

BEATRIZ BICHARA MEDEIROS

ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO CAMPUS MACAÉ ATRAVÉS DA  
METODOLOGIA CLUSTER

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenharia de Produção.

Orientador: Thiago Gomes de Lima

Macaé

Novembro de 2021

BEATRIZ BICHARA MEDEIROS

ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO CAMPUS MACAÉ ATRAVÉS DA  
METODOLOGIA CLUSTER

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO AO CURSO DE  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE  
JANEIRO – CAMPUS MACAÉ, COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRA DE PRODUÇÃO

Examinado por:

---

Prof., Dsc. Thiago Gomes de Lima  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Msc.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé

---

Prof., Msc.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé

MACAÉ, RJ – BRASIL

NOVEMBRO DE 2021

MEDEIROS, Beatriz Bichara

Proposição de Indicador de Sustentabilidade para o nível local: Um Estudo de Caso aplicado ao Estado do Rio de Janeiro/ Ana Luiza Mendes Silva - Macaé: UFRJ/Curso de Engenharia de Produção, 2021.

x, 98 p.: il..

Orientadores: Thiago Lopes

Trabalho de Conclusão de Curso – UFRJ/ Macaé/ Curso de Engenharia de Produção, 2021.

Referências Bibliográficas: p. 90-92.

1. Qualidade de vida dos universitários brasileiros, 2. Questionário WHOQOL-bref 3.análise de agrupamentos

## **AGRADECIMENTOS**

A finalização desse trabalho representa um grande marco na minha vida, e é por isso que não poderia deixar de agradecer primeiramente à Deus, porque foi através dele que consegui manter as minhas forças e a minha fé nos desafios enfrentados ao longo da universidade.

Agradeço aos meus pais, Marilêda e Luiz, por nunca deixarem de estar ao meu lado, acreditando sempre em meus sonhos. Obrigada pelos valores que me ensinaram, pelas alegrias, pelas virtudes e principalmente pelo apoio incondicional que me dão.

Agradeço ao meu irmão, Bruno, que em nenhum momento deixou de acreditar no meu potencial, e que sempre me orientou nos momentos mais difíceis da vida, se tornando pra mim um exemplo de ser humano e profissional.

À Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé-RJ, por ter possibilitado realizar esta árdua graduação com ensino público e de qualidade.

Ao meu orientador, professor Thiago Gomes de Lima, por ter me recebido como orientanda, entendendo minhas limitações com horários, sempre me auxiliando e incentivando na pesquisa.

A todos os meus mais sinceros agradecimentos.

Muito obrigada!

MEDEIROS, Beatriz Bichara. **Proposição de Indicador de Sustentabilidade para o nível local**: Um Estudo de Caso aplicado ao Estado do Rio de Janeiro. Macaé: UFRJ/Curso de Engenharia de Produção, 2021.

Este estudo teve como objetivo analisar a qualidade de vida dos estudantes de engenharia no campus Macaé através da metodologia Cluster. Foi aplicado o questionário o WHOQOL-BREF, desenvolvido pelo Grupo de Estudos sobre Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS). Os resultados dos agrupamentos foram validados através de uma análise estatística mostrando que os grupos possuem homogeneidade interna e heterogeneidade entre os agrupamentos. O trabalho mostrou-se eficaz quanto a ao entendimento dos perfis dos estudantes, assim como a sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Análise de agrupamentos, WHOQOL-BREF, Cluster.

MEDEIROS, Beatriz Bichara. **Proposed Sustainability Indicator for the Local Level: A Case Study** applied to the State of Rio de Janeiro. Macaé: UFRJ/Production Engineering Course, 2021.

This study has as objective to evaluate the quality of life of engineering students on the Macaé campus through the Cluster methodology. The WHOQOL-BREF questionnaire was applied, developed by the Group of Studies on Quality of Life of the World Health Organization (WHO). The results of the clusters were validated through a statistical analysis showing that the groups have internal homogeneity and heterogeneity between the clusters. The work proved to be effective in understanding the profiles of students as well as their quality of life.

*Keywords: Cluster analysis, WHOQOL-BREF, Cluster.*

## ÍNDICE

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | INTRODUÇÃO.....                                      | 12 |
| 1.1.   | CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA .....                       | 12 |
| 1.2.   | JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO .....                      | 13 |
| 1.3.   | OBJETIVOS .....                                      | 13 |
| 1.3.1. | Objetivos Gerais .....                               | 14 |
| 1.3.2. | Objetivos Específicos .....                          | 14 |
| 1.4.   | ESTRUTURA DO TRABALHO .....                          | 14 |
| 2      | REFERENCIAL TEÓRICO .....                            | 16 |
| 2.1    | CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA.....           | 16 |
| 2.2    | QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS..... | 20 |
| 2.3    | QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF .....                       | 21 |
| 2.4    | ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS.....                   | 23 |
| 2.4.1  | Análise de Agrupamentos.....                         | 23 |
| 2.5    | TESTES ESTATÍSTICOS .....                            | 33 |
| 2.5.1  | Teste de Normalidade .....                           | 33 |
| 2.5.2  | Teste de Igualdade de Variância .....                | 34 |
| 2.5.3  | Teste de Igualdade de Média .....                    | 35 |
| 3      | METODOLOGIA.....                                     | 35 |
| 4      | ESTUDO DE CASO / APLICAÇÃO.....                      | 41 |
| 4.1    | ADAPTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO .....                      | 41 |
| 4.2    | COLETA DE DADOS.....                                 | 44 |
| 4.3    | ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF .....            | 47 |
| 4.4    | ANÁLISE DE PERFIL .....                              | 51 |
| 4.5    | TRATAMENTO DE DADOS PARA O AGRUPAMENTO.....          | 56 |
| 4.6    | AGRUPAMENTO DAS OBSERVAÇÕES .....                    | 58 |
| 5      | RESULTADOS E DISCUSSÃO .....                         | 64 |
| 5.1    | ANÁLISE DOS AGRUPAMENTOS.....                        | 64 |
| 5.2    | DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....                         | 68 |
| 5.3    | VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS .....                       | 71 |
| 6      | CONCLUSÕES.....                                      | 88 |
| 6.2    | LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....                         | 89 |
| 6.3    | RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....           | 89 |
| 7      | REFERÊNCIAS .....                                    | 90 |

8 ANEXOS..... 92

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - SITUAÇÃO IDEAL DE AGRUPAMENTO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) .....   | 24 |
| FIGURA 2 - SITUAÇÃO PRÁTICA DE AGRUPAMENTO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) .....   | 25 |
| FIGURA 3 - EXEMPLO DE DISTÂNCIA EUCLIDIANA ENTRE DOIS OBJETOS MEDIDOS SOBRE DUAS VARIÁVEIS, X E Y<br>(ADAPTADO DE HAIR, 2009) ..... | 26 |
| FIGURA 4 - CLASSIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AGLOMERAÇÃO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006).....   | 28 |
| FIGURA 5 - EXEMPLO DE DENDOGRAMA (PRÓPRIA AUTORA).....  | 29 |
| FIGURA 6 - MÉTODO DE AGLOMERAÇÃO: ENCADEAMENTO ÚNICO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) .....   | 30 |
| FIGURA 7 - MÉTODO DE AGLOMERAÇÃO: ENCADEAMENTO COMPLETO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) ....   | 30 |
| FIGURA 8 - MÉTODO DE AGLOMERAÇÃO: ENCADEAMENTO MÉDIO (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) .....   | 31 |
| FIGURA 9 - MÉTODO DE AGLOMERAÇÃO: WARD (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006) .....   | 31 |
| FIGURA 10 - MÉTODO DE AGLOMERAÇÃO: LIGAÇÃO POR CENTRÓIDE (ADAPTADO DE MALHOTRA, 2006).....  | 32 |
| FIGURA 11 - EXEMPLO DE DISTRIBUIÇÃO NORMAL (LOPES, 2013).....   | 34 |
| FIGURA 12 - MACROPROCESSO DE TRABALHO - ELABORADO PELA AUTORA .....   | 36 |
| FIGURA 13 - DESEMPENHO DE CADA FACETA (ELABORADA PELA AUTORA).....  | 50 |
| FIGURA 14 - RELAÇÃO DE GÊNERO NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....  | 51 |
| FIGURA 15 - RELAÇÃO DE ESTADO CIVIL NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA).....   | 52 |
| FIGURA 16 - RELAÇÃO DE IDADE NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA).....  | 52 |
| FIGURA 17 - RELAÇÃO DE ESTADO DE ORIGEM NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....  | 53 |
| FIGURA 18 - RELAÇÃO DE CIDADE ATUAL NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA).....   | 53 |
| FIGURA 19 - RELAÇÃO DE ORIGEM DE RENDA NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....   | 54 |
| FIGURA 20 - RELAÇÃO DE VALOR FINANCEIRO MENSAL NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....   | 54 |
| FIGURA 21 - RELAÇÃO DE MATÉRIAS CONCLUÍDAS NA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....   | 55 |
| FIGURA 22 - <i>BOXPLOT</i> DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE (MINITAB).....  | 56 |
| FIGURA 23 - <i>BOXPLOT</i> DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE (MINITAB).....  | 57 |
| FIGURA 24 - <i>BOXPLOT</i> DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE (MINITAB).....  | 57 |
| FIGURA 25 - DENDOGRAMA RESULTANTE DA AGLOMERAÇÃO (MINITAB).....   | 60 |
| FIGURA 26 - GRÁFICO DE QUANTIDADE DE DADOS – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB) .....  | 64 |
| FIGURA 27 - GRÁFICO DE GÊNERO – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB).....  | 64 |
| FIGURA 28 - GRÁFICO DE ESTADO CIVIL – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB) .....   | 65 |
| FIGURA 29 - GRÁFICO DE CIDADE ATUAL – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB) .....   | 65 |
| FIGURA 30 - GRÁFICO DE ORIGEM DE RENDA – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB).....   | 66 |
| FIGURA 31 - GRÁFICO DE ESTADO DE ORIGEM – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB).....  | 66 |
| FIGURA 32 – GRÁFICO DE MATÉRIAS JÁ CONCLUÍDAS – CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB).....  | 67 |
| FIGURA 33 – GRÁFICO DE MELHORIA NOS ESTUDOS (ASPECTO PESSOAL)– CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB)<br>.....                               | 67 |
| FIGURA 34 – GRÁFICO DE MELHORIA NOS ESTUDOS (INSTITUIÇÃO) - CLUSTER 01,02 E 03. (MINITAB) .....                                     | 68 |
| FIGURA 35 - PROCESSO DE VALIDAÇÃO DOS AGRUPAMENTOS (ELABORADA PELA AUTORA) .....  | 71 |
| FIGURA 36 - TESTE DE NORMALIDADE – RENDA (MINITAB).....   | 72 |
| FIGURA 37 - TESTE DE NORMALIDADE – DOMÍNIO 01 (MINITAB) .....   | 73 |
| FIGURA 38 - TESTE DE NORMALIDADE – DOMÍNIO 02 (MINITAB) .....   | 73 |
| FIGURA 39 - TESTE DE NORMALIDADE - DOMÍNIO 03 (MINITAB) .....   | 74 |
| FIGURA 40 - TESTE DE NORMALIDADE – DOMÍNIO 04 .....   | 74 |
| FIGURA 41 - TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA A RENDA (MINITAB) .....   | 76 |
| FIGURA 42 - TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 1 (MINITAB).....  | 77 |
| FIGURA 43 - TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 2 (MINITAB).....  | 78 |
| FIGURA 44 - TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 3 (MINITAB).....  | 79 |
| FIGURA 45 - TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 4 (MINITAB).....  | 80 |
| FIGURA 46 - GRÁFICO DE INTERVALOS DA RENDA. IC DE 95% PARA A RENDA (MINITAB) .....  | 82 |
| FIGURA 47 - GRÁFICO DE INTERVALOS DO DOMÍNIO 1 . IC DE 95% PARA A MÉDIA (MINITAB) .....   | 83 |
| FIGURA 48 - GRÁFICO DE INTERVALOS DO DOMÍNIO 2 . IC DE 95% PARA A MÉDIA (MINITAB) .....   | 84 |

FIGURA 49 - GRAFICO DE INTERVALOS DO DOMINIO 3. IC DE 95% PARA A MEDIA (MINITAB) ..... 85  
FIGURA 50 - GRAFICO DE INTERVALOS DO DOMINIO 4. IC DE 95% PARA A MEDIA (MINITAB) ..... 86

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| TABELA 1 - DOMÍNIOS E FACETAS DO WHOQOL-BREF (ELABORADA PELA AUTORA).....  | 21 |
| TABELA 2 - QUESTÕES WHOQOL-BREF (ELABORADA PELA AUTORA).....   | 41 |
| TABELA 3 - QUESTIONARIO ADAPTADO APLICADO (ELABORADA PELA AUTORA) .....  | 43 |
| TABELA 4 - QUESTÕES EXTRAS DO PRE-TESTE (ELABORADA PELA AUTORA).....   | 44 |
| TABELA 5 - RELAÇÃO DE SIGLA E SIGNIFICADOS (ELABORADA PELA AUTORA) .....   | 45 |
| TABELA 6 - DADOS FIXADOS PARA O CALCULO (ELABORADA PELA AUTORA).....   | 46 |
| TABELA 7 - RESULTADOS OBTIDOS PARA A DETERMINAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA (ELABORADA PELA AUTORA) .....            | 46 |
| TABELA 8 - RESULTADOS OBTIDOS NO QUESTIONARIO WHOQOL-BREF (ELABORADA PELA AUTORA) .....                          | 47 |
| TABELA 9 - SINTAXE PARA O CALCULO DOS RESULTADOS DO WHOQOL-BREF (ELABORADA PELA AUTORA) .....                    | 48 |
| TABELA 10 - RESULTADOS OBTIDOS PARA OS RESPECTIVOS DOMÍNIOS (ELABORADA PELA AUTORA).....                         | 49 |
| TABELA 11 - ANÁLISE DESCRITIVA DOS DOMÍNIOS (ELABORADA PELA AUTORA) .....  | 49 |
| TABELA 12 - CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS EXCLUINDO OUTLIERS (MINITAB) .....                                    | 58 |
| TABELA 13 - COMPARATIVO ENTRE AS COMBINAÇÕES DE METODO DE LIGAÇÃO E A SIMILARIDADE (ELABORADA PELA AUTORA) ..... | 59 |
| TABELA 14 - PASSOS DO PROCESSO DE AGLOMERAÇÃO (MINITAB) .....  | 60 |
| TABELA 15 - PARTIÇÃO FINAL DO AGRUPAMENTO (MINITAB).....   | 63 |
| TABELA 16- CENTROIDES DOS GRUPOS (MINITAB) .....   | 63 |
| TABELA 17 - DISTÂNCIAS ENTRE OS CENTRÓIDES DOS GRUPOS (MINITAB).....   | 64 |
| TABELA 18 - RELAÇÕES GERAIS ENTRE OS CLUSTERS 01,02 E 03. ....   | 68 |
| TABELA 19 – RELAÇÕES DOS DOMÍNIOS ENTRE OS CLUSTERS 01,02 E 03. ....   | 69 |
| TABELA 20 - RESUMO DO TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA A RENDA (MINITAB) .....                              | 76 |
| TABELA 21 - RESUMO DO TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 1 (MINITAB).....                           | 77 |
| TABELA 22 - RESUMO DO TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 2 (MINITAB).....                           | 78 |
| TABELA 23 - RESUMO DO TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 3 (MINITAB).....                           | 79 |
| TABELA 24 - RESUMO DO TESTE DE IGUALDADE DE VARIÂNCIAS PARA O DOMÍNIO 4 (MINITAB).....                           | 80 |
| TABELA 25 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA A RENDA (MINITAB) .....  | 82 |
| TABELA 26 - TESTE DE KRUSKAL-WALLIS PARA A MEDIANA (MINITAB) .....   | 82 |
| TABELA 27 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 1 (MINITAB) .....  | 83 |
| TABELA 28 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 1 (MINITAB) .....  | 83 |
| TABELA 29 – SUMÁRIO DO MODELO (MINITAB).....   | 83 |
| TABELA 30 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 2 (MINITAB) .....  | 84 |
| TABELA 31 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 2 (MINITAB) .....  | 84 |
| TABELA 32 – SUMÁRIO DO MODELO (MINITAB).....   | 84 |
| TABELA 33 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 3 (MINITAB) .....  | 85 |
| TABELA 34 - TESTE DE KRUSKAL-WALLIS PARA O DOMÍNIO 3 (MINITAB).....  | 85 |
| TABELA 35 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS PARA O DOMÍNIO 4 (MINITAB) .....  | 86 |
| TABELA 36 - TESTE DE KRUSKAL-WALLIS PARA O DOMÍNIO 4 (MINITAB).....  | 86 |
| TABELA 37 - SÍNTESE DOS TESTES ESTATÍSTICOS REALIZADOS – PARTE 1(ELABORADA PELA AUTORA).....                     | 87 |
| TABELA 38 - SÍNTESE DOS TESTES ESTATÍSTICOS REALIZADOS – PARTE 2 (ELABORADA PELA AUTORA).....                    | 87 |

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

A expressão qualidade de vida passou a ser utilizada após a Segunda Guerra Mundial nos Estados Unidos para descrever aquisição de bens materiais, como carro, casa e dinheiro. Gradativamente, o conceito foi ampliado para medir o desenvolvimento econômico de uma sociedade, comparando diferentes cidades e regiões por meio de indicadores econômicos, como Produto Interno Bruto (PIB) e renda per capita. Mais tarde passou a se relacionar com o desenvolvimento social, por meio da saúde, educação moradia, transporte e dentro outros (KAWAKAME & MIYADAHIRA; 2005)

A qualidade de vida é tratada por muitos autores como sinônimo de saúde e por muitos outros como um conceito mais abrangente, desta forma, a busca pela definição da qualidade de vida surge de um movimento dentro das ciências humanas e biológicas no sentido de definir parâmetros que fossem mais amplos que o controle de sintomas, mortalidade e aumento da expectativa de vida (PEREIRA et al., 2012).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), qualidade de vida é definida pela “percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL-BREF, 1996, p.6).

A entrada na universidade ocorre num período crucial do desenvolvimento humano, marcado pela transição da adolescência para a vida adulta, sendo um processo caracterizado por uma série de mudanças biopsicossociais, as quais deverão influenciar de forma global a vida do jovem (CERCHIARI, 2004). Considerando que a universidade deve se constituir em um espaço promotor de saúde, qualidade de vida e bem-estar de sua população, esta pesquisa tem como objetivo caracterizar a qualidade de vida de estudantes.

Na tentativa de uniformizar a avaliação da qualidade de vida, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu um questionário específico para esse fim, o World Health Organization Questionnaire for Quality of Life – Brief Form (WHOQOL-BREF) no qual será utilizado neste trabalho com o objetivo de

avaliar o perfil sócio demográfico e a qualidade de vida dos estudantes de engenharia na Universidade Federal do Rio de Janeiro na cidade de Macaé através da metodologia Cluster.

## **1.2. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO**

No Brasil cada vez mais cresce o número de universitários, conforme o censo de educação superior divulgado pelo Instituto Nacional de Educação Superior (INEP), o número de matrículas na educação superior (graduação e seqüencial) continua crescendo, atingindo a marca de 8,45 milhões de alunos em 2018, uma variação de 1.9% em relação a 2017.

Ao ingressar na universidade os estudantes encontram situações bem diferentes daquelas as quais estavam acostumados na época escolar. A universidade é um momento de transição desde seu início em que o aluno deve se adaptar a um novo estilo devido às novas exigências curriculares, restrições de sua vida social e de contato com os amigos, até a sua finalização, com o nervosismo do como será o pós acadêmico. Estes fatos mobilizam ansiedade e conseqüentemente altos níveis de estresse perante a cada situação nova vivenciada na universidade (COULON, 2008).

As condições enfrentadas pelos estudantes na universidade pública podem desencadear uma relação direta no nível de produtividade que o aluno desempenha ao longo dos semestres acadêmicos. A motivação para o desenvolvimento deste trabalho se traduz na possibilidade de entender os perfis dos estudantes e motivar maior cooperação entre o estudante e a universidade.

No Rio de Janeiro, não foi identificado nenhum estudo específico que tenha como objetivo o levantamento desses dados entre os alunos universitários.

Além disso, sobe o aspecto da engenharia, a participação de um Engenheiro de Produção nesse processo é de suma importância, pois se faz necessário o domínio quanto à área estatística e a tabulação de dados. Além disso, o Engenheiro de Produção é capaz de traduzir os resultados quantitativos em informações qualitativas mais eficazes.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivos Gerais**

Este trabalho tem por objetivo principal avaliar a qualidade de vida dos estudantes de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) através da metodologia Cluster. .

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Para que o objetivo geral seja alcançado, será necessário contemplar um conjunto de objetivos específicos:

- Criar estratégias para obtenção dos dados;
- Aplicação do questionário WHOQOL-BREF;
- Análise de resultados da qualidade;
- Segmentar os perfis dos estudantes;
- Identificar características relevantes em cada segmento dos estudantes;
- Traduzir qualitativamente os perfis segmentados;

## **1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO**

O trabalho está dividido em seis capítulos. O primeiro capítulo é destinado à introdução, no qual é feita a contextualização do problema. É realizada também uma apresentação da justificativa prática do trabalho, bem como a motivação pessoal que levou a autora a se debruçar sobre o tema. Além disso, são enunciados os principais objetivos do trabalho, tanto no aspecto geral como no específico.

O segundo capítulo consiste no referencial teórico, no qual é feita a revisão bibliográfica do tema e das ferramentas utilizadas no estudo. Este capítulo está dividido em três seções: a primeira enfatiza os aspectos relacionados à qualidade de vida do universitário no país, a segunda, aborda aspectos relacionados à construção do questionário WHOQOL-BREF, assim como alguns resultados de casos já aplicados. A próxima seção do segundo capítulo faz referência à análise multivariada de dados, que caracteriza formalmente os principais conceitos desta ferramenta que será utilizada na etapa prática do trabalho. Para finalizar o capítulo do referencial teórico, é realizada uma breve explanação sobre os testes estatísticos que foram utilizados para consolidar a validade do estudo.

O terceiro capítulo consiste no desenvolvimento metodológico do trabalho. Este capítulo mostra de maneira simples e objetiva um resumo de todas as etapas do estudo.

O capítulo quatro é a parte central do trabalho, pois é nele onde encontra-se o estudo de caso. Nele é definida, primeiramente, a base de dados e sua análise e em seqüência ocorre o processo de agrupamento das observações.

Em seguida, o quinto capítulo consiste na análise dos resultados através da análise dos agrupamentos e validação estatística do mesmo através dos testes.

O sexto capítulo é constituído pela conclusão, ocasião na qual se avalia se os objetivos enunciados no capítulo inicial foram cumpridos. Além disso, são mostrados os principais resultados, limitações do estudo e perspectivas para trabalhos futuros acerca do tema.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

A qualidade de vida de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS apud Mendes e Leite (2010, p. 158) segue a seguinte ideia:

[...] uma condição de bem-estar que inclui não apenas o bom funcionamento do corpo, mas também o vivenciar uma sensação de bem-estar espiritual (ou psicológico) e social, entendido este último - o bem-estar – social como uma boa qualidade nas relações que o indivíduo mantém com as outras pessoas e com o meio ambiente.

Segundo Ouelhas (2013), a Qualidade de Vida pode ser entendida como um bem-estar relacionado ao emprego do indivíduo e a extensão em que sua experiência de trabalho é compensadora, satisfatória, despojada de stress e outras conseqüências negativas. Para Walton (1995), a expressão Qualidade de Vida é utilizada frequentemente para apresentar certos valores ambientais e humanos, acabando por ser negligenciada pelas organizações produtivas em favor do avanço tecnológico e do crescimento de mercado.

Os processos que se desenvolvem com base na saúde, bem-estar e qualidade de vida caracterizam-se pela sua complexidade, dimensão social, universalidade, composição variada de componentes, dinâmica de alto desempenho e atributos próprios. Mas o efeito desses processos depende, essencialmente, de sua capacidade de integração em um sistema harmonioso e coerente, capaz de atingir um efeito tipicamente de caça, no qual a ação intersetorial é parte importante desses processos.

São de capital importância os estudos sobre a elevação dos níveis de saúde individual e comunitária, com enfoque promocional e preventivo, que se baseiam no princípio da promoção da saúde. Este conceito, no seu sentido mais amplo, é considerado não apenas como ausência de doença, mas como um processo interativo por meio do qual é garantida uma relação produtiva, efetiva e objetivamente útil entre o homem e o meio ambiente e uma sensação de bem-estar por outro. o outro, geral, produto dessa interação.

Tradicionalmente, a determinação do estado de saúde ou doença dos indivíduos tem se centrado em métodos objetivos, baseados na elaboração e

implementação de medidas, como marcadores bioquímicos, fisiológicos e anatômicos ou simplesmente empregando o uso de indicadores epidemiológicos (taxas) para caracterizar uma população. No entanto, existe uma lacuna instrumental para medir a qualidade de vida ou o estado de saúde individual com base na definição de saúde proposta pela Organização Mundial da Saúde.

Apesar da utilização de medidas epidemiológicas de morbimortalidade, concepção que remonta às civilizações grega, romana, egípcia e hebraica, só na década de 70 do século XX. que os índices de qualidade de vida surgem e seu maior desenvolvimento é alcançado na década de 1980; o seu estudo constitui um campo onde as diversas ciências contribuem com as suas abordagens e permitem uma abordagem multidimensional.

Embora o conceito de qualidade de vida ou "boa vida" remonte a vários séculos, a sua utilização na área da saúde é relativamente recente, com um evidente crescimento na década de 90, que continua até aos dias atuais. Mais de 2.000 artigos são publicados anualmente em revistas médicas, destacando o grande interesse e a ampla gama de significados do termo.

O conceito de "qualidade de vida" é cada vez mais utilizado como indicador de bem-estar humano ou como medida de resultados em cuidados de saúde. Uma das definições mais utilizadas é a proposta pela Organização Mundial da Saúde, que a define como a percepção dos indivíduos sobre sua posição na vida, levando em consideração o contexto do sistema cultural e de valores em que vivem. aos objetivos, expectativas, normas e interesses. Em termos operacionais, pode ser definido como o nível de bem-estar derivado da avaliação que a pessoa realiza sobre aspectos objetivos e subjetivos em várias áreas ou domínios de sua vida.

Os elementos da qualidade de vida para Organização Mundial da Saúde (OMS apud Kluthcovsky et al. 2007, p. 23) são: "a percepção do indivíduo, de sua posição na vida no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações".

Mesmo quando não há consenso completo sobre a definição, há consenso entre os pesquisadores sobre o caráter subjetivo desse conceito, uma vez que a qualidade de vida constitui uma medida de autorrelato preferencialmente voltada para a avaliação que uma pessoa faz de seu nível de bem-estar e satisfação. Essa

avaliação é resultado de uma ampla magnitude de agentes que atuam sobre a percepção que um indivíduo tem sobre sua qualidade de vida, razão pela qual se constitui em uma abordagem multidimensional, uma vez que reúne diversas avaliações do próprio sujeito nas diferentes orlas de sua vida e como você percebe o bem-estar ou desconforto relacionado a eles. Entre os agentes que modulam a percepção, o processo de comparação é um elemento essencial.

Pelo menos três níveis de interação estão implícitos no progresso das sociedades: avanços no alcance da realização biológica, psicológica, social e econômica (qualidade de vida); avanços na equidade da distribuição dessas conquistas na população e entre os países (aprofundamento das democracias); e estratégias para promover o cumprimento desses dois objetivos (políticas públicas e programas). A evolução da qualidade de vida exige, além dos processos gerais que permitem o alcance do bem-estar econômico, tecnológico e material, outros processos específicos que devem contribuir para o avanço do seu posicionamento nas sociedades.

As pessoas podem potencializar os pontos fortes de uma organização ou reforçar as fragilidades dependendo da forma que são geridas. A globalização e a evolução da economia fazem com que haja um aumento da competitividade, considerando ainda a atual situação econômica do país e do mundo, as organizações buscam maior produtividade e menor custo, conseqüentemente maiores resultados.

Fiorelli (2000) destaca que o líder transforma um grupo desarticulado em equipe coesa. O líder mantém atado o laço emocional. O líder possui o poder de fortalecer ou enfraquecer os vínculos emocionais que dão consistência à equipe. Ao líder cabe conciliar diferentes pontos de vista, evitando os conflitos entre os membros da equipe, e dirigir o trabalho para metas estabelecidas.

Observa-se ao longo do tempo que a sociedade evolui à medida que o conhecimento evolui, em conseqüência as empresas também evoluem, ou seja, a capacidade de criação, evolução e produtividade de seus colaboradores pode garantir diferencial e vantagem competitiva.

Para Fiorelli (2000), a pessoa traz sua “bagagem psicológica”, conhecimentos, características, preconceitos, experiências anteriores. O indivíduo

afeta a Organização e recebe sua influência, modificando seus comportamentos, atitudes e visão de mundo, como consequência do desempenho de papéis e das experiências compartilhadas nas diversas interações.

Para Araújo (2008) a preocupação com a qualidade de vida se expandiu na década de 70 com o aumento da competitividade, viu-se a necessidade de aumentar a produção através de programas voltados para os trabalhadores.

Huggins (2014) enfatiza a ação de pessoas e a sua capacidade de transformar o curso da vida. É um conceito central de pensamento que rejeita posições onde os processos humanos são absolutamente determinados por fatores de natureza biológica, científica ou histórica. O poder não pode estar fora da sociedade ou povo, ou agir sobre eles.

