

Análise Detalhada e Recomendações para
Relatório sobre Teste de Hipótese em Regressão
Normal Linear Múltipla
Estrutura, Concisão e Nível Teórico

Análise para Relatório Acadêmico

17 de novembro de 2025

Sumário

1 Introdução e Objetivo da Análise

Este documento apresenta uma análise detalhada do relatório atual (`report.tex`) sobre teste de hipótese em regressão normal linear múltipla, com foco no teste $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$. O objetivo é identificar oportunidades de melhoria para tornar o documento mais **teórico, conciso** e adequado ao nível de doutorado, respeitando o limite de 5 páginas (1 título + 4 conteúdo) estabelecido pelo professor.

1.1 Contexto e Requisitos

O professor solicita um relatório que:

- Priorize a **teoria** sobre aplicações práticas
- Seja **conciso** (sem "enrolação")
- Mantenha nível de **doutorado**
- Respeite o limite de **5 páginas** (1 título + 4 conteúdo)
- Foque no teste $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$

2 Análise da Estrutura Atual

2.1 Estrutura do Documento Atual

O relatório atual (`report.tex`) possui a seguinte estrutura:

1. **Página 1:** Título (separado)
2. **Página 2:** Seção 1 - Introdução e Especificação do Modelo
 - Subseção 1.1: Especificação do Modelo
 - Subseção 1.2: Pressupostos
3. **Página 3:** Seção 2 - Fundamentação Teórica e Teste de Hipótese
 - Subseção 2.1: Estimadores de Mínimos Quadrados
 - Subseção 2.2: Teste de Hipótese $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$
 - Subseção 2.3: Derivação da Estatística F
 - Subseção 2.4: Propriedades e Interpretação
4. **Página 4:** Seção 3 - Aplicações e Considerações Finais
 - Subseção 3.1: Exemplo Numérico
 - Subseção 3.2: Relação com ANOVA
 - Subseção 3.3: Considerações Finais

2.2 Justificativa da Estrutura Escolhida

A estrutura atual segue uma progressão lógica do geral para o específico:

1. **Modelo e Pressupostos:** Estabelece a base teórica necessária
2. **Estimadores:** Apresenta as ferramentas de inferência
3. **Teste de Hipótese:** Foco principal do relatório
4. **Aplicações:** Contextualização prática (pode ser reduzida)

Esta estrutura é adequada, mas pode ser otimizada para maior concisão teórica.

3 Análise Detalhada por Seção

3.1 Seção 1: Introdução e Especificação do Modelo

3.1.1 Conteúdo Atual

- Introdução breve (1 parágrafo)
- Especificação escalar e matricial do modelo
- Definição formal dos pressupostos
- Consequência dos pressupostos

3.1.2 Avaliação

Pontos Fortes:

- Notação consistente com o professor ($\mathbf{y}, \beta, \varepsilon$)
- Pressupostos bem definidos
- Uso adequado de definições formais

Pontos a Melhorar:

- Introdução pode ser mais direta (remover contextualização excessiva)
- Especificação escalar pode ser condensada (já está na matricial)
- Pressupostos podem ser apresentados de forma mais compacta

3.1.3 Recomendações Específicas

1. **Reduzir Introdução:** De 2-3 frases para 1 frase direta:

Atual: “A regressão linear múltipla modela a relação entre uma variável resposta Y e múltiplas variáveis explicativas X_1, X_2, \dots, X_p . Os testes de hipótese permitem avaliar a significância estatística dos parâmetros e a relevância das variáveis explicativas.”

Sugerido: “Este relatório apresenta o teste de hipótese $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ no modelo de regressão normal linear múltipla.”

2. **Condensar Especificação:** Manter apenas a forma matricial, mencionando brevemente a forma escalar:

O modelo é especificado como $\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon$, onde $\mu_i(\beta) = x_i^T\beta = \beta_0 + \beta_1x_{i1} + \dots + \beta_px_{ip}$.

3. **Compactar Pressupostos:** Manter a definição formal, mas reduzir explicações redundantes.

