolvido ou proposto?

Documente:

- visão geral;
- arquitetura;
- componentes;
- responsabilidades;
- entradas e saídas;
- interações;
- funcionamento;
- decisões importantes;
- implementação relevante.

Consulte:

Livro 2 → Capítulo 5A — Descrição da Proposta.

PÁGINA 3.3 — Caminho B: consolidando o ambiente experimental

Nos trabalhos de Análise de Desempenho, não existe necessidade de inventar uma “proposta”.

O Plano de Experimentação já foi apresentado nos Resultados Preliminares do TCC 1.

Agora é necessário preparar sua execução.

Verifique:

- sistemas avaliados;
- versões;
- ambiente;
- ferramentas;
- scripts;
- mecanismos de coleta;
- cargas;
- cenários;
- fatores e níveis;
- variáveis controladas.

PÁGINA 3.4 — Experimento piloto

Para trabalhos experimentais, execute um piloto quando apropriado.

O piloto pode revelar:

- erros de configuração;
- métricas inadequadas;
- duração insuficiente;
- problemas de coleta;
- níveis inviáveis;
- limitações do gerador de carga;
- necessidade de ajustes.

Quando o Plano de Experimentação for alterado após o piloto, registre a alteração e a justificativa

PÁGINA 3.5 — MARCO 10: Objeto de estudo preparado

Caminho A — Proposta

- ☐ Proposta consolidada.
- ☐ Arquitetura/estrutura documentada.
- ☐ Componentes explicados.
- ☐ Funcionamento explicado.
- ☐ Implementação suficiente para avaliação.
- ☐ Decisões importantes documentadas.

Caminho B — Análise de Desempenho

- ☐ Plano de Experimentação revisado.
- ☐ Ambiente preparado.
- ☐ Sistemas e versões definidos.
- ☐ Scripts validados.
- ☐ Coleta validada.
- ☐ Cargas preparadas.
- ☐ Cenários confirmados.
- ☐ Piloto executado, quando aplicável.
- ☐ Ajustes do piloto incorporados.

CAPÍTULO 4 — AVALIAÇÃO OU EXPERIMENTAÇÃO

PÁGINA 4.1 — Caminho A: avaliando a proposta

Quando existe uma proposta, a avaliação deve produzir evidências sobre seus objetivos.

A avaliação pode envolver:

- experimentos;
- comparação;
- estudo de caso;
- testes;
- validação;
- análise de desempenho;
- outro procedimento adequado.

Consulte:

Livro 2 → Capítulo 6A — Avaliação e Análise da Proposta.

PÁGINA 4.2 — Caminho B: executando o Plano de Experimentação

Nos trabalhos de Análise de Desempenho, execute o plano definido no TCC 1 e atualizado no início do TCC 2.

Não redefina fatores, métricas ou cenários durante a execução sem registrar a mudança.

PÁGINA 4.3 — Registro das execuções

Para cada execução, mantenha informações como:

- identificador;
- cenário;
- fatores;
- níveis;
- data;
- parâmetros;
- repetição;
- resultado;
- erro, quando houver;
- observações.

Evite depender de anotações informais.

Padronize nomes

Exemplo:

```
exp-fatorA-nivel1-rep01.csv
exp-fatorA-nivel1-rep02.csv
exp-fatorA-nivel2-rep01.csv
```

Exemplo:

```
sistemaA-replicas4-carga500-rep01
sistemaA-replicas4-carga500-rep02
sistemaA-replicas4-carga500-rep03
```

Isso reduz erros posteriores.

PÁGINA 4.4 — Dados brutos e dados processados

Mantenha separação entre:

Dados brutos

Aquilo que foi coletado diretamente.

→ saída original da coleta.

Dados processados

Aquilo que passou por:

- filtros;
- agregações;
- transformações;
- cálculos;
- limpeza.

→ dados após limpeza, agregação, transformação ou cálculo.

> Nunca substitua os dados brutos pelos processados.

PÁGINA 4.5 — Repetições e confiabilidade

Quando apropriado, um único experimento não é suficiente. **PRECISAMOS USAR TESTES ESTATÍSTICOS!**

Considere:

- variabilidade;
- repetições;
- média;
- mediana;
- desvio;
- intervalo de confiança;
- outras medidas adequadas.

A técnica utilizada dependerá do tipo de experimento.

Execuções inválidas

Quando uma execução for descartada, registre:

- qual execução;
- motivo;
- evidência do problema;
- decisão tomada;
- necessidade de repetição.

Não exclua dados silenciosamente.

PÁGINA 4.6 — MARCO 11: Avaliação ou experimentação concluída

O M11 é alcançado quando:

- ☐ Procedimento previsto foi executado.
- ☐ Cenários foram executados.
- ☐ Repetições foram concluídas.
- ☐ Dados brutos estão preservados.
- ☐ Dados processados estão separados.
- ☐ Execuções inválidas foram documentadas.
- ☐ Alterações foram registradas.
- ☐ Existem evidências suficientes para iniciar a análise.
- ☐ É possível relacionar os dados às questões e objetivos.

CAPÍTULO 5 — ANÁLISE DOS RESULTADOS

PÁGINA 5.1 — Antes da análise

Verifique:

- dados incompletos;
- valores ausentes;
- duplicações;
- execuções inválidas;
- unidades;
- consistência;
- possíveis erros de coleta.

Qualquer tratamento relevante deve ser documentado.

PÁGINA 5.2 — Escolhendo como apresentar os resultados

Utilize a representação adequada.

Tabelas

Boas para apresentar valores precisos.

Gráficos

Boas para mostrar:

- tendência;
- diferença;
- distribuição;
- evolução;
- relação entre variáveis.

Texto

Bom para destacar informações específicas.

Não transforme todo resultado em gráfico apenas porque é possível.

E nos trabalhos experimentais?

Nos trabalhos experimentais, prefira organizar a análise pelas Questões Experimentais.

Evite estruturar apenas como:

> gráfico de CPU;

> gráfico de memória;

> gráfico de latência.

Prefira:

> impacto da carga sobre o consumo de recursos;

> impacto da replicação sobre a latência.

PÁGINA 5.3 — Resultado não é conclusão

Considere:

> “A configuração A apresentou média de 120 ms e B apresentou 95 ms.

Isso é um resultado.

A análise precisa responder:

- qual diferença existe?
- essa diferença é relevante?
- é consistente?
- o que pode explicá-la?
- como se relaciona à questão experimental?
- como se relaciona aos objetivos?

PÁGINA 5.4 — Estrutura da análise

Para cada resultado relevante:

1. Apresente

O que foi observado?

2. Compare

Com o quê?

3. Interprete

O que pode explicar?

4. Relacione

Qual questão ou objetivo é afetado?

5. Conclua

O que a evidência permite afirmar?

Estrutura recomendada

Para cada questão:

Questão

↓

Resultados

↓

Comparação

↓

Interpretação

↓

Resposta

↓

Relação com o Objetivo Específico

PÁGINA 5.5 — Relacionando resultados aos objetivos

Construa uma matriz de rastreabilidade, quando aplicável:

Objetivo	Evidência	Resultado	Conclusão
OE1	Dados A	Resultado X	OE1 alcançado
OE2	Experimento B	Resultado Y	OE2 parcialmente alcançado

Essa tabela pode ser usada apenas para planejamento interno, mas ajuda a identificar inconsistências.

PÁGINA 5.6 — Variabilidade e Resultados inesperados

Variabilidade

Não analise apenas médias quando a variabilidade for relevante.

Considere, conforme apropriado:

- média;
- mediana;
- desvio;
- percentis;
- intervalo de confiança;
- outras medidas.

Resultados inesperados

Nem todo resultado precisa confirmar a expectativa inicial.

Um resultado inesperado não representa automaticamente falha do TCC.

Verifique:

1. integridade dos dados;
2. execução;
3. repetibilidade;
4. métricas complementares;
5. explicações plausíveis;
6. literatura.

Pergunte:

- o resultado é válido?
- existe erro experimental?
- a expectativa estava errada?
- existe explicação plausível?
- surgiu uma nova limitação?

Resultados negativos também podem gerar conhecimento.

PÁGINA 5.7 — Ameaças à validade

Discuta fatores que limitam as conclusões.

Considere:

- cenário;
- quantidade de dados;
- representatividade;
- generalização;
- fatores não controlados;
- método de seleção;
- métricas;
- ferramentas;
- limitações de infraestrutura.

Pergunte:

> “ Até onde posso generalizar meus resultados?

Tipos de ameaças:

Interna

Outros fatores podem explicar o resultado?

Externa

Até onde posso generalizar?

Construção

As métricas representam corretamente o que quero avaliar?

Conclusão

Os dados são suficientes para sustentar a conclusão?

PÁGINA 5.8 — MARCO 12: Resultados analisados e objetivos verificados

O M12 é alcançado quando:

- ☐ Dados foram verificados.
- ☐ Resultados foram organizados.
- ☐ Resultados foram interpretados.
- ☐ Questões foram respondidas.
- ☐ Objetivos foram relacionados às evidências.
- ☐ Variabilidade foi considerada quando necessária.
- ☐ Resultados inesperados foram discutidos.
- ☐ Limitações foram identificadas.
- ☐ Ameaças à validade foram discutidas.
- ☐ Já é possível elaborar conclusões sustentadas por evidências.

CAPÍTULO 6 — CONSTRUÇÃO DO DOCUMENTO FINAL

PÁGINA 6.1 — O documento do TCC 2 é uma evolução do TCC 1

Não crie um novo documento do zero.

Revise integralmente o texto produzido no TCC 1.

Revise:

- Introdução;
- Fundamentação;
- Trabalhos Relacionados;
- Metodologia;
- Resultados Esperados;
- tempos verbais;
- referências;
- estrutura.

O documento final deve representar aquilo que **realmente foi executado**.

?? Remova linguagem de projeto quando inadequada

Evite na versão final:

> “ Será desenvolvido...

se a proposta já foi desenvolvida.

Prefira:

>

> Foi desenvolvido...

PÁGINA 6.2 — Estrutura conforme o tipo de TCC

Caminho A

1. Introdução
2. Fundamentação Teórica
3. Trabalhos Relacionados
4. Metodologia
5. Descrição da Proposta
6. Avaliação e Análise da Proposta
7. Conclusões

Caminho B

1. Introdução
2. Fundamentação Teórica
3. Trabalhos Relacionados
4. Metodologia
5. Plano de Experimentação
6. Resultados e Análise
7. Conclusões

PÁGINA 6.3 — Revisando os capítulos do TCC 1

Não presuma que os capítulos aprovados no TCC 1 estão finalizados.

Revise:

Introdução

O problema ainda corresponde ao trabalho executado?

Objetivos

Todos ainda são válidos?

Fundamentação

Os conceitos continuam suficientes?

Trabalhos Relacionados

Existem trabalhos novos ou comparações que precisam ser atualizadas?

Metodologia

Ela representa aquilo que efetivamente foi feito?

Atualizando o Plano de Experimentação

Nos trabalhos de Análise de Desempenho, o Plano de Experimentação apresentado nos Resultados Preliminares do TCC 1 passa a integrar o **Capítulo 5B da versão final**.

Atualize-o para refletir aquilo que efetivamente foi realizado.

Não deixe:

> “Serão realizadas cinco repetições...”

se as cinco repetições já foram executadas.

A versão final deve descrever o procedimento real.

PÁGINA 6.4 — Construindo as Conclusões

As Conclusões devem retomar:

- problema;
- objetivo;
- principais resultados;
- alcance dos objetivos;
- contribuições;
- limitações;
- trabalhos futuros.

Não introduza resultados novos.

Resultados Esperados × Resultados Alcançados

Retome aquilo que era esperado no TCC 1.

Verifique:

- alcançado;
- parcialmente alcançado;
- não alcançado;
- resultado não previsto.

Não altere retroativamente os Resultados Esperados apenas para fazê-los coincidir com aquilo que ocorreu.

PÁGINA 6.5 — Contribuições

Pergunte:

> “ O que este trabalho efetivamente acrescenta?

Pode ser:

- artefato;
- método;
- arquitetura;
- ferramenta;
- evidência empírica;
- caracterização de desempenho;
- comparação experimental;
- recomendação;
- conhecimento sobre determinado comportamento.

Para Análise de Desempenho, a contribuição pode ser **a evidência produzida**, mesmo sem existir uma nova ferramenta

PÁGINA 6.6 — MARCO 13: Documento final para revisão

O M13 é alcançado quando:

- ☐ Introdução atualizada.
- ☐ Fundamentação atualizada.
- ☐ Trabalhos Relacionados atualizados.
- ☐ Metodologia representa o trabalho real.
- ☐ Estrutura A ou B utilizada corretamente.
- ☐ Capítulo 5 adequado concluído.
- ☐ Capítulo 6 adequado concluído.
- ☐ Conclusões concluídas.
- ☐ Resultados Esperados confrontados com os alcançados.
- ☐ Contribuições identificadas.
- ☐ Limitações discutidas.
- ☐ Trabalhos futuros definidos.
- ☐ Recomendações do TCC 1 tratadas.

CAPÍTULO 7 — REVISÃO FINAL E VERSÃO PARA BANCA

PÁGINA 7.1 — Revisão científica

Antes da revisão textual, faça uma revisão de coerência.

Faça a verificação:

Problema

↓

Objetivo Geral

↓

Objetivos Específicos

↓

Metodologia

↓

Proposta ou Plano de Experimentação

↓

Avaliação/Experimentos

↓

Resultados

↓

Conclusões

Não pode existir quebra nessa cadeia.

PÁGINA 7.2 — Execute os checklists do Livro 2

Execute novamente todos os checklists do Livro 2:

- Introdução;
- Fundamentação;
- Trabalhos Relacionados;
- Metodologia;
- 5A ou 5B;
- 6A ou 6B;
- Conclusões.

Não presuma que uma seção revisada anteriormente continua correta após mudanças posteriores.

PÁGINA 7.3 — Execute os checklists do Livro 3

Execute o checklist geral de Escrita Científica.

Verifique especialmente:

- ABNT;
- citações;
- referências;
- figuras;
- tabelas;
- quadros;
- algoritmos;
- siglas;
- termos estrangeiros;
- unidades;
- referências cruzadas.

LaTeX

Confirme:

- `\cite{}` corretamente utilizado;
- `\citeonline{}` corretamente utilizado;
- siglas gerenciadas por `\gls{}`;
- plural de siglas utilizando `\glspl{}` quando aplicável;
- termos estrangeiros em `\textit{}`;
- referências cruzadas funcionando;
- bibliografia correta.

PÁGINA 7.4 — Elementos pré-textuais

Na versão final do TCC 2, verifique os elementos exigidos pelo template.

Entre eles, conforme aplicável:

- capa;
- folha de rosto;
- ficha catalográfica;
- folha de aprovação;
- dedicatória;
- agradecimentos;
- epígrafe;
- resumo;
- abstract;
- lista de figuras;
- lista de tabelas;
- lista de quadros;
- lista de algoritmos;
- lista de códigos-fonte;
- lista de abreviaturas e siglas;
- lista de símbolos;
- sumário.

Listas vazias

Listas sem elementos não precisam ser apresentadas.

Por exemplo, se o documento não possui algoritmos, não há razão para gerar uma Lista de Algoritmos vazia.

PÁGINA 7.5 — Elementos pós-textuais

Verifique, quando aplicável:

- referências;
- apêndices;
- anexos.

Apêndice × Anexo

Em termos gerais:

Apêndice

Material produzido pelo próprio autor.

Anexo

Material produzido por terceiros e incluído para complementar o trabalho.

PÁGINA 7.6 — MARCO 14: Documento para banca

O M14 é alcançado quando:

- ☐ M8 a M13 concluídos.
- ☐ Documento completo.
- ☐ Autorrevisão concluída.
- ☐ Revisão científica concluída.
- ☐ Livro 2 revisado.
- ☐ Livro 3 revisado.
- ☐ Elementos pré-textuais completos.
- ☐ Elementos pós-textuais completos.
- ☐ Referências revisadas.
- ☐ Documento compilando corretamente.
- ☐ Pendências críticas resolvidas.
- ☐ Documento enviado dentro do prazo necessário para leitura da banca.
- ☐ Defesa prevista antes da última semana letiva.

CAPÍTULO 8 — PREPARAÇÃO PARA A DEFESA FINAL

PÁGINA 8.1 — Objetivo da defesa do TCC 2

Na defesa final, o aluno deve demonstrar:

- compreensão do problema;
- domínio da literatura;
- coerência da metodologia;
- domínio da proposta;
- capacidade de interpretar os resultados;
- compreensão das limitações;
- clareza sobre as contribuições.

A banca deve conseguir compreender:

- problema;
- objetivos;
- metodologia;
- proposta ou objeto avaliado;
- avaliação;
- resultados;
- conclusões;
- contribuições;
- limitações.

A defesa não é apenas apresentação do documento.

É uma defesa das decisões e conclusões do trabalho.

PÁGINA 8.2 — Estrutura recomendada

Caminho A — Proposta

1. Contexto
2. Motivação
3. Problema
4. Objetivos
5. Fundamentação essencial
6. Trabalhos Relacionados
7. Metodologia
8. Proposta
9. Avaliação
10. Resultados
11. Conclusões
12. Contribuições
13. Limitações
14. Trabalhos Futuros

Caminho B — Análise de Desempenho

1. Contexto
2. Motivação
3. Problema
4. Objetivos
5. Fundamentação essencial
6. Trabalhos Relacionados
7. Metodologia
8. Plano de Experimentação
9. Resultados e Análise
10. Conclusões
11. Contribuições
12. Limitações
13. Trabalhos Futuros

Ajuste ao tempo

A defesa terá um tempo máximo de **30 minutos**. Logo, nem todas as partes devem receber o mesmo tempo.

Dê maior atenção ao que caracteriza sua contribuição.

Se for Proposta

Priorize:

- arquitetura;
- funcionamento;
- avaliação;
- resultados.

Se for Análise de Desempenho

Priorize:

- questões experimentais;
- fatores e níveis;
- cenário;
- principais resultados;
- interpretação.

PÁGINA 8.3 — Apresentando resultados

Para cada resultado relevante, responda:

> O que foi medido?

> O que foi observado?

> O que isso significa?

> Qual pergunta foi respondida?

Não apresente uma sequência de gráficos sem narrativa.

PÁGINA 8.4 — Preparação para perguntas

Prepare-se para questões sobre:

Problema

- O problema realmente foi tratado?

Objetivos

- Todos foram alcançados?

Metodologia

- Por que essa abordagem?

Experimentos

- Por que essas métricas?
- Por que esses fatores?
- Por que essa quantidade de repetições?

Resultados

- Como explica este comportamento?
- O resultado é generalizável?

Limitações

- O que o trabalho não conseguiu avaliar?

Contribuições

- Qual é a contribuição principal?

PÁGINA 8.5 — Ensaio da defesa

Faça ensaios completos.

Verifique:

- duração (o máximo é 30 minutos, mas não precisa usar tudo, tenha alguma margem);
- fluidez;
- legibilidade;
- transições;
- domínio dos gráficos;
- clareza das conclusões.

Peça a alguém para formular perguntas quando possível.

PÁGINA 8.6 — Checklist pré-defesa

- ☐ Versão correta entregue.
- ☐ Slides concluídos.
- ☐ Tempo verificado.
- ☐ Ensaio realizado.
- ☐ Consigo explicar problema e objetivos.
- ☐ Consigo justificar a Metodologia.
- ☐ Consigo explicar a proposta ou o Plano de Experimentação.
- ☐ Consigo interpretar os principais resultados.
- ☐ Consigo explicar as limitações.
- ☐ Consigo identificar as contribuições.

CAPÍTULO 9 — DEPOIS DA DEFESA

PÁGINA 9.1 — Registrando as recomendações finais

Durante a banca, registre:

- correções;
- recomendações;
- erros identificados;
- ajustes obrigatórios;
- sugestões;
- dúvidas levantadas.

Faça isso mesmo quando a defesa tiver sido aprovada.

PÁGINA 9.2 — Classificando as correções

Classifique como:

Correção obrigatória

Precisa ser tratada na versão final.

Correção textual

Problema de escrita ou apresentação.

Correção técnica

Erro ou imprecisão técnica.

Ajuste metodológico

Mudança na descrição ou interpretação.

Sugestão

Melhoria opcional ou oportunidade futura.

Necessita discussão

Correção cujo impacto precisa ser avaliado com o orientador.

PÁGINA 9.3 — Aplicando as correções

Para cada correção:

1. compreenda;
2. localize todos os pontos afetados;
3. aplique;
4. verifique consistência;
5. revise novamente;
6. marque como concluída.

Não corrija apenas uma ocorrência se o problema estiver presente em outras partes.

PÁGINA 9.4 — Verificação da versão definitiva

Antes da entrega final:

- ☐Todas as correções obrigatórias foram tratadas.
- ☐Documento recompilado.
- ☐Referências cruzadas verificadas.
- ☐Sumário verificado.
- ☐Listas verificadas.
- ☐Bibliografia verificada.
- ☐PDF visualmente conferido.
- ☐Elementos pré e pós-textuais revisados.
- ☐Arquivo correto preparado para entrega.

PÁGINA 9.5 — Organização dos artefatos finais

Além do documento, organize quando aplicável:

- código;
- datasets;
- scripts;
- configurações;
- resultados;
- notebooks;
- documentação;
- apresentações;
- outros artefatos.

Evite que o conhecimento produzido desapareça depois da defesa.

PÁGINA 9.6 — Entrega à biblioteca

Como regra de planejamento deste Guia, a versão definitiva deve estar pronta **até a última semana do semestre letivo, antes da semana de avaliações finais**.

Não planeje:

> Defesa na última semana → correções depois.

Planeje:

> Defesa antes da última semana → correções → versão definitiva → biblioteca.

PÁGINA 9.7 — MARCO 15: Defesa e versão final

O M15 é alcançado quando:

- ☐ Defesa realizada.
- ☐ Recomendações registradas.
- ☐ Correções obrigatórias tratadas.
- ☐ Revisão pós-defesa concluída.
- ☐ Versão definitiva gerada.
- ☐ Versão definitiva entregue dentro do prazo.
- ☐ Procedimento da biblioteca concluído.
- ☐ Artefatos organizados.
- ☐ TCC concluído.

PÁGINA FINAL — CHECKLIST DE CONCLUSÃO DO TCC 2

M8 — Planejamento revisado

- ☐ Recomendações do TCC 1 tratadas.
- ☐ Objetivos revisados.
- ☐ Metodologia revisada.
- ☐ Cronograma atualizado.

M9 — Execução da metodologia

- ☐ Atividades restantes executadas.
- ☐ Evidências registradas.
- ☐ Mudanças documentadas.
- ☐ Bloqueios tratados.

M10 — Proposta consolidada

- ☐ Proposta descrita.
- ☐ Arquitetura/estrutura apresentada.
- ☐ Componentes explicados.
- ☐ Funcionamento explicado.
- ☐ Implementação documentada.

M11 — Avaliação concluída

- ☐ Plano experimental executado.
- ☐ Cenário documentado.
- ☐ Métricas utilizadas.
- ☐ Fatores e níveis executados quando aplicável.
- ☐ Repetições concluídas.

- [ ] Dados armazenados.

M12 — Resultados analisados

- [ ] Dados tratados.
- [ ] Resultados apresentados.
- [ ] Resultados interpretados.
- [ ] Objetivos avaliados.
- [ ] Limitações discutidas.
- [ ] Ameaças à validade discutidas.

M13 — Documento final

- [ ] Todos os capítulos completos.
- [ ] Documento do TCC 1 atualizado.
- [ ] Conclusões completas.
- [ ] Contribuições identificadas.
- [ ] Trabalhos futuros definidos.

M14 — Documento para banca

- [ ] Checklists do Livro 2 executados.
- [ ] Checklist do Livro 3 executado.
- [ ] ABNT verificada.
- [ ] Citações gerenciadas com `\cite{}` e `\citeonline{}`.
- [ ] Siglas gerenciadas com `\gls{}` e `\glspl{}`.
- [ ] Termos estrangeiros corretamente formatados.
- [ ] Figuras, tabelas, quadros e algoritmos descritos.
- [ ] Elementos pré-textuais completos.
- [ ] Elementos pós-textuais completos.
- [ ] Documento compilando corretamente.
- [ ] Slides preparados.
- [ ] Defesa ensaiada.

M15 — Defesa e versão final

- ☐Defesa realizada.
- ☐Recomendações registradas.
- ☐Correções realizadas.
- ☐Versão final revisada.
- ☐Versão definitiva entregue.
- ☐Artefatos organizados.

MAPA DO TCC 2

TCC 1

↓

RECOMENDAÇÕES DA BANCA

↓

M8 — Plano de execução atualizado

↓

M9 — Atividades metodológicas executadas

↓

M10 — Objeto de estudo preparado

- proposta consolidada, ou
- ambiente experimental preparado

↓

M11 — Avaliação ou experimentação concluída

↓

M12 — Resultados analisados e objetivos verificados

↓

M13 — Documento completo

↓

M14 — Versão para banca

↓

M15 — Defesa, correções e versão definitiva

↓

TCC CONCLUÍDO

Essa nomenclatura é mais neutra e funciona tanto para TCCs que desenvolvem uma proposta quanto para TCCs cujo principal produto científico é uma análise de desempenho.

REGRA DE OURO DO TCC 2

O TCC 2 não termina quando o sistema funciona, quando o código está pronto ou quando os experimentos foram executados.

O trabalho somente está concluído quando o aluno consegue demonstrar:

> **Executei a metodologia planejada.**

> **Consigo explicar claramente o que foi desenvolvido.**

> **Avaliei a proposta utilizando um procedimento coerente com os objetivos.**

> **Tenho evidências para sustentar minhas afirmações.**

> **Analisei e interpretei os resultados obtidos.**

>

> **Consigo dizer quais objetivos foram alcançados e por quê.**

> **Conheço as limitações do meu trabalho.**

> **Consigo explicar quais são suas contribuições.**

> **O documento final representa fielmente aquilo que foi realizado.**

A implementação produz o artefato.

A avaliação produz evidências.

A análise transforma essas evidências em conhecimento.

E as conclusões encerram a relação entre o **problema, os objetivos, a metodologia e os resultados**.