A sua avaliação e espaço de resposta é a vida concreta das pessoas e não um modelo de vida única e finalidade. A representação e solução para os problemas também inclui as condições objetivas, a vida da maneira é percebida e valorizada por aqueles que vivem, entendendo que a avaliação subjetiva é também parte da experiência humana. Ou seja, incorpora o contexto da cultura e sistema de valores e objetivos, expectativas, padrões e preocupações das pessoas.

O conceito de qualidade de vida está em uma posição ética que dá outro significado à vida e um maior papel para a sociedade em desenvolvimento. Neste ponto de vista, as pessoas estão em ordem. Isto significa que todos os aspectos econômicos e sociais, materiais e culturais, coletivos e individuais necessários para o desenvolvimento de uma sociedade deve ter pessoas como fim e não como instrumentos, meios ou o capital social para a produção de coisas. Os recursos e artefatos produzidos em uma sociedade têm um sentido humano; ou seja, servem para enriquecer ou ampliar a vida, não para trazer vida para o serviço de material de enriquecimento (MAINGON, 2006).

Muitos são os modelos para mensuração da qualidade de vida no trabalho, e busca aqui utilizar o modelo proposto por Walton (1973) que enfatiza elementos que priorizam os fatores higiênicos, as condições físicas, os elementos relacionados à segurança e à remuneração, não desconsiderar os demais elementos que estão presentes no trabalho.

## 2.2 QUALIDADE DE VIDA DOS ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

As universidades tem se tornado objeto de discussão e debate devido principalmente ao aumento do acesso ao ensino superior ocorrido nas últimas décadas. O número de matrículas na educação superior (graduação e seqüencial) continua crescendo atingindo a média de 8.6 milhões. O que representou um aumento de 43,7% entre 2009 e 2019 (INEP, 2019).

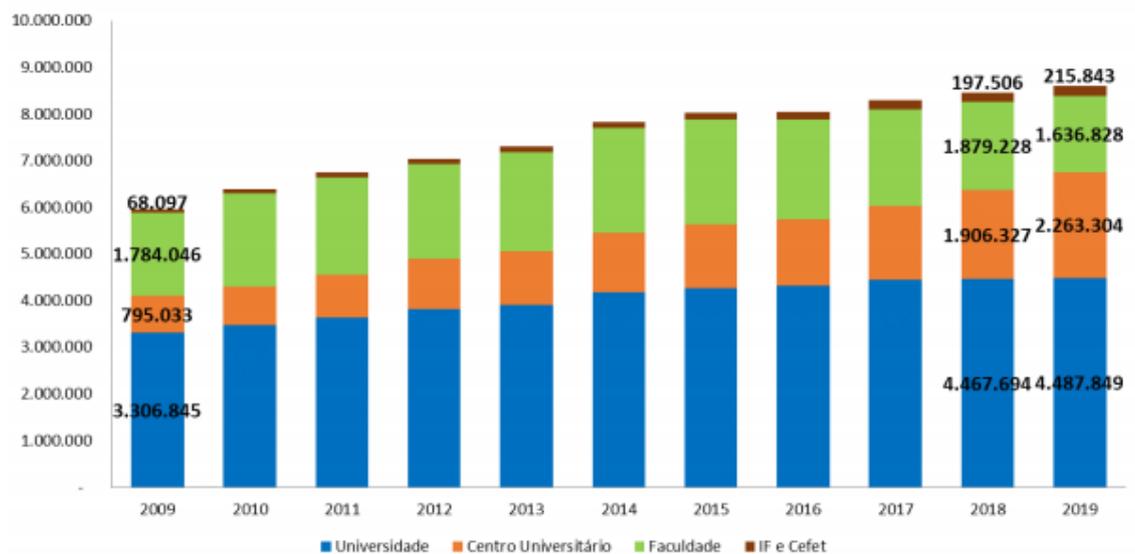


Figura 1 - Número de Matrículas em Cursos de Graduação, por Organização Acadêmica – 2009-2019 ( Fonte: INEP,2019)

A qualidade de vida dos universitários tem sido muito explorada em outros países, e merece mais pesquisas no Brasil. Na verdade, a literatura brasileira neste aspecto é a mais recente, mas, principalmente a partir de 2004, o tema ganhou o interesse de pesquisadores nacionais, principalmente entre os estudantes da área da saúde, como enfermagem e psicologia (CATUNDA & RUIZ, 2008).

No Brasil, um dos estudos pioneiros nesse sentido foi o de Benjamin (OLIVEIRA, 2006), que realizou, em 1994, uma revisão de trabalhos que vinham merecendo atenção em outros países desde a década de 80 do século passado. O estudo tinha como um dos seus objetivos a elaboração do conceito de Qualidade de Vida como “a percepção de satisfação e felicidade, por parte do estudante, em relação a múltiplos domínios de vida, à luz de fatores psicossociais e contextuais relevantes e estruturas de significados pessoais”.

O ingresso no ensino superior gera mudanças no cotidiano dos estudantes, proporcionando novas experiências associadas a novos desafios e sentimentos. Em um estudo abordado por Silva & Heleno (2012), apontou que a maioria dos estudantes observados declarou já ter sua vida escolar passada e recente prejudicada por questões emocionais, o que parece interferir negativamente na percepção da qualidade de vida e do bem-estar, sendo essencial que ao longo do processo acadêmico o estudante construa um equilíbrio emocional para que não comprometa o seu rendimento acadêmico ao longo dos anos.

### 2.3 QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF

O WHOQOL-bref utilizado para avaliar a qualidade de vida da população adulta contém 26 questões, das quais 24 questões são divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente. Essas áreas são representadas por diversas partes e suas questões são formuladas em escalas de resposta do tipo Likert, com intensidade, habilidade, frequência e avaliação. Além das quatro áreas, o instrumento apresenta duas questões gerais: uma se refere à percepção de qualidade de vida e a outra se refere à satisfação com a saúde. (BAMPI ET AL., 2008).

O critério de seleção das questões para compor o WHOQOL-bref foi definido pelo Grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde. Este questionário aborda uma versão abreviada do primeiro questionário originado. O WHOQOL-bref completo pode ser verificado no anexo deste trabalho.

Tabela 1 - Domínios e facetas do WHOQOL-BREF (elaborada pela autora)

| Domínios                                | Facetas  |
|---|--|
| <b>Domínio I - Domínio físico</b>       | 1. Dor e desconforto<br>2. Energia e fadiga<br>3. Sono e repouso<br>4. Mobilidade<br>5. Atividades da vida cotidiana<br>6. Dependência de medicação ou de tratamentos<br>7. Capacidade de trabalho |
| <b>Domínio II - Domínio psicológico</b> | 8. Sentimentos positivos<br>9. Pensar, aprender, memória e concentração<br>10. Auto estima<br>11. Imagem corporal e aparência  |

---

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Domínio III - Relações sociais</b> | 12. Sentimentos negativos<br>13. Espiritualidade/religião/crenças pessoais<br>14. Relações pessoais<br>15. Suporte (Apoio) social<br>16. Atividade sexual  |
| <b>Domínio IV- Meio Ambiente</b>      | 17. Segurança física e proteção<br>18. Ambiente no lar<br>19. Recursos financeiros<br>20. Cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade<br>21. Oportunidades de adquirir novas informações e habilidades<br>22. Lazer<br>23. Ambiente físico: (poluição/ruído/trânsito/clima)<br>24. Transporte |

---

A aplicação desta ferramenta tem gerado grande resultados no entendimento quanto a qualidade de vida dos estudantes. Em um estudo realizado entre alunos do curso superior de medicina no início e fim da graduação, foi possível observar um decréscimo significativo do domínio psicológico entre os alunos em conclusão do curso médico, quando comparados aos estudantes do início do curso. A hipótese de que seis anos do curso médico possam alterar a qualidade de vida dos estudantes tem sido fundamentada em avaliações de declínio dos domínios psicológicos do estado de saúde. (ALVES, 2010)

Associado a isso, em tal estudo foi observado à diminuição na qualidade de vida e no sono, além de aumento da depressão em estudantes de Medicina durante o internato em cirurgia. Além disso, também detectou uma significativa deterioração nos domínios da vitalidade, saúde física e psíquica ao estudarem prospectivamente a qualidade de vida relacionada à saúde num grupo de estudantes do último ano do curso médico durante dez meses.

Este questionário será a base para a utilização da coleta de dados no desenvolvimento deste trabalho, portanto, o aprofundamento quanto à utilização e adaptação do mesmo será evidenciado no capítulo 5.

## 2.4 ANÁLISE MULTIVARIADA DE DADOS

Alguns autores apontam o objetivo da análise multivariada como sendo a medição, explicação e previsão no nível de relação entre as variáveis estatísticas (combinações ponderadas de variáveis). Desta maneira, afirmam que a característica multivariada é baseada nas diversas variáveis estatísticas (combinações múltiplas de variáveis), e não somente no número de variáveis ou observações. Sabendo que existem diversos tipos de análise multivariada, o pesquisador precisa ser cauteloso na escolha dos melhores métodos baseado no objetivo que se deseja alcançar com tal abordagem, bem como na escolha do *software* a ser utilizado, para que se conheça suas limitações e para que sejam exploradas suas grandes potencialidades (MAGNUSSON, 2003).

Alguns pesquisadores usam multivariada simplesmente para se referirem ao exame de relações entre mais de duas variáveis. Outros utilizam o termo para problemas nos quais todas as múltiplas variáveis são assumidas como tendo uma distribuição normal multivariada. Porém, para ser considerada verdadeiramente multivariada, todas as variáveis devem ser aleatórias e inter-relacionadas de tal maneira que seus diferentes efeitos não podem ser significativamente interpretados em separado. Alguns autores estabelecem que o objetivo da análise multivariada é medir, explicar e prever o grau de relação entre variáveis estatísticas (combinações ponderadas de variáveis). Assim, o caráter multivariado reside nas múltiplas variáveis estatísticas (combinações múltiplas de variáveis), e não somente no número de variáveis ou observações. (HAIR, 2009).

### 2.4.1 Análise de Agrupamentos

Segundo Fávero (2017), a Análise de Cluster retrata um conjunto de técnicas de exploração de dados que são utilizadas quando se pretende verificar comportamentos similares entre as entidades observadas segundo a relação das mesmas com determinadas variáveis. Com isso, criam-se diferentes grupos com homogeneidade entre as entidades neles existentes e com heterogeneidade entre os agrupamentos.

Hair (2009) ressalta três pontos a serem considerados em uma Análise de Cluster, são eles:

- A Análise de Cluster deve ser utilizada de forma confirmatória, servindo para confirmar na prática a existência de grupos já previamente identificados teoricamente.
- Utilizando a Análise de Cluster, sempre serão encontrados diferentes grupos, mas isso não significa que os mesmos existam realmente. Somente com forte fundamentação teórica e validação dos mesmos se pode considerar os agrupamentos relevantes.
- A solução encontrada em uma Análise de Cluster não é genérica, pois é completamente dependente das variáveis coletadas e utilizadas, a alteração das mesmas muda todo o resultado, por isso, o pesquisador deve ter precaução ao coletar e utilizar dados para a análise.

A figura abaixo ilustra uma classificação em *cluster* considerada ideal, em que é possível separá-los distintamente segundo duas variáveis arbitrárias. Nota-se que cada observação se enquadra em um agrupamento e que não há sobreposição das áreas.

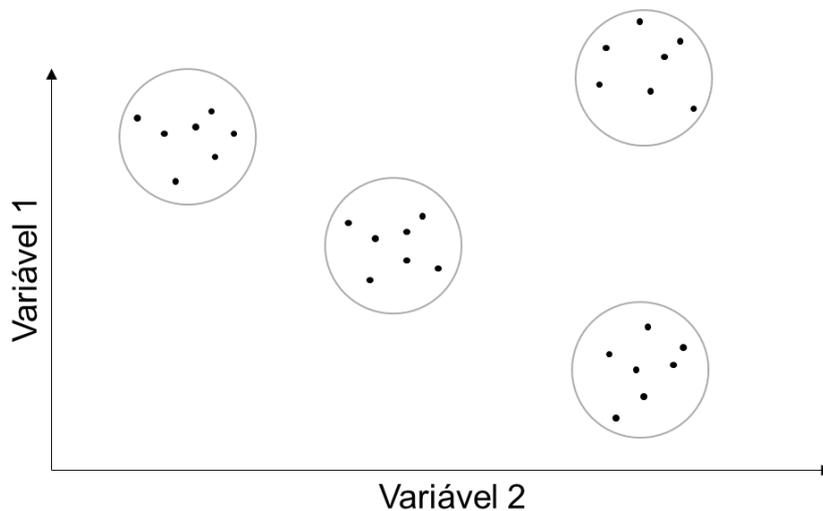


Figura 2 - Situação ideal de agrupamento (adaptado de Malhotra, 2012)

Em contrapartida, em grande parte dos casos que é abordado, as fronteiras de alguns clusters não são bem definidas e a classificação dos clusters não pode ser determinada com tamanha exatidão.

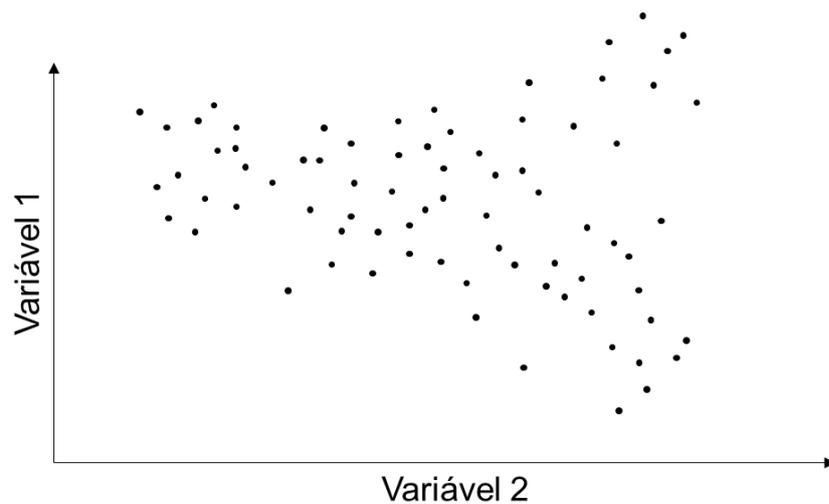


Figura 3 - Situação prática de agrupamento (adaptado de Malhotra, 2012)

Segundo Malhotra (2012), para a realização da análise de cluster se faz necessário seguir o passo a passo das etapas abaixo. Destaca-se que as etapas não são independentes. Isso significa que pode haver necessidade de retomar ao passo anterior para corrigir ou refazer alguma consideração.

- Etapa 01: Formulação do problema

Esta é a etapa inicial de toda análise multivariada e considerada por muitos estudiosos como a etapa principal de uma análise de agrupamentos. Segundo Malhotra (2006), a simples inclusão de uma ou duas variáveis irrelevantes pode distorcer a solução. Na pesquisa exploratória, o pesquisador deve exercer o julgamento sobre os seus dados.

- Etapa 02: Selecionar uma medida de distância

Segundo Malhotra (2012), como o objetivo da *clusterização* é agrupar objetos semelhantes, é necessário definir uma medida de similaridade para determinar os quão similares ou diferentes são as observações. A métrica mais utilizada para tal é a medição da distância entre os objetos, de maneira que aqueles com maior distância possuem menor similaridade e aqueles com menor distância, maior similaridade.

Além disso, a utilização de diversas medidas de distância pode levar a diferentes resultados de aglomeração. Assim, é conveniente utilizar medidas diferentes e comparar por fim, os resultados. Definindo a distância, deve-se seguir para a próxima etapa.

A seguir serão apresentados os principais conceitos dessas medidas e de algumas outras mais específicas:

### I. Euclidiana

É a medida de distância mais comum e mais reconhecida. Basicamente consiste na distância em linha reta entre dois pontos. Este tipo é adequado para variáveis com propriedades métricas, ou seja, são medidas em escalas de razão ou intervalares. A distância euclidiana é definida por Hair (2009), da seguinte maneira:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_k (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (1)$$

Onde  $d_{ij}$  é a distância euclidiana entre os objetos  $i$  e  $j$ .

Geometricamente, a Figura 4 a seguir ilustra o cálculo da distância euclidiana:

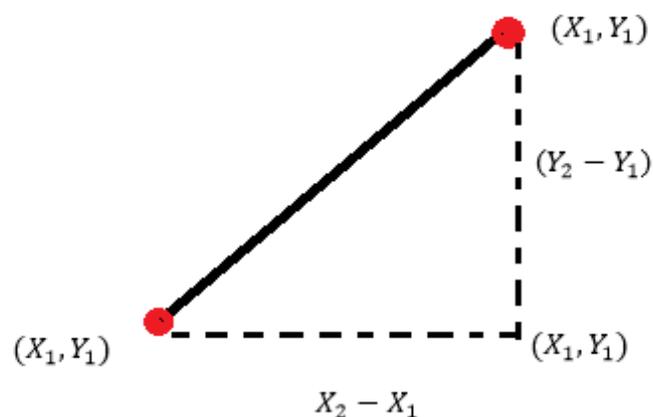


Figura 4 - Exemplo de distância euclidiana entre dois objetos medidos sobre duas variáveis, X e Y (adaptado de Hair, 2009)

Onde:

$$d = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2} \quad (2)$$

## II. Euclidiana Quadrada

Segundo Hair (2009), também conhecida como distância absoluta, consiste na soma dos quadrados das diferenças sem calcular a raiz quadrada. É a medida de distância ideal para os métodos de agrupamentos de Ward e Centróide, que serão discutidos no próximo tópico.

## III. Manhattan

Hair (2009) define como sendo a soma das diferenças absolutas das variáveis, ou seja, fazendo um comparativo com a distância euclidiana mostrada anteriormente, a distância de Manhattan consiste nos dois lados de um triângulo retângulo, ao invés da hipotenusa.

## IV. Chebychev

Esta medida é obtida através de maneira que a distância é a maior diferença ao longo de todas as variáveis de agrupamento. Particularmente, essa métrica é suscetível a diferenças em escalas ao longo das variáveis(HAIR, 2009).

- Escolher um procedimento de aglomeração

Esta etapa no processo de agrupamento é o passo central do estudo. Existem diversos métodos e passos etapas a serem cumpridos para que seja determinado o melhor método. O esquema ilustrado na Figura 5 abaixo mostra os principais tipos de métodos de aglomeração. Será mostrado também as principais características de cada um e os critérios adequados para orientar a escolha.

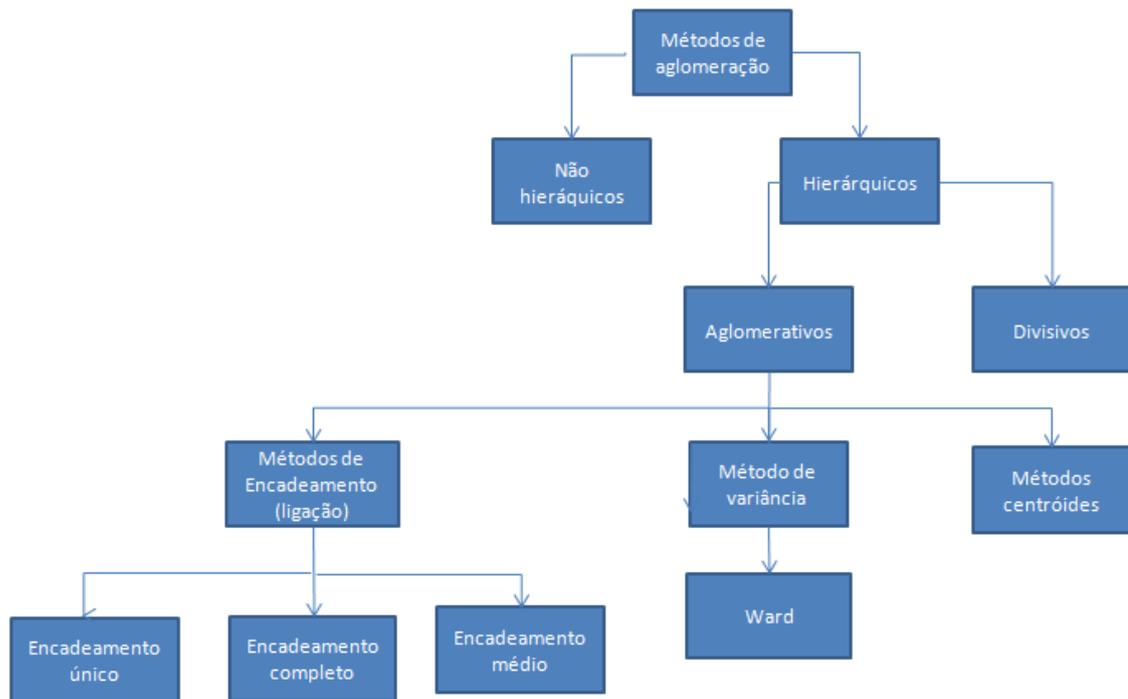


Figura 5 - Classificação dos procedimentos de aglomeração (adaptado de Malhotra, 2012)

Na análise de agrupamentos não há um método ideal para se utilizar, mas sim o mais adequado em que o pesquisador deve decidir para determinada situação. A classificação dos métodos existentes parte da diferenciação entre os agrupamentos hierárquicos e não-hierárquicos.

Os métodos não-hierárquicos são caracterizados por agrupar os elementos em K grupos, sendo esta quantidade definida pelo pesquisador previamente.

Comparando os métodos hierárquicos e não-hierárquicos, os primeiros possuem a vantagem de serem mais rápidos no processamento, pois não há necessidade de calcular e armazenar dados enquanto o algoritmo é processado recursivamente (DONI, 2004). Ainda segundo Doni (2004), os métodos não-hierárquicos se diferenciam pela forma em que as partições são definidas.

Em muitos casos, o processo de aglomeração engloba a realização de ambos os métodos, ou seja, primeiramente se realiza o procedimento hierárquico, a partir dele se define o número K de grupos e em seguida realiza-se o não-hierárquico. No procedimento hierárquico, pode ser identificada uma série de consecutivas aglomerações ou divisões de elementos, agregando-os ou desagregando-os (DONI, 2004).

Segundo Hair (2009), existe uma árvore que expõe os clusters formados pelo agrupamento e suas respectivas similaridades, o chamado dendrograma. A similaridade é mostrada no eixo vertical e os dados de estudo, ou seja, as observações, no eixo horizontal.

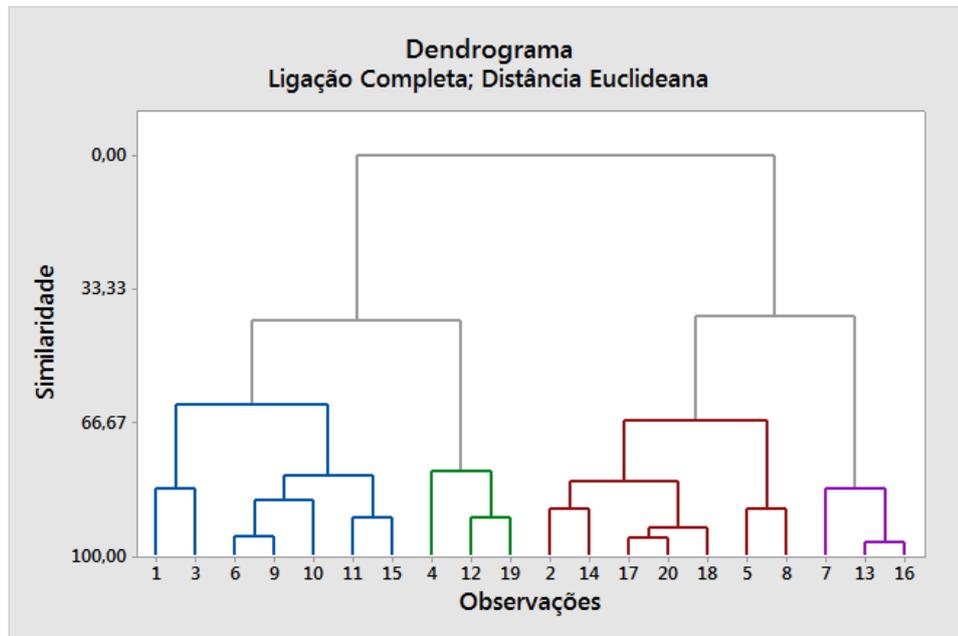


Figura 6-Exemplo de Dendrograma (própria autora)

O corte do dendrograma, ou seja, a escolha dos agrupamentos finais, é feito a partir de um traço no ponto de similaridade desejada e abaixo da mesma, se encontrará os agrupamentos finais. Mas também podem ser simuladas mais de uma forma de corte e a partir dos mesmos, escolher qual dos agrupamentos é mais interessante para o estudo.

Nesta etapa, os objetivos do pesquisador devem estar claros para que a escolha do melhor agrupamento seja feita. Do método hierárquico derivam vários procedimentos de aglomeração específicos, entre eles: encadeamento único, encadeamento completo, encadeamento médio, método de Ward e método de centróide.

### I. Encadeamento Único

Neste tipo de método, em cada etapa, a distância entre dois grupos é definida pela distância de dois objetos mais próximos. Dois *clusters* podem incorporar-se em qualquer etapa processo através do encadeamento único entre eles e este processo

continua até que todos os objetos estejam agrupados em um único grande grupo (*cluster*). (MALHOTRA, 2012)

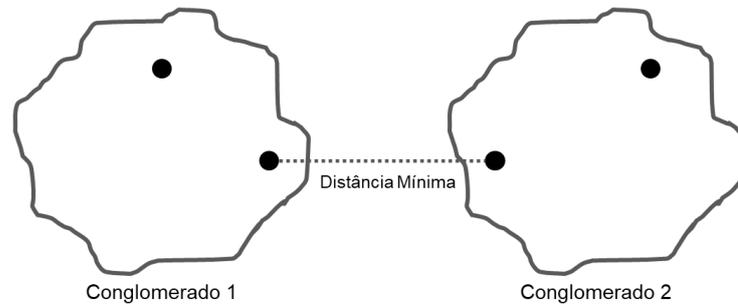


Figura 7 - Método de aglomeração: Encadeamento Único (adaptado de Malhotra, 2012)

## II. Encadeamento Completo

No encadeamento completo, o processo de aglomeração é similar ao encadeamento único, porém tomando como parâmetro a distância máxima entre os objetos, ou método do vizinho mais afastado (MALHOTRA, 2012).

A Figura 8 a seguir ilustra este tipo de distância:

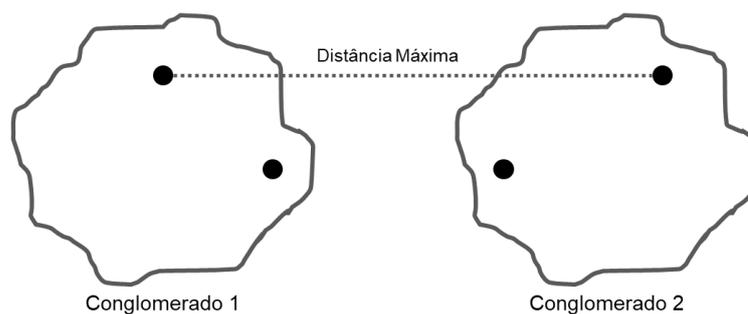


Figura 8 - Método de aglomeração: Encadeamento Completo (adaptado de Malhotra, 2012)

## III. Encadeamento Médio

O método de encadeamento médio funciona analogamente aos métodos de encadeamento anteriores, porém a medida de distância entre os aglomerados é encontrada através da média entre as distâncias de todos os pares de objetos, onde cada membro de um par advém de cada um dos *clusters* (MALHOTRA, 2006).

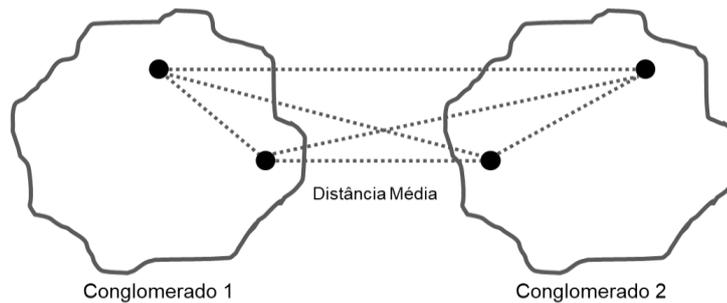


Figura 9 - Método de aglomeração: Encadeamento Médio (adaptado de Malhotra, 2012)

#### V. Método de Ligação de Ward

O método de ligação de Ward é um dos métodos de ligação de variância, que são caracterizados pela criação de *clusters* com a mínima variância entre eles. Malhotra (2006) define o método de Ward como o procedimento através do qual para cada *cluster* se calculam as médias de todas as variáveis. Em seguida, para cada observação, é calculado o quadrado da distância euclidiana às médias dos *clusters*. Estas distâncias são somadas para todos os objetos. Em cada estágio, são cominados os dois *clusters* que apresentarem o menor aumento na soma global de

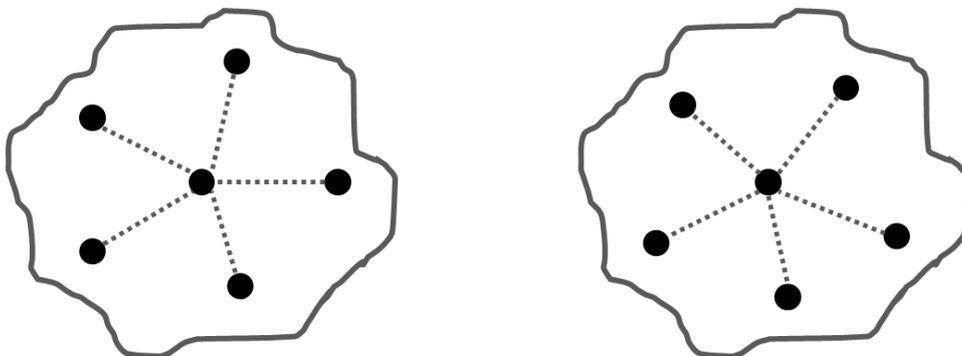


Figura 10 - Método de aglomeração: Ward (adaptado de Malhotra, 2012) quadrados dentro dos *clusters*.

## VI. Método de Ligação por Centróide

No método de ligação por centróide, a distância entre os *clusters* é dada pela distância entre seus centróides (médias para todas as variáveis). A cada novo agrupamento de objetos, são calculados os novos centróides.

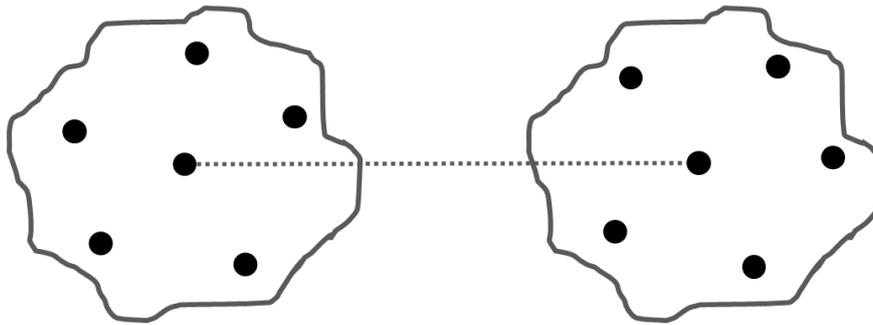


Figura 11 - Método de aglomeração: Ligação por centróide (adaptado de Malhotra, 2012)

- Decidir quanto ao número de cluster

Segundo Malhotra (2012), a definição quanto ao número de cluster segue algumas diretrizes, sendo elas:

1. Algumas considerações teóricas e práticas podem sugerir um número certo de cluster seguindo, por exemplo, segmentos de mercado já definidos.
2. Na aglomeração hierárquica, as distancias em que os clusters estão definidas podem ser utilizados como critério para definição quanto a número, bem como o estudo do corte do dendograma.

- Interpretação dos resultados

A fase final no processo de agrupamentos é, portanto, a interpretação dos resultados. Nesta etapa ocorre a definição do número de *cluster* e análise individual de cada um, bem como a análise comparativa entre os principais aspectos dos grupos então criados.

- Avaliar a confiabilidade e a validade

Segundo Malhotra (2012), nenhum resultado deve ser aceito sem antes verificar a sua confiabilidade. E para isso, se faz necessário utilizar algumas técnicas, sendo elas:

1. Diferentes medidas de distancia
2. Diferentes métodos de aglomeração
3. Eliminar variáveis aleatoriamente
4. Separar os dados e realizar aglomeração em cada metade
5. No modelo não hierárquico, deve-se escolher uma ordem diferente de casos.

## 2.5 TESTES ESTATÍSTICOS

Os testes estatísticos serão empregados neste trabalho como uma ferramenta de validação dos resultados, garantindo a sua confiabilidade. A seguir serão mostradas as principais características dos três testes realizados no estudo.

### 2.5.1 Teste de Normalidade

A distribuição Normal é uma das mais importantes distribuições de probabilidades da estatística, conhecida também como Distribuição de Gauss ou Gaussiana. É representada por um gráfico simétrico, além disso, esta equação é especificada por dois parâmetros: a média populacional,  $\mu \in \mathbb{R}$ , e o desvio padrão populacional,  $\sigma > 0$ , ou o equivalente a variância populacional,  $\sigma^2$ . Quando a distribuição dos dados é Normal, a média se encontra no centro da distribuição e esta possui o mesmo valor da mediana e da moda, devido à simetria da curva (LOPES; BRANCO; SOARES, 2013).

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}, \quad x \in \mathbb{R} \quad (3)$$

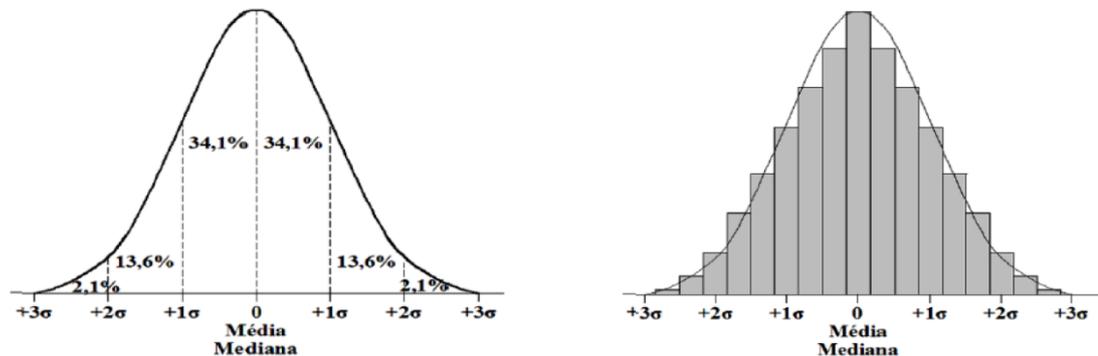


Figura 12 - Exemplo de distribuição normal (LOPES, 2013)

Existem vários testes de que avaliam se um conjunto de dados obedece a uma distribuição é normal, como *Anderson-Darling*, *Cramer-Von Mises*, *D'Agostino-Pearson*, *Jarque-Bera*, *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk*.

### 2.5.2 Teste de Igualdade de Variância

A Análise de Variância é um método suficientemente poderoso para poder identificar diferenças entre as médias populacionais devidas a várias causas atuando simultaneamente sobre os elementos da população (COSTA NETO, 1977).

Segundo FONSECA et al. (1982) o método de análise de variância indica a aceitação ou rejeição da hipótese de igualdade das variâncias. Se a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) for rejeitada, estaremos admitindo que, pelo menos, uma das médias é diferente das demais.

Existem diversos testes disponíveis tais como o teste de Bartlett, Levene e outros. Estes testes de igualdade de variâncias avaliam a seguinte hipótese:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_1 = \text{pelo menos um } \sigma_i^2 \text{ é diferente, } \quad i = 1, \dots, k$$

### 2.5.3 Teste de Igualdade de Média

O teste para a média é a maneira pela qual se deseja saber se as médias são iguais. O teste avalia as seguintes hipóteses:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 = \text{pelo menos um } \mu_i \text{ é diferente,} \quad i = 1, \dots, k$$

A rejeição da hipótese nula leva a conclusão de que todas as médias não são iguais, ou seja, é possível afirmar que as médias possuem diferenças significativas.

## 3 METODOLOGIA

Uma intensa procura sobre referências bibliográficas do tema foi realizada inicialmente. É importante mencionar que, só depois do decorrer da pesquisa, as referências bibliográficas foram se tornando mais claras para serem encontradas e o trabalho foi definido através do estudo de caso que será apresentado.

Este estudo iniciou-se por meio de uma pesquisa exploratória, com abordagem quantitativa e que utilizou como delineamento o levantamento de dados. Para caracterizar a qualidade de vida dos universitários foi utilizado o questionário WHOQOL-bref, desenvolvido pelo Grupo de Estudos sobre Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS) – 2007. O questionário é constituído por 26 questões, sendo duas questões gerais de qualidade de vida e as demais 24 representam cada uma das 24 facetas que compõem o instrumento original (O WHOQOL-100), divididas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente (FERREIRA et al, 2007 p.34).

Algumas adaptações foram realizadas para que maior informações fossem extraídas do nosso público alvo. Desta forma, para verificação do questionário, foi realizado a primeiro momento um pré teste para uma amostra de 20 alunos. Após a análise dos resultados, o questionário oficial foi reaplicado atingindo 129 resultados.

A amostra foi composta por alunos do curso de engenharia de três áreas distintas, sendo elas: civil, mecânica e produção. O questionário formulado ficou disponível através de um link onde todos os alunos pudessem ter acesso, a divulgação ocorreu por meio das redes sociais exclusivas da universidade.

O Campus UFRJ-Macaé foi instituído em 27 de março de 2008, a partir do reconhecimento da evolução do envolvimento de vários segmentos da comunidade acadêmica na criação de cursos, na construção de projetos de pesquisas e de extensão em Macaé, e na inserção da Universidade na sociedade.

Os dados expressados pelos estudantes deste estudo foram analisados quantitativamente por meio dos procedimentos de tabulação, análise percentual e metodologia Cluster, utilizando como recurso software Excel, SPSS e MiniTab.

### 3.1 MÉTODO DE TRABALHO

O método utilizado para que os objetivos específicos sejam alcançados pode ser definido pela figura abaixo:



Figura 13 - Macroprocesso de trabalho - Elaborado pela autora

A seguir serão explicitados cada passo do processo acima.

#### 3.1.1 ADAPTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O instrumento de coleta de dados que foi utilizado no presente trabalho foi o WHOQOL –BREF, desenvolvido pelo Grupo de Estudos sobre Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde. No entanto, algumas adaptações se fizeram necessárias para esse estudo tendo em vista o público alvo. Desta forma, serão abordados métodos para a construção do questionário.

Segundo Malhotra (2012), o questionário pode ser definido como um conjunto formal de perguntas cujo objetivo é obter informações dos entrevistados. Qualquer questionário tem três objetivos específicos. Sendo eles:

- I. Transformar as informações desejadas em perguntas às quais os entrevistados tenham condições de responder.

- II. O questionário deve envolver o entrevistado de modo que o faça completá-lo.
- III. Um questionário deve sempre minimizar o potencial erro de resposta do entrevistado.

Apesar do questionário escolhido já ter sido testado quanto a sua eficácia, o mesmo passou por algumas adaptações. Para concluir o processo de elaboração de questionários seguindo Malhotra (2012) foi necessário seguir algumas fases, sendo elas:

### **Fase 1: Especificar as informações necessárias**

Nessa primeira etapa, se faz necessário especificar informações necessárias, a medida de que a pesquisa avança as informações se tornam mais claras. É importante também, ter uma ideia mais concreta sobre a população alvo, já que as características da sua população alvo podem ter influência na elaboração do questionário.

### **Fase 2: Especificar o tipo de método de entrevistas**

A forma com que o questionário será aplicado deve ser definido nessa etapa. Existem diferentes formas para aplicação dos métodos de levantamento, sendo as principais as abordagens telefônicas, pessoais, entrevistas por correio (mala direta) e eletrônicas. Neste projeto, foi utilizado como método de levantamento o meio eletrônico.

### **Fase 3: Determinar o conteúdo de perguntas individuais**

Toda pergunta do questionário deverá contribuir e satisfazer uma informação desejada, caso contrário, a mesma deverá ser eliminada. O questionário deve iniciado com perguntas neutras para que o entrevistado vá entrando em sincronia de forma crescente com as perguntas, mas também o assunto em questão também virá no início para motivar o apoio do respondente até o final.

### **Fase 4: Planejar as perguntas de forma a superar a incapacidade e falta de vontade do entrevistado de responder**

Alguns motivos podem fazer com que o entrevistado tenha a capacidade de resposta limitada, como o nível de informação que o mesmo possui, não se recordar ou até mesmo se julgar incapaz de responder.

Para prever essas limitações e mitigá-las, o elaborador do questionário fará algumas perguntas para si mesmo enquanto constrói o instrumento: “O entrevistado está bem informado?”, “O entrevistado consegue lembrar?”.

#### **Fase 5: Decidir sobre a estrutura da pergunta**

As perguntas podem ser estruturadas e não-estruturadas. As perguntas não-estruturadas são feitas de modo aberto, em que o entrevistado responde com suas próprias palavras. Já as perguntas estruturadas, podem ser de múltipla escolha, dicotômicas e escalas.

#### **Fase 6: Determinar o enunciado da pergunta:**

Determinar o enunciado da pergunta é uma etapa complexa e importante na elaboração de um questionário, pois dependendo de como essas perguntas são expressas, o entrevistado pode entender de forma errada se recusando a respondê-la ou então a respondendo erroneamente. Para evitar problemas, devem-se seguir algumas diretrizes: Definir o problema de forma clara, empregar palavras simples e comuns, evitar palavras ambíguas, evitar suposições, evitar generalizações e estimativas e utilizar afirmações positivas e negativas.

#### **Fase 7: Organizar as perguntas na ordem adequada**

As perguntas de abertura são importantes para ganhar a confiança do entrevistado, por isso, as mesmas devem ser simples e não ameaçadoras. As perguntas formuladas no início de uma sequência podem influenciar a respostas das próximas, por isso, perguntas de assuntos gerais devem vir antes de perguntas específicas.

#### **Fase 8: Identificar o formato e o layout**

Recomenda-se que o questionário seja dividido em várias partes, principalmente em informações básicas. As perguntas devem ser numeradas, especialmente quando forem ramificadas, se a pergunta é numerada, há maior facilidade de codificar as respostas obtidas.

No projeto, o questionário foi dividido em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

#### **Fase 9: Reproduzir o questionário**

Nesta etapa, se definirá como o questionário irá ser reproduzido ao entrevistado. O questionário precisa ter uma aparência profissional, as respostas distribuídas em colunas verticais, além disso, não se deve condensar perguntas para o questionário parecer menor.

### **Fase 10: Fazer um pré-teste do questionário**

O questionário será testado com uma amostra de 20 pessoas, e assim, será verificado se houve algum erro no mesmo. No questionário sócio demográfico, não é necessária a validação do instrumento, visto que se trata já de um questionário conciso.

#### **3.1.2 Cálculo do tamanho da amostra e Coleta de dados**

Para determinação do tamanho da amostra será utilizado o método apresentado em Malhotra (2012), que consiste em calcular o tamanho da amostra para médias, quando a precisão utilizada for especificada em termos relativos e não absolutos, deve-se utilizar a fórmula abaixo

$$n = \frac{CV^2 z^2}{R^2}$$

Onde:

n é o tamanho da amostra

Z é o valor crítico relacionado ao grau de confiança utilizado

CV é o coeficiente de variação

R é a precisão em termos percentuais da média

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário que ficou disponível através de um link onde todos os alunos puderam ter acesso, a divulgação ocorreu por meio das redes sociais exclusivas da universidade.

#### **3.1.3 Análise do questionário WHOQOL-BREF**

Nessa etapa todos os dados coletados são verificados de modo que eles estejam coesos dentro da realidade abordada. Logo em seguida, são transferidos

para o software SPSS, na qual será aplicado o passo a passo definido pelo questionário WHOQOL-BREFF. Nesta seção, serão abordados os resultados adquiridos pelo método.

#### **3.1.4 Análise de perfil**

Nesta seção é feito um levantamento sobre o perfil do estudante universitário de engenharia na UFRJ campus Macaé de uma maneira geral. Abordando, portanto, todos os lados relevantes adquiridos no questionário.

#### **3.1.5 Tratamento de dados**

Nessa etapa, é utilizado o software MINITAB no qual é possível identificar *outliers*, assim como a existência de correlações entre as variáveis. Desta forma, os dados são novamente tratados de modo a iniciar os cálculos para o agrupamento.

#### **3.1.6 Agrupamento das observações**

Neste passo, os estudantes são agrupados em *clusters* através de métodos de ligação pertinentes de maneira que estejam no mesmo *cluster* os estudantes com perfil de maior similaridade em relação às características pré-determinadas.

#### **3.1.7 Resultado e discussão**

Nessa etapa de exposição e análise dos resultados serão abordados em dois tópicos, sendo eles:

##### **i. Análise dos Agrupamentos**

Neste passo é feita uma análise qualitativa e outra quantitativa nos *cluster* para identificar as características que fizeram os estudantes se agruparem. Na parte quantitativa são observados os aspectos formais da análise multivariada, como estatística descritiva e testes de normalidade, enquanto na parte qualitativa é feito um comparativo com os aspectos demográficos, sociais, emocionais e físicos. O objetivo é buscar compreender as particularidades de cada agrupamento de maneira a traçar possíveis planos de ação.

Esta etapa é muito importante no estudo, pois é onde as conclusões acerca dos resultados do trabalho são discutidas.

##### **ii. Validação dos Resultados**

Na etapa de validação dos resultados o objetivo principal é testar, segundo hipóteses estatísticas, a viabilidade dos agrupamentos então definidos para determinar se eles correspondem à realidade do ponto de vista estatístico, ou seja, após a realização de testes de normalidade, igualdade das variâncias e média.

## 4 ESTUDO DE CASO / APLICAÇÃO

Este capítulo consiste na parte prática do estudo, em que serão mostradas as etapas referentes à análise da qualidade de vida dos estudantes da Universidade do Rio de Janeiro do campus Macaé através da metodologia Cluster.

### 4.1 ADAPTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para a avaliação da qualidade de vida dos estudantes universitários foi utilizado o questionário WHOQOL-BREEF, desenvolvido e validado pela Organização Mundial da Saúde. Este questionário aborda uma versão abreviada do primeiro questionário originado denominado WHOQOL-100. O instrumento possui 26 questões, sendo duas questões sobre a autoavaliação de vida e 24 questões, representando cada uma das facetas do questionário original WHOQOL-100.

Tendo por base os quatro domínios citados na parte inicial deste trabalho, as questões que compõem o WHOQOL-BREF são:

Tabela 2 - Questões WHOQOL-BREF (elaborada pela autora)

| <b>Classificação</b>              | <b>Número</b> | <b>Questão</b>  |
|-----------------------------------|---------------|---|
| <b>Auto-avaliativa</b>            | 1             | Como você avaliaria sua qualidade de vida?  |
|                                   | 2             | Quão satisfeito (a) você está com a sua saúde?  |
| <b>Domínio I - Domínio físico</b> | 3             | Em que medida as suas dores físicas o (a) impedem de fazer o que precisa fazer?                     |
|                                   | 4             | O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?                        |
|                                   | 10            | Tem energia suficiente para a sua vida diária?  |
|                                   | 15            | Como avaliaria a sua mobilidade?  |
|                                   | 16            | Até que ponto está satisfeito com o seu sono?   |
|                                   | 17            | Até que ponto está satisfeito com a sua capacidade para desempenhar as atividades do seu dia-a-dia? |
|                                   | 18            | Até que ponto está satisfeito com a sua capacidade de trabalho?                                     |
| <b>Domínio II - Domínio</b>       | 5             | Até que ponto gosta da sua vida?  |

|                                       |    |   |
|---------------------------------------|----|---|
| <b>psicológico</b>                    | 6  | Em que medida sente que a sua vida tem sentido?   |
|                                       | 7  | O quanto você consegue se concentrar?   |
|                                       | 11 | É capaz de aceitar a sua aparência física?  |
|                                       | 19 | Até que ponto está satisfeito consigo?  |
|                                       | 26 | Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão? |
| <b>Domínio III - Relações sociais</b> | 20 | Até que ponto está satisfeito com as suas relações pessoais?  |
|                                       | 21 | Até que ponto está satisfeito com a sua vida sexual?  |
|                                       | 22 | Até que ponto está satisfeito com o apoio que recebe dos seus amigos?                                   |
| <b>Domínio IV- Meio Ambiente</b>      | 8  | Quão seguro (a) você se sente em sua vida diária?   |
|                                       | 9  | Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?                            |
|                                       | 12 | Tem dinheiro suficiente para satisfazer as suas necessidades?   |
|                                       | 13 | Quão disponíveis para você estão às informações que precisa no seu dia-a-dia?                           |
|                                       | 14 | Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?   |
|                                       | 23 | Quão satisfeito (a) você está com as condições do local onde mora?                                      |
|                                       | 24 | Quão satisfeito (a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?                                   |
|                                       | 25 | Quão satisfeito (a) você está com o seu meio de transporte?   |

Com o objetivo de se traçar um melhor perfil quanto às características da amostra em questão, foram realizadas algumas adaptações quanto ao questionário original. A questão 15 do questionário original WHOQOL-BREF foi retirada tendo em vista que para a amostra em questão ela se igualava ao mesmo objetivo da questão 25, que é avaliar as condições de mobilidade do estudante. Desta forma, optou-se por retirar uma das duas, o que não influenciou nos resultados finais.

Além disso, outra modificação foi realizada no questionário WHOQOL-BREF referente à questão 18, já que o objetivo da questão original é analisar o ponto de satisfação do entrevistado com o trabalho, nesse caso como estamos entrevistando universitários, tal questão foi adaptada para avaliação voltada ao estudo do estudante em questão. O que pode ser visto na questão 17 da tabela 3.

A inclusão de novas perguntas se fez necessária sobre a necessidade de se definir e conhecer o perfil sócio demográfico dos entrevistados (Tabela 3). Tal

levantamento de dado foi essencial para o posterior estudo sobre a análise de agrupamento

Tabela 3 - Questionário adaptado aplicado (elaborada pela autora)

|                     | Número  | Questão  |
|---------------------|---|--|
| Questões exclusivas | Q1  | Qual é o seu gênero?   |
|                     | Q2  | Qual é a sua idade?  |
|                     | Q3  | Qual é o seu estado civil?   |
|                     | Q4  | Qual é a sua cidade de origem?   |
|                     | Q5  | Qual é o seu estado de origem?   |
|                     | Q6  | Atualmente, em qual cidade você mora?  |
|                     | Q7  | Qual é a origem da sua renda? (É possível selecionar mais de uma opção)  |
|                     | Q8  | Qual é a média do valor financeiro mensal que você utiliza para se manter? (Exemplo: 1.500,00)   |
|                     | Q9  | Há quantos semestres você estuda na UFRJ- Macaé?   |
|                     | Q10   | Qual é o percentual médio de matérias já concluídas na faculdade?  |
|                     | Q11   | Como você avalia a infraestrutura da universidade?(Ex: Banheiros, laboratórios, salas de aula e serviços administrativos)  |
|                     | Q12   | Como você avalia a qualidade da formação acadêmica/conhecimento do corpo docente?  |
|                     | Q13   | Como você avalia a didática dos professores no curso de engenharia de uma maneira geral?   |
|                     | Q14   | O que você avalia como ponto de melhoria para o seu rendimento nos estudos do ponto de vista da sua vida? (É possível selecionar mais de uma opção)                        |
|                     | Q15   | O quão motivado você está com o seu curso?   |
| WHOQOL-Bref         | Q41   | O que você avalia como ponto de melhoria para o seu rendimento na faculdade do ponto de vista da infraestrutura da universidade? (É possível selecionar mais de uma opção) |
|                     | Q16   | Como você avaliaria sua qualidade de vida?   |
|                     | Q17   | Quão satisfeito (a) você está com a sua saúde?   |
|                     | Q18   | Em que medida as suas dores físicas o(a) impedem de fazer o que precisa fazer?   |
|                     | Q19   | O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?   |
|                     | Q20   | Tem energia suficiente para a sua vida diária?   |
|                     | Q21   | Até que ponto está satisfeito com o seu sono?  |
|                     | Q22   | Até que ponto está satisfeito com a sua capacidade para desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?  |
|                     | Q23   | Até que ponto está satisfeito com a sua capacidade de estudo?  |
|                     | Q24   | Até que ponto gosta da sua vida?   |
| Q25                 | Em que medida sente que a sua vida tem sentido? |  |

- Q26 O quanto você consegue se concentrar?
- Q27 É capaz de aceitar a sua aparência física?
- Q28 Até que ponto está satisfeito consigo?
- Q29 Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?
- Q30 Até que ponto está satisfeito com as suas relações pessoais?
- Q31 Até que ponto está satisfeito com a sua vida sexual?
- Q32 Até que ponto está satisfeito com o apoio que recebe dos seus amigos?
- Q33 Quão seguro (a) você se sente em sua vida diária?
- Q34 Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?
- Q35 Tem dinheiro suficiente para satisfazer as suas necessidades?
- Q36 Quão disponíveis para você estão às informações que precisa no seu dia-a-dia?
- Q37 Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?
- Q38 Quão satisfeito (a) você está com as condições do local onde mora?
- Q39 Quão satisfeito (a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?
- Q40 Quão satisfeito (a) você está com o seu meio de transporte?

A primeira abordagem do questionário foi realizada por meio de um pré-teste, no qual continham além das questões acima, outras duas questões extras que serviram apenas como parâmetro de avaliação dos entrevistados sobre o primeiro contato com o questionário elaborado. As questões 42 e 43 do questionário adaptado foram utilizadas como objeto de estudo sobre uma possível necessidade de mudança quanto à aplicação final do questionário.

Tabela 4 - Questões extras do pré-teste (elaborada pela autora)

| Número | Questão   |
|--------|---|
| Q42    | Quanto tempo você levou para preencher este questionário? (Ex: 2 minutos) |
| Q43    | O que achou da avaliação? Gostaria de acrescentar algo?                   |

## 4.2 COLETA DE DADOS

O processo de coleta de dados se deu primeiramente, pela aplicação do questionário adaptado referente ao pré-teste através de pequenos grupos de estudo dirigido em redes sociais do curso de engenharia na UFRJ. Conforme abordado por Malhotra (2011), o tamanho da amostra do pré-teste deve variar de 15 a 30 respostas para o teste inicial. A escolha para esse estudo foi de 20 entrevistados.

Após a análise das questões do pré-teste verificou-se que não havia a necessidade de nenhuma alteração quanto ao questionário final, o que representou uma boa receptividade pelos participantes. Logo, o teste final foi aplicado em um grupo de rede social utilizado exclusivamente pelos alunos e docentes do curso de engenharia da UFRJ com o objetivo de captar o maior alcance possível do público alvo. Como resultado, foi obtido o número total de 128 respostas.

Para o cálculo de determinação da amostra para a média final, foi utilizada a fórmula seguinte a partir dos dados levantados no pré-teste. Malhotra (2011) afirma que para o cálculo de determinação do tamanho da amostra para médias, quando a precisão utilizada for especificada em termos relativos e não absolutos, deve-se utilizar a fórmula abaixo.

Tabela 5 - Relação de Sigla e significados (elaborada pela autora)

| <b>Sigla</b> | <b>Significado</b>   |
|--------------|--|
| <b>R</b>     | Precisão em termos percentuais da média                              |
| <b>NC</b>    | Nível de confiança   |
| <b>Z</b>     | Valor associado ao nível de confiança                                |
| $\sigma$     | Desvio-padrão da população estimada com os dados do pré-teste        |
| $\mu$        | Média amostral   |
| <b>CV</b>    | Coefficiente de variação   |
| <b>N</b>     | Tamanho da população   |
| <b>n</b>     | Tamanho da amostra sem o fator de correção de população finita (CPF) |
| <b>nc</b>    | Tamanho da amostra com o fator de correção de população finita (CPF) |

$$n = \frac{CV^2 z^2}{R^2}$$

Sendo,

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

Até o presente estudo, estima-se que a população é de 581 estudantes de engenharia na UFRJ campus Macaé, como resultado do teste, 128 alunos participaram, contribuindo para um percentual de 22% de representabilidade. Segundo Malhota (2011) se o tamanho da amostra resultante representar 10% ou mais da população, deve-se aplicar o fator de correção da população (CPF). Logo, o tamanho desejado da amostra será então calculado por:

$$nc = \frac{nN}{(N + n - 1)}$$

Todas as respostas numéricas obtidas pelo questionário do pré-teste foram analisadas separadamente seguindo o cálculo do tamanho da amostra acima. Com essa finalidade, foi utilizada a ferramenta Solver do Excel tendo em vista a necessidade de fixar o tamanho da amostra para o valor de 128 repostas obtidas no teste. Além disso, também foi necessário determinar outros valores estatísticos, conforme tabela abaixo:

Tabela 6 - Dados fixados para o cálculo (elaborada pela autora)

| NC  | Z    | N   | nc  |
|-----|------|-----|-----|
| 95% | 1,96 | 581 | 128 |

Após a determinação dos dados acima, foram gerados os resultados abaixo para cada resposta numérica do questionário:

Tabela 7 - Resultados obtidos para a determinação do tamanho da amostra (elaborada pela autora)

| Questão | R      | $\sigma$ | $\mu$   | CV   | n      |
|---------|--------|----------|---------|------|--------|
| 2       | 1,85%  | 2,81     | 23,35   | 0,12 | 163,89 |
| 8       | 9,66%  | 912,30   | 1445,65 | 0,63 | 163,89 |
| 4       | 5,75%  | 3,46     | 9,20    | 0,38 | 163,89 |
| 11      | 4,81%  | 0,75     | 2,40    | 0,31 | 163,89 |
| 12      | 2,87%  | 0,76     | 4,05    | 0,19 | 163,89 |
| 13      | 5,06%  | 0,88     | 2,65    | 0,33 | 163,89 |
| 15      | 5,14%  | 1,14     | 3,40    | 0,34 | 163,89 |
| 16      | 3,71%  | 0,81     | 3,35    | 0,24 | 163,89 |
| 17      | 5,53%  | 1,12     | 3,10    | 0,36 | 163,89 |
| 18      | 10,13% | 1,36     | 2,05    | 0,66 | 163,89 |
| 19      | 11,24% | 1,32     | 1,80    | 0,73 | 163,89 |

|           |       |      |      |      |        |
|-----------|-------|------|------|------|--------|
| <b>20</b> | 4,78% | 0,97 | 3,10 | 0,31 | 163,89 |
| <b>21</b> | 4,25% | 0,88 | 3,15 | 0,28 | 163,89 |
| <b>22</b> | 4,29% | 0,91 | 3,25 | 0,28 | 163,89 |
| <b>23</b> | 5,91% | 1,12 | 2,90 | 0,39 | 163,89 |
| <b>24</b> | 4,81% | 0,91 | 2,90 | 0,31 | 163,89 |
| <b>25</b> | 5,59% | 1,31 | 3,60 | 0,36 | 163,89 |
| <b>26</b> | 5,45% | 1,05 | 2,95 | 0,36 | 163,89 |
| <b>27</b> | 4,77% | 1,14 | 3,65 | 0,31 | 163,89 |
| <b>28</b> | 5,30% | 1,09 | 3,15 | 0,35 | 163,89 |
| <b>29</b> | 3,72% | 0,91 | 3,75 | 0,24 | 163,89 |
| <b>30</b> | 5,40% | 1,18 | 3,35 | 0,35 | 163,89 |
| <b>31</b> | 4,62% | 1,19 | 3,95 | 0,30 | 163,89 |
| <b>32</b> | 6,02% | 1,45 | 3,70 | 0,39 | 163,89 |
| <b>33</b> | 3,70% | 0,82 | 3,40 | 0,24 | 163,89 |
| <b>34</b> | 3,56% | 0,83 | 3,55 | 0,23 | 163,89 |
| <b>35</b> | 4,05% | 1,01 | 3,80 | 0,26 | 163,89 |
| <b>36</b> | 3,18% | 0,85 | 4,10 | 0,21 | 163,89 |
| <b>37</b> | 4,75% | 1,04 | 3,35 | 0,31 | 163,89 |
| <b>38</b> | 5,27% | 1,12 | 3,25 | 0,34 | 163,89 |
| <b>39</b> | 5,66% | 1,28 | 3,45 | 0,37 | 163,89 |
| <b>40</b> | 7,47% | 1,59 | 3,25 | 0,49 | 163,89 |

Segundo Malhota (2011), o nível de precisão corresponde à diferença máxima permissível entre a média amostral e a média populacional. Após a análise dos dados acima é possível identificar que o maior valor referente à precisão em termos percentuais da média é 11,24%, o que demonstra que os resultados possuem um comportamento aceitável em torno da média.

#### 4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF

Todas as respostas relacionadas ao questionário WHOQOL-BREF sinalizadas na tabela 8 foram analisadas separadamente pelo software SPSS seguindo as respectivas orientações para a sua aplicação.

As questões foram respondidas de acordo com a escala apresentada no questionário, ou seja, de 1 à 5. Sendo a nota 1 muito baixa e 5 a mais alta.

Tabela 8 - Resultados obtidos no questionário WHOQOL-BREF (elaborada pela autora)

| <b>Estudante</b> | <b>Q1</b> | <b>Q2</b> | <b>Q3</b> | <b>Q24</b> | <b>Q25</b> | <b>Q26</b> |
|------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|

|     |   |   |   |       |   |   |   |
|-----|---|---|---|-------|---|---|---|
| 1   | 4 | 4 | 5 |       | 5 | 5 | 3 |
| 2   | 3 | 4 | 1 | . . . | 4 | 5 | 2 |
| 3   | 3 | 2 | 2 |       | 1 | 1 | 1 |
|     |   | . |   |       |   | . |   |
|     |   | . |   |       |   | . |   |
|     |   | . |   |       |   | . |   |
| 126 | 4 | 4 | 2 |       | 5 | 2 | 2 |
| 127 | 4 | 3 | 5 | . . . | 3 | 4 | 1 |
| 128 | 4 | 2 | 2 |       | 1 | 3 | 2 |

Nesse instrumento, foi necessário recodificar os valores das questões 3,4 e 26, invertendo a escala de pesos conforme pode ser analisado na figura abaixo. Após esse processo, seguindo os padrões do questionário, foi possível calcular os valores de cada domínio. Com intuito de facilitar na compreensão dos resultados encontrados, os valores foram convertidos para escala de 0%-100%. A sintaxe para o cálculo dos resultados do WHOQOL-BREF segue as etapas abaixo:

Tabela 9 - Sintaxe para o cálculo dos resultados do WHOQOL-BREF (elaborada pela autora)

| Etapas   | Cálculos realizados no programa SPSS   |
|--|--|
| <b>Verificar se todos os 26 itens foram preenchidos com respostas entre 1 e 5.</b> | RECODE Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8 Q9 Q10 Q11 Q12 Q13 Q14 Q16<br>Q17 Q81 Q19 Q20 Q21 Q22 Q23 Q24 Q25 Q26 (1=1) (2=2) (3=3)<br>(4=4) (5=5)<br>(ELSE=SYSMIS)   |
| <b>Converter as questões invertidas.</b>   | RECODE Q3 Q4 Q26 (1=5) (2=4) (3=3) (4=2) (5=1).  |
| <b>Calcular os escores dos domínios.</b>   | COMPUTE PHYS=MEAN. 5(Q3,Q4,Q10,Q16,Q17,Q18)*4.<br>COMPUTE PSYCH=MEAN.5(Q5,Q6,Q7,Q11,Q19,Q26)*4.<br>COMPUTE SOCIAL=MEAN.2(Q20,Q21,Q22)*4.<br>COMPUTE ENVIR=MEAN.6(Q8,Q9,Q12,Q13,Q14,Q23,Q24,Q25)*4. |
| <b>Transformar os escores para uma escala de 0 a 100.</b>                          | COMPUTE PHYS=(PHYS-4)*(100/16).<br>COMPUTE PSYCH=(PSYCH-4)*(100/16).<br>COMPUTE SOCIAL=(SOCIAL-4)*(100/16).<br>COMPUTE ENVIR=(ENVIR-4)*(100/16).   |

---

**Excluir os respondentes cujo número de itens não respondidos excede a 20% do total de itens.**      COUNT TOTAL=Q1 TO Q26 (1 THRU 5).  
SELECT IF (TOTAL>=21).  
EXECUTE

---

Após seguir o passo a passo acima, os domínios foram encontrados. Sendo eles:

Tabela 10 - Resultados obtidos para os respectivos domínios (elaborada pela autora)

| <b>Estudante</b> | <b>Domínio I<br/>Físico</b> | <b>Domínio II<br/>Psicológico</b> | <b>Domínio III<br/>Relações<br/>Sociais</b> | <b>Domínio IV<br/>Meio ambiente</b> |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1                | 66,7%                       | 50,0%                             | 41,7%                                       | 84,4%                               |
| 2                | 62,5%                       | 45,8%                             | 75,0%                                       | 84,4%                               |
| 3                | 37,5%                       | 33,3%                             | 58,3%                                       | 34,4%                               |
| 4                | 91,7%                       | 79,2%                             | 91,7%                                       | 53,1%                               |
| 5                | 75,0%                       | 75,0%                             | 66,7%                                       | 62,5%                               |
| 6                | 54,2%                       | 41,7%                             | 8,3%  | 43,8%                               |
| 7                | 41,7%                       | 45,8%                             | 83,3%                                       | 84,4%                               |
| 8                | 54,2%                       | 8,3%                              | 0,0%  | 68,8%                               |
| 9                | 79,2%                       | 54,2%                             | 91,7%                                       | 84,4%                               |
| 10               | 70,8%                       | 58,3%                             | 58,3%                                       | 56,3%                               |
|                  |                             | .                                 |   |                                     |
|                  |                             | .                                 |   |                                     |
|                  |                             | .                                 |   |                                     |
| <b>126</b>       | 46%                         | 37,5%                             | 66,7%                                       | 78,1%                               |
| <b>127</b>       | 42%                         | 12,5%                             | 50,0%                                       | 43,8%                               |
| <b>128</b>       | 33%                         | 8,3%                              | 66,7%                                       | 31,3%                               |

Com o objetivo auxiliar na interpretação dos dados foi realizada determinada análise descritiva:

Tabela 11 - Análise descritiva dos Domínios (elaborada pela autora)

|                    | <b>Média</b> | <b>Mediana</b> | <b>Desvio<br/>Padrão</b> | <b>Variância</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
|--------------------|--------------|----------------|--------------------------|------------------|---------------|---------------|
| <b>Domínio I</b>   | 51,14%       | 50,00%         | 18,13%                   | 328,55%          | 8,33%         | 91,67%        |
| <b>Domínio II</b>  | 50,26%       | 50,00%         | 19,72%                   | 388,98%          | 4,17%         | 95,83%        |
| <b>Domínio III</b> | 61,65%       | 66,67%         | 22,39%                   | 501,25%          | 0,00%         | 100,00%       |
| <b>Domínio IV</b>  | 57,47%       | 59,38%         | 18,42%                   | 339,30%          | 9,38%         | 100,00%       |

A partir da tabela acima, levando em consideração a maior média e o menor desvio padrão é possível identificar que o Domínio III apresenta maior desempenho entre os demais. Sendo portanto, as relações sociais o campo de maior destaque entre os entrevistados.

Por outro lado, o Domínio II que se refere às questões psicológicas se demonstra bastante crítico em relação aos demais, apresentando desempenho inferior ao grupo.

Para a análise do questionário WHOQOL-BREF de uma maneira geral todos os domínios apresentaram em média o comportamento acima de 50%. Na escala de 0-100%, os resultados mais próximos de 100% representam uma melhor qualidade de vida, neste estudo os dados obtidos foram acima de 50%, o que representam uma qualidade de vida acima da média.

Junto à análise dos domínios do grupo estudo, também foi possível analisar o desempenho de cada faceta abordada no questionário. Conforme pode ser visto no gráfico abaixo:

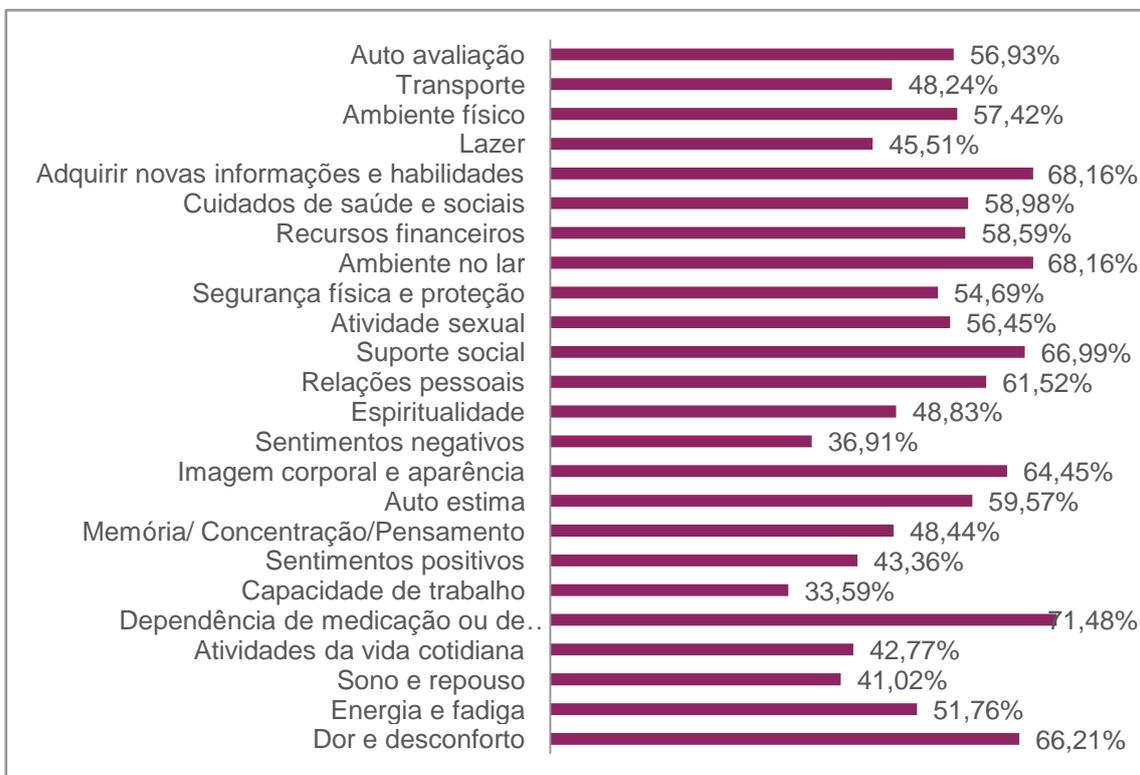


Figura 14 - Desempenho de cada faceta (elaborada pela autora)

Pelo gráfico acima, é possível identificar que a faceta que possui maior pontuação entre os estudantes, é a necessidade de utilização de medicação ou de tratamentos. O que justifica o resultado encontrado pelos domínios, pois o Domínio II que se refere às questões psicológicas se demonstra bastante crítico em relação aos demais, apresentando desempenho inferior do grupo.

#### 4.4 ANÁLISE DE PERFIL

As perguntas de cunho sociodemográficas do questionário aplicado foram utilizadas para definir características gerais do grupo de estudo, tais como idade, gênero, estado civil e dentre outras. Todas as informações serão representadas pelos gráficos e tabelas a seguir.

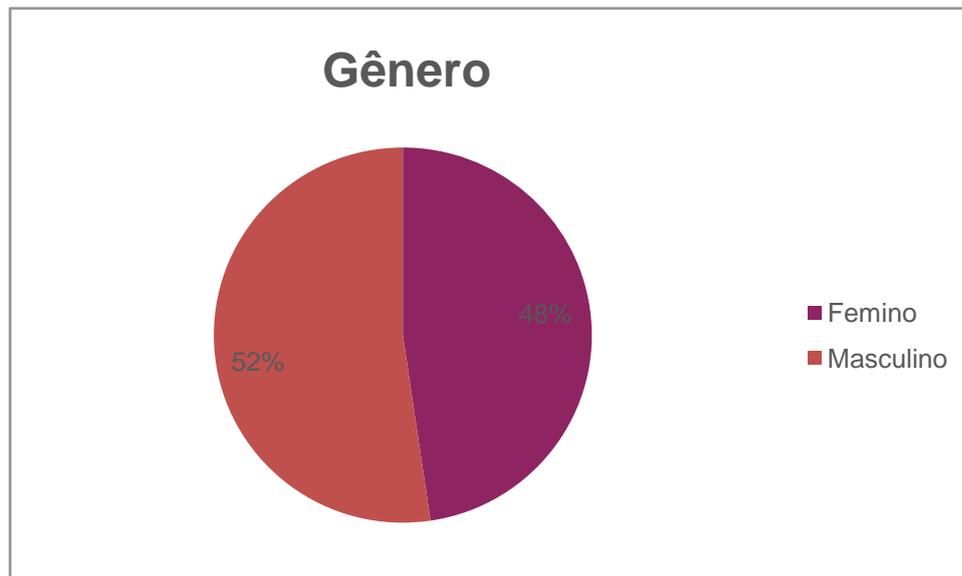


Figura 15 - Relação de gênero na amostra (elaborada pela autora)

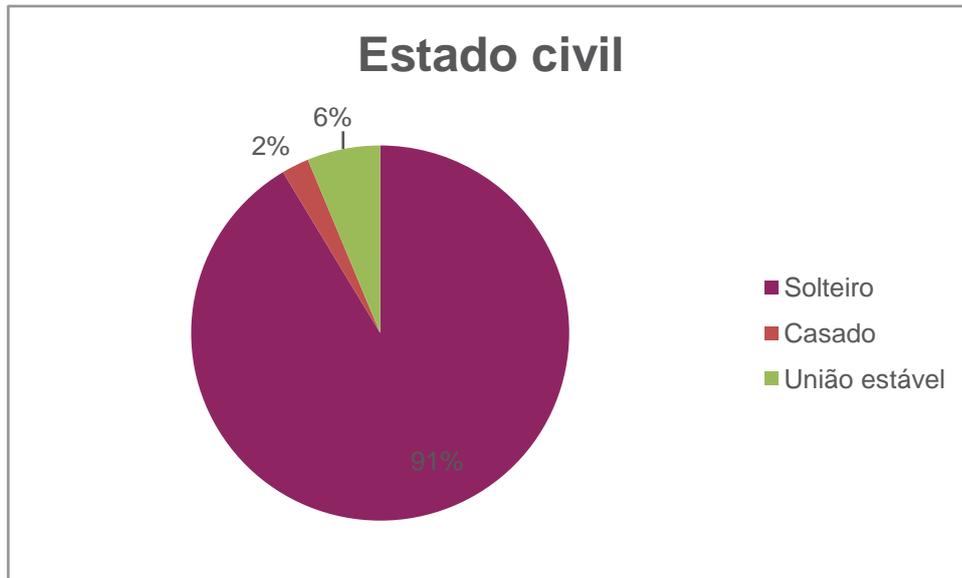


Figura 16 - Relação de estado civil na amostra (elaborada pela autora)

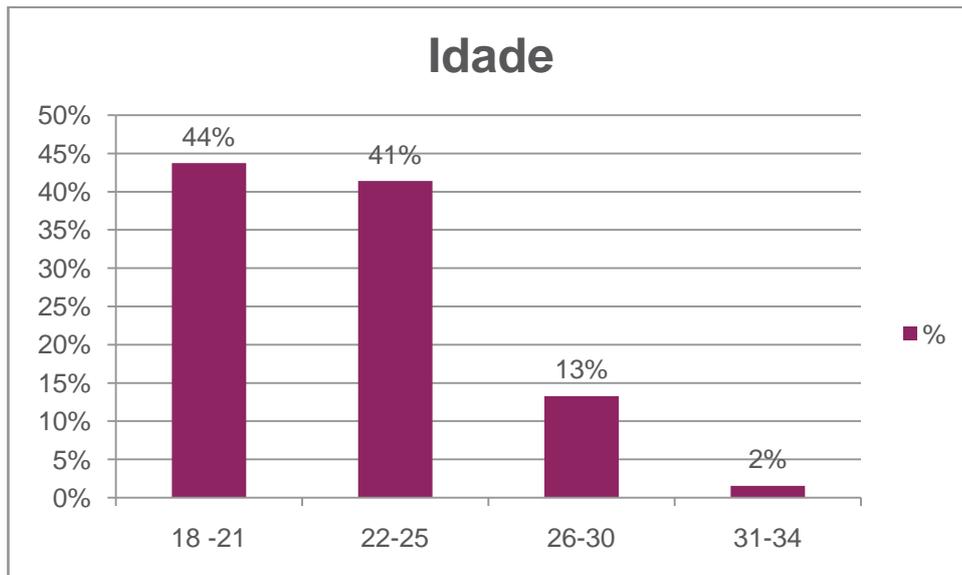


Figura 17 - Relação de idade na amostra (elaborada pela autora)

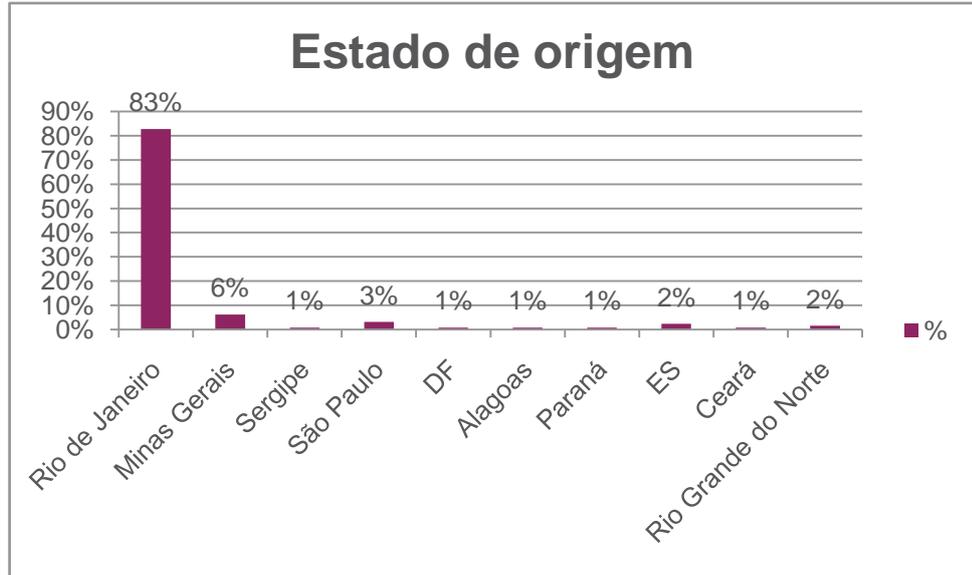


Figura 18 - Relação de estado de origem na amostra (elaborada pela autora)

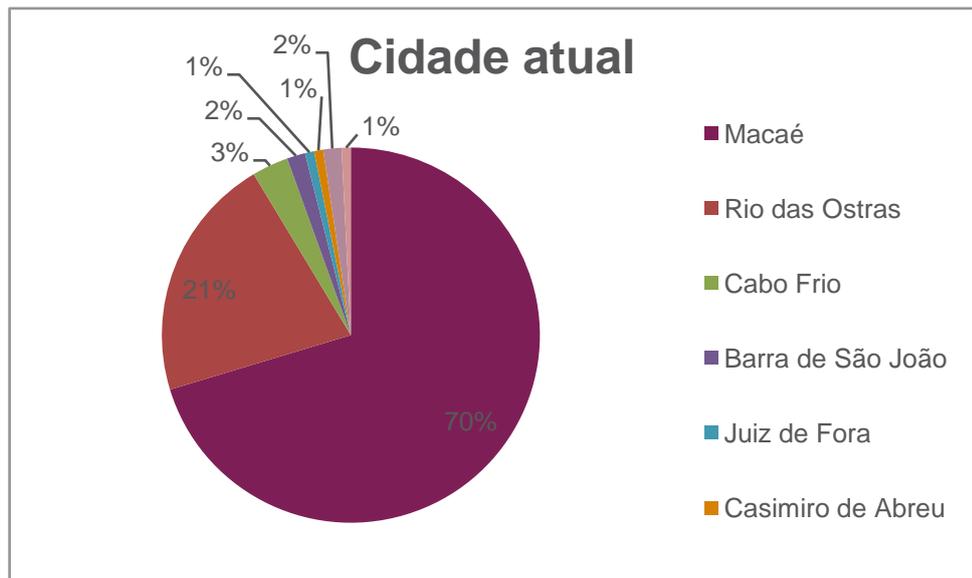


Figura 19 - Relação de cidade atual na amostra (elaborada pela autora)

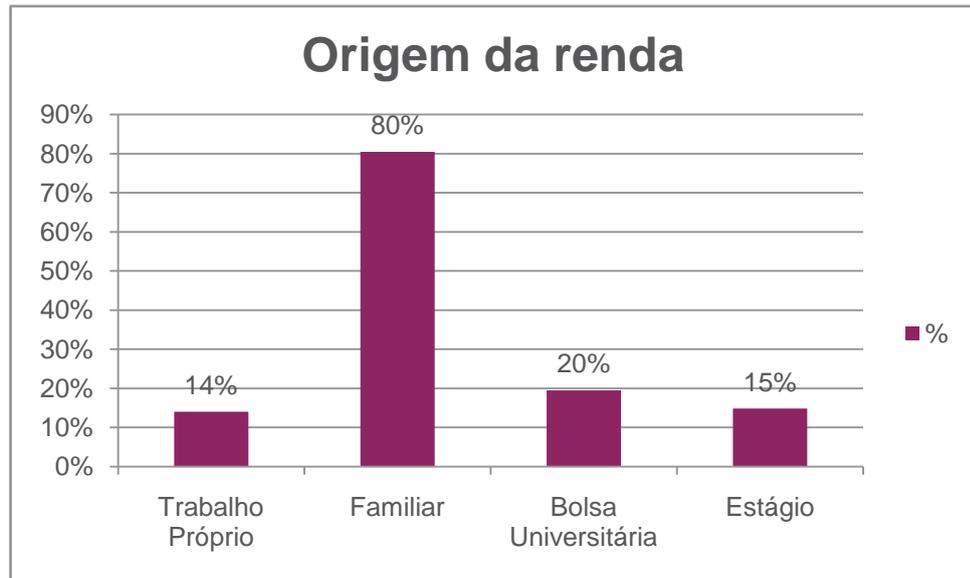


Figura 20 - Relação de origem de renda na amostra (elaborada pela autora)

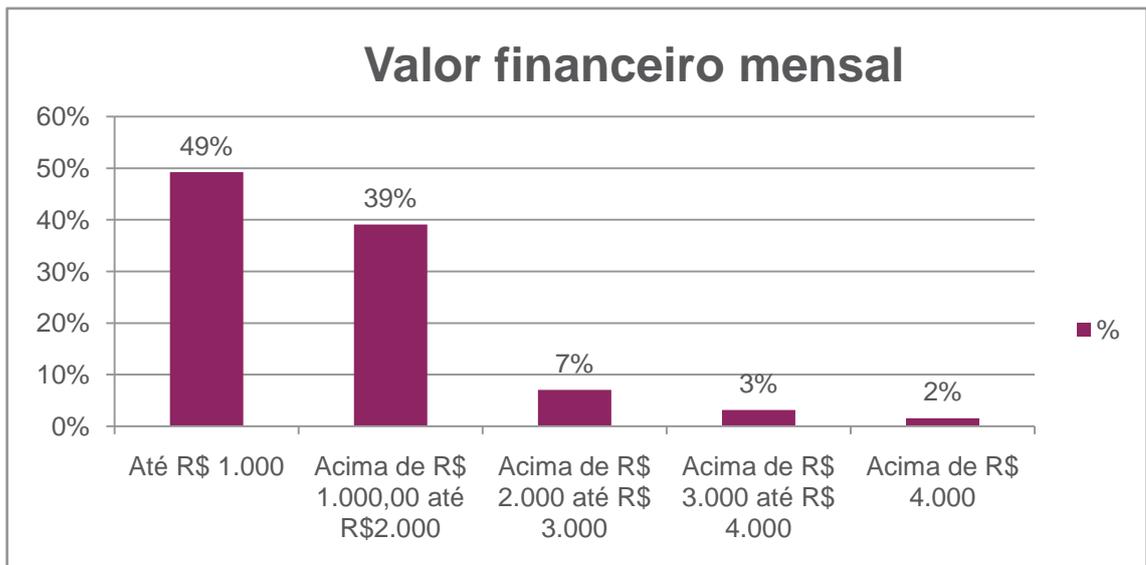


Figura 21 - Relação de valor financeiro mensal na amostra (elaborada pela autora)

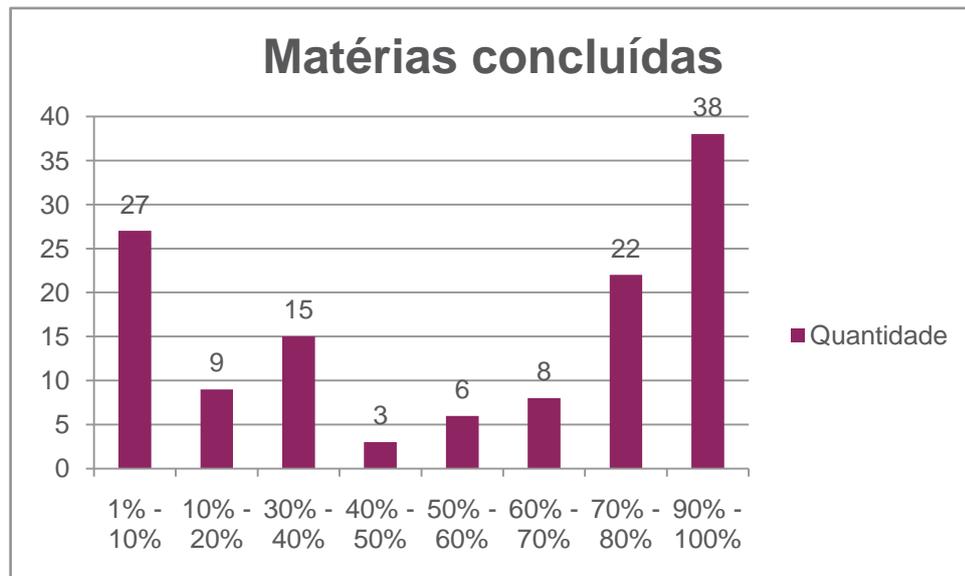


Figura 22 - Relação de matérias concluídas na amostra (elaborada pela autora)

Os gráficos acima representam os resultados coletados por meio do questionário aplicado. De uma maneira geral, os resultados expressam as características dominantes da amostra em questão, sendo eles, estudantes predominantemente:

- Sexo masculino
- Estado civil solteiro
- Idade entre o intervalo de 18 e 31 anos
- Origem no estado de origem Rio de Janeiro
- Morador na cidade de Macaé
- Detentor de renda Familiar variando até R\$1.000,00
- Com cerca de 90 à 100% de matérias já concluídas na faculdade

Através dos resultados do estudo da aplicação do questionário WHOQOL-BREF para avaliação da qualidade de vida e da análise de perfil sócio demográfico dos estudantes, o trabalho poderia ser finalizado neste ponto. Entretanto, é notório que a análise em questão é insuficiente, pois existem muitos grupos heterogêneos na população de acordo com cada domínio apresentado.

Por esse motivo, esse trabalho será aprofundado por meio da análise de agrupamento através da metodologia Cluster, optando-se pelo estudo entre a variável de renda e os quatro domínios abordados no questionário. Desta forma, ao término desse trabalho será possível identificarmos características de um mesmo grupo muito homogêneo, e por outro lado, características diferentes de grupos altamente heterogêneos.

#### 4.5 TRATAMENTO DE DADOS PARA O AGRUPAMENTO

Antes do estudo de fato de agrupamento dos dados do trabalho, se faz necessário uma análise previa da base de dados para discutir a existência de dados do tipo *outliers*, assim como a existência de correlações entre as variáveis.

A ferramenta utilizada para essa análise será o software MINITAB, no qual é possível gerar gráficos automaticamente. Para análise de *outliers* foi gerado um gráfico do tipo boxplot para todos os domínios e a variável renda, na qual foi possível de uma forma visual analisar as médias dos valores e os seus pontos máximos e mínimos. Sendo os *outliers* os elementos localizados fora desse intervalo.

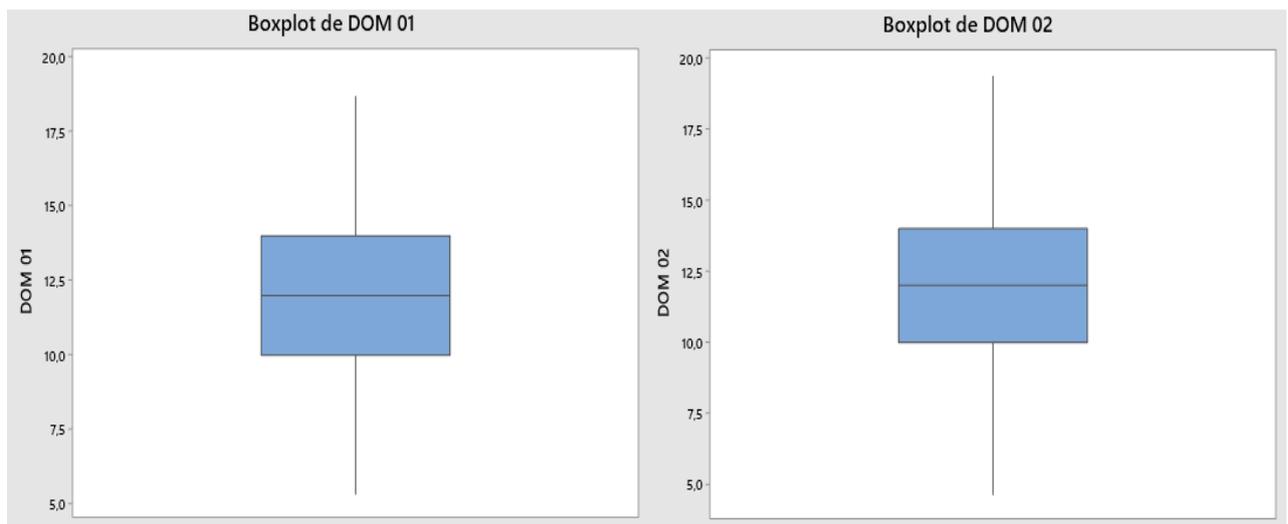


Figura 23 - *Boxplot* das variáveis de interesse (MINITAB)

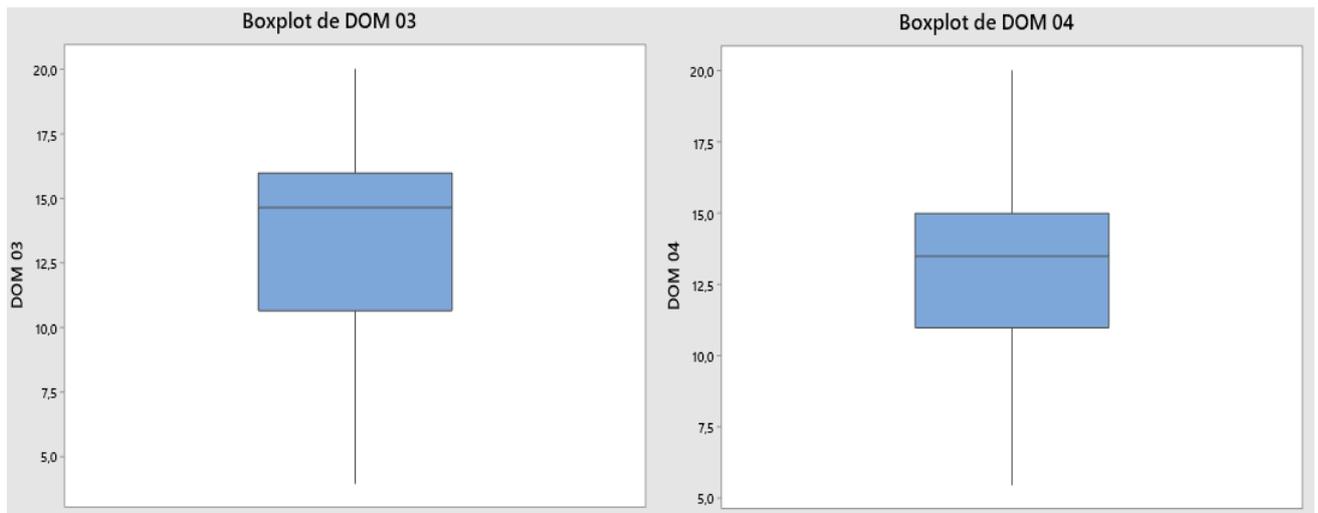


Figura 24 - *Boxplot* das variáveis de interesse (MINITAB)

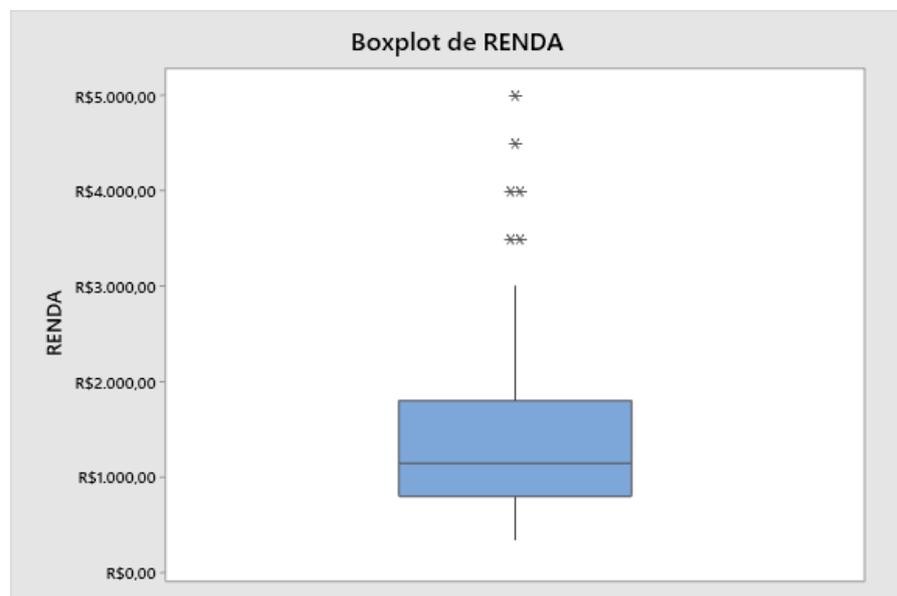


Figura 25 - *Boxplot* das variáveis de interesse (MINITAB)

Os gráficos acima mostram a amplitude dos dados ao redor de cada variável, e desta maneira já é possível observar que renda, domínio 1, 2 e 4 possuem uma variação pequena em torno da média, enquanto o domínio 3, que se refere as relações sociais, possui a maior variação. A existência de *outliers no estudo* da

variável renda mostra que as observações não são muito homogêneas nesse grupo. Logo, para a continuidade do trabalho, na análise de agrupamentos posterior estes *outliers* serão retirados da base de dados para que seja analisada a homogeneidade entre os grupos formados.

Com a eliminação dos *outliers* o foi possível reanalisar o a existência de correlações entre as variáveis. A tabela abaixo mostra a correlação de Pearson para as 122 respostas.

Tabela 12 - Correlações entre as variáveis excluindo outliers (MINITAB)

|       | Renda | Dom 1 | Dom 2 | Dom 3 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| Dom 1 | 0,041 |       |       |       |
| Dom 2 | 0,079 | 0,574 |       |       |
| Dom 3 | 0,061 | 0,28  | 0,537 |       |
| Dom 4 | 0,148 | 0,456 | 0,324 | 0,412 |

Desta forma é possível concluir que as variáveis não possuem forte correlação entre si o que evidencia que a formação de grupos heterogêneos entre si. Pois, a criação de clusters *a partir dos dados* permite que o observador determine o que os diferencia, uma vez que a principal característica de um agrupamento é a homogeneidade interna do cluster e heterogeneidade entre clusters.

#### 4.6 AGRUPAMENTO DAS OBSERVAÇÕES

O processo de agrupamento é realizado a partir da escolha quanto ao método de agrupamento e definição da medida de distância. No primeiro momento foi realizado o agrupamento não-hierárquico, já que não havia um número de Cluster definido.

O software novamente utilizado foi o MINITAB, no qual todos os dados foram imputados. Os dados referentes a variável renda foram transformados para a escala de 1 à 100 para se equiparar aos dados dos domínios.

É possível encontrar no software utilizado 7 métodos de ligação (Ligação Média, Ligação de Centróide, Ligação Completa, Ligação McQuitty, Ligação Mediana, Ligação única e Ligação de Ward) e 5 métricas de distância (Distância Euclidiana, Distância Pearson, Distância Euclidiana Quadrada, Distância Pearson

Quadrada Distância de Manhattan). Todas as análises referentes essas combinações foram feitas.

O critério quanto à escolha seguiu a bibliografia que afirma que não há uma regra específica para a escolha, mas sim, um direcionamento teórico para observação dos resultados dos testes que apresentam maior similaridade com número coerente de agrupamentos.

Desta forma, em cada combinação foi observado o nível de similaridade(0 e 100) e o número de Clusters.A similaridade deve ser escolhida como a maior possível, entretanto seguindo o Hair (2009), o número de Clusters deve ocorrer a partir da observação da coluna de similaridade. No momento que a coluna referente à similaridade apresentar um salto no agrupamento para o outro é onde deve-se criar um novo cluster.

Para algumas combinações de métodos de ligações e médias de distância foram gerados gráficos (dendogramas) de difíceis cortes, não apresentando saltos satisfatórios de similaridade. Além disso, resultados negativos quanto à similaridade não são desejados, logo também foram descartados. Desta forma, essas opções foram descartadas para estudo. A tabela 13 representa as combinações satisfatórias para o estudo.

Tabela 13 - Comparativo entre as combinações de método de ligação e a similaridade (elaborada pela autora)

| <b>Método de ligação</b> | <b>Medida de distância</b>           | <b>Número de clusters</b> | <b>Similaridade</b> |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Centróide                | <i>euclidiana</i> <sup>2</sup>       | 6                         | 90,026              |
| Média                    | <i>euclidiana</i> <sup>2</sup>       | 5                         | 86,37               |
| <b>Completa</b>          | <b><i>euclidiana</i><sup>2</sup></b> | <b>3</b>                  | <b>56,678</b>       |
| Completa                 | Manhattan                            | 4                         | 41,667              |
| Completa                 | Euclidiana                           | 3                         | 34,181              |

De acordo com a tabela acima é possível identificar algumas possibilidades de grupos. Segundo Hair(2009) a determinação quanto ao número de cluster é empírica, o objetivo é obter um número pequeno de agrupamentos para facilitar a análise com alto grau de similaridade dentro destes grupos.

Analisando o agrupamento de maior repetição entre os métodos, melhor comportamento de gráfico e a maior similaridade têm-se o agrupamento  $k=3$ . O dendograma referente ao método de ligação Completa e a medida de distancia euclidiana<sup>2</sup>:

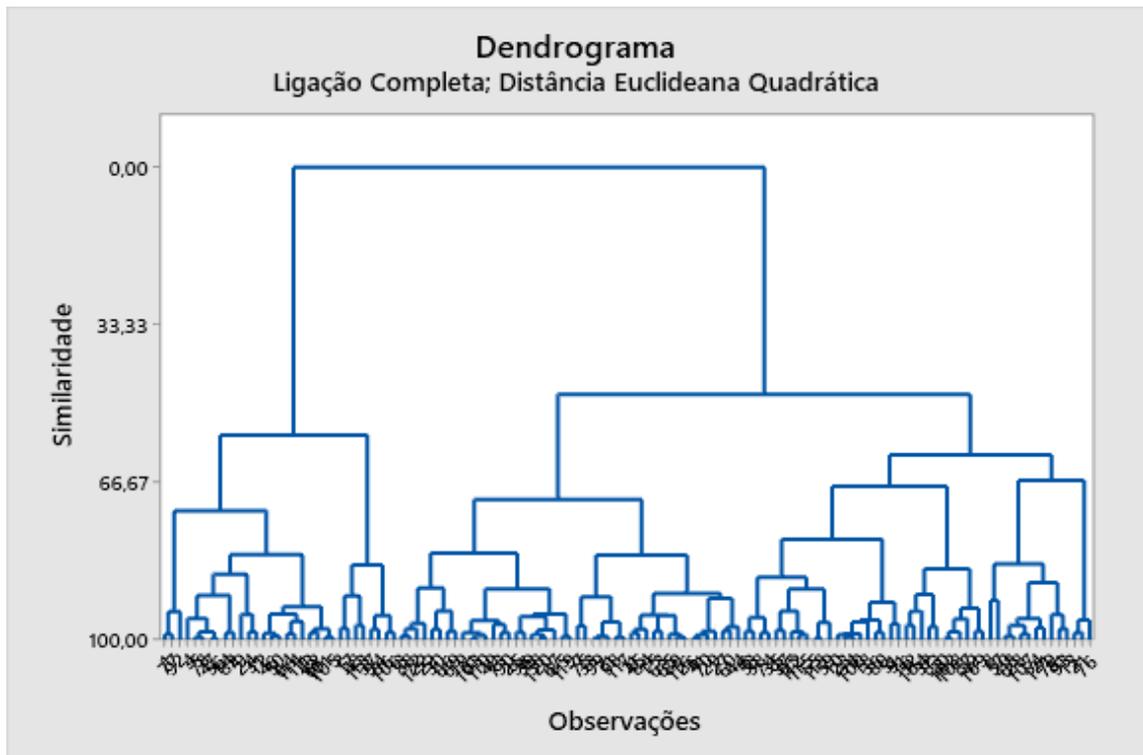


Figura 26 - Dendrograma resultante da aglomeração (MINITAB)

Observando a tabela 14, pode-se observar o salto do passo 120 para o 119, onde a similaridade de 48,063 com 2 clusters passou para 56,678 com 3 clusters, e isso leva a concluir que o agrupamento ideal é aquele formado por 3 grupos.

Tabela 14 - Passos do processo de aglomeração (MINITAB)

| Passo | Número de agrupados | Nível de similaridade | Nível de distância | Agrupados reunidos | Novo agrupado | Número de obs. no novo agrupado |
|-------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| 1     | 121                 | 100                   | 0                  | 61                 | 103           | 2                               |
| 2     | 120                 | 99,888                | 27,1               | 47                 | 56            | 2                               |
| 3     | 119                 | 99,771                | 55,6               | 55                 | 118           | 2                               |
| 4     | 118                 | 99,767                | 56,4               | 26                 | 41            | 2                               |
| 5     | 117                 | 99,673                | 79,2               | 40                 | 102           | 2                               |
| 6     | 116                 | 99,642                | 86,8               | 33                 | 99            | 2                               |

|    |     |        |       |     |     |     |   |
|----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|---|
| 7  | 115 | 99,642 | 86,8  | 58  | 120 | 58  | 2 |
| 8  | 114 | 99,476 | 127,1 | 89  | 116 | 89  | 2 |
| 9  | 113 | 99,435 | 137   | 101 | 105 | 101 | 2 |
| 10 | 112 | 99,435 | 137   | 5   | 78  | 5   | 2 |
| 11 | 111 | 99,427 | 138,9 | 98  | 117 | 98  | 2 |
| 12 | 110 | 99,398 | 146   | 23  | 34  | 23  | 2 |
| 13 | 109 | 99,301 | 169,4 | 33  | 71  | 33  | 3 |
| 14 | 108 | 99,298 | 170,3 | 85  | 119 | 85  | 2 |
| 15 | 107 | 99,22  | 189,1 | 20  | 68  | 20  | 2 |
| 16 | 106 | 99,204 | 193,1 | 46  | 50  | 46  | 2 |
| 17 | 105 | 99,173 | 200,7 | 3   | 88  | 3   | 2 |
| 18 | 104 | 99,105 | 217,1 | 61  | 110 | 61  | 3 |
| 19 | 103 | 99,011 | 239,8 | 26  | 70  | 26  | 3 |
| 20 | 102 | 98,939 | 257,3 | 10  | 23  | 10  | 3 |
| 21 | 101 | 98,922 | 261,5 | 112 | 115 | 112 | 2 |
| 22 | 100 | 98,908 | 264,8 | 39  | 58  | 39  | 3 |
| 23 | 99  | 98,903 | 266   | 65  | 89  | 65  | 3 |
| 24 | 98  | 98,863 | 275,9 | 1   | 77  | 1   | 2 |
| 25 | 97  | 98,832 | 283,4 | 28  | 107 | 28  | 2 |
| 26 | 96  | 98,783 | 295,1 | 64  | 114 | 64  | 2 |
| 27 | 95  | 98,705 | 314,1 | 10  | 100 | 10  | 4 |
| 28 | 94  | 98,697 | 316   | 12  | 46  | 12  | 3 |
| 29 | 93  | 98,681 | 319,9 | 11  | 45  | 11  | 2 |
| 30 | 92  | 98,594 | 341   | 13  | 21  | 13  | 2 |
| 31 | 91  | 98,59  | 342,1 | 14  | 82  | 14  | 2 |
| 32 | 90  | 98,576 | 345,3 | 43  | 62  | 43  | 2 |
| 33 | 89  | 98,564 | 348,3 | 38  | 74  | 38  | 2 |
| 34 | 88  | 98,532 | 355,9 | 19  | 61  | 19  | 4 |
| 35 | 87  | 98,504 | 362,9 | 73  | 90  | 73  | 2 |
| 36 | 86  | 98,425 | 382   | 36  | 80  | 36  | 2 |
| 37 | 85  | 98,421 | 383   | 86  | 106 | 86  | 2 |
| 38 | 84  | 98,39  | 390,5 | 25  | 96  | 25  | 2 |
| 39 | 83  | 98,375 | 394,1 | 5   | 47  | 5   | 4 |
| 40 | 82  | 98,349 | 400,4 | 24  | 31  | 24  | 2 |
| 41 | 81  | 98,336 | 403,6 | 40  | 108 | 40  | 3 |
| 42 | 80  | 98,314 | 409   | 95  | 112 | 95  | 3 |
| 43 | 79  | 98,26  | 421,9 | 66  | 69  | 66  | 2 |
| 44 | 78  | 98,242 | 426,4 | 15  | 63  | 15  | 2 |
| 45 | 77  | 98,237 | 427,5 | 26  | 29  | 26  | 4 |
| 46 | 76  | 98,225 | 430,6 | 6   | 53  | 6   | 2 |
| 47 | 75  | 98,21  | 434   | 42  | 109 | 42  | 2 |
| 48 | 74  | 98,152 | 448,3 | 27  | 60  | 27  | 2 |
| 49 | 73  | 98,067 | 468,8 | 35  | 97  | 35  | 2 |
| 50 | 72  | 97,938 | 500   | 39  | 67  | 39  | 4 |
| 51 | 71  | 97,822 | 528,2 | 11  | 84  | 11  | 3 |
| 52 | 70  | 97,812 | 530,6 | 22  | 30  | 22  | 2 |

|    |    |        |        |    |     |    |    |
|----|----|--------|--------|----|-----|----|----|
| 53 | 69 | 97,812 | 530,6  | 37 | 94  | 37 | 2  |
| 54 | 68 | 97,758 | 543,8  | 3  | 72  | 3  | 3  |
| 55 | 67 | 97,701 | 557,7  | 43 | 101 | 43 | 4  |
| 56 | 66 | 97,666 | 566    | 81 | 93  | 81 | 2  |
| 57 | 65 | 97,562 | 591,4  | 2  | 17  | 2  | 2  |
| 58 | 64 | 97,516 | 602,5  | 54 | 121 | 54 | 2  |
| 59 | 63 | 97,311 | 652,1  | 32 | 83  | 32 | 2  |
| 60 | 62 | 97,28  | 659,7  | 27 | 44  | 27 | 3  |
| 61 | 61 | 97,097 | 704,2  | 7  | 75  | 7  | 2  |
| 62 | 60 | 97,025 | 721,6  | 16 | 52  | 16 | 2  |
| 63 | 59 | 97,025 | 721,6  | 48 | 113 | 48 | 2  |
| 64 | 58 | 96,976 | 733,5  | 20 | 28  | 20 | 4  |
| 65 | 57 | 96,778 | 781,4  | 49 | 73  | 49 | 3  |
| 66 | 56 | 96,689 | 803    | 51 | 91  | 51 | 2  |
| 67 | 55 | 96,613 | 821,6  | 3  | 122 | 3  | 4  |
| 68 | 54 | 96,371 | 880,3  | 55 | 59  | 55 | 3  |
| 69 | 53 | 96,219 | 917,1  | 33 | 98  | 33 | 5  |
| 70 | 52 | 96,212 | 918,8  | 10 | 18  | 10 | 5  |
| 71 | 51 | 96,128 | 939,1  | 64 | 111 | 64 | 3  |
| 72 | 50 | 95,946 | 983,3  | 19 | 49  | 19 | 7  |
| 73 | 49 | 95,876 | 1000,2 | 10 | 36  | 10 | 7  |
| 74 | 48 | 95,798 | 1019,1 | 13 | 76  | 13 | 3  |
| 75 | 47 | 95,665 | 1051,4 | 40 | 87  | 40 | 4  |
| 76 | 46 | 95,517 | 1087,2 | 4  | 5   | 4  | 5  |
| 77 | 45 | 95,516 | 1087,5 | 20 | 54  | 20 | 6  |
| 78 | 44 | 95,307 | 1138,2 | 6  | 38  | 6  | 4  |
| 79 | 43 | 95,115 | 1184,7 | 25 | 39  | 25 | 6  |
| 80 | 42 | 94,926 | 1230,7 | 15 | 65  | 15 | 5  |
| 81 | 41 | 94,9   | 1237   | 37 | 86  | 37 | 4  |
| 82 | 40 | 94,803 | 1260,5 | 11 | 15  | 11 | 8  |
| 83 | 39 | 94,671 | 1292,4 | 9  | 24  | 9  | 3  |
| 84 | 38 | 94,663 | 1294,5 | 79 | 81  | 79 | 3  |
| 85 | 37 | 94,574 | 1316   | 25 | 85  | 25 | 8  |
| 86 | 36 | 94,56  | 1319,5 | 12 | 64  | 12 | 6  |
| 87 | 35 | 94,054 | 1442,1 | 1  | 92  | 1  | 3  |
| 88 | 34 | 94,018 | 1450,7 | 16 | 104 | 16 | 3  |
| 89 | 33 | 93,961 | 1464,6 | 35 | 95  | 35 | 5  |
| 90 | 32 | 93,952 | 1466,8 | 22 | 66  | 22 | 4  |
| 91 | 31 | 93,343 | 1614,6 | 40 | 42  | 40 | 6  |
| 92 | 30 | 93,045 | 1686,8 | 12 | 43  | 12 | 10 |
| 93 | 29 | 92,134 | 1907,8 | 10 | 51  | 10 | 9  |
| 94 | 28 | 91,652 | 2024,7 | 8  | 57  | 8  | 2  |
| 95 | 27 | 91,293 | 2111,8 | 26 | 27  | 26 | 7  |
| 96 | 26 | 90,902 | 2206,6 | 7  | 33  | 7  | 7  |
| 97 | 25 | 90,748 | 2243,9 | 2  | 48  | 2  | 4  |
| 98 | 24 | 90,62  | 2275   | 4  | 14  | 4  | 7  |

|            |          |               |              |          |          |          |           |
|------------|----------|---------------|--------------|----------|----------|----------|-----------|
| 99         | 23       | 90,48         | 2309         | 16       | 32       | 16       | 5         |
| 100        | 22       | 90,243        | 2366,4       | 11       | 26       | 11       | 15        |
| 101        | 21       | 89,326        | 2588,9       | 35       | 55       | 35       | 8         |
| 102        | 20       | 89,291        | 2597,3       | 19       | 25       | 19       | 15        |
| 103        | 19       | 89,03         | 2660,6       | 3        | 22       | 3        | 8         |
| 104        | 18       | 87,903        | 2934         | 20       | 79       | 20       | 9         |
| 105        | 17       | 86,832        | 3193,8       | 6        | 35       | 6        | 12        |
| 106        | 16       | 86,135        | 3362,7       | 4        | 9        | 4        | 10        |
| 107        | 15       | 85,021        | 3632,8       | 16       | 40       | 16       | 11        |
| 108        | 14       | 84,176        | 3837,9       | 2        | 37       | 2        | 8         |
| 109        | 13       | 84            | 3880,6       | 8        | 20       | 8        | 11        |
| 110        | 12       | 82,117        | 4337,2       | 7        | 11       | 7        | 22        |
| 111        | 11       | 82,016        | 4361,8       | 4        | 12       | 4        | 20        |
| 112        | 10       | 81,729        | 4431,3       | 3        | 19       | 3        | 23        |
| 113        | 9        | 78,74         | 5156,3       | 6        | 10       | 6        | 21        |
| 114        | 8        | 72,692        | 6623,1       | 1        | 4        | 1        | 23        |
| 115        | 7        | 70,331        | 7195,7       | 3        | 7        | 3        | 45        |
| 116        | 6        | 67,53         | 7875         | 6        | 16       | 6        | 32        |
| 117        | 5        | 66,285        | 8177,1       | 8        | 13       | 8        | 14        |
| 118        | 4        | 60,887        | 9486,2       | 6        | 8        | 6        | 46        |
| <b>119</b> | <b>3</b> | <b>56,678</b> | <b>10507</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>31</b> |
| 120        | 2        | 48,063        | 12596,6      | 3        | 6        | 3        | 91        |
| 121        | 1        | 0             | 24253,5      | 1        | 3        | 1        | 122       |

Após a realização do agrupamento hierárquico, foi feito o procedimento não-hierárquico K-médias considerando K=3 agrupamentos e os resultados estão mostrados nas tabelas seguintes, onde é possível identificar o número de observações em cada *cluster* e as informações dos centróides.

Tabela 15 - Partição final do agrupamento (MINITAB)

|           | Número de observações | Dentro da soma de quadrados do agrupado | Distância média do centróide | Distância máxima do centróide |
|-----------|-----------------------|---|------------------------------|-------------------------------|
| Agrupado1 | 49                    | 46465,25                                | 29,675                       | 53,288                        |
| Agrupado2 | 35                    | 45638,78                                | 34,24                        | 62,607                        |
| Agrupado3 | 38                    | 45380,17                                | 33,168                       | 59,154                        |

Tabela 16- Centróides dos grupos (MINITAB)

| Variável | Agrupado1 | Agrupado2 | Agrupado3 | Agrupado4 | Agrupado5 | Centróide global |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| Dom1     | 28,5034   | 68,4933   | 37,6754   | 42,8328   | 28,5034   | 68,4933          |
| Dom2     | 57,3980   | 57,1429   | 36,1842   | 50,7172   | 57,3980   | 57,1429          |
| Dom3     | 57,4830   | 56,7857   | 33,8816   | 49,9317   | 57,4830   | 56,7857          |
| Dom4     | 73,2993   | 65,9524   | 41,4474   | 61,2705   | 73,2993   | 65,9524          |

Tabela 17 - Distâncias entre os centróides dos grupos (MINITAB)

|           | Agrupado1 | Agrupado2 | Agrupado3 | Agrupado4 | Agrupado5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Agrupado1 | 0,0000    | 40,6924   | 51,3316   | Agrupado1 | 0,0000    |
| Agrupado2 | 40,6924   | 0,0000    | 55,7938   | Agrupado2 | 40,6924   |
| Agrupado3 | 51,3316   | 55,7938   | 0,0000    | Agrupado3 | 51,3316   |

A interpretação das principais características, bem como as estatísticas descritivas de cada grupo criado será detalhada no tópico seguinte.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE DOS AGRUPAMENTOS

A aglomeração dos dados foi resultante, como mostrado anteriormente, em três grupos de perfis de estudantes, sendo eles:

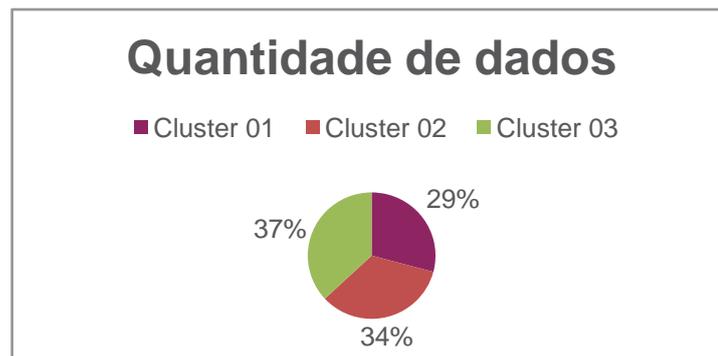


Figura 27 - Gráfico de quantidade de dados – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

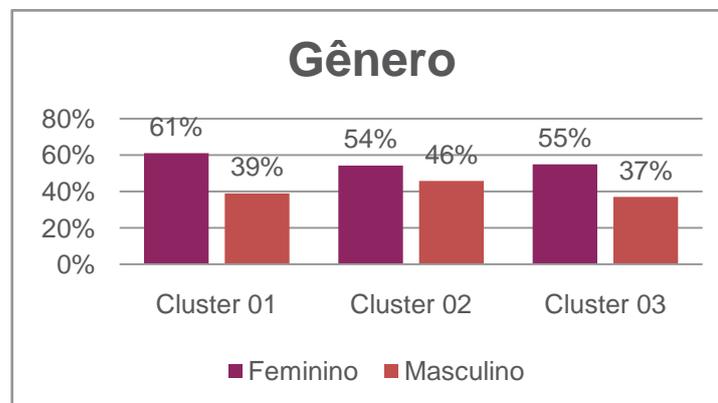


Figura 28 - Gráfico de gênero – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

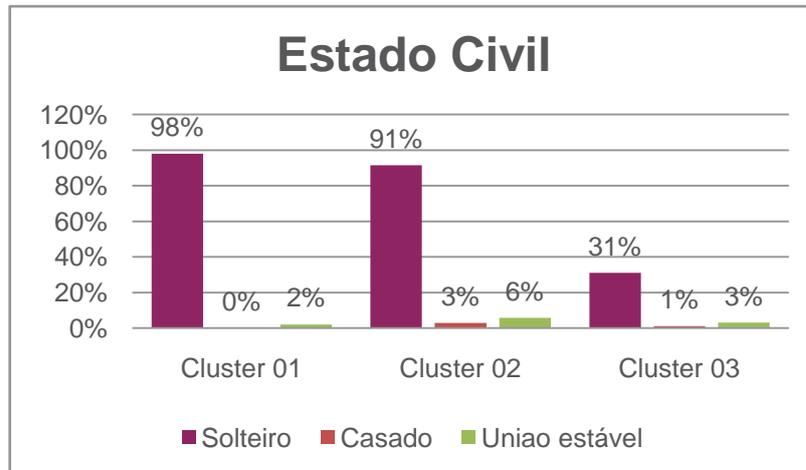


Figura 29 - Gráfico de estado civil– Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

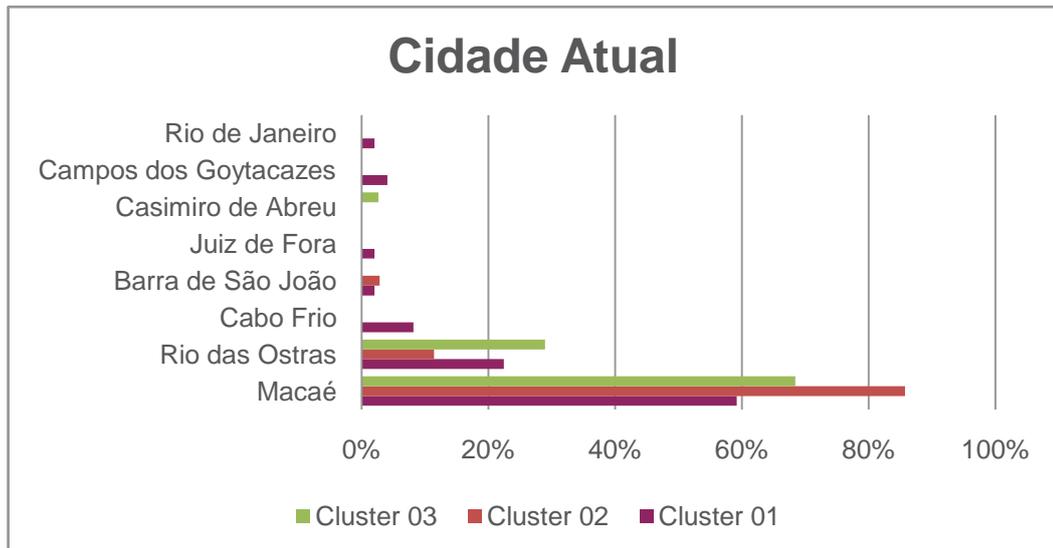


Figura 30 - Gráfico de cidade atual – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

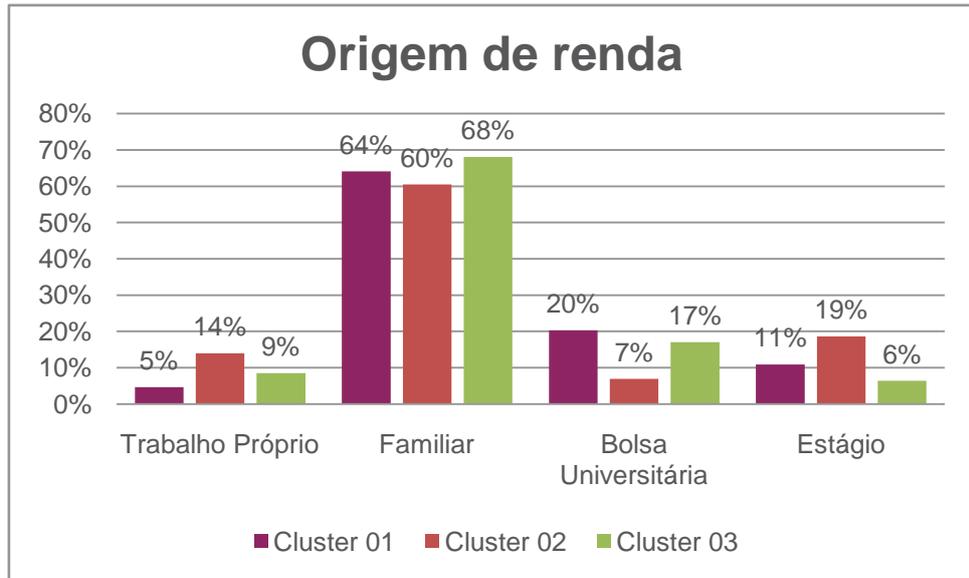


Figura 31 - Gráfico de origem de renda – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

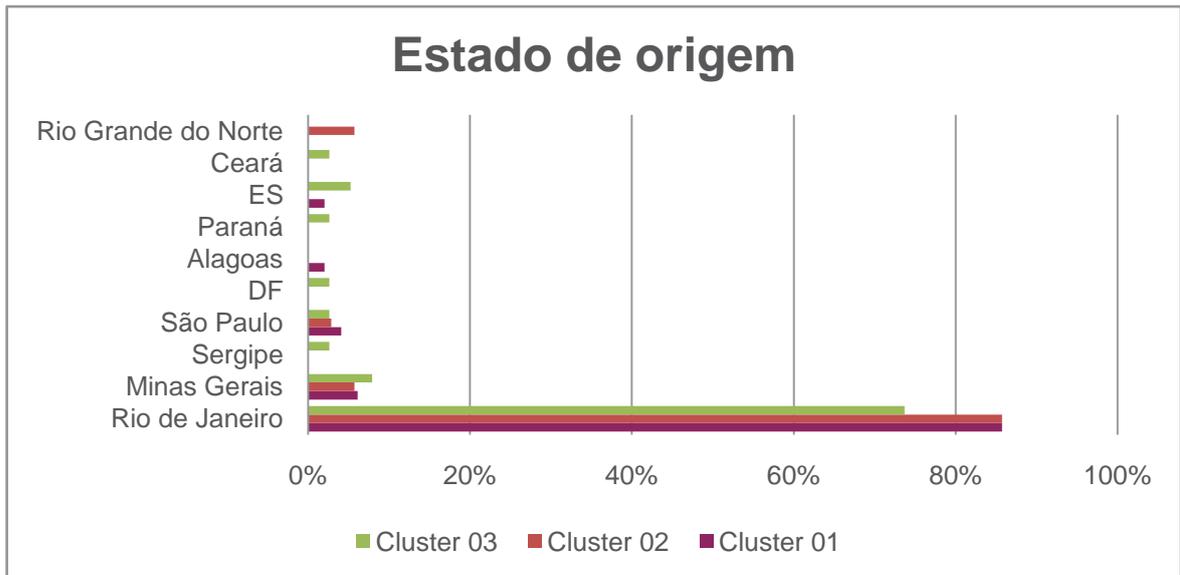


Figura 32 - Gráfico de estado de origem – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

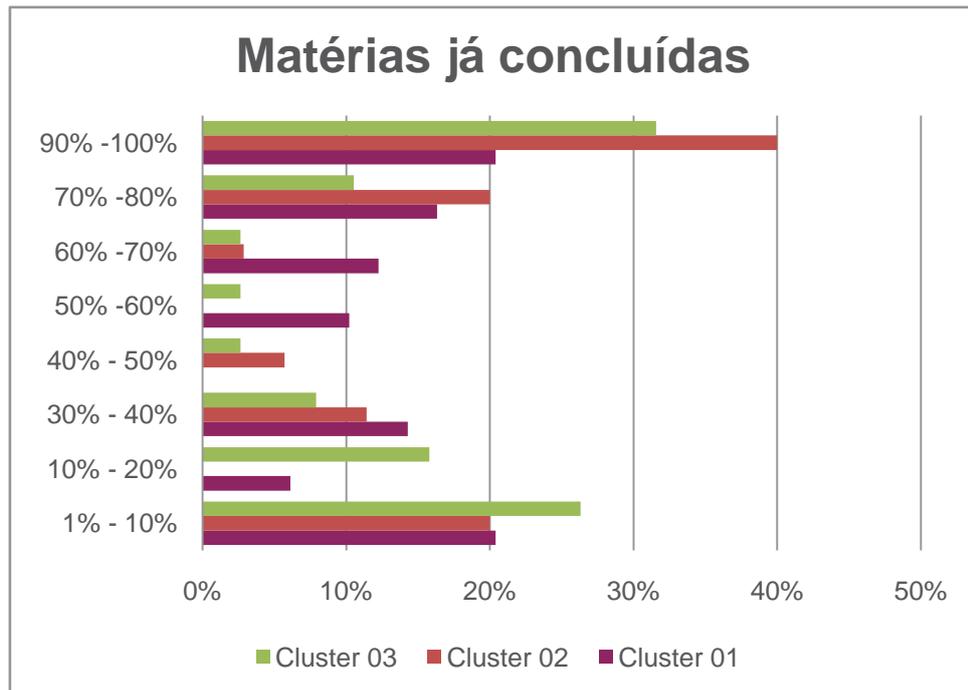


Figura33–Gráfico de matérias já concluídas – Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

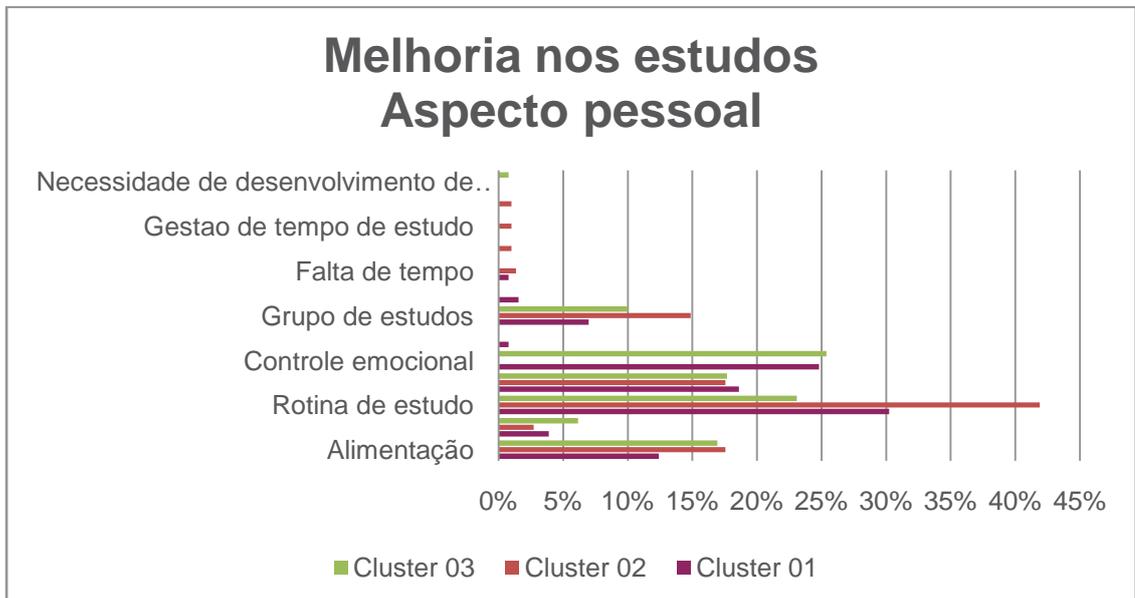


Figura34–Gráfico de melhoria nos estudos (aspecto pessoal)– Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

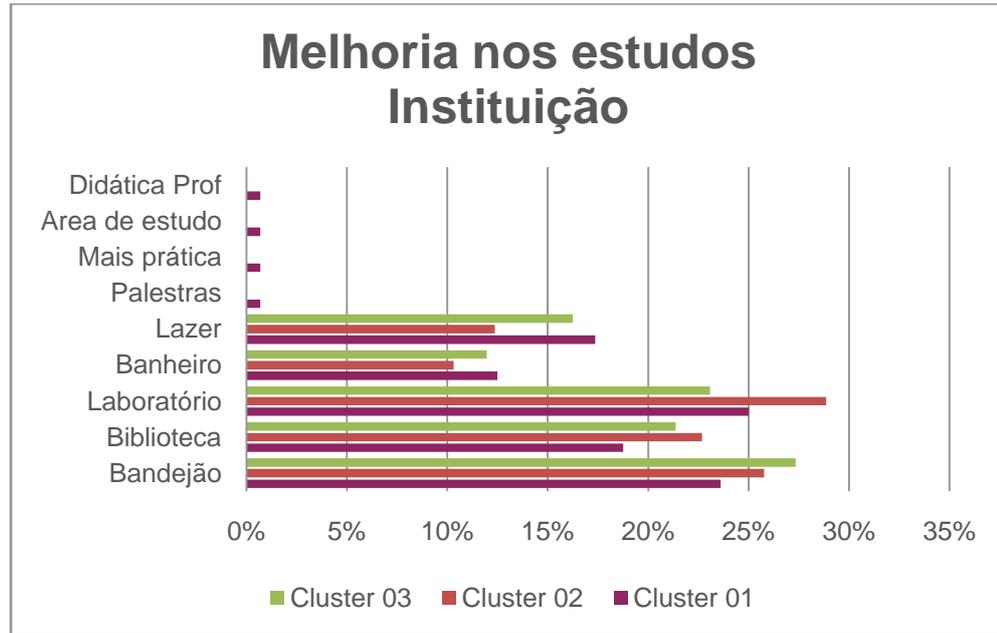


Figura35–Gráfico de melhoria nos estudos (Instituição) - Cluster 01,02 e 03. (MINITAB)

Tabela 18 - Relações gerais entre os clusters 01,02 e 03.

| N | Questões gerais                                    | Cluster 01  | Cluster 02    | Cluster 03    |
|---|--|-------------|---------------|---------------|
| 1 | Motivação no curso                                 | 3,388       | 3,257         | 3,026         |
| 2 | Valor financeiro mensal (média)                    | R\$ 855,102 | R\$ 2.054,800 | R\$ 1.130,263 |
| 3 | Quantos semestres completados                      | 7           | 9             | 7             |
| 4 | Didática dos professores                           | 2,898       | 3,000         | 2,737         |
| 5 | Idade (média)                                      | 22          | 23            | 22            |
| 6 | Qualidade da formação acadêmica do corpo acadêmico | 4,184       | 3,971         | 4,237         |
| 7 | Infraestrutura da universidade                     | 2,653       | 2,714         | 2,789         |

As questões referentes aos números 1, 3, 6 e 7 foram respondidas de acordo com a escala apresentada no questionário, ou seja, de 1 a 5. Sendo a nota 1 muito baixa, e 5 a mais alta.

## 5.2 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Após verificarmos o perfil dos estudantes traçados em cada cluster, se faz necessário realizar um levantamento do comportamento referente às principais variáveis estudadas nesse trabalho.

Tabela 19—Relações dos Domínios entre os clusters 01,02 e 03.

|                   | <b>Cluster 1</b> | <b>Desvio Padrão</b> | <b>Cluster 2</b> | <b>Desvio Padrão</b> | <b>Cluster 3</b> | <b>Desvio Padrão</b> |
|-------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| <b>Domínio 01</b> | 57,398           | <b>17,854</b>        | 57,143           | <b>17,766</b>        | 36,184           | <b>17,852</b>        |
| <b>Domínio 02</b> | 57,483           | <b>18,336</b>        | 56,786           | <b>18,535</b>        | 33,882           | <b>19,048</b>        |
| <b>Domínio 03</b> | 73,299           | <b>22,630</b>        | 65,952           | <b>22,862</b>        | 41,447           | <b>22,553</b>        |
| <b>Domínio 04</b> | 63,712           | <b>18,115</b>        | 65,179           | <b>17,703</b>        | 40,707           | <b>17,957</b>        |

A partir da tabela acima é possível concluir que o grupo 1 e 2, apresentam um perfil parecido principalmente entre todos os domínios abordados, com exceção da variável renda. Já que o cluster 01 apresenta uma renda muito inferior ao cluster 02, o que justifica a escolha dos 03 grupos.

Por outro lado, o cluster 03 apresenta um comportamento inferior a 50% em todos os domínios, o que é considerado pelo questionário WHOQOL-BREF um resultado alarmante. Além disso, esse grupo apresenta o menor resultado de motivação referente ao respectivo curso.

Desta forma, entre os 3 grupos formados, o perfil que apresenta o quadro mais preocupante é o terceiro cluster, que apresenta o desempenho quanto ao domínio psicológico de apenas 33%. Este grupo corresponde a 25% dos entrevistados, sendo a sua maioria acreditar que um dos pontos que precisam mais melhorar é o controle emocional. Logo, tal resultado acaba expressando significativamente a necessidade de um olhar mais cauteloso quanto as reais necessidades dos estudantes universitários, principalmente sobre a necessidade de se construir uma melhor comunicação psicoemocional entre os alunos e a universidade.

A percepção de saúde e qualidade de vida está relacionada às emoções, cognições e comportamentos, que embora seu efeito não seja conhecido em sua totalidade, são indicadores de risco de doenças e outros agravos à saúde.

As variáveis estudadas estão associadas a problemas emocionais como ansiedade, depressão, hostilidade, entre outros, que predispõem ao aparecimento de angústias, bem como a alterações no sistema imunológico ou ao estímulo de comportamentos não saudáveis. Pensamentos e idéias pessimistas desempenham um papel importante como mecanismos de alerta precoce para problemas adaptativos ou distúrbios emocionais que afetam o comportamento, com

manifestações negativas que vão desde atos de indisciplina, até desvios de comportamento, como hábitos tóxicos, falta de preocupação com o estudo e o trabalho.

Alguns autores sugerem que os estudantes universitários estão em um ambiente social particular, no qual as influências sociais, os pares e principalmente os amigos assumem especial relevância. Dentro desses contextos sociais específicos, informações sobre fatores importantes são trocadas por meio de uma série de processos sociais que incluem autodescoberta, discussão de comportamentos aceitáveis e inaceitáveis e comparação social. Nesse grupo social, colegas e amigos ajudam a moldar muitos dos comportamentos e atitudes em uma ampla gama de áreas de atuação. À medida que a pessoa adquire mais experiências e desenvolvem habilidades que lhe permitem lidar com si mesma com maior independência e autocontrole, ela terá mais critérios de avaliação próprios ou autoimpostos.

As pessoas podem se sentir bem e de bom humor por muito tempo e não perceber ou falar sobre seu estado de saúde, muito menos se preocupar em fazer algo de forma consistente para manter aquele estado agradável e valioso. Requer apenas que você sinta a mais leve sensação de tontura, náusea, dor de cabeça ou outro sintoma, para se preocupar ou estar pronto para fazer algo para aliviar esse desconforto, ou seja, é muito mais fácil agir diante da sensação de doença do que diante da sensação de bem-estar e da necessidade de cuidar da saúde. Este simples problema cria outros que são cada vez mais sérios e difíceis de compreender ou explicar, que obviamente implicam ou requerem respostas científicas, técnicas ou morais.

Por outro lado, a importância clínica das emoções tem aumentado consideravelmente, apesar de critérios céticos. Pessoas que experimentam ansiedade crônica, bem como períodos prolongados de tristeza e pessimismo, correm maior risco de doenças como asma, artrite, dores de cabeça, úlceras pépticas e problemas cardíacos. Isso sugere que emoções perturbadoras são uma grande ameaça à saúde. A ansiedade é talvez a emoção mais importante, em uma idade precoce na vida, muitas vezes é desproporcional aos fenômenos fisiológicos e experienciais da adolescência.

### 5.3 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Na seção anterior foram abordados e interpretados os resultados dos agrupamentos buscando se entender as características de cada grupo e as variáveis que o compreende.

O esquema a seguir ilustrado pela Figura 36 representa o esquema de validação quanto as variáveis abordadas nesse estudo, sendo elas, o domínio 01,02, 03 04 e renda.

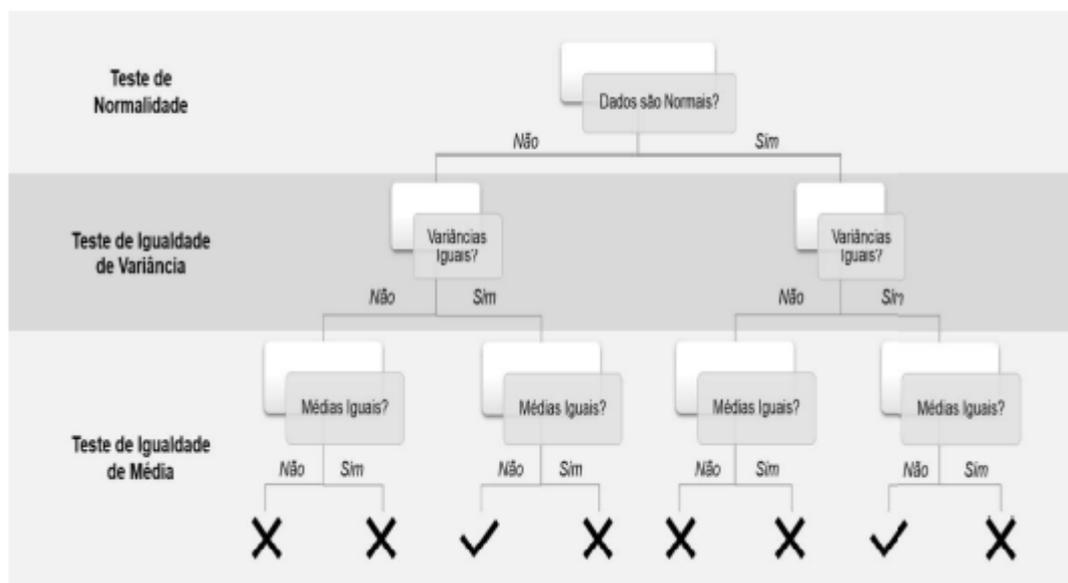


Figura 36 - Processo de validação dos agrupamentos (elaborada pela autora)

Os melhores cenários são aqueles em que as variâncias são iguais e as médias são diferentes, pois indica a homogeneidade no interior dos agrupamentos e a heterogeneidade entre os agrupamentos.

O primeiro teste neste processo foi o de normalidade. Para este teste foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov uma vez que dentre os testes disponíveis no *software* MINITAB, este foi o mais adequado, pois é caracterizado para amostras com grande número de observações.

No teste de Kolmogorov-Smirnov pode-se observar e avaliar as seguintes hipóteses:

$H_0$ : Os dados seguem uma distribuição normal

$H_1$ : Os dados não seguem uma distribuição normal

Desta maneira, considerando um nível de confiança de 95%, não há indícios para rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) se  $p\text{-valor} > 0,05$ . Abaixo é possível conferir os resultados dos respectivos testes de normalidade e respectivos Histogramas.

- Renda

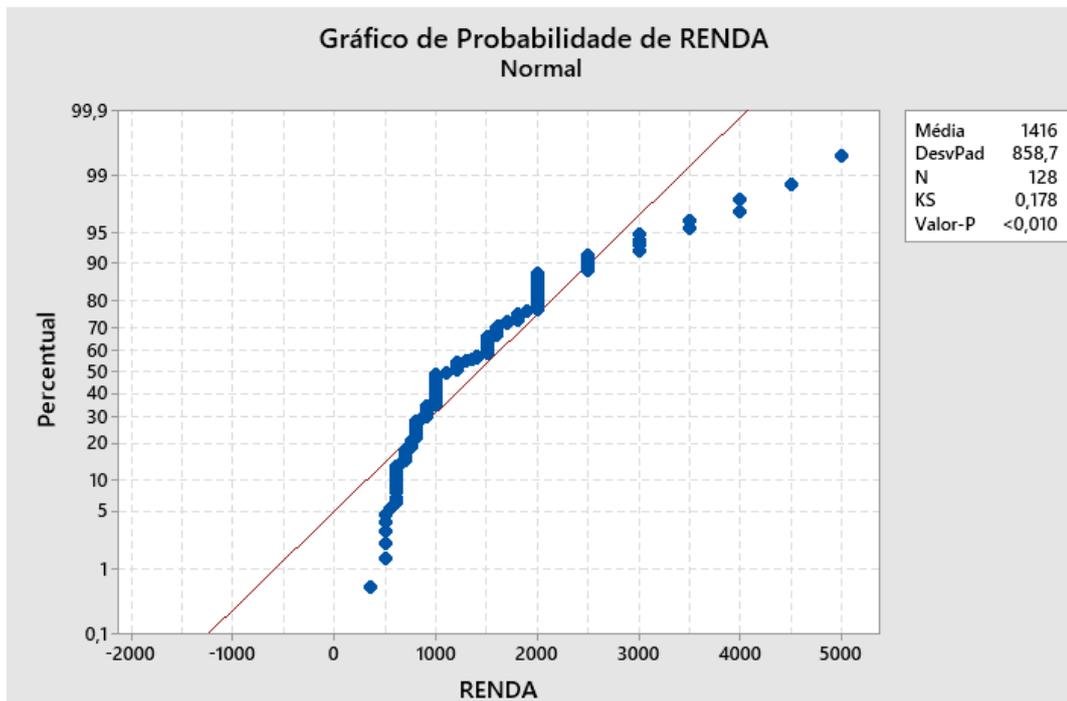


Figura 37 - Teste de normalidade – Renda (MINITAB)

- Domínio 01

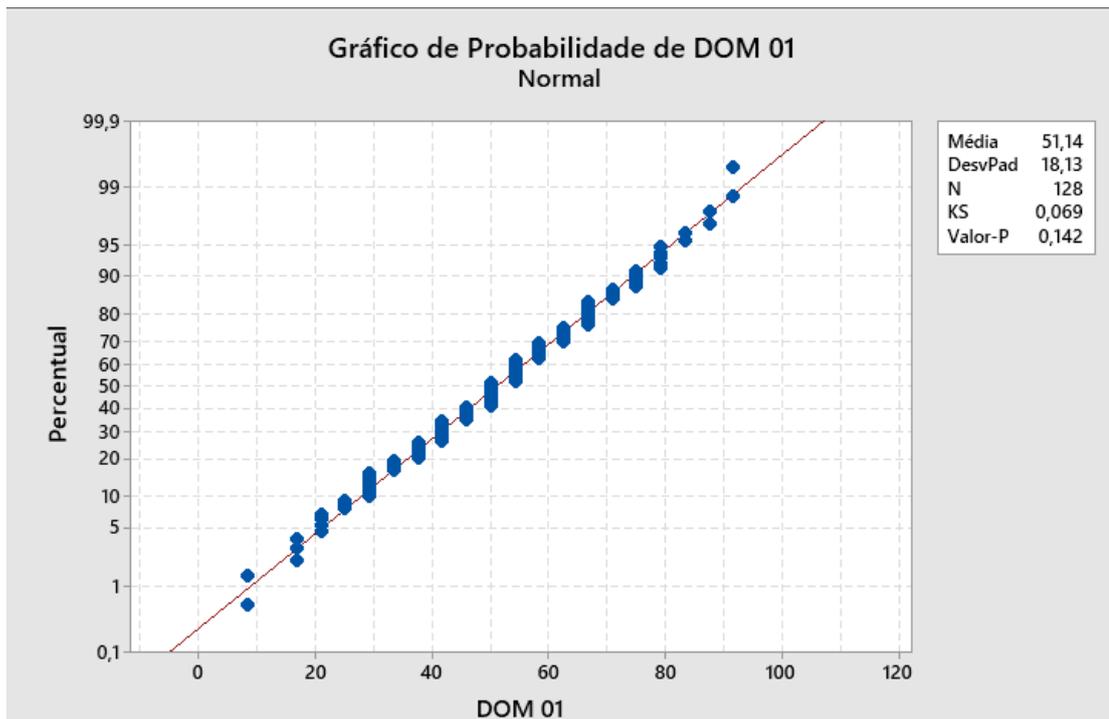


Figura 38 - Teste de normalidade – Domínio 01 (MINITAB)

- Domínio 02

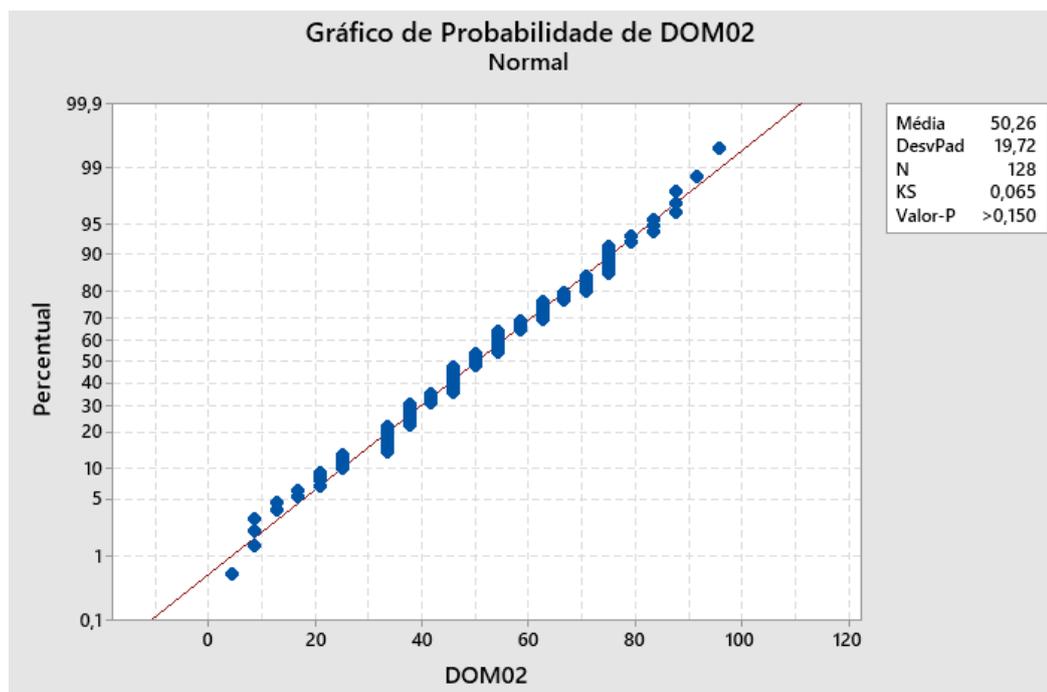


Figura 39 - Teste de normalidade – Domínio 02 (MINITAB)

- Domínio 03

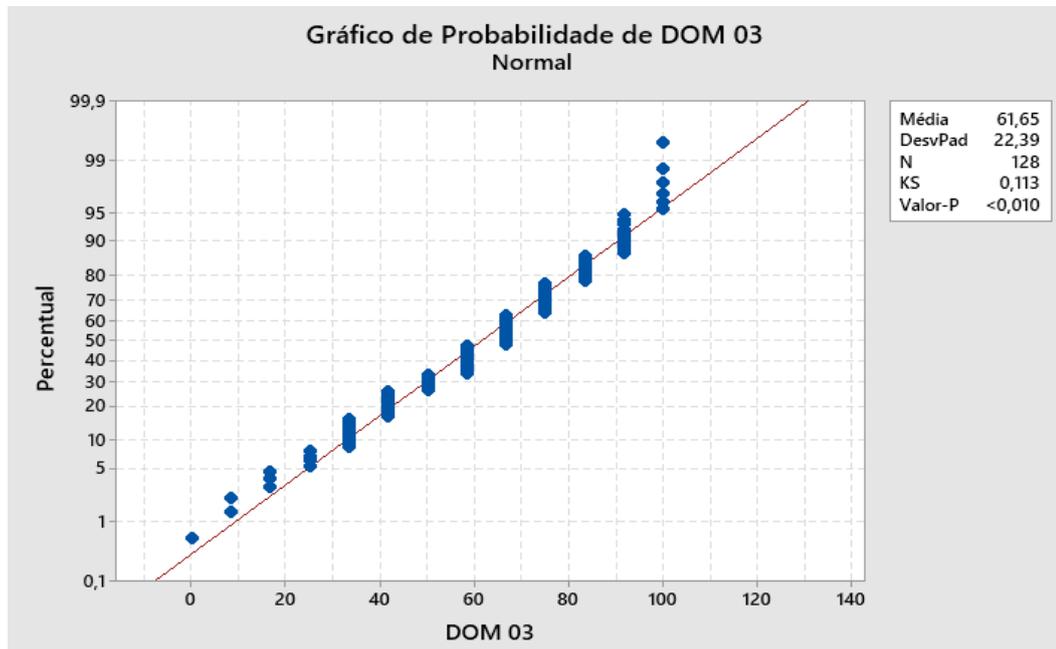


Figura 40 - Teste de normalidade - Domínio 03 (MINITAB)

- Domínio 04

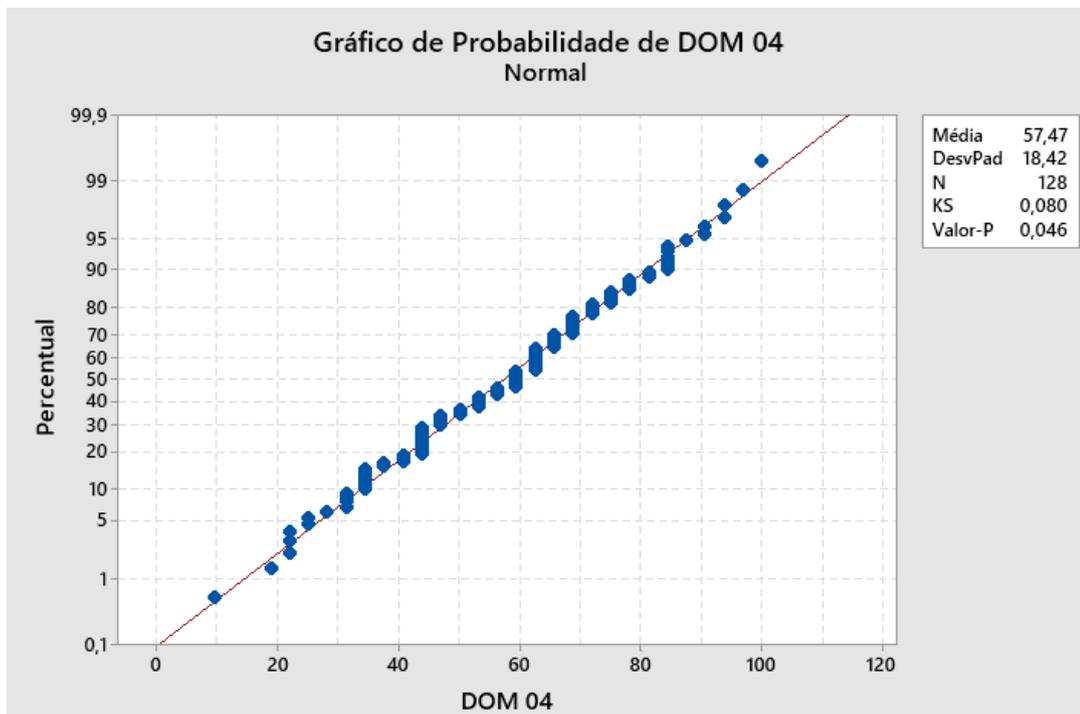


Figura 41 - Teste de normalidade – Domínio 04

Com a análise dos testes mostrados anteriormente, verificou-se que as variáveis 1 e 2 obedecem a uma distribuição normal, pois para todos estes fatores o p-valor é maior que 5% estipulado no nível de confiabilidade, e desta forma, não há indícios para rejeitar a hipótese nula. As demais variáveis não apresentam os dados normais, e para este caso, os próximos testes serão realizados de maneira diferente dos demais.

A próxima etapa, portanto, para a avaliação dos resultados é o teste de igualdade de variâncias, uma vez que o resultado dele é um fator de entrada para o teste posterior. Neste teste será utilizado o teste de Bartlett para os dados normais e o teste de Levene para aqueles que não forem normais.

O objetivo desta etapa é basicamente determinar se as variâncias são iguais ou não dentro das observações das variáveis dentro de cada *cluster*. A igualdade de variâncias implica, no contexto do trabalho, na homogeneidade das observações no interior do agrupamento. Desta maneira, o melhor resultado é que as variâncias sejam iguais para que se possa afirmar que os grupos são homogêneos.

No teste de Bartlett e no teste de Levene pode-se observar e avaliar as seguintes hipóteses:

*H<sub>0</sub>: Todas as variâncias são iguais*

*H<sub>1</sub>: No mínimo uma variância é diferente*

Desta maneira, considerando um nível de confiança de 95%, não há indícios para rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) se  $p\text{-valor} > 0,05$ . Abaixo é possível conferir nas figuras e tabelas os resultados dos respectivos testes de igualdade de variâncias.

- Renda

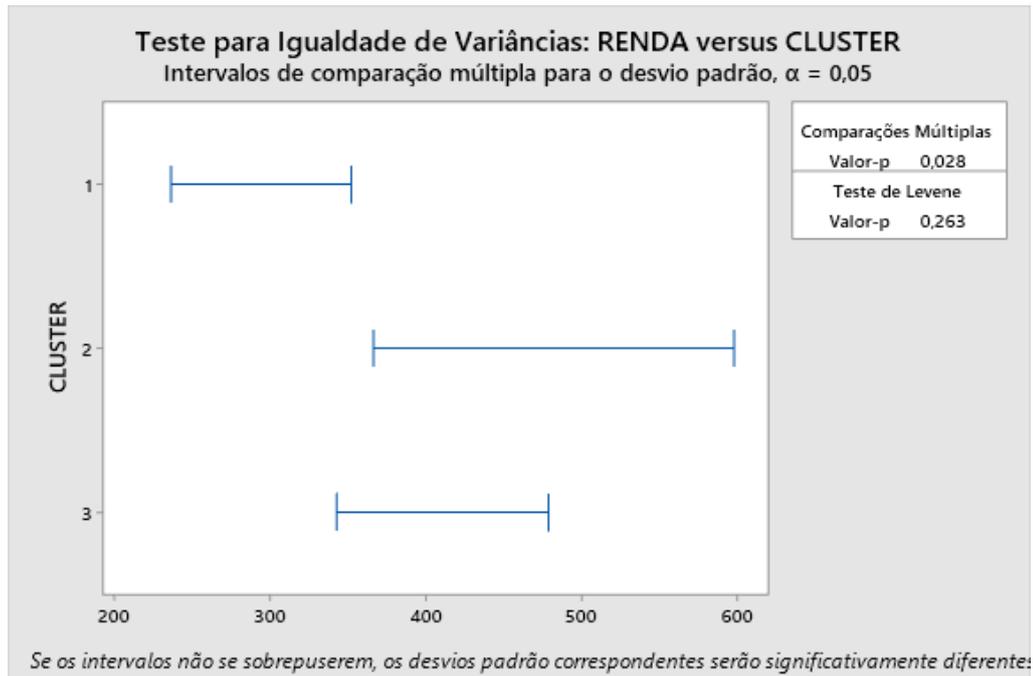


Figura 42 - Teste de igualdade de variâncias para a renda (MINITAB)

**Tabela 20 - Resumo do teste de igualdade de variâncias para a renda (MINITAB)**

| Cluster | N  | DesvPad | IC                 | Método | Estatística de teste | Valor-p |
|---------|----|---------|--------------------|--------|----------------------|---------|
| 1       | 49 | 281,411 | (229,593; 362,642) | Levene | 1,35                 | 0,263   |
| 2       | 35 | 452,207 | (334,728; 655,772) |        |                      |         |
| 3       | 38 | 392,418 | (305,220; 538,449) |        |                      |         |

Nível de confiança individual = 98,3333%  
Intervalos de 95% de Confiança para os Desvios Padrão

- Domínio 01

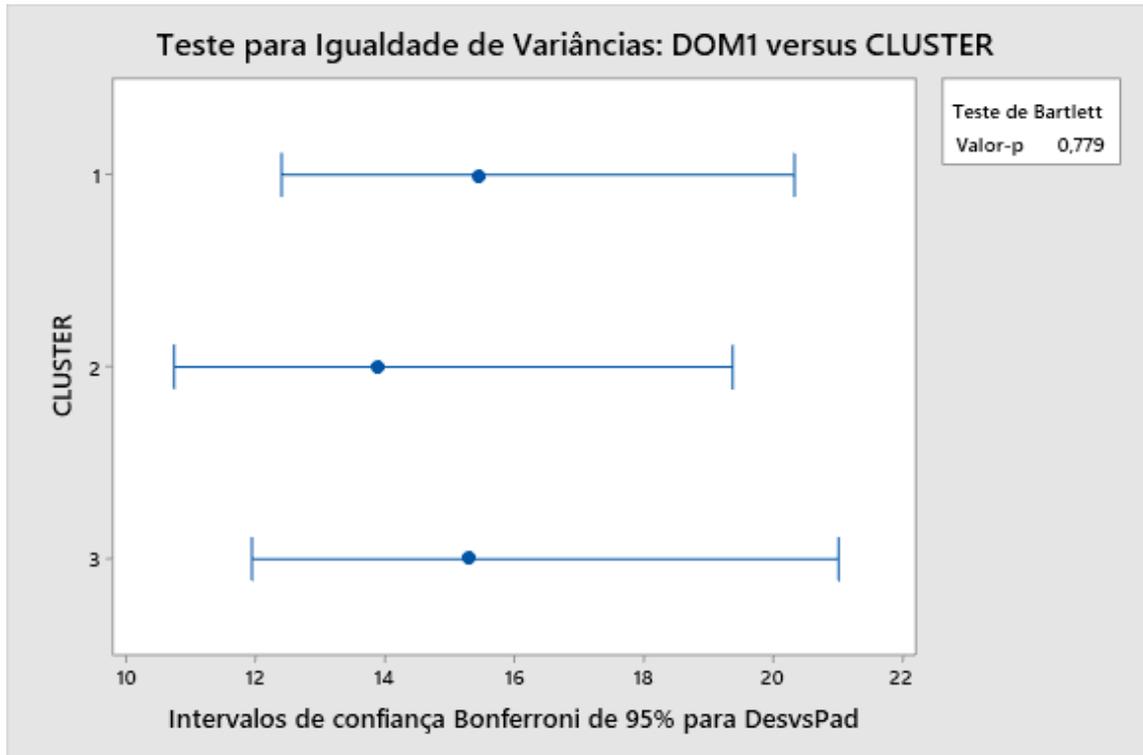


Figura 43 - Teste de igualdade de variâncias para o Domínio 1 (MINITAB)

Tabela 21 - Resumo do teste de igualdade de variâncias para o Domínio 1 (MINITAB)

| Cluster | N  | DesvPad | IC                 | Método | Estatística de teste | Valor-p |
|---------|----|---------|--------------------|--------|----------------------|---------|
| 1       | 49 | 15,4566 | (12,4014; 20,3401) | Levene | 0,50                 | 0,779   |
| 2       | 35 | 13,8772 | (10,7330; 19,3799) |        |                      |         |
| 3       | 38 | 15,2895 | (11,9377; 21,0174) |        |                      |         |

Nível de confiança individual = 98,3333%  
Intervalos de 95% de Confiança para os Desvios Padrão

- Domínio 02

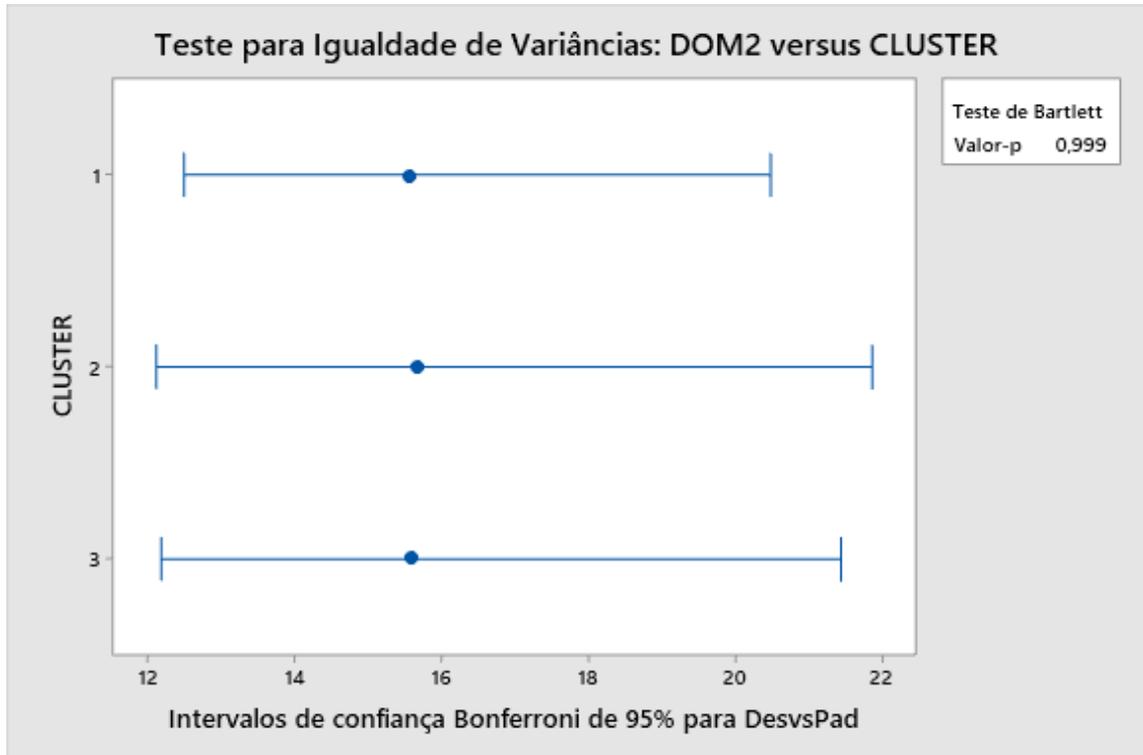


Figura 44 - Teste de igualdade de variâncias para o Domínio 2 (MINITAB)

Tabela 22 - Resumo do teste de igualdade de variâncias para o Domínio 2 (MINITAB)

| Cluster | N  | DesvPad | IC                 | Método   | Estatística de teste | Valor-p |
|---------|----|---------|--------------------|----------|----------------------|---------|
| 1       | 49 | 15,5665 | (12,4896; 20,4847) | Bartlett | 0                    | 0,999   |
| 2       | 35 | 15,6584 | (12,1106; 21,8674) |          |                      |         |
| 3       | 38 | 15,5954 | (12,1765; 21,4379) |          |                      |         |

Nível de confiança individual = 98,3333%  
Intervalos de 95% de Confiança para os Desvios Padrão

- Domínio 03

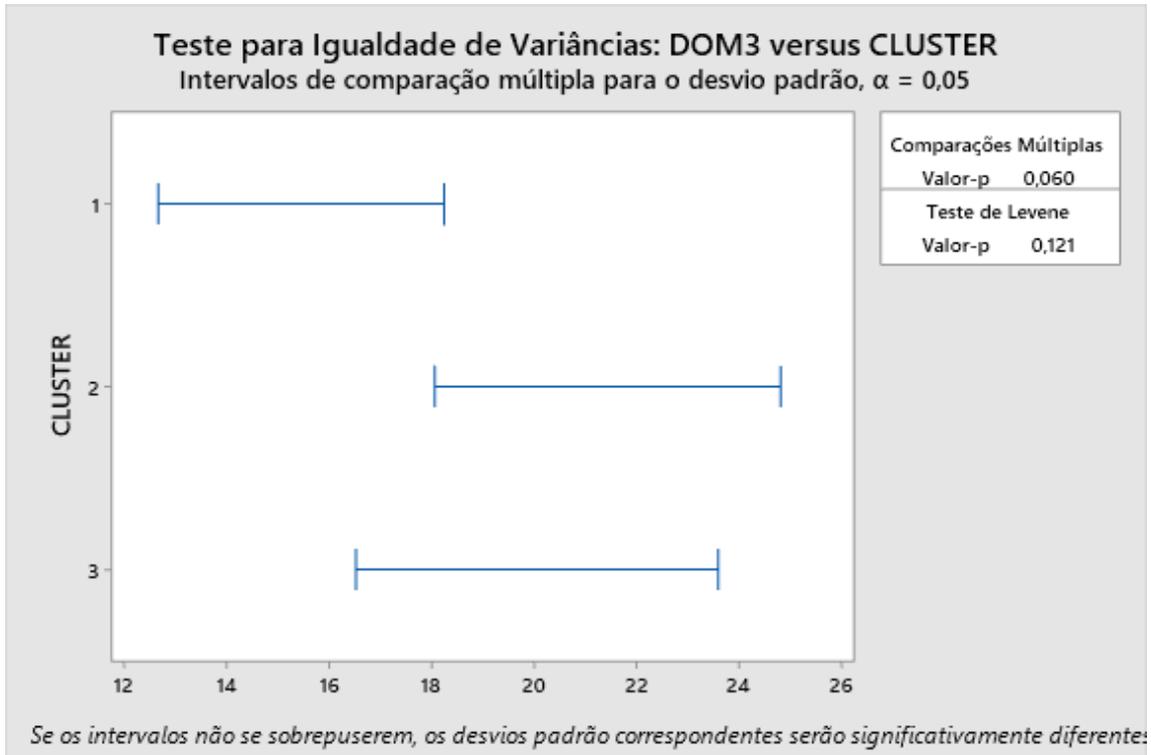


Figura 45 - Teste de igualdade de variâncias para o Domínio 3 (MINITAB)

Tabela 23 - Resumo do teste de igualdade de variâncias para o Domínio 3 (MINITAB)

| Cluster | N  | DesvPad | IC                 | Método   | Estatística de teste | Valor-p |
|---------|----|---------|--------------------|----------|----------------------|---------|
| 1       | 49 | 14,8273 | (11,7534; 19,6659) | Bartlett | 2,15                 | 0,121   |
| 2       | 35 | 20,4495 | (16,5821; 27,0706) |          |                      |         |
| 3       | 38 | 19,1296 | (15,0033; 26,0307) |          |                      |         |

Nível de confiança individual = 98,3333%  
Intervalos de 95% de Confiança para os Desvios Padrão

- Domínio 04

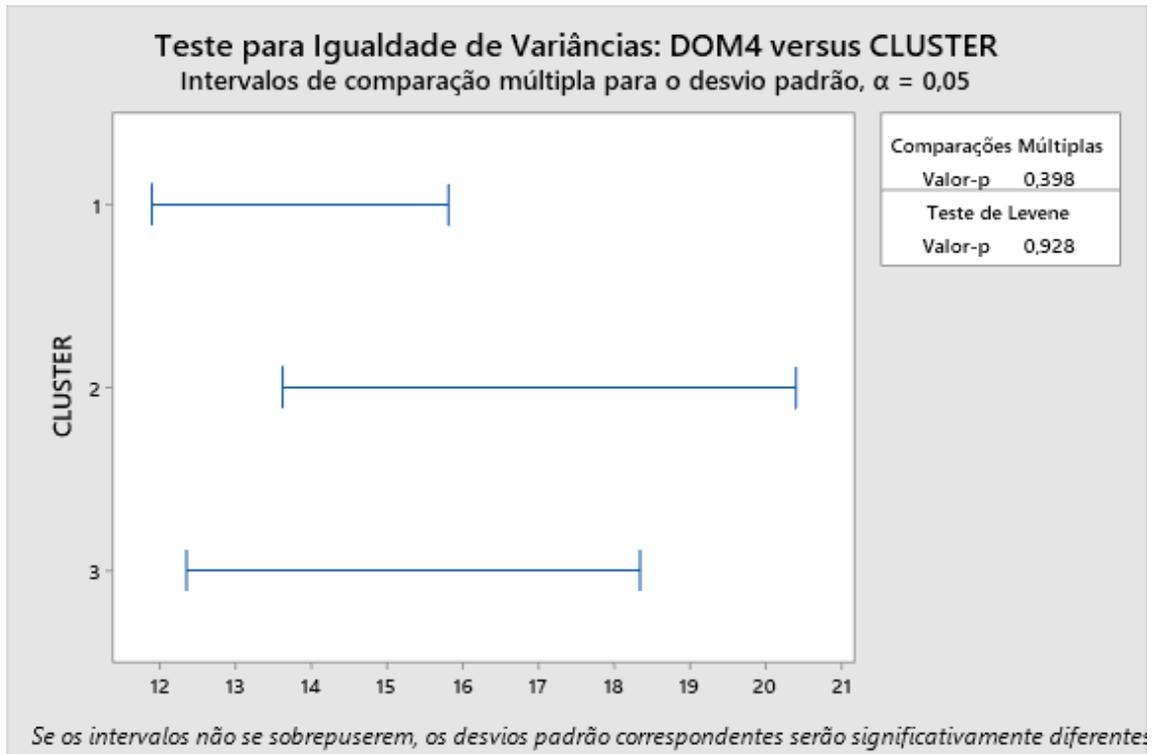


Figura 46 - Teste de igualdade de variâncias para o Domínio 4 (MINITAB)

Tabela 24 - Resumo do teste de igualdade de variâncias para o Domínio 4 (MINITAB)

| Cluster | N  | DesvPad | IC                 | Método   | Estatística de teste | Valor-p |
|---------|----|---------|--------------------|----------|----------------------|---------|
| 1       | 49 | 13,3777 | (11,2048; 16,7922) | Bartlett | 0,07                 | 0,928   |
| 2       | 35 | 16,0984 | (12,2998; 22,6172) |          |                      |         |
| 3       | 38 | 14,5761 | (11,0165; 20,5824) |          |                      |         |

Nível de confiança individual = 98,3333%  
Intervalos de 95% de Confiança para os Desvios Padrão

Analisando os testes de igualdade de variância mostrados anteriormente, observando o *p-valor* para cada variável, e comparando com o nível de significância  $\alpha = 0,05$ , apenas para a variável renda o *p-valor* é menor que o nível de significância. Este resultado, portanto, leva a rejeição da hipótese nula. Entretanto para as demais variáveis, é possível concluir que possuem variâncias iguais dados os diferentes *clusters*. Com isso, é possível afirmar que os grupos formados possuem variâncias homogêneas entre si, para todas as variáveis que as compõem.

A próxima e última etapa neste processo de validação da análise é a realização do teste de médias. (Esta etapa será realizada através da análise estatística dos dados normalmente distribuídos (ANOVA) e para os que não possuem distribuição normal, será utilizado o teste de Kruskal-Wallis, onde será realizado o teste de igualdade de medianas.

O objetivo desta análise é avaliar se as médias/medianas são iguais ou diferentes para cada variável. Desta forma, pode-se observar e avaliar as seguintes hipóteses:

*$H_0$ : Todas as médias/medianas são iguais*

*$H_1$ : Existe pelo menos um par médias/medianas diferente do restante*

Desta maneira, considerando um nível de confiança de 95%, não há indícios para rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ) se  $p\text{-valor} > 0,05$ . No contexto deste estudo, o resultado desejado é aquele em que as médias/medianas sejam diferentes, ou seja, que a hipótese nula seja rejeitada ( $p\text{-valor} < 0,05$ ), pois isso implica na heterogeneidade de centralidade entre os agrupamentos.

Abaixo é possível conferir nas figuras e tabelas os resultados dos respectivos testes. A análise final é mostrada após a exposição dos resultados.

- Renda

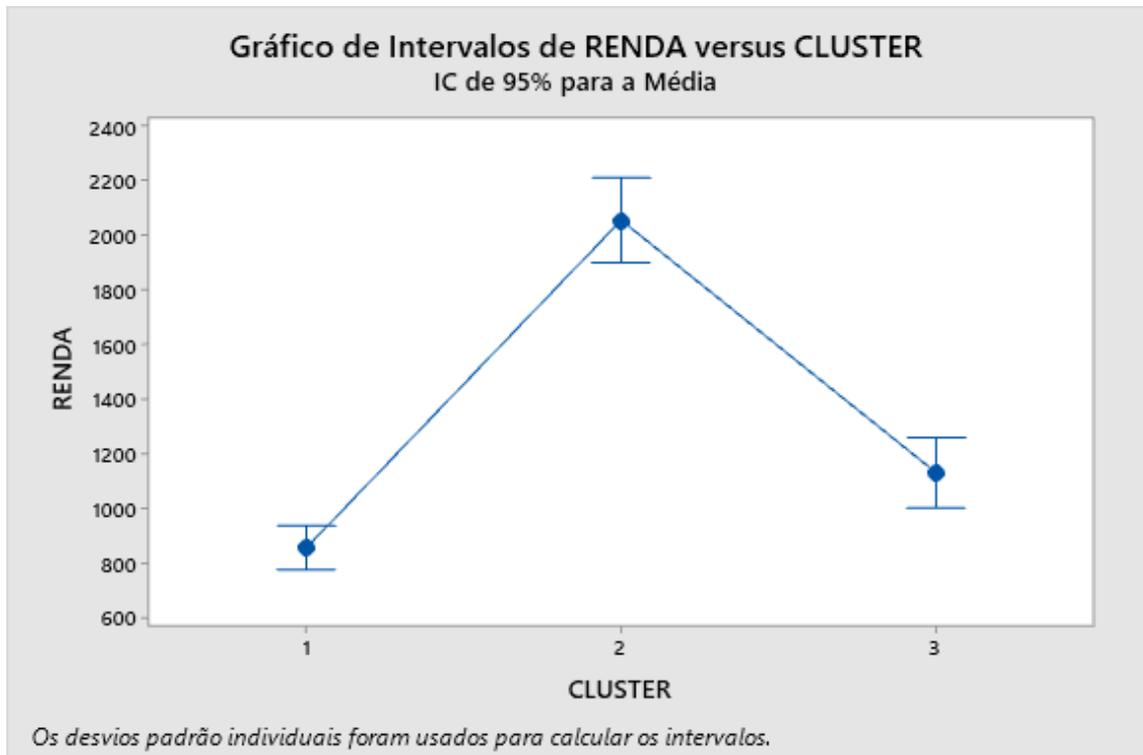


Figura 47 - Gráfico de intervalos da Renda. IC de 95% para a Renda (MINITAB)

Tabela 25 - Estatísticas descritivas para a renda (MINITAB)

| Cluster | N   | Mediana | Posto médio | Valor-Z |
|---------|-----|---------|-------------|---------|
| 1       | 49  | 800     | 35,9        | -6,54   |
| 2       | 35  | 2000    | 102,7       | 8,16    |
| 3       | 38  | 1000    | 56,5        | -1,04   |
| Global  | 122 |         | 61,5        |         |

Tabela 26 - Teste de Kruskal-Wallis para a mediana (MINITAB)

| Método                    | GL | Valor H | Valor-p |
|---------------------------|----|---------|---------|
| Não ajustado para empates | 2  | 73,85   | 0,000   |
| Ajustado para empates     | 2  | 74,44   | 0,000   |

- Domínio 1

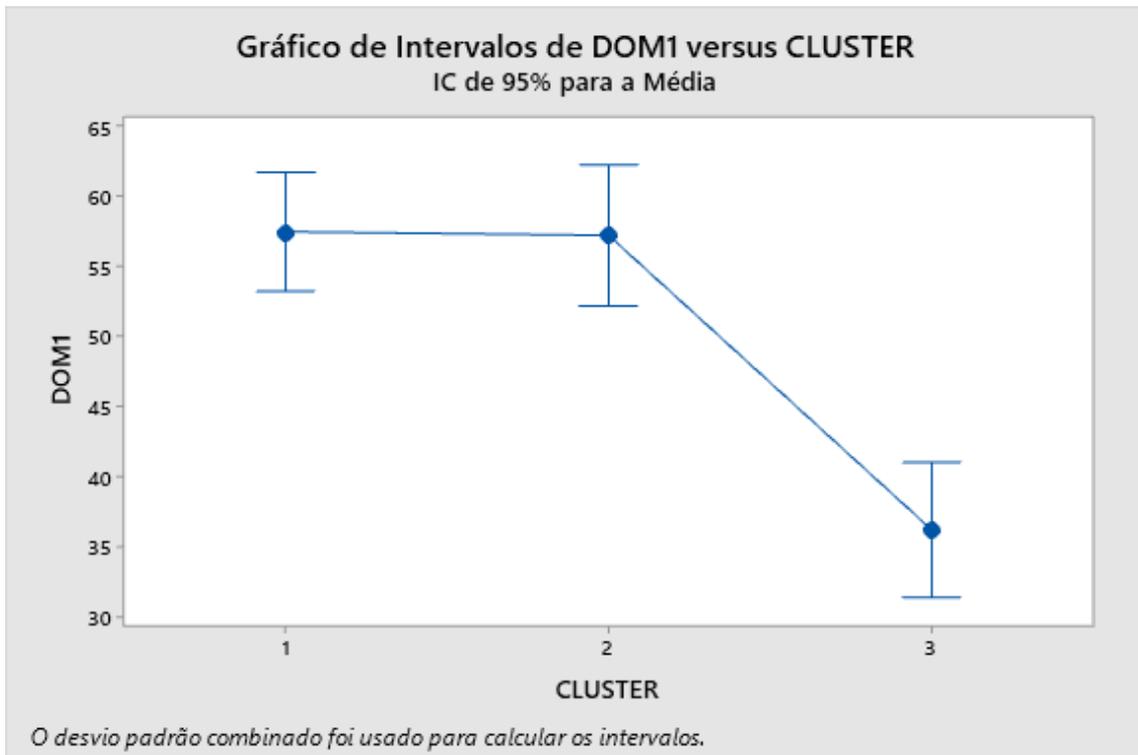


Figura 48 - Gráfico de intervalos do Domínio 1 . IC de 95% para a média (MINITAB)

Tabela 27 - Estatísticas descritivas para o domínio 1 (MINITAB)

| Cluster | N  | Mediana | Desvio Padrão | IC de 95%      |
|---------|----|---------|---------------|----------------|
| 1       | 49 | 57,40   | 15,46         | (53,16; 61,63) |
| 2       | 35 | 57,14   | 13,88         | (52,13; 62,15) |
| 3       | 38 | 36,18   | 15,29         | (31,38; 40,99) |

DesvPad Combinado = 14,9691

Tabela 28 - Estatísticas descritivas para o domínio 1 (MINITAB)

| Fonte   | GL  | SQ (Aj.) | QM (Aj.) | Valor F | Valor-P |
|---------|-----|----------|----------|---------|---------|
| CLUSTER | 2   | 11658    | 5829,0   | 26,01   | 0,000   |
| Erro    | 119 | 26665    | 224,1    |         |         |
| Total   | 121 | 38323    |          |         |         |

Tabela 29–Sumário do Modelo (MINITAB)

| S       | R2     | R2(aj) | R2(pred) |
|---------|--------|--------|----------|
| 14,9691 | 30,42% | 29,25% | 26,90%   |

- Domínio 2

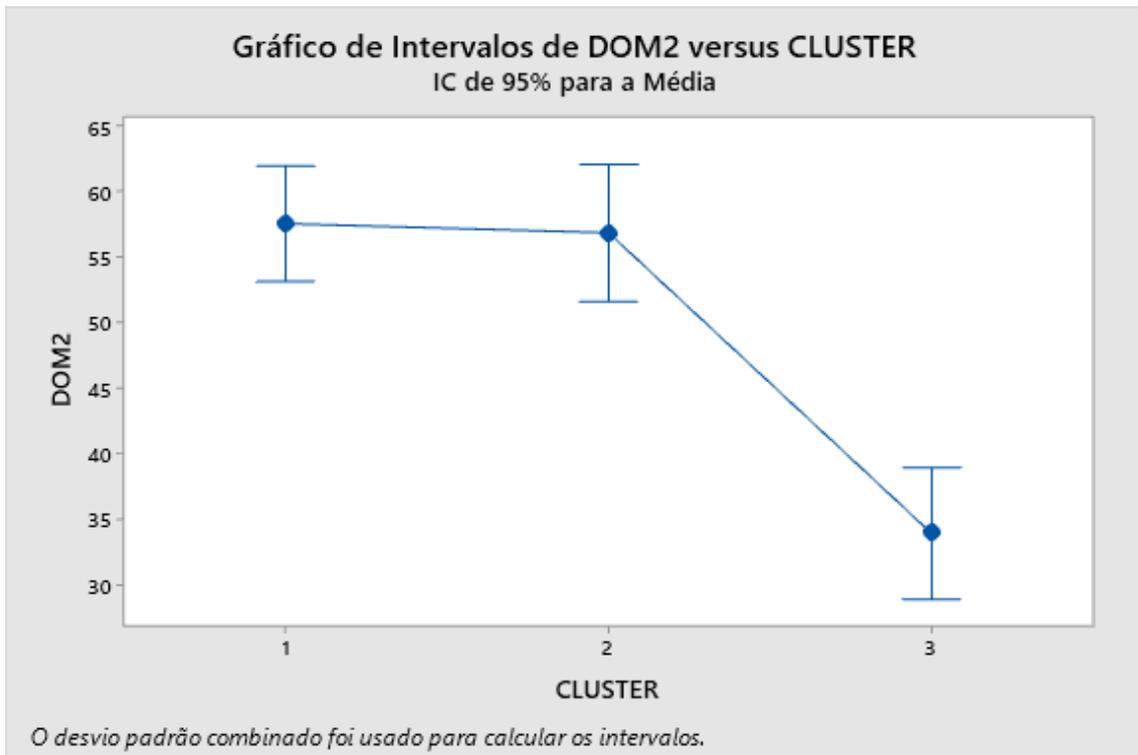


Figura 49 - Gráfico de intervalos do Domínio 2 . IC de 95% para a média (MINITAB)

Tabela 30 - Estatísticas descritivas para o domínio 2 (MINITAB)

| Fonte   | GL  | SQ<br>(Aj.) | QM<br>(Aj.) | Valor<br>F | Valor-<br>P |
|---------|-----|-------------|-------------|------------|-------------|
| CLUSTER | 2   | 14227       | 7113,7      | 29,22      | 0,000       |
| Erro    | 119 | 28967       | 243,4       |            |             |
| Total   | 121 | 43194       |             |            |             |

Tabela 31 - Estatísticas descritivas para o domínio 2 (MINITAB)

| CLUSTER | N  | Média | DesvPad | IC de 95%         |
|---------|----|-------|---------|-------------------|
| 1       | 49 | 57,48 | 15,57   | (53,07;<br>61,90) |
| 2       | 35 | 56,79 | 15,66   | (51,56;<br>62,01) |
| 3       | 38 | 33,88 | 15,60   | (28,87;<br>38,89) |

DesvPad Combinado = 15,6018

Tabela 32–Sumário do Modelo (MINITAB)

| S       | R2     | R2(aj) | R2(pred) |
|---------|--------|--------|----------|
| 15,6018 | 32,94% | 31,81% | 29,51%   |

- Domínio 3

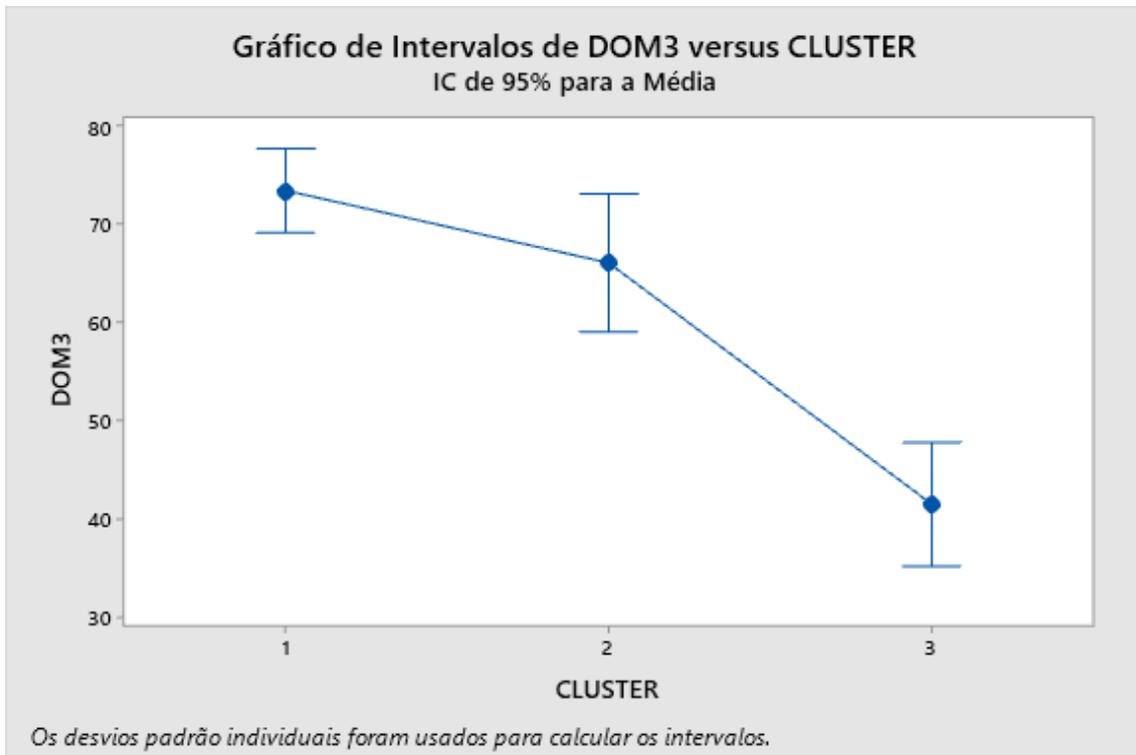


Figura 50 - Gráfico de intervalos do Domínio 3. IC de 95% para a média (MINITAB)

Tabela 33 - Estatísticas descritivas para o domínio 3 (MINITAB)

| Cluster | N   | Mediana | Posto médio | Valor-Z |
|---------|-----|---------|-------------|---------|
| 1       | 49  | 75,0000 | 80,7        | 4,91    |
| 2       | 35  | 66,6667 | 67,7        | 1,23    |
| 3       | 38  | 41,6667 | 31,0        | -6,40   |
| Global  | 122 |         | 61,5        |         |

Tabela 34 - Teste de Kruskal-Wallis para o domínio 3 (MINITAB)

| Método                    | GL | Valor H | Valor-p |
|---------------------------|----|---------|---------|
| Não ajustado para empates | 2  | 43,74   | 0,000   |
| Ajustado para empates     | 2  | 44,32   | 0,000   |

- Domínio 04

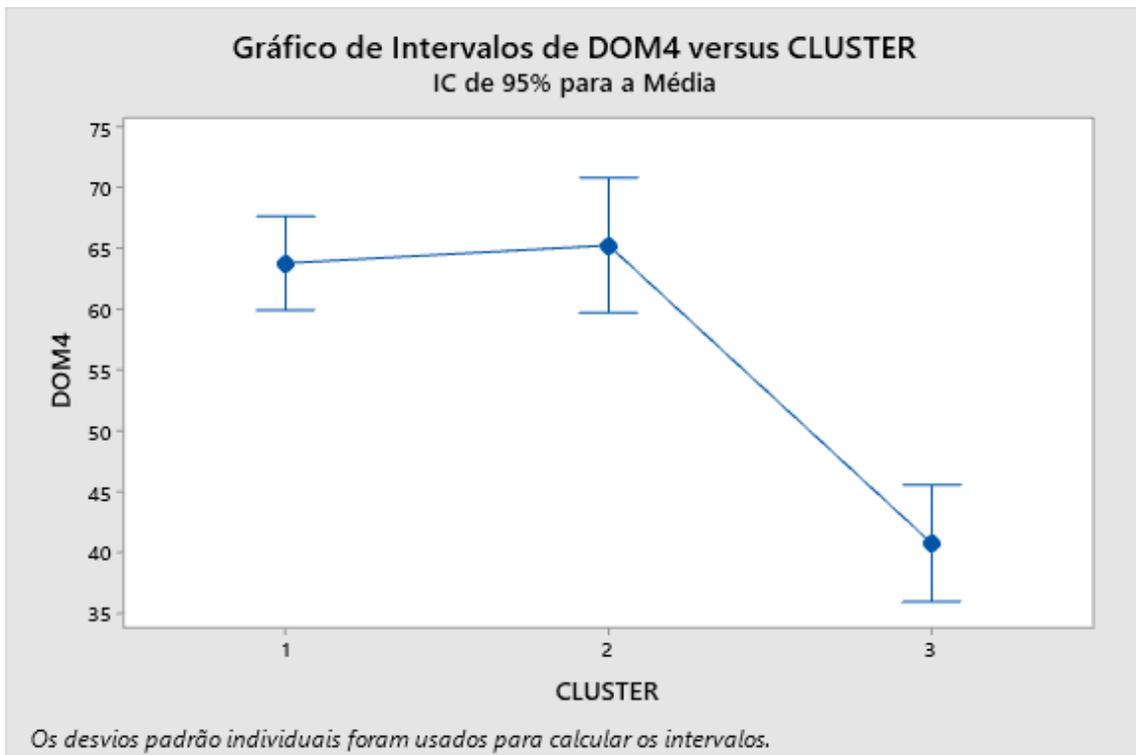


Figura 51 - Gráfico de intervalos do Domínio 4. IC de 95% para a média (MINITAB)

Tabela 35 - Estatísticas descritivas para o domínio 4 (MINITAB)

| Cluster | N   | Mediana | Posto médio | Valor-Z |
|---------|-----|---------|-------------|---------|
| 1       | 49  | 62,500  | 74,8        | 3,41    |
| 2       | 35  | 65,625  | 76,9        | 3,05    |
| 3       | 38  | 43,750  | 30,1        | -6,59   |
| Global  | 122 |         | 61,5        |         |

Tabela 36 - Teste de Kruskal-Wallis para o domínio 4 (MINITAB)

| Método                    | GL | Valor H | Valor-p |
|---------------------------|----|---------|---------|
| Não ajustado para empates | 2  | 43,46   | 0,000   |
| Ajustado para empates     | 2  | 43,63   | 0,000   |

Observando os resultados do teste de média realizados para as 5 variáveis, podem ser feitas algumas conclusões relevantes. Para variável Domínio 01 e 02 foi utilizada a ANOVA considerando variâncias iguais, pois, como mostrado

anteriormente, os dados possuem distribuição normal e no teste de igualdade de variâncias foi constatada a igualdade. Para a Renda, e as variáveis de domínio 03 e 04 foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, para análise das medianas, já que esta variável não possui distribuição normal.

Desta maneira, em todos os casos tiveram resultados semelhantes, no qual o *p-valor* resultante foi igual a zero, implicando na rejeição da hipótese nula, ou seja, pode-se confirmar que há pelo menos uma média diferente entre os *clusters*. Este resultado até então é satisfatório, pois o desejado é a existência de médias diferentes entre os *clusters*. O resultado é ainda mais satisfatório, uma vez que as médias são diferentes em todos os casos, o que leva a concluir que os *clusters* são completamente heterogêneos. Este resultado pode ser confirmado também ao observar os valores do  $R^2$  e  $R^2$  ajustado que evidenciam uma alta aderência do modelo a estas duas variáveis

A tabela abaixo ilustra todos os resultados obtidos ao longo desse tópico.

Tabela 37 - Síntese dos testes estatísticos realizados – Parte 1 (elaborada pela autora)

|               | Teste de Normalidade<br>(Kolmogorov- Smirnov) |                         | Teste de Igualdade de Variâncias<br>(Bartlett=Normal/ Levene) |                 |                           |
|---------------|---|-------------------------|---|-----------------|---------------------------|
|               | P-Valor                                       | RESULTADO               | Teste   | P-Valor         | RESULTADO                 |
| <b>RENDA</b>  | P-Valor < 0,010                               | Distribuição não normal | Levene  | P-Valor = 0,028 | Variâncias não são iguais |
| <b>Dom 01</b> | P-Valor = 0,142                               | Distribuição normal     | Bartlett  | P-Valor = 0,779 | Variâncias iguais         |
| <b>Dom 02</b> | P-Valor > 0,150                               | Distribuição normal     | Bartlett  | P-Valor = 0,999 | Variâncias iguais         |
| <b>Dom 03</b> | P-Valor < 0,010                               | Distribuição não normal | Levene  | P-Valor = 0,060 | Variâncias iguais         |
| <b>Dom 04</b> | P-Valor = 0,046                               | Distribuição não normal | Levene  | P-Valor = 0,398 | Variâncias iguais         |

Tabela 38 - Síntese dos testes estatísticos realizados – Parte 2 (elaborada pela autora)

|               | Teste de igualdade de Médias/Medias<br>(ANOVA=Normal/ Kruskal- Wallis) |             |                                       |
|---------------|--|-------------|---------------------------------------|
|               | Teste  | P-Valor     | RESULTADO                             |
| <b>RENDA</b>  | Kruskal- Wallis  | P-Valor = 0 | Pelo menos 1 par de médias diferentes |
| <b>Dom 01</b> | ANOVA  | P-Valor = 0 | Pelo menos 1 par de médias diferentes |
| <b>Dom 02</b> | ANOVA  | P-Valor = 0 | Pelo menos 1 par de médias diferentes |
| <b>Dom 03</b> | Kruskal- Wallis  | P-Valor = 0 | Pelo menos 1 par de médias diferentes |
| <b>Dom 04</b> | Kruskal- Wallis  | P-Valor = 0 | Pelo menos 1 par de médias diferentes |

## 6 CONCLUSÕES

A conclusão deste estudo está alinhada a dois aspectos de estudo, sendo o primeiro relacionado ao desenvolvimento de um estudo referente à qualidade de vida dos estudantes de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) através da metodologia Cluster. E o segundo, está relacionado à confiabilidade do agrupamento das observações junto a sua análise qualitativa, para que os grupos criados representem a realidade e facilitem a comparação dos resultados entre eles.

Desta forma, pode-se concluir que o trabalho na sua primeira parte alcançou o objetivo proposto, pois o questionário WHOQOL-BREF foi aplicado de modo que a qualidade de vida dos estudantes universitários foi pela primeira vez analisada no estado do Rio de Janeiro, o que levantou os principais pontos críticos a serem trabalhados entre os estudantes em sua rotina.

A segunda parte da conclusão diz respeito ao agrupamento das informações. Neste sentido, pode-se inferir, através dos resultados, que os agrupamentos representam de maneira confortável a realidade em relação ao estudante do curso de engenharia na UFRJ. Ou seja, os dados comportarem de modo que os agrupamentos são homogêneos internamente (variâncias iguais) e heterogêneos entre si (médias diferentes), justificando a formação dos clusters. Desta forma, todos os objetivos referentes a estratégias para obtenção de dados, aplicação do questionário, análise de resultados, segmentação e identificação e análise qualidade de vidas dos perfis dos estudantes foram concluídos por meio desse trabalho.

Por fim, este estudo foi capaz de segmentar os principais perfis dos estudantes universitários no interior do estado do Rio de Janeiro, pela primeira vez. A Qualidade de Vida do universitário é uma área de estudos que está a merecer maiores investigações no Brasil, sobretudo porque as políticas públicas têm favorecido o acesso de populações cada vez maiores, mais heterogêneas e não convencionais de estudantes para este nível de ensino.

Em muitos desses casos, a falta de um nível satisfatório de Qualidade de Vida pode impactar negativamente sua saúde mental, além de gerar dificuldades no processo de ensino aprendizagem e até o abandono / evasão acadêmica.

É importante que todos os perfis envolvidos no ambiente acadêmico sejam traçados e estudados de modo que as instituições de ensino estejam preparadas para promover durante o processo de formação acadêmica, além do desenvolvimento cognitivo e profissional, o desenvolvimento pessoal, afetivo e social dos estudantes.

## **6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

Este trabalho foi desenvolvido utilizando uma base limitada de 128 repostas de alunos. Entretanto a sua aplicação poderia ter uma abrangência maior por meio de outros métodos de amostragem e captação de dados, utilizando uma quantidade maior de informações. De modo que os perfis dos estudantes sempre estejam atualizados para o conhecimento da instituição em questão.

## **6.3 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Este estudo poderia ser expandido a outros cursos da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé, abordando não só a questão sobre a necessidade de estudo dos perfis dos alunos, mas como também dos professores. Esse estudo é fundamental para que governo consiga direcionar os seus recursos em bolsas de ajuda financeira, programas de acolhimento e inclusão social, o que automaticamente ao longo do tempo, poderia contribuir diretamente coma redução dos altos níveis de desistências, jubilamentos, problemas de saúde, e processos judiciários.

Além disso, este estudo poderia ser aprofundado de modo que o grupo 03 identificado por meio da metodologia Cluster possa ser analisado e estudado de modo que a universidade consiga criar uma ponte de comunicação e prestação de auxílio aos mais necessitados.

## 7 REFERÊNCIAS

ALENCAR,B.J;BARROSO,L.C.Análise multivariada de dados no tratamento da informação espacial uma abordagem com a análise de agrupamentos. **Sistemas, cibernética e informática**, vl. 10,n.2 , 2013.

ALVES ;J.G.B et al.Qualidade de vida em estudantes de medicina no inicio e final do curso: avaliação pelo Whoqol-bref.**Revista brasileira de Educação Médica**. p. 91 - 96 ; 2010

BAMPI, L.N.S; GUILHEM, D; LIMA, D.D.Qualidade de vida em pessoas com lesão medular traumática : um estudo com o WHOQOL-bref. **Rev Bras Epidemiol**.p.67-77,março,2008.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2018**: notas estatísticas. Brasília, 2019.

CATUNDA,M.A.P.C ;RUIZ,V.M.Qualidade de vida de universitários.**Pensamento Plural: Revista Científica**, São João da Boa Vista, v.2, n.1, 2008.

CERCHIARI, E.A.N. **Saúde Mental e Qualidade de Vida em Estudantes Universitários**. Tese (Doutorado em Ciências Médicas), Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas, Campinas: São Paulo, 2004.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. 264p.

COULON, A. **A condição de estudante**: A entrada na vida universitária. – Salvador: EDUFBA, p 31 - 46, 2008

DONI, Marcelo Viana.**Análise de Cluster**: Métodos hierárquicos e de particionamento, São Paulo, 2004.

FÁVERO, L. P. et al.,Análise de dados: modelagem multivariada para tomadas de decisões, **Elsevier**, São Paulo, 2017.

FERREIRA, G.S. at al, **Qualidade de vida na Terceira Idade**: Estudo Exploratório na Cidade de Taubaté. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Psicologia), Departamento de Psicologia, Universidade de Taubaté, Taubaté: São Paulo, 2007.

FLECK,M.P.A. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, 5(1):33-38, 2000.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. M. **Curso de estatística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1982.286p. 1982

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. (2019). Notas estatísticas 2019. **Censo da educação superior 2019**. Disponível

em :<[https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2020/Notas\\_Estatisticas\\_Censo\\_da\\_Educacao\\_Superior\\_2019.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf)>. Acessado em 02.07.2021

KAWAKAME, Patrícia Moita Garcia; MIYADAHIRA, Ana Maria Kazue. **Rev. esc. enferm.** USP vol.39 n.2, junho, São Paulo, 2005.

LOPES, M. M.; BRANCO, V. T. F.; SOARES, J. B., Utilização dos testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk para verificação da normalidade para materiais de pavimentação, **Revista Transportes** v. 21, n. 1p. 59–66, 2013

MAGNUSSON, W. E.; MOURÃO, G., **Estatística sem matemática: a ligação entre as questões e a análise**, Curitiba, 2003.

MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MATUMOTO, P.A ; PERES, T.C. As Influências do Estresse no Desempenho Acadêmico de Estudantes Universitários.**Rev. Ciênc. Hum. Educ.**, Frederico Westphalen, 2005.

MATUMOTO, Polyana Alvarenga . AS INFLUÊNCIAS DO ESTRESSE NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000126, 03/07/2018.

OLIVEIRA, J. A.C. Qualidade de Vida e Desempenho Acadêmico dos Qualidade de Vida e Desempenho Acadêmico dos Graduandos Graduandos. **Tese de doutorado**. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 2006.

OMS. **Relatório sobre saúde no mundo: Saúde Mental: Nova Conceção Nova Esperança**. p.17, 2001. Disponível em: <http://www.ccs.saude.gov.br> Acesso em: 13 de Maio 2010.

PEREIRA,É.F;TEIXEIRA,C.S; SANTOS,A.Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação.**Rev. bras. Educ. Fís. Esporte**, v.26, n.2, p.241-50, abr./jun, São Paulo 2012.

SANTOS, A. A., Noronha, A. P., Amaro, C. B., & Villar, J. Questionário de Vivência Acadêmica: estudo da consistência interna do instrumento no contexto brasileiro. In: Joly, M. C., Santos, A. A., & Sisto, F. F (Orgs.). **Questões do cotidiano universitário**. São Paulo: Casa do Psicólogo

SILVA,E.C ;HELENO,M.G.V .Qualidade de vida e bem-estar subjetivo de estudantes universitários. **Revista Psicologia e Saúde**, v. 4, n. 1, p. 69-76, jan. - jun. 2012.

## 8 ANEXOS

WHOQOL – ABREVIADO (FLECK et al, 2000) - Versão em Português

### Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. **Por favor responda a todas as questões.** Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as **duas últimas semanas**. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

|  | nada | Muito pouco | médio | muito | completamente |
|--|------|-------------|-------|-------|---------------|
| Você recebe dos outros o apoio de que necessita? | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

|  | nada | Muito pouco | médio | muito | completamente |
|--|------|-------------|-------|-------|---------------|
| Você recebe dos outros o apoio de que necessita? | 1    | 2           | 3     | –     | 5             |

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

**Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.**

|   |   | muito ruim         | Ruim         | nem ruim nem boa                | boa        | muito boa        |
|---|---|--------------------|--------------|---------------------------------|------------|------------------|
| 1 | Como você avaliaria sua qualidade de vida?    | 1                  | 2            | 3                               | 4          | 5                |
|   |   | muito insatisfeito | Insatisfeito | nem satisfeito nem insatisfeito | satisfeito | muito satisfeito |
| 2 | Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde? | 1                  | 2            | 3                               | 4          | 5                |

| As questões seguintes são sobre <b>o quanto</b> você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas. |   |      |             |               |          |              |
|---|---|------|-------------|---------------|----------|--------------|
|   |   | nada | muito pouco | mais ou menos | bastante | extremamente |
| 3   | Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa? | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 4   | O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?          | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 5   | O quanto você aproveita a vida?   | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 6   | Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?                                   | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 7   | O quanto você consegue se concentrar?   | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 8   | Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?                                      | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |
| 9   | Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?          | 1    | 2           | 3             | 4        | 5            |

|    |   | nada | muito pouco | médio | muito | completamente |
|----|---|------|-------------|-------|-------|---------------|
| 10 | Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?                               | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |
| 11 | Você é capaz de aceitar sua aparência física?                                 | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |
| 12 | Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?               | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |
| 13 | Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia? | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |
| 14 | Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?                   | 1    | 2           | 3     | 4     | 5             |

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

|    |  | muito ruim         | ruim         | nem ruim<br>nem bom                | bom        | muito bom        |
|----|--|--------------------|--------------|------------------------------------|------------|------------------|
| 15 | Quão bem você é capaz de se locomover?   | 1                  | 2            | 3                                  | 4          | 5                |
|    |  | muito insatisfeito | Insatisfeito | nem satisfeito<br>nem insatisfeito | satisfeito | Muito satisfeito |
| 16 | Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?   | 1                  | 2            | 3                                  | 4          | 5                |
| 17 | Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia? | 1                  | 2            | 3                                  | 4          | 5                |
| 18 | Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?                               | 1                  | 2            | 3                                  | 4          | 5                |
| 19 | Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?  | 1                  | 2            | 3                                  | 4          | 5                |

|    |  |   |   |   |   |   |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 20 | Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21 | Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22 | Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23 | Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?                                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24 | Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?                                       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

|    |   | nunca | Algumas vezes | freqüentemente | muito freqüentemente | sempre |
|----|---|-------|---------------|----------------|----------------------|--------|
| 26 | Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão? | 1     | 2             | 3              | 4                    | 5      |

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?

.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?

.....