



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**O Ensino da Estatística em S.Tomé e Príncipe**

Nome do Mestrando | Carlos Miguel do Espírito Santo

Orientação | Professora Doutora Dulce Maria de Oliveira  
Gomes

**Mestrado em Matemática e Aplicações**

Área de Especialização | Matemática e Aplicações

Dissertação

Évora, 2019

**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**O Ensino da Estatística em S.Tomé e Príncipe**

Nome do Mestrando | Carlos Miguel do Espírito Santo

Orientação | Professora Doutora Dulce Maria de Oliveira  
Gomes

**Mestrado em Matemática e Aplicações**

Área de Especialização | Matemática e Aplicações

Dissertação

Évora, 2019

## **Constituição do júri**

**Presidente:** Prof.<sup>a</sup> Doutora Sara Maria de Azevedo e Sousa Marques Pereira

**Vogal (orientador):** Prof.<sup>a</sup> Doutora Dulce Maria de Oliveira Gomes

**Vogal (arguente):** Prof.<sup>a</sup> Doutora Patrícia Andreia da Silva Filipe

**Vogal:** Prof.<sup>a</sup> Doutora Fátima Maria Filipe Pereira

# *Dedicatória*

*À toda a minha família, particularmente à minha esposa  
Cristina Carvalho de Assunção Lima Espírito Santo, aos  
meus filhos Eleane Espírito Santo, Carla Sofia Espírito  
Santo e pequeno Carlos Miguel A. Lima do Espírito  
Santo.*

## **Agradecimentos**

*Em primeiro lugar quero agradecer à Deus por me permitir alcançar um novo título académico.*

*À minha orientadora, Professora Doutora Dulce Maria de Oliveira Gomes pela confiança, pedagogia e dedicação a este trabalho.*

*A todos os meus Professores e colegas do Curso de Matemática e Aplicações pela entrega e espírito de colaboração.*

*Agradeço de forma muito especial à UNIVERSIDADE DE ÉVORA por me dar esta oportunidade.*

*Aos Directores, Professores e Alunos das Escolas Secundárias, onde foram realizados os inquéritos.*

*Ao Instituto Nacional de Estatística de São Tomé e Príncipe por ter-me concedido alguns dados.*

*À Dona Victória dos Santos Rita, Técnica do Departamento Estatístico da Direcção Geral do Planeamento e Inovação Educativa do então Ministério da Educação, Cultura, Ciência e Comunicação de São Tomé e Príncipe, pelo fornecimento dos diversos boletins estatísticos.*

## **Resumo**

Esta dissertação tem como objectivo analisar a motivação e a preparação dos professores que ensinam Estatística no ensino secundário de São Tomé e Príncipe, bem como as percepções das suas dificuldades. Outro dos objectivos centra-se no próprio aluno, também nos seus conhecimentos e motivação para com a Estatística e na tentativa de perceber qual a percepção que têm da importância da Estatística nas suas vidas e/ou profissões futuras. Para tal, foram elaborados questionários para a recolha presenciais de dados a professores de Matemática e a alunos do ensino secundário (1.º e 2.º ciclos), de 15 escolas pertencentes a 6 distritos do país. Obtiveram-se 2538 questionários validados a alunos (o que correspondeu a 10,42% dos alunos destes ciclos de estudo) e 90 questionários a professores que leccionam a disciplina de Matemática. Após a análise dos resultados concluímos que há reconhecimento pela importância da Estatística mas percebemos também a existência de alguma desmotivação na aprendizagem destes conteúdos. Quanto aos docentes, os resultados evidenciam a necessidade de uma melhor preparação para o ensino dos conteúdos de Probabilidades e Estatística e que se deve promover, e investir, na aplicação de novas tecnologias nesta área.

**Palavras-Chave:** Educação estatística, Inovação tecnológica, Estatística de ensino e aprendizagem.

## **Abstract**

### **The Teaching of Statistics in Sao Tome and Principe**

This dissertation aims to analyze the motivation and the preparation of the teachers who teach Statistics in the secondary education of São Tomé and Príncipe, as well as the perceptions of their difficulties. Another of the objectives is to focus on the student himself, his knowledge and motivation with regard to Statistics and in an attempt to understand his perception of the importance of Statistics in their lives and/or future professions. For this purpose, questionnaires were created for the collection of face-to-face data for mathematics teachers and high school students (1st and 2nd cycle), from 15 schools belonging to 6 districts of the country. There were 2538 questionnaires validated to students (corresponding to 10.42% of the students in these cycles) and 90 questionnaires to teachers who teach the Mathematics discipline. After analyzing the results, we conclude that there is recognition for the importance of Statistics but we also perceive the existence of some lack of motivation in the learning of these contents. As for teachers, the results highlight the need for better preparation for the teaching of Probability and Statistics contents and that should be promoted and invested in the application of new technologies in this area.

**Keywords:** Statistical education, Technological innovation, teaching and learning statistics.

## Índice geral

Capítulo 1 - Introdução .....	19
1.1 Motivação do estudo: O ensino da Estatística em S. Tomé e Príncipe. Quem ensina, como se ensina e como se aprende.....	19
1.2 Objectivos .....	21
1.3 A Estatística: Conceito e relevância estatísticos, ensino/aprendizagem dos alunos e formação dos professores .....	21
1.3.1 Conceito e relevância estatísticos.....	21
1.3.2 Ensino/Aprendizagem dos alunos .....	23
1.3.3 A formação dos professores .....	24
1.4 Organização da tese.....	25
Capítulo 2 - Caracterização de São Tomé e Príncipe .....	26
2.1 Contexto Geográfico .....	26
2.2 Contexto Político.....	28
2.3 Contexto Económico.....	29
2.4 Contexto Demográfico .....	30
2.5 Saneamento do meio .....	33
2.6 Novas Tecnologias .....	34
2.7 Considerações finais.....	35
Capítulo 3 - Caracterização do Sistema Educativo .....	36
3.1 Reforma do sistema.....	36
3.2 Organização do Sistema.....	37
3.3 Número de alunos por níveis de ensino.....	38
3.4 Número de professores por níveis de ensino e o seu perfil .....	40
3.5 Número de escolas existentes por distrito .....	42
3.6 Rácios de alunos por turma .....	44
3.7 Evolução da taxa bruta de escolarização.....	47
3.8 Aproveitamento dos alunos .....	47

3.9 Considerações finais.....	49
Capítulo 4 - O ensino/aprendizagem da Estatística na óptica do professor e do aluno.....	51
4.1 Metodologia .....	51
4.2 Recolha de dados.....	53
4.3 Apresentação e discussão dos resultados: A Estatística na óptica do aluno.....	57
4.3.1 Caracterização dos alunos por idade e por género .....	58
4.3.2 Caracterização dos alunos quanto à disciplina de Matemática .....	73
4.3.3 Caracterização dos alunos quanto aos conteúdos de Estatística.....	97
4.3.4 Caracterização dos alunos quanto ao uso das tecnologias.....	112
4.3.5 Interpretação por zonas e distritos.....	130
4.4 Apresentação e discussão dos resultados: A Estatística na óptica do professor.....	137
4.4.1 Caracterização dos professores no âmbito da formação.....	143
4.4.2 Caracterização dos professores quanto ao ensino da Estatística .....	148
4.4.4 Importância que os professores atribuem à Estatística.....	165
Capítulo 5 - Conclusão e Recomendações .....	172
5.1 Conclusão.....	172
5.2 Recomendações.....	174
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	176
ANEXOS.....	181
Anexo I - Códigos do R .....	181
Anexo II - Questionário aos alunos.....	201
Anexo III - Questionário aos professores.....	203
Anexo IV - Cartas remetidas às diversas Direcções do ensino da Ilha de São Tomé solicitando autorização para elaboração de inquéritos e apoio às informações complementares.....	206
Anexo V – Classes e escolas que ensinam Estatística.....	208
Anexo VI – Conteúdos de Estatística desde 5.ª até 12.ª classe .....	210
Anexo VII – Dados percentuais por Distrito: Motivação dos alunos e Imoprtância que atribuem à Estatística .....	211