3.2 Seção 2: Fundamentação Teórica e Teste de Hipótese

3.2.1 Conteúdo Atual

- Derivação do E.M.Q. (com diferenciação)
- Propriedades do estimador (teorema)
- Particionamento de β
- Estimador de σ^2
- Hipótese nula e estatística F
- Distribuição da estatística F (teorema)
- Região de rejeição
- Testes t individuais
- Derivação detalhada da estatística F
- Propriedades e interpretação

3.2.2 Avaliação

Pontos Fortes:

- Derivação matemática rigorosa
- Teoremas bem apresentados
- Cobertura completa do tema

Pontos a Melhorar:

- **Redundância:** A derivação da estatística F aparece duas vezes (subseções 2.2 e 2.3)
- **Excesso de detalhes:** A diferenciação de $S(\beta)$ pode ser omitida (resultado conhecido)
- **Interpretação excessiva:** Subseção 2.4 repete informações já presentes
- **Particionamento:** Pode ser mencionado brevemente, sem equação separada

3.2.3 Recomendações Específicas

1. Remover Redundância na Derivação de F :

- Manter apenas a derivação via decomposição de soma de quadrados (mais teórica)
- Remover menção à “razão de verossimilhanças” (não desenvolvida)
- Consolidar em uma única subseção: “Derivação da Estatística F ”

2. Simplificar Derivação do E.M.Q.:

Atual: Inclui diferenciação passo a passo

Sugerido: “O estimador de mínimos quadrados minimiza $S(\beta) = (\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)^T(\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)$, resultando em $\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}^T\mathbf{y}$.”

3. Condensar Propriedades:

- Manter teorema, mas em formato mais compacto
- Remover explicações verbais redundantes

4. Integrar Particionamento:

- Mencionar o particionamento diretamente na seção de teste, sem subseção separada

5. Remover Subseção “Propriedades e Interpretação”:

- Esta informação já está implícita na derivação e no teorema
- Se necessário, incluir uma frase concisa na conclusão

3.3 Seção 3: Aplicações e Considerações Finais

3.3.1 Conteúdo Atual

- Exemplo numérico detalhado (com valores específicos)
- Tabela ANOVA
- Coeficiente de determinação R^2
- Considerações finais (lista de aplicações e limitações)
- Referências bibliográficas

3.3.2 Avaliação

Pontos Fortes:

- Tabela ANOVA é essencial (estrutura teórica)
- Referências adequadas

Pontos a Melhorar:

- **Exemplo Numérico:** Deve ser REMOVIDO ou drasticamente reduzido
 - O professor não gosta de “enrolação”
 - Exemplos práticos não são essenciais à teoria
 - Ocupa espaço valioso que poderia ser usado para teoria
- **Considerações Finais:** Pode ser condensada
 - Lista de aplicações é redundante
 - Focar apenas em limitações teóricas essenciais
- **ANOVA:** MANTER e EXPANDIR ligeiramente
 - É a estrutura teórica fundamental
 - Pode incluir breve menção à relação com distribuições χ^2

3.3.3 Recomendações Específicas

1. REMOVER Exemplo Numérico Completo:

- Se necessário mencionar interpretação, fazer em uma frase na seção de interpretação:

“Valores grandes de F_{obs} (por exemplo, $F_{\text{obs}} > F_{p,n-p-1;\alpha}$) indicam rejeição de H_0 , pois a variância explicada (MSR) é significativamente maior que a variância residual (MSE).”

2. Expandir Ligeiramente ANOVA:

- Manter tabela (essencial)
- Adicionar uma frase sobre a relação teórica: “A decomposição $SST = SSR + SSE$ fundamenta teoricamente o teste F , onde sob H_0 temos $\frac{SSR}{\sigma^2} \sim \chi_p^2$ e $\frac{SSE}{\sigma^2} \sim \chi_{n-p-1}^2$ independentes.”

3. Condensar Considerações Finais:

Atual: Lista de 4 aplicações + 4 limitações

Sugerido: “O teste $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ permite avaliar a significância global das variáveis explicativas. O teste F global deve ser complementado por testes t individuais para identificar variáveis específicas. A validade requer verificação dos pressupostos clássicos.”

4 Estrutura Recomendada (Versão Concisa e Teórica)

4.1 Organização Proposta

1. **Página 1:** Título (separado)
2. **Página 2:** Modelo e Fundamentos
 - Especificação matricial (condensada)
 - Pressupostos clássicos (definição formal)
 - Estimadores de mínimos quadrados (derivação simplificada)
 - Propriedades do estimador (teorema compacto)
3. **Página 3:** Teste de Hipótese $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$
 - Hipóteses
 - Estatística F e distribuição (teorema)
 - Derivação via decomposição de soma de quadrados
 - Relação com distribuições χ^2
 - Região de rejeição
 - Testes t individuais (breve)
4. **Página 4:** Análise de Variância e Conclusão
 - Decomposição $SST = SSR + SSE$
 - Tabela ANOVA
 - Coeficiente de determinação R^2
 - Interpretação concisa
 - Considerações finais (condensadas)
 - Referências

4.2 Justificativa da Nova Estrutura

1. **Foco Teórico:** Remove exemplos práticos, mantém apenas teoria
2. **Concisão:** Elimina redundâncias e explicações verbais excessivas
3. **Progressão Lógica:** Modelo → Estimadores → Teste → ANOVA
4. **Respeita Limite:** 4 páginas de conteúdo bem distribuídas
5. **Nível Doutorado:** Assume conhecimento prévio, foca em resultados teóricos

5 Análise de Conteúdo: O que Manter, Remover e Condensar

5.1 Conteúdo ESSENCIAL (Manter)

1. Especificação do Modelo:

- Forma matricial: $\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon$
- Definição de $\mu_i(\beta) = x_i^T \beta$
- Notação e dimensões

2. Pressupostos Clássicos:

- Definição formal completa
- Consequência: $\mathbf{y} \sim N(\mathbf{X}\beta, \sigma^2 \mathbf{I}_n)$

3. Estimador de Mínimos Quadrados:

- Fórmula: $\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y}$
- Propriedades principais (teorema)
- Distribuição: $\hat{\beta} \sim N(\beta, \sigma^2 (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1})$

4. Estimador de σ^2 :

- $\hat{\sigma}^2 = SSE/(n - p - 1)$
- Distribuição: $\frac{(n-p-1)\hat{\sigma}^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-p-1}$

5. Hipótese Nula:

- $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ versus $H_1 : \beta_1 \neq \mathbf{0}_p$

6. Estatística F :

- Definição: $F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{SSR/p}{SSE/(n-p-1)}$
- Distribuição: $F \sim F_{p,n-p-1}$ (teorema)

7. Derivação da Estatística F :

- Decomposição: $SSR = SSE_0 - SSE$
- Distribuições: $\frac{SSR}{\sigma^2} \sim \chi^2_p$, $\frac{SSE}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-p-1}$ (independentes)
- Razão segue $F_{p,n-p-1}$

8. Região de Rejeição:

- Rejeita H_0 se $F > F_{p,n-p-1;\alpha}$ ou $p\text{-valor} < \alpha$

9. Tabela ANOVA:

- Estrutura completa (essencial)
- Decomposição $SST = SSR + SSE$

10. Testes t Individuais:

- Menção breve: $t_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \sim t_{n-p-1}$
- Complementa teste F global

5.2 Conteúdo a REMOVER

1. Exemplo Numérico Detalhado (Subseção 3.1):

- **Motivo:** Não é essencial à teoria, ocupa espaço valioso
- **Espaço liberado:** $\approx 0.3\text{-}0.4$ páginas
- **Ação:** Remover completamente ou reduzir a uma frase na interpretação

2. Subseção “Propriedades e Interpretação” (Subseção 2.4):

- **Motivo:** Redundante com derivação e teorema
- **Espaço liberado:** ≈ 0.2 páginas
- **Ação:** Remover, informação já está implícita

3. Diferenciação Detalhada de $S(\beta)$:

- **Motivo:** Resultado padrão, não precisa derivação passo a passo
- **Espaço liberado:** $\approx 0.1\text{-}0.2$ páginas
- **Ação:** Condensar a uma frase

4. Lista de Aplicações (em Considerações Finais):

- **Motivo:** Não é teoria, é aplicação prática
- **Espaço liberado:** ≈ 0.1 páginas
- **Ação:** Remover, manter apenas limitações teóricas

5. Introdução Verbosa:

- **Motivo:** Contextualização excessiva
- **Espaço liberado:** ≈ 0.1 páginas
- **Ação:** Reduzir a 1-2 frases diretas

5.3 Conteúdo a CONDENSAR

1. Especificação do Modelo:

- **Atual:** Forma escalar + forma matricial + explicações
- **Sugerido:** Forma matricial direta, mencionar forma escalar brevemente
- **Redução:** $\approx 0.1\text{-}0.2$ páginas

2. Derivação do E.M.Q.:

- **Atual:** Minimização + diferenciação + equações normais + solução

- **Sugerido:** “O E.M.Q. minimiza $S(\beta) = (\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)^T(\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)$, resultando em $\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}^T\mathbf{y}$.”
- **Redução:** ≈ 0.2 páginas

3. Particionamento de β :

- **Atual:** Equação separada com explicação
- **Sugerido:** Mencionar diretamente no contexto do teste: “Particionando $\beta = (\beta_0, \beta_1^T)^T$ onde $\beta_1 = (\beta_1, \dots, \beta_p)^T$...”
- **Redução:** ≈ 0.1 páginas

4. Considerações Finais:

- **Atual:** Lista numerada de aplicações + lista numerada de limitações + parágrafo final
- **Sugerido:** 2-3 frases concisas sobre interpretação e limitações essenciais
- **Redução:** ≈ 0.2 - 0.3 páginas

5. Definição de SSR , SSE , etc.:

- **Atual:** Definições verbais extensas
- **Sugerido:** Definir diretamente nas fórmulas ou na tabela ANOVA
- **Redução:** ≈ 0.1 páginas

6 Análise de Espaço e Distribuição de Páginas

6.1 Espaço Atual (Estimativa)

Seção	Espaço Atual	Espaço Recomendado
Título	1 página	1 página
Introdução e Modelo	≈ 0.8 páginas	0.6 páginas
Fundamentação Teórica	≈ 1.5 páginas	1.2 páginas
Teste de Hipótese	≈ 1.2 páginas	1.0 páginas
Aplicações e Conclusão	≈ 1.0 páginas	1.2 páginas

Tabela 1: Distribuição de Espaço: Atual vs. Recomendado

6.2 Espaço Liberado com Remoções e Condensações

- Remoção de exemplo numérico: ≈ 0.3 - 0.4 páginas
- Remoção de subseção “Propriedades e Interpretação”: ≈ 0.2 páginas
- Condensação de derivação E.M.Q.: ≈ 0.2 páginas
- Condensação de especificação do modelo: ≈ 0.1 - 0.2 páginas
- Condensação de considerações finais: ≈ 0.2 - 0.3 páginas
- **Total liberado:** ≈ 1.0 - 1.3 páginas

6.3 Uso do Espaço Liberado

O espaço liberado deve ser usado para:

1. **Expandir ligeiramente a derivação da estatística F :**

- Adicionar mais detalhes sobre a independência de SSR e SSE
- Explicar brevemente a relação com distribuições χ^2

2. **Melhorar apresentação da tabela ANOVA:**

- Adicionar breve explicação teórica da decomposição
- Conectar explicitamente com a derivação da estatística F

3. **Adicionar rigor matemático onde necessário:**

- Garantir que todos os teoremas tenham condições claras
- Verificar que todas as notações estão consistentes

7 Recomendações Específicas por Subseção

7.1 Seção 1: Introdução e Especificação do Modelo

Modificações Propostas:

1. **Introdução:**

Remover: “A regressão linear múltipla modela a relação entre uma variável resposta Y e múltiplas variáveis explicativas X_1, X_2, \dots, X_p . Os testes de hipótese permitem avaliar a significância estatística dos parâmetros e a relevância das variáveis explicativas.”

Substituir por: “Este relatório apresenta o teste de hipótese $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ no modelo de regressão normal linear múltipla.”

2. **Especificação do Modelo:**

Condensar de:

- Equação escalar completa
- Explicação de $\mu_i(\beta)$
- Lista de componentes
- Equação matricial
- Explicação de cada componente matricial

Para:

O modelo de regressão linear múltipla é especificado como:

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon \quad (1)$$

onde $\mu_i(\beta) = x_i^T \beta = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip}$, $\mathbf{y}^T = (y_1, \dots, y_n)$ é o vetor de respostas, $\beta = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p)^T$ são parâmetros desconhecidos, \mathbf{X} é a matriz modelo $n \times (p+1)$ e $\varepsilon^T = (\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_n)$ é o vetor de erros.

3. Pressupostos:

Manter: Definição formal completa (é essencial)

Remover: Explicações redundantes após a definição

7.2 Seção 2: Fundamentação Teórica e Teste de Hipótese

Modificações Propostas:

1. Estimadores de Mínimos Quadrados:

Condensar de:

- Definição de $S(\beta)$
- Diferenciação passo a passo
- Equações normais
- Solução

Para:

O estimador de mínimos quadrados (E.M.Q.) para β minimiza $S(\beta) = (\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)^T(\mathbf{y} - \mathbf{X}\beta)$, resultando em:

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y} \quad (2)$$

2. Propriedades:

Manter: Teorema (é essencial)

Condensar: Formato do teorema para ser mais compacto

3. Particionamento:

Integrar diretamente na seção de teste, sem subseção separada:

“Para testar $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$, particionamos $\beta = (\beta_0, \beta_1^T)^T$ onde $\beta_1 = (\beta_1, \dots, \beta_p)^T$.”

4. Teste de Hipótese:

Manter:

- Hipóteses
- Definição da estatística F
- Teorema da distribuição
- Região de rejeição

Condensar: Definições de SSR , SSE , etc. (podem estar na tabela ANOVA)

5. Derivação da Estatística F :

Consolidar as duas derivações em uma única subseção:

- Remover menção à “razão de verossimilhanças”
- Focar apenas na derivação via decomposição de soma de quadrados

- Manter: SSE_0 , $SSR = SSE_0 - SSE$, distribuições χ^2 , independência, razão F

6. REMOVER Subseção “Propriedades e Interpretação”:

Motivo: Informação já está na derivação e no teorema

Ação: Se necessário, incluir uma frase na conclusão sobre interpretação

7. Testes t Individuais:

Manter: Mas de forma mais concisa:

“Para testes individuais $H_0 : \beta_j = 0$, utiliza-se $t_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \sim t_{n-p-1}$, que complementa o teste F global.”

7.3 Seção 3: Aplicações e Considerações Finais

Modificações Propostas:

1. REMOVER Exemplo Numérico Completo:

Motivo: Não é teoria, ocupa espaço valioso

Espaço liberado: $\approx 0.3\text{-}0.4$ páginas

Ação: Se necessário mencionar interpretação, fazer em uma frase:

“Valores grandes de F_{obs} (por exemplo, $F_{\text{obs}} > F_{p,n-p-1;\alpha}$) indicam rejeição de H_0 , pois a variância explicada (MSR) é significativamente maior que a variância residual (MSE).”

2. Expandir Ligeiramente ANOVA:

Adicionar antes da tabela:

“A decomposição fundamental da variabilidade total é $SST = SSR + SSE$, onde $SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$ é a Soma Total dos Quadrados. Sob H_0 , temos $\frac{SSR}{\sigma^2} \sim \chi_p^2$ e $\frac{SSE}{\sigma^2} \sim \chi_{n-p-1}^2$ independentes, fundamentando teoricamente o teste F . ”

Manter: Tabela ANOVA completa (essencial)

Adicionar após a tabela:

“O coeficiente de determinação $R^2 = SSR/SST$ mede a proporção da variabilidade explicada pelo modelo.”

3. Condensar Considerações Finais:

Remover: Lista de aplicações (não é teoria)

Manter: Apenas limitações teóricas essenciais

Substituir lista numerada por parágrafo conciso:

“O teste $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ permite avaliar a significância global das variáveis explicativas. O teste F global deve ser complementado por testes t individuais para identificar variáveis específicas. A validade da inferência requer verificação cuidadosa dos pressupostos clássicos; a violação deles compromete a validade dos testes F e t . ”

4. Manter Referências:

Ação: Manter como está (adequadas e concisas)

8 Checklist de Revisão

8.1 Verificações Teóricas

- Todos os pressupostos estão claramente definidos?
- A derivação da estatística F está completa e rigorosa?
- Todos os teoremas têm condições claras?
- A relação entre distribuições χ^2 e F está explicada?
- A tabela ANOVA está completa e correta?
- A notação está consistente em todo o documento?
- Não há redundâncias teóricas?

8.2 Verificações de Concisão

- Exemplo numérico foi removido ou drasticamente reduzido?
- Derivações desnecessárias foram condensadas?
- Explicações verbais excessivas foram removidas?
- Redundâncias foram eliminadas?
- O documento respeita o limite de 4 páginas de conteúdo?

8.3 Verificações de Nível

- O documento assume conhecimento prévio adequado?
- A linguagem é apropriada para nível de doutorado?
- Foco está em teoria, não em aplicações?
- Rigor matemático está adequado?

9 Resumo Executivo

9.1 Principais Mudanças Recomendadas

1. REMOVER:

- Exemplo numérico completo (Subseção 3.1)
- Subseção “Propriedades e Interpretação” (Subseção 2.4)

- Diferenciação detalhada de $S(\beta)$
- Lista de aplicações em considerações finais
- Introdução verbosa

2. CONDENSAR:

- Especificação do modelo (manter apenas matricial)
- Derivação do E.M.Q. (resultado direto)
- Particionamento de β (integrar no teste)
- Definições de SSR , SSE (na tabela ANOVA)
- Considerações finais (2-3 frases)

3. MANTER e EXPANDIR:

- Tabela ANOVA (essencial)
- Derivação da estatística F (consolidar, mas manter completa)
- Teoremas e definições formais
- Relação com distribuições χ^2

4. REORGANIZAR:

- Consolidar derivação da estatística F em uma única subseção
- Integrar particionamento diretamente no teste
- Expandir ligeiramente ANOVA com contexto teórico

9.2 Resultado Esperado

Após as modificações, o relatório deve:

- Ter **exatamente 4 páginas** de conteúdo (mais 1 de título)
- Ser **100% teórico** (sem exemplos práticos)
- Ser **conciso** (sem redundâncias ou “enrolação”)
- Manter **rigor matemático** adequado ao nível de doutorado
- Focar no **teste** $H_0 : \beta_1 = \mathbf{0}_p$ como solicitado

10 Conclusão

Este documento apresentou uma análise detalhada do relatório atual, identificando oportunidades de melhoria para torná-lo mais teórico, conciso e adequado ao nível de doutorado. As principais recomendações são:

1. **Remover conteúdo não-essencial** (exemplos, interpretações excessivas)
2. **Condensar derivações conhecidas** (E.M.Q., diferenciações)

3. **Eliminar redundâncias** (derivações duplicadas, explicações repetidas)
4. **Manter e expandir teoria essencial** (ANOVA, derivação de F , teoremas)
5. **Reorganizar estrutura** para maior fluidez e concisão

Seguindo estas recomendações, o relatório final será um documento teórico rigoroso, conciso e apropriado para nível de doutorado, respeitando o limite de 5 páginas estabelecido.