## Índice de tabelas

Tabela 2.1: Superfície por distrito e região das Ilhas de São Tomé e Príncipe .....	27
Tabela 2.2: Principais indicadores económicos de STP/2019 .....	30
Tabela 3.1: Idade limite e permanência dos alunos por classe e ciclo .....	38
Tabela 3.2: Evolução dos alunos matriculados durante os últimos 5 anos .....	40
Tabela 3.3: Professores por níveis de ensino .....	41
Tabela 3.4: Perfil dos docentes referente ao ano lectivo 2017/2018.....	41
Tabela 3.5: Perfil dos professores por nível de ensino e por género 2016/2017.....	42
Tabela 3.6: Número de escolas por distrito e aluno/professor referente a 2017/2018 (ensinos básico e secundário) .....	43
Tabela 3.7: Evolução da taxa bruta de escolarização entre 2015/2016 e 2017/2018 .....	47
Tabela 3.8: Total de alunos por classe e idade no ano lectivo 2017/2018 .....	49
Tabela 3.9: Percentagem de alunos que alcançaram média positiva (CFD) após os exames de Matemática no Liceu Nacional (3 anos lectivos).....	49
Tabela 4.1: Número de alunos por classe.....	53
Tabela 4.2: Escolas por distrito e respectivos números de alunos .....	55
Tabela 4.3: Número de alunos por idade vs sexo.....	59
Tabela 4.4: Tabela-Resumo sobre o distrito de Água Grande.....	64
Tabela 4.5: Tabela-Resumo sobre o distrito de Cantagalo.....	65
Tabela 4.6: Tabela-Resumo sobre o distrito de Caué.....	68
Tabela 4.7: Tabela-Resumo sobre o distrito de Lembá.....	70
Tabela 4.8: Tabela-Resumo sobre o distrito de Lobata.....	72
Tabela 4.9: Tabela-Resumo sobre o distrito de Mé-Zochi.....	73
Tabela 4.10: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por sexo .....	74
Tabela 4.11: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por classe do 1.º ciclo.....	75
Tabela 4.12: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por classe do 2.º ciclo.....	76
Tabela 4.13: Rendimento escolar de alunos nos últimos 3 anos por distrito .....	77
Tabela 4.14: Medidas estatísticas das notas de 3 anos consecutivos .....	82
Tabela 4.15: Desempenho de alunos vs sexo .....	84
Tabela 4.16: Desempenho de alunos vs classe.....	85
Tabela 4.17: Desempenho de alunos vs distrito.....	85
Tabela 4.18: Opinião em relação à Matemática vs desempenho do aluno.....	86
Tabela 4.19: Tempo diário que os alunos dedicam ao estudo de Matemática por distrito.....	89
Tabela 4.20: Tempo diário de estudo da disciplina de Matemática vs notas obtidas nos últimos 3 anos .....	89

Tabela 4.21: Tempo diário de estudo de Matemática vs notas (positiva/negativa) nos últimos 3 anos .....	90
Tabela 4.22: Dados de correlação distrital entre os 3 anos lectivos .....	94
Tabela 4.23: Preferência de alunos em relação aos conteúdos de Matemática .....	96
Tabela 4.24: Tópicos de Estatística abordados por distrito (em termos percentuais) .....	100
Tabela 4.25: Conteúdos de Estatística abordados por classe (em termos percentuais).....	101
Tabela 4.26: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs insegurança quando resolvem problemas de Estatística.....	110
Tabela 4.27: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas .....	110
Tabela 4.28: Insegurança ao resolver problemas de Estatística vs problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas.....	111
Tabela 4.29: Opinião em relação à matéria de Estatística vs Estatística envolve demasiados cálculos chatos.....	111
Tabela 4.30: Facilidade de compreensão nas fórmulas de Estatística vs uso de máquina para fazer cálculos de Estatística.....	113
Tabela 4.31: Número de alunos em relação ao uso de Excel no âmbito estatístico .....	113
Tabela 4.32: Opinião em relação à matéria de Estatística vs utilidade da Estatística na maioria das profissões.....	123
Tabela 4.33: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo.....	123
Tabela 4.34: Opinião em relação à matéria de Estatística vs as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade.....	124
Tabela 4.35: Opinião em relação à matéria de Estatística vs a Estatística será útil na profissão que o aluno vai seguir .....	124
Tabela 4.36: Número de horas de aula que o professor dá por semana vs classe/grupo de classes ..	142
Tabela 4.37: Tabela-Resumo sobre número de horas por semana .....	143
Tabela 4.38: Razões pelas quais os professores não ensinam Estatística.....	149
Tabela 4.39: Percentagem de professores por tópicos de Estatística que já ensinou .....	150
Tabela 4.40: Percentagem de professores que sentiram dificuldades no ensino da Estatística.....	154
Tabela 4.41: Percentagem de professores que afirmam sobre dificuldade de aprendizagem de seus alunos quanto aos tópicos de Estatística abordados .....	155
Tabela 4.42: Material usado pelos professores para o ensino da Estatística .....	157

## Índice de figuras

Figura 2.1: Localização geográfica de São Tomé e Príncipe .....	26
---	----

## Índice de gráficos

Gráfico 2.1: População por distrito em 2019 .....	31
Gráfico 2.2: Evolução da população por faixa etária 2012-2019 .....	32
Gráfico 2.3: Percentagem de pessoas instruídas por níveis de ensino até 2012 .....	33
Gráfico 3.1: Efectivo escolar dos alunos nos diferentes níveis de ensino .....	39
Gráfico 3.2: Número de escolas que oferecem o ensino secundário e sua evolução .....	44
Gráfico 3.3: Rácios de alunos por turma referente ao ano lectivo 2017/2018 (ensino secundário) ....	45
Gráfico 3.4: Evolução de número de alunos por turma do 1.º ciclo entre 2014/2015 e 2017/2018 ....	45
Gráfico 3.5: Evolução de número de alunos por turma do 2.º ciclo entre 2014/2015 e 2017/2018 ....	46
Gráfico 3.6: Evolução de número de alunos por turma de 2014/2015 à 2017/2018 .....	46
Gráfico 3.7: Evolução dos alunos repetentes entre 2015/2016 e 2017/2018 .....	48
Gráfico 4.1: Percentagem de alunos por escola .....	56
Gráfico 4.2: Número de alunos por escola vs sexo .....	57
Gráfico 4.3: Número de alunos por idade .....	59
Gráfico 4.4: Percentagem de alunos por classe do 1.º ciclo do ensino secundário .....	60
Gráfico 4.5: Percentagem de alunos por classe do 2.º ciclo do ensino secundário .....	61
Gráfico 4.6: Caixa-de-bigodes das idades por sexo .....	62
Gráfico 4.7: Percentagem das notas de Matemática adquiridas em 3 anos consecutivos .....	77
Gráfico 4.8: Notas de Matemática em 2014/2015 .....	78
Gráfico 4.9: Notas de Matemática em 2015/2016 .....	79
Gráfico 4.10: Notas de Matemática em 2016/2017 .....	80
Gráfico 4.11: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2014/2015 vs sexo .....	81
Gráfico 4.12: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2015/2016 vs sexo .....	81
Gráfico 4.13: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2016/2017 vs sexo .....	81
Gráfico 4.14: Opinião dos alunos em relação à disciplina de Matemática .....	83
Gráfico 4.15: Desempenho dos alunos à Matemática .....	83
Gráfico 4.16: Desempenho à Matemática vs Notas de Matemática em 2016/2017 .....	87
Gráfico 4.17: Tempo de estudo diário na disciplina de Matemática .....	88
Gráfico 4.18: Tempo de estudo diário na disciplina de Matemática vs sexo .....	88
Gráfico 4.19: Tempo diário de estudo vs classe do 1.º ciclo .....	91
Gráfico 4.20: Tempo diário de estudo vs classe do 2.º ciclo .....	91

Gráfico 4.21: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2014/2015 vs Notas de Matemática 2015/2016, por sexo .....	92
Gráfico 4.22: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2015/2016 vs Notas de Matemática 2016/2017, por sexo .....	93
Gráfico 4.23: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2014/2015 vs Notas de Matemática 2016/2017, por sexo .....	93
Gráfico 4.24: Diagramas de dispersão entre 2014/2015 vs 2015/2016, por distrito .....	94
Gráfico 4.25: Diagramas de dispersão entre 2015/2016 vs 2016/2017, por distrito .....	95
Gráfico 4.26: Diagramas de dispersão entre 2014/2015 vs 2016/2017, por distrito .....	96
Gráfico 4.27: Hierarquia de preferência sobre os conteúdos de Matemática.....	97
Gráfico 4.28: Alunos que estudaram as matérias de Estatística.....	98
Gráfico 4.29: Percentagem de alunos que estudaram matérias de Estatística vs classe do 1.º ciclo ...	98
Gráfico 4.30: Percentagem de alunos que estudaram matérias de Estatística vs classe do 2.º ciclo ...	99
Gráfico 4.31: Opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática.....	102
Gráfico 4.32: Alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística .....	102
Gráfico 4.33: Problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas .....	103
Gráfico 4.34: As fórmulas de Estatística são fáceis de compreender.....	103
Gráfico 4.35: A Estatística envolve demasiados cálculos chatos.....	104
Gráfico 4.36: Insegurança nos problemas de Estatística vs A Estatística envolve demasiados cálculos chatos.....	105
Gráfico 4.37: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs classe do 1.º ciclo .....	105
Gráfico 4.38: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs classe do 2.º ciclo .....	106
Gráfico 4.39: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs classe do 1.º ciclo.....	106
Gráfico 4.40: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs classe do 2.º ciclo.....	107
Gráfico 4.41: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs classe do 1.º ciclo.....	107
Gráfico 4.42: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs classe do 2.º ciclo.....	108
Gráfico 4.43: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs classe do 1.º ciclo.....	109

Gráfico 4.44: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs classe do 2.º ciclo.....	109
Gráfico 4.45: Alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística.....	112
Gráfico 4.46: Alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular do que com à mão .....	112
Gráfico 4.47: Percentagem de alunos por programas utilizados .....	115
Gráfico 4.48: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs classe do 1.º ciclo.....	115
Gráfico 4.49: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs classe do 2.º ciclo.....	116
Gráfico 4.50: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs classe do 1.º ciclo .....	116
Gráfico 4.51: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs classe do 2.º ciclo .....	117
Gráfico 4.52: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs classe do 1.º ciclo.....	118
Gráfico 4.53: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs classe do 2.º ciclo.....	118
Gráfico 4.54: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs classe do 1.º ciclo .....	119
Gráfico 4.55: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs classe do 2.º ciclo .....	119
Gráfico 4.56: Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões.....	120
Gráfico 4.57: Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo.....	120
Gráfico 4.58: Opinião dos alunos se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade .....	121
Gráfico 4.59: Opinião dos alunos se acha que vai precisar da Estatística na futura profissão .....	121
Gráfico 4.60: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs classe do 1.º ciclo.....	125
Gráfico 4.61: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs classe do 2.º ciclo.....	126
Gráfico 4.62: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs classe do 1.º ciclo.....	127
Gráfico 4.63: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs classe do 2.º ciclo.....	127

Gráfico 4.64: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs classe do 1.º ciclo.....	128
Gráfico 4.65: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs classe do 2.º ciclo.....	128
Gráfico 4.66: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs classe do 1.º ciclo.....	129
Gráfico 4.67: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs classe do 2.º ciclo.....	129
Gráfico 4.68: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs zona .....	130
Gráfico 4.69: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs zona.....	131
Gráfico 4.70: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs zona.....	132
Gráfico 4.71: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs zona .....	132
Gráfico 4.72: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs zona.....	133
Gráfico 4.73: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs zona .....	133
Gráfico 4.74: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs zona	134
Gráfico 4.75: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs zona.....	134
Gráfico 4.76: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs zona .....	135
Gráfico 4.77: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs zona .....	136
Gráfico 4.78: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs zona .....	136
Gráfico 4.79: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs zona.....	137
Gráfico 4.80: Número de professores por sexo.....	138
Gráfico 4.81: Histograma das idades dos professores.....	138
Gráfico 4.82: Caixa-de-bigodes das idades dos professores vs sexo .....	139
Gráfico 4.83: Diagramas de extremos e quartis das idades dos professores por sexo, idade e classe (7.ª a 9.ª classe).....	140
Gráfico 4.84: Diagramas de extremos e quartis das idades dos professores por sexo, idade e classe (10.ª a 12.ª classe).....	140

Gráfico 4.85: Número de horas por semana.....	142
Gráfico 4.86: Caixa-de-bigodes de número de horas por semana vs sexo.....	143
Gráfico 4.87: Número de professores por formação .....	145
Gráfico 4.88: Número de professores com formação em Estatística .....	145
Gráfico 4.89: Número de professores por nível de formação em que abordou matéria de Estatística .....	146
Gráfico 4.90: Professores por tipo de formação em que abordou matéria de Estatística .....	146
Gráfico 4.91: Ano em que os professores concluíram a formação.....	147
Gráfico 4.92: Acção de formação na Estatística durante a actividade docente .....	147
Gráfico 4.93: Percentagem de professores que ensinam conteúdos de Estatística.....	149
Gráfico 4.94: Percentagem de professores que ensinam Estatística vs sexo.....	151
Gráfico 4.95: Percentagem de professores que ensinam Estatística vs zona .....	151
Gráfico 4.96: Percentagem de professores que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística .....	152
Gráfico 4.97: Percentagem de professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs sexo .....	152
Gráfico 4.98: Percentagem de professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs zona .....	153
Gráfico 4.99: Professores que ensinam Estatística vs professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística .....	153
Gráfico 4.100: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática .....	154
Gráfico 4.101: Opinião dos professores em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática.....	155
Gráfico 4.102: Professores que ensinam Estatística vs Opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática .....	156
Gráfico 4.103: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática vs sexo .....	156
Gráfico 4.104: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática vs zona .....	157
Gráfico 4.105: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos .....	158
Gráfico 4.106: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos vs sexo .....	159
Gráfico 4.107: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos vs zona .....	159

Gráfico 4.108: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos....	160
Gráfico 4.109: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos vs sexo .....	160
Gráfico 4.110: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos vs zona .....	161
Gráfico 4.111: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos .....	162
Gráfico 4.112: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos vs sexo .....	162
Gráfico 4.113: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos vs zona .....	163
Gráfico 4.114: Professores por programa(s) utilizado(s) .....	164
Gráfico 4.115: Programas que já foram utilizados pelos professores vs sexo .....	164
Gráfico 4.116: Programas que já foram utilizados pelos professores vs zona .....	165
Gráfico 4.117: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo .....	166
Gráfico 4.118: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo vs sexo .....	166
Gráfico 4.119: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo vs zona .....	167
Gráfico 4.120: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões .....	167
Gráfico 4.121: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões vs sexo .....	168
Gráfico 4.122: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões vs zona .....	169
Gráfico 4.123: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão .....	169
Gráfico 4.124: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão vs sexo .....	170
Gráfico 4.125: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão vs zona .....	170
Gráfico 4.126: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social (TV, Rádio, etc. ) .....	171
Gráfico 4.127: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social vs sexo .....	171

Gráfico 4.128: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social vs zona .....172

### **Siglas e Abreviaturas**

**CSPQ** – Cursos Secundários Profissionalmente Qualificantes;

**CST** – Compainha Santomense das Telecomunicações;

**DGPIE-DEP** – Direcção Geral do Planeamento e Inovação Educativa/Departamento de Estatística;

**F** – Feminino;

**INE** – Instituto Nacional de Estatística;

**M** – Masculino;

**MEES** – Ministério da Educação e Ensino Superior;

**MECCC** – Ministério da Educação, Cultura, Ciência e Comunicação;

**MECF** – Ministério da Educação, Cultura e Formação

**STP-PRESS** – Agência de Notícias de São Tomé e Príncipe;

**s/d** – Sem data;

**TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação.

## Capítulo 1 - Introdução

### **1.1 Motivação do estudo: O ensino da Estatística em S. Tomé e Príncipe. Quem ensina, como se ensina e como se aprende.**

O ensino de qualquer disciplina deve ter as suas especificidades. Ou seja, nem todas as disciplinas devem ser dadas da mesma maneira. E a Matemática, como outras áreas das ciências, requer uma atitude especial por parte de quem ensina. Ou seja, é necessário que o professor detenha os conhecimentos necessários, que saiba motivar os seus alunos - mas isso é igual para todas as áreas, apesar de na área da Matemática essa motivação ser mais difícil de se conseguir, uma vez que na Matemática existem muitos momentos de dificuldade e é preciso fazer com que o aluno não desista assim que os encontra e o professor tem de encontrar estratégias para o incentivar a que continue a insistir até que os consiga ultrapassar - mas sobretudo que também saiba fazer uma relação entre aquilo que está a ensinar e a aplicação da Matemática na resolução de problemas do dia-a-dia, uns simples outros bastantes complicados.

Pensamos que uma das formas de contribuir para o sucesso escolar a Matemática passa, portanto, pelos professores conseguirem explicar aos seus alunos a origem dos conceitos Matemáticos que estão a explicar, o que eles significam e as possíveis aplicações destes, por exemplo, aos problemas do dia-a-dia. Mas para resolver esses problemas do dia-a-dia os alunos têm de estar conscientes que precisam de conhecimentos fortes de Matemática. E é essa a mensagem que é preciso saber transmitir. Sobretudo nos dias de hoje em que as exigências são cada vez maiores.

Mas se a Matemática é, por longa tradição, uma disciplina que muitos alunos consideram difícil e, infelizmente, muitos estudos têm também chegado à conclusão que os alunos a consideram sem qualquer utilidade prática (também infelizmente esta é a opinião de muitos pais ou encarregados de educação), o que não dizer da Estatística.

Contudo, ao longo dos anos tem sido cada vez maior a consciencialização de que é necessário aumentar-se, e melhorar-se, os conteúdos de Estatística nos vários níveis escolares de modo a melhorar a literacia estatística em jovens estudantes em todo o mundo, bem como a consciencialização sobre os desafios relacionados ao treino e ao apoio aos professores de Matemática que ensinam Estatística.

Um estudo apresentado por Batanero et al (2011) sugere que, “embora os professores reconheçam a importância do ensino da Estatística e estejam dispostos a aprender e a gastar mais tempo no ensino desta disciplina sentem que seus alunos experimentam maiores dificuldades na Estatística do que em outros tópicos da Matemática, e que eles próprios se consideram não muito bem preparados para ajudar os seus alunos a ultrapassar essas dificuldades”.

Acresce ainda que as recomendações sugeridas nos currículos não são muitas das vezes seguidas, fazendo com que o ensino da Estatística, e das Probabilidades, se limite a cálculos, com poucas oportunidades de os alunos realizarem um estudo estatístico partindo de situações reais (Meletiou, 2003)<sup>1</sup>.

O que nos motivou a realizar este estudo foi tentar sobretudo conhecer como tem sido o ensino da Estatística em São Tomé e Príncipe (STP) nos últimos 3 anos lectivos (2014/2015-2016/2017), qual a preparação e a motivação dos professores para ensinar Estatística e quais as maiores dificuldades que professores e alunos enfrentam nesta área da Matemática.

Referimos anteriormente que uma das formas de contribuir para o sucesso escolar a Matemática passa, no nosso entender, pelos professores conseguirem explicar aos seus alunos a origem dos conceitos Matemáticos que estão a explicar, o que eles significam e as possíveis aplicações destes aos problemas do dia-a-dia. Isto é ainda mais importante no caso da Estatística. Pois se os conceitos Estatísticos não vierem acompanhados de aplicações práticas perdem todo o sentido para os alunos.

Mas para aplicar os conceitos Estatísticos aos problemas do dia-a-dia, e depois os saber interpretar de forma clara (ou simplesmente saber interpretar as várias estatísticas que surgem diariamente), professores e alunos têm de estar conscientes que precisam de ter fortes conhecimentos de Estatística.

Conhecida, ou pelo menos tendo uma percepção, da realidade do ensino da Estatística em São Tomé e Príncipe outra das motivações desta dissertação era empenhar os professores de Matemática do 1.º e 2.º ciclos do ensino secundário, na participação do planeamento de experiências simples, depois na consequente recolha dos dados, na análise dos mesmos através de ferramentas informáticas simples (como seja o Excel, ou de mais sofisticadas como o caso do R *Cran*) e finalmente na comunicação dos resultados obtidos. O objectivo desta abordagem consistia em motivar e preparar os professores que dão Estatística aos

---

<sup>1</sup> <https://link.springer.com/article/10.1023/B:IJCO.0000021794.08422.65>

vários níveis de ensino para repetirem estas e outras experiências, adequadas a cada nível de ensino, com os seus alunos.

## **1.2 Objectivos**

Tal como foi referido, esta dissertação irá focar-se em dois grandes objectivos. No primeiro deles pretende-se estudar a realidade em São Tomé e Príncipe do ensino da Estatística no ensino secundário. Nomeadamente sobre o peso que os conteúdos de Estatística, e de Probabilidades, representam nos currículos de Matemática do ensino secundário.

O segundo objectivo pretende avaliar a apetência pela Estatística por parte de professores e alunos, quais as maiores dificuldades inerentes à sua aprendizagem e ao seu ensino, os seus níveis de conhecimento nesta área, bem como analisar as práticas de ensino, em termos científicos e pedagógicos, desta disciplina nos vários níveis de ensino. Pretendeu-se também avaliar se os professores que dão Estatística, e os alunos que recebem esses conceitos, têm os recursos mínimos adequados fundamentais à aprendizagem desta disciplina tão prática.

Para tal, foram elaborados questionários a alunos e a professores de modo a avaliar a apetência pela Estatística, quais as maiores dificuldades inerentes à sua aprendizagem e ao seu ensino, os seus níveis de conhecimento nesta área, bem como analisar as práticas de ensino, em termos científicos e pedagógicos, desta disciplina nos vários níveis de ensino.

Após a análise dos diversos currículos e do tratamento estatístico dos inquéritos realizados aos professores e alunos o objectivo será apresentar propostas, se necessário, que contribuam para a melhoria nos currículos e/ou nas diferentes práticas de ensino da Estatística em São Tomé e Príncipe.

## **1.3 A Estatística: Conceito e relevância estatísticos, ensino/aprendizagem dos alunos e formação dos professores**

### **1.3.1 Conceito e relevância estatísticos**

O termo “Estatística” provém da expressão *statisticum collegium* do latim que em português significa *Conselho de Estado* e do seu derivado italiano (*homem de estado*). A palavra foi proposta pela primeira vez no século XVII, em latim por Schmeitzel na

Universidade de Jena e foi adoptada pelo alemão Godofredo Achenwall e mais tarde no século XVIII adquiriu o significado de coleta e classificação de dados<sup>2</sup>.

A Estatística é uma área da Matemática que após a “colecta das amostras” deve-se “organizar e tratar dados”, “analisar resultados e fazer interpretações” e “reflexão e tomada de decisão”. A organização e tratamento de dados consiste em realizar tabelas de frequência, gráficos diversos, histogramas, média, desvio padrão, diagramas, etc. como sendo conteúdos básicos a serem ensinados nos anos iniciais do ensino básico.

O objectivo da Estatística consiste em produzir a melhor informação possível a partir de dados disponíveis e obter uma melhor compreensão das situações que representam.

No mundo de informações que estamos inseridos, a Estatística assume cada vez mais um papel relevante em diversos sectores da sociedade. Hoje assistimos que muitas informações veiculadas através de jornais, revistas, rádio, televisão, internet, etc baseiam-se em tabelas, gráficos, sondagens, média, estimativas, etc. que traduzem resultados provenientes de estudos estatísticos. Mesmo nas esferas da administração pessoal, familiar, instituições privadas, organizações sociais e profissionais, e sobretudo ao nível do Governo, quase todas as decisões importantes que se tomam, por de trás delas está a Estatística. A título de exemplo, na área social, um cidadão comum frequentemente recebe informações relacionadas com o jogo de futebol através da televisão ou outros meios de comunicação nas quais apresenta-se uma síntese relativa a certos aspectos desta partida. Certo que para a interpretação desta síntese, o cidadão deverá basear-se igualmente em conhecimentos de Estatística (Neves & Fernandes, 2003, pp. 133-134).

Um outro exemplo que ainda se pode dar é no âmbito meteorológico; para comparar dados de pluviometria, temperatura, humidade do ar, etc. entre 1º semestre do ano anterior e o ano actual e fazer previsões, recorre-se a métodos estatísticos.

De conformidade com Filho, A.C. (2011), hoje em dia, para exercermos uma cidadania na sociedade actual, *é necessário inclusive, saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc.* (p.16).

Tudo isto que se acaba de expor acerca da relevância estatística motiva o incremento do ensino nas escolas, com exigências bem direccionadas neste sentido.

---

<sup>2</sup> <https://pt.wikipedia.org/wiki/Estat%C3%ADstica>  
<https://conceito.de/estatistica>

### 1.3.2 Ensino/Aprendizagem dos alunos

Segundo Sowe (1995) cit. por Batista, (2013, p. 228): os conhecimentos adquiridos pelos alunos em Estatística serão duradouros se os alunos durante a fase de aprendizagem conseguirem conhecer e compreender tratamentos estatísticos, perceber suas implicações e significações no seu todo.

De acordo com Souza *et al* (2013, p.63) o professor deve exercer uma acção pedagógica buscando temas que se baseiam em mundo cultural e social dos alunos incentivando neles o espírito de leitura crítica de sua realidade.

Conforme diz o Assis, (2015, p.4), os educadores estatísticos (professores de Matemática) devem conhecer os perfis de aprendizagem dos seus alunos, para se aperceber da real necessidade destes e a partir daí saber de que forma o docente pode modificar a sua aula prática em sala de aulas.

Segundo Freire (1996) cit. por Solarevcz (s/d) não basta apenas ao professor ensinar conteúdos, mas dar ao aluno a possibilidade de desenvolver a criticidade, pensar e pensar certo e aprender fazendo (criatividade). Isto traduz numa forma de ensinar pelo método de autonomia, despertando no próprio aluno a curiosidade, valorização, satisfação e motivação pelo trabalho atribuído pelo docente e que tem como vantagem a não decorra dos conteúdos e isto faz perdurar na mente os conhecimentos adquiridos por mais tempo através da autonomia orientada pelo professor.

Os professores de Matemática devem também mudar de paradigma no ensino da probabilidade.

É preciso desenvolver nos alunos uma cultura de que muitos acontecimentos que vivemos são de natureza aleatória e a sua interpretação requer uma teoria do acaso e da incerteza, mas isto deveria ser ensinado com recurso às experiências (não somente teoria) realizadas na escola e assim observar os resultados (Brasil, 1998, p.40 cit. por Pietrapaolo, Silva & Campos, 2015, p.3). O docente deve ser intermediário neste processo, desenvolvendo atitudes pedagógicas que promovam nos alunos *conflitos cognitivos que impulsiona, e propiciem o crescimento intelectual*<sup>3</sup> no campo probabilístico. Um tipo de experiência que deveria ser transmitida e vivida na prática com os alunos, é por exemplo, o uso de jogos, nos jogos só se prevê resultados (nunca se sabe ao certo o que vai acontecer).

---

<sup>3</sup> [https://www.researchgate.net/publication/319476656\\_UMA\\_PROPOSTA\\_PEDAGOGICA\\_PARA\\_ENSINAR\\_PROBABILIDADE\\_NO\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL](https://www.researchgate.net/publication/319476656_UMA_PROPOSTA_PEDAGOGICA_PARA_ENSINAR_PROBABILIDADE_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL)

### 1.3.3 A formação dos professores

A escola deve constituir um alicerce para formar alunos em vários domínios entre eles, a Estatística. Para que isto aconteça com maior significado, o professor terá que estar devidamente preparado ao ponto de possibilitar aos alunos o confronto com problemas variados do mundo real e que estes sejam solucionados pelos discentes utilizando as suas próprias estratégias. É nesta óptica que defendemos a educação estatística (incluindo probabilidade) desde os anos iniciais da educação básica. Ainda de acordo com Filho, (2011, p.16), é indispensável que o professor de Matemática, durante a sua formação, tome maior contacto com a educação estatística, ou seja, tenha uma sólida aprendizagem nesta área, ganhando consciência da importância dos conteúdos ali ensinados para a formação dos seus alunos.

Conforme diz Veiga (2002, p.86) cit. por Gomes, (2011, p.104) a formação inicial deve fornecer ao professor sólidos conhecimentos científico, cultural, social e pedagógico para a sua actividade profissional, enquanto que a formação continua deve incidir nas necessidades e situações vividas pelos docentes.

Correia, (s/d, p.19) afirma que tanto a formação inicial como a formação continua (teoria e prática) os temas devem fundamentar-se naquilo que são ou serão os desafios pedagógicos aquando da transmissão de conhecimentos em sala de aulas aos seus alunos.

Para Freitas & Solé (2003, p.383) cit.por Silva (2013) a formação dos docentes em TIC (tecnologias de informação e comunicação) não pode ser visto apenas como mais uma cadeira na educação, mas sim de fornecer elementos que futuramente serão aplicados aos seus alunos em sala de aulas. «Isto é particularmente relevante se percebermos que a *tendência é ensinar-se como se aprendeu.*»

## 1.4 Organização da tese

O presente trabalho de investigação está dividido em seis capítulos, nomeadamente:

- ✓ No primeiro capítulo fizemos uma contextualização e apresentação da tese (incluindo motivação e objectivos) e argumentamos sobre a relevância e as limitações da mesma.
- ✓ No segundo capítulo caracterizamos São Tomé e Príncipe, apresentando aspectos que proporcionam ambientes favoráveis e ameaças ao processo do ensino/aprendizagem tais como a sua localização geográfica, a política, a economia, saneamento do meio, demografia e novas tecnologias.
- ✓ No terceiro capítulo fizemos uma caracterização do sistema educativo santomense começando por falar da reforma, organização do sistema, número de alunos, número de professor e o seu perfil, número de escolas, rácio aluno/turma e aproveitamento dos mesmos, sendo tudo isto abordados numa evolução do sistema durante alguns anos e tentando comparar o ensino básico (1.<sup>a</sup> a 6.<sup>a</sup> classe) com o secundário (7.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup> classe), este último que será a plataforma da pesquisa.
- ✓ No quarto capítulo fizemos a apresentação dos resultados obtidos e discutimos os mesmos com base na teoria do ensino da estatística. Tudo isto foi feito primeiramente ao nível dos alunos e depois por parte dos professores através de informações consideradas relevantes para uma adequada análise e que foram recolhidas através de inquéritos. Foram justificados todos os processos/ métodos que nos permitiram levar a cabo este trabalho. Justificamos a selecção da técnica de recolha de dados, descrevemos o processo de elaboração dos instrumentos da recolha de dados, caracterizamos a amostra seleccionada, descrevemos os procedimentos de recolha e de tratamento dos dados.
- ✓ No quinto capítulo apresentamos as conclusões da investigação e as implicações da mesma para o “O Ensino da Estatística em São Tomé e Príncipe”. Apresentamos ainda algumas sugestões para futuras investigações.
- ✓ Por fim, listamos, por ordem alfabética, a bibliografia referida ao longo da dissertação e apresentamos os Anexos contendo códigos do R (instruções do programa para feitura de tabelas, gráficos, etc), questionários destinados aos alunos e aos professores, cartas solicitando autorização às diversas entidades para inquéritos e informações complementares, classes em que se ensina Estatística, conteúdos de Estatística (5.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup> classe) e dados percentuais em tabelas para uma análise

comparativa por distritos, tendo em conta que não é possível apresenta-los em gráfico.

## Capítulo 2 - Caracterização de São Tomé e Príncipe

Pretendemos com este capítulo caracterizar São Tomé e Príncipe nos contextos geográfico, político, económico, demográfico, saneamento do meio e uso das novas tecnologias como sendo aspectos que nos permitam reflectir e fazer análise sobre as condições que o país oferece a favor e contra o desenvolvimento do sistema educativo santomense atendendo ao tema da tese em estudo.

### 2.1 Contexto Geográfico

São Tomé e Príncipe é um país insular situado no Equador, a cerca de 350 km da costa oeste de África (The World Bank Group, 2018). Foi Colónia Portuguesa entre 1470 e 1975.

São Tomé e Príncipe é um arquipélago de 1001 km<sup>2</sup> de superfície e é constituído por duas ilhas maiores: a ilha de São Tomé, com uma superfície de 859 km<sup>2</sup> e a ilha de Príncipe, com 142 km<sup>2</sup>. Também é formado por alguns pequenos ilhéus que se encontram a 300 km da costa do Gabão no Golfo da Guiné. Encontram-se próximo de São Tomé os ilhéus das Rolas, a Sul, e o das Cabras, a Norte. Os ilhéus Bom Bom, Carçoço e Pedras Tinhosas situam-se ao largo a Ilha do Príncipe (Caixa Geral de Depósitos, 2014).



Figura 2.1: Localização geográfica de São Tomé e Príncipe

Fonte: (CST, 2016)

O Arquipélago é o resultado de uma actividade vulcânica antiga.

São Tomé e Príncipe é o mais pequeno país de África e possui um clima de tipo tropical húmido com apenas duas estações. Possui uma estação chuvosa de nove meses que ocorrem entre Setembro e Junho (faz mais calor) e outra estação chamada de “gravana” que se estende entre Junho e Setembro, nesta época o tempo é mais seco, tem menor pluviosidade, menor calor e humidade. Entre Dezembro e Janeiro pode ocorrer o que se chama de “gravanito”, ou seja, uma pequena interrupção nas chuvas. As temperaturas do arquipélago variam de 21°C a 31°C, com uma temperatura média anual de 26°C, e a água do mar chega a atingir os 28°C. Nas regiões montanhosas a humidade relativa do ar ronda os 75% e chove até na estação seca<sup>4</sup>.

São Tomé e Príncipe, sendo constituído por ilhas, não tem fronteiras terrestres, mas situa-se relativamente próximo das costas do Gabão, Guiné Equatorial, Camarões e Nigéria (ANGOP, 2013). Como país insular, foi possível gerar diversidade biológica singular. Mas ao mesmo tempo este isolamento também tem aspectos negativos como a materialização de políticas públicas, a fragilidade ambiental, o fraco poder de compra local, a pequenez do mercado, a grande dificuldade para a diversificação económica, a dependência externa do país, entre outros (Menezes, Ribeiro, & Cristóvão, 2012).

Administrativamente, São Tomé e Príncipe encontra-se dividido em quatro regiões: Norte, Centro Litoral, Sul e a Região Autónoma do Príncipe. Estas, por sua vez, subdividem-se nos seguintes distritos: Norte (Lembá e Lobata), Centro Litoral (Água Grande e Mé-Zochi), Sul (Cantagalo e Caué) e Região Autónoma do Príncipe, na Ilha do Príncipe que anteriormente era considerado de distrito de Pagué<sup>5</sup>.

A capital do país encontra-se na ilha de São Tomé (no distrito de Água Grande). Sendo a cidade de Santo António a capital da ilha de Príncipe.

<b>Ilhas/Distritos</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>
<b>Ilha de S.Tomé</b>	<b>859</b>
Água Grande	16,5
Mé-Zochi	122
Cantagalo	119
Lobata	105
Lembá	229,5
Caué	267
<b>Ilha de Príncipe</b>	<b>142</b>
<b>Total de Área das Ilhas</b>	<b>1001</b>

Tabela 2.1: Superfície por distrito e região das Ilhas de São Tomé e Príncipe

Fonte: INE – Instituto Nacional de Estatística de São Tomé e Príncipe

<sup>4</sup> <http://hikersbay.com/climate/saotome?lang=pt>

<sup>5</sup> Ganhou Estatuto da Região Autónoma em 29 de Abril de 1995

## 2.2 Contexto Político

São Tomé e Príncipe, conquistou a sua independência em 12 de Julho de 1975, passou por um regime de partido único por uma década e meia. Com a implementação da nova Constituição em 1990, o país tornou-se *democraticamente pluralista*<sup>6</sup> e assim realizou as primeiras eleições legislativas multipartidárias em Janeiro de 1991 (Seibert, 1995, p. 239). O arquipélago é uma república democrática e funciona sob regime semi-presidencialista. Tem quatro Órgãos de Soberania: o Presidente da República, a Assembleia Nacional, o Governo e o Supremo Tribunal de Justiça. O Presidente da República é eleito para um mandato de 5 anos e reeleito uma vez, o Primeiro-Ministro é escolhido pelo partido eleito maioritariamente e em acordo com o Presidente da República. A Assembleia Nacional constituí-se de 55 deputados e é o órgão do poder legislativo ao passo que o Governo tem o poder executivo para uma vigência de 4 anos. O poder judiciário é independente e compete ao Supremo Tribunal.

A Ilha de Príncipe goza de uma autonomia administrativa com direitos de formar seu governo regional desde 29 de Abril de 1995 (Barreira, 2010, p.42).

O país é membro da “Comunidade dos Países da Língua Oficial Portuguesa”, “Organização Internacional da Francofonia” e a “Comunidade Económica dos Estados da África Central”, cujas siglas são identificadas respectivamente por CPLP, OIF e CEEAC.<sup>7</sup>

As mudanças constantes de vários governos antes de ter cumprido os 4 anos de mandato e duas tentativas de golpe de estado marcaram de forma significativa a instabilidade governativa no país. Desde 1991, o país teve quase 2 dezenas de governos devido à moção de censura (via parlamentar) e por iniciativa do próprio Presidente da República e até mesmo dos Primeiros-Ministros (Cruz, 2014 apud PPLL Consult , Lda, 2017. p. 4).

As instabilidades políticas acima referidas bem como as de carácter sindical através de paralisações que desde sempre se fez sentir nestas ilhas acarretam consigo alguma ameaça ao nível da gestão interna tendo como exemplos: incumprimento dos programas previamente estabelecidos, baixa de produtividade, inexistência de uma política de continuidade de

---

<sup>6</sup> O povo ganhou a liberdade de expressão, a liberdade de imprensa, direito de eleger e ser eleito, entre outros direitos reservados.

<sup>7</sup> Projecto de Política Nacional de Emprego, Julho 2015, p.10  
<https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/STP/POLITIQUE%20NATIONALE%20EMPLOI.pdf>

estado, mobilidade de quadros técnicos e altos responsáveis entre instituições, etc. e compromete a imagem de São Tomé e Príncipe junto dos seus parceiros internacionais.

### 2.3 Contexto Económico

São Tomé e Príncipe depende da ajuda externa em 80% contribuindo para as receitas do Orçamento<sup>8</sup>.

O número limitado de pessoas e de trabalhadores, insularidade e a disponibilidade limitada de terra, são apontadas pelo Banco Mundial como principais factores que afectam a economia do país e assim sendo é visto como *vulnerável*. O arquipélago não consegue fazer uma produção em larga escala bem como a diversificação da sua economia devido as causas acima mencionadas. Os elevados custos de exportação também se devem a insularidade e da distância do país em relação ao país do destino (World Bank, 2018).

O país tem uma economia sustentada por agricultura e prestação de serviços. A prestação de serviços compreende turismo, administração pública, serviços sociais, serviços às empresas. Ainda anunciado pelo Banco Mundial (2018), o cacau constitui a principal exportação do país, mas não tem conseguido dar resposta suficiente ao crescimento económico das ilhas. Neste momento existem duas perspectivas para mudar de paradigma na economia de STP: 1) uma aposta séria no “turismo” devido ao investimento e as potencialidades de que o país se dispõe e 2) desenvolvimento através do petróleo, após a descoberta das jazidas petrolíferas no mar do país.

A economia do estado santomense ao nível internacional é caracterizada de *frágil e de lento crescimento*<sup>9</sup>. De conformidade com a Tabela 2.2, observa-se que a taxa de desemprego situa em 13,5%, a balança comercial no eixo dos valores negativos (-30,19 Milhões de Dólares) tendo em conta que o volume de importação é superior ao de exportação e a dívida pública correspondendo a 87,5% do PIB, valor bastante alto quando se olha para as fragilidades económicas e financeiras do arquipélago. A dívida pública de STP *passou de 244 Milhões de Dólares (em 2014) para 344 Milhões de Dólares (em Junho de 2018)* (declaração feita pelo Primeiro Ministro de São Tomé e Príncipe e divulgado pela Agência STP-PRESS em 19/12/2018)<sup>10</sup>. Esta situação compromete qualquer forma de ajuda

<sup>8</sup> <https://journals.openedition.org/confins/9018?lang=pt>

<sup>9</sup> [http://www.bcstp.st/Upload/Est\\_Economicos/Antigo/RelatorioAnual27062016\\_11\\_10\\_8.pdf](http://www.bcstp.st/Upload/Est_Economicos/Antigo/RelatorioAnual27062016_11_10_8.pdf)

<sup>10</sup> <http://www.stp-press.st/2018/12/19/bom-jesus-diz-divida-publica-subiu-244-milhoes-332-milhoes-dolares/>

proveniente do exterior. O salário mínimo mensal praticado é de 1100,00 Dbs que corresponde a 44,9 Euros. Não obstante INE- Instituto Nacional de Estatística do país não dispor de dados reais da população que vive na pobreza, há fortes indícios de que o número de pobres aumentou e até mesmo se pode dizer da maioria da população. Em 2014 dados apontavam para “20 mil cidadãos são-tomenses, cerca de 11% da população encontravam-se a viver em condições extremas de pobreza”<sup>11</sup>. Já em 2016, 70% das crianças santomenses eram pobres e são mais vulneráveis a protecção social<sup>12</sup>.

Designação	%	USD	Unidade
PIB Taxa de Crescimento Anual	3,9		
PIB per capita		1305,62	
Taxa de desemprego	13,5		
Taxa de inflação	9		
Índice de preço ao consumidor Cpi			124,37
Taxa de Juros	9		
Balança Comercial		-30,19 Milhões	
Transacções Correntes		- 73,15 Milhões	
Dívida Pública (% do PIB)	87,5		

Tabela 2.2: Principais indicadores económicos de STP/2019

Fonte: <https://pt.tradingeconomics.com/sao-tome-and-principe/indicators>

## 2.4 Contexto Demográfico

Em 2012, o número total da população residente em São Tomé e Príncipe era de 178.739, com a taxa de crescimento médio anual de 2% (desde 2012) e o INE – Instituto Nacional de Estatística estima para 2019 um aumento da população para 205.965 pessoas<sup>13</sup>. Isto revela o forte dinamismo demográfico santomense. Em 2019, a população feminina é superior à masculina, com um total 103.942 mulheres e 102.023 homens.

O número de pessoas que residem, em 2019, no meio urbano é de 139.877, com um aumento de 20.096 pessoas só nos últimos 7 anos. Em 2012 o meio rural teve 58.958 habitantes e em 2019 o número aumenta para 66.088 pessoas. Ou seja, a percentagem de habitantes urbanos passou de 67% para 67,9%, enquanto a percentagem de população rural passou de 33% para 32,1%. A população urbana cresce de forma galopante em comparação com a rural.

<sup>11</sup> <http://www.reporterstp.info/sociedade/sao-tome-e-principe-quer-erradicar-a-pobreza-extrema/>

<sup>12</sup> <https://observador.pt/2016/05/12/pobreza-falta-protecao-social-afeta-70-das-criancas-sao-tome/>

<sup>13</sup> Projecções demográficas de STP, 2012-2035 (INE – Instituto Nacional de Estatística)

Na década com referência para 2001-2012 o crescimento populacional registou-se em todos os distritos do país com grandes desequilíbrios na distribuição territorial da população. Actualmente, em 2019 o ritmo continua e desta forma: Água Grande é o distrito mais populoso com 4.660,4 habitantes por km<sup>2</sup>, Mé-Zochi o segundo distrito mais populoso com 425,5 habitantes/km<sup>2</sup> e o menos denso das sete regiões é o distrito de Caué com 27,7 por km<sup>2</sup>. De acordo ao Gráfico 2.1 e Tabela 2.1, observamos de forma muito clara que o distrito mais populoso em 2019 é Água Grande com 38% da população, mas é o mais pequeno ao nível da superfície. Enquanto que Caué (com maior superfície) tem apenas 4% da população aproximadamente.

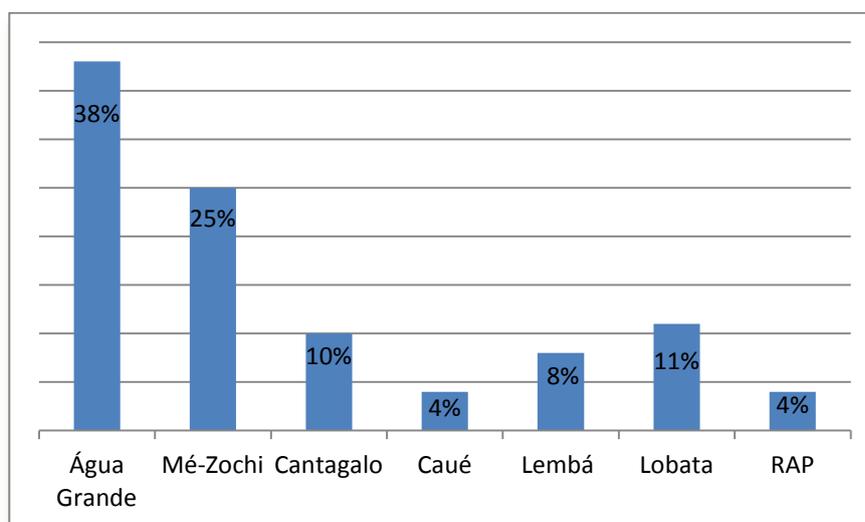


Gráfico 2.1: População por distrito em 2019

Fonte: Própria/Dados do INE (RGPH/2012)

O país é típico de uma população jovem em crescimento. Do recenseamento efectuado em 2012, os 38% dessa população correspondia a 67.909 pessoas que eram jovens com idades compreendidas entre 14 e 35 anos, ainda nesta faixa 33.956 eram os homens e 33.953 mulheres, ou seja, aproximadamente 50% de homens e aproximadamente 50% de mulheres<sup>14</sup>.

Conforme o Gráfico 2.2, fazendo as contas podemos constatar que em 2012 76% da população de São Tomé e Príncipe tinham menos de 35 anos e que apenas 4% tinham 65 anos ou mais. De lá para cá, em 2019 a percentagem desceu em 2%, mas percebemos que a percentagem subiu de 3% na faixa de 35-64 anos. Isto vem demonstrar que São Tomé e

<sup>14</sup>Dados do INE, RGPH em 2012

Príncipe possui características de uma dinâmica demográfica com características de um público maioritariamente jovem.

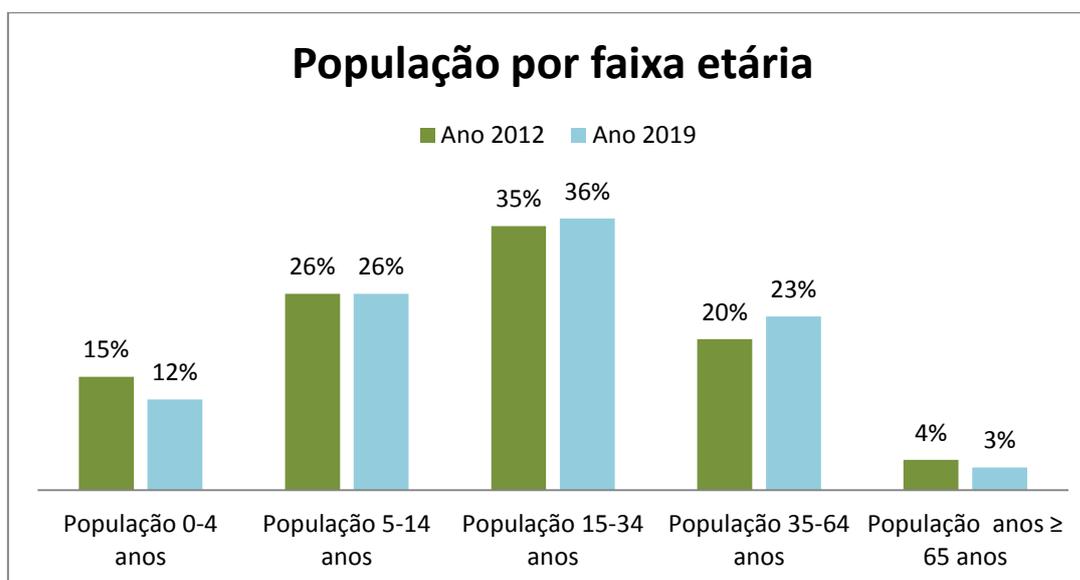


Gráfico 2.2: Evolução da população por faixa etária 2012-2019

Fonte: Própria/Dados do INE (RGPH/2012)

No que diz respeito ao nível de escolarização da população santomense (Gráfico 2.3), os dados do censo de 2012, indicaram que 12,5% da população com idade superior ou igual a 3 anos não possuía nenhum nível de instrução, 5% possuíam a pré-escolar, 57,6% o ensino básico, 22,5% o ensino secundário, 0,6% possui a alfabetização, 0,4% tinha um curso profissional e 1,4% tinha o ensino superior. Podemos avançar que quando se fala de alfabetização estamos a referir a pessoas que não passaram pela escola, ou que passaram, mas que por qualquer motivo não conseguiram concluir pelo menos o 1.º ciclo do ensino básico, com o surgimento de alfabetização solidária alguns aproveitaram a oportunidade e adquiriram a 4.ª classe no período pós-laboral.

Analisando os níveis de alfabetização por distrito, verificou-se em 2012 que havia mais pessoas com instrução de ensino básico do que no ensino secundário no distrito de Lembá. O caso contrário registou-se no distrito de Água Grande, onde existia um número muito reduzido de pessoas com o nível básico em detrimento do nível secundário<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Dados do INE, RGPH em 2012/População segundo nível de instrução

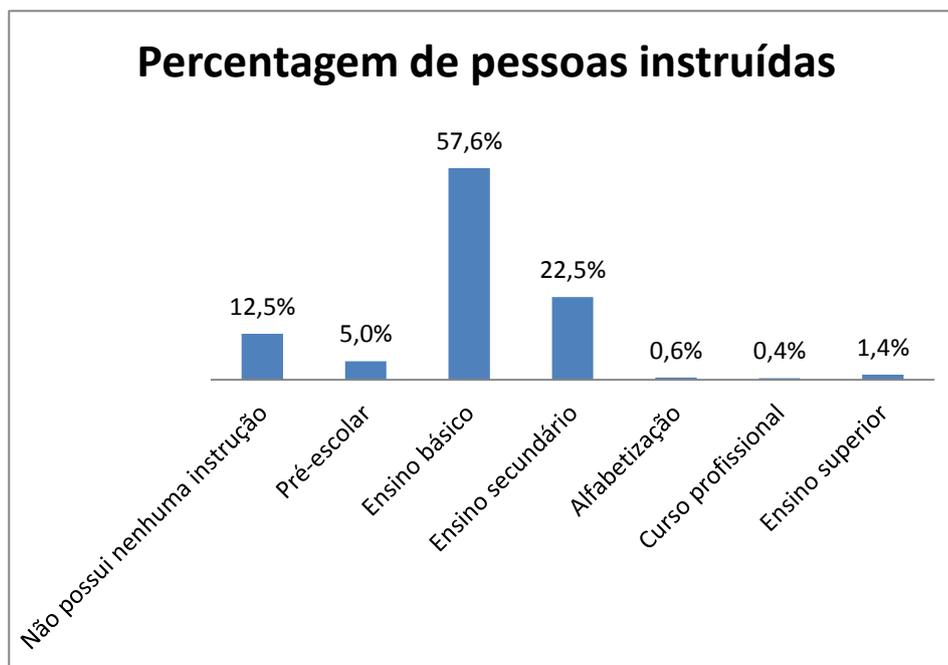


Gráfico 2.3: Percentagem de pessoas instruídas por níveis de ensino até 2012

Fonte: Própria/Dados do INE (RGPH/2012)

## 2.5 Saneamento do meio

São Tomé e Príncipe tem um saneamento de meio deficitário estando sob a ameaça de doenças de origem hídricas. As águas da chuva ou residuais e resíduos sólidos não têm merecido o devido tratamento. O sistema de evacuação dessas águas e de lixos não é devidamente organizado. Tem havido queimas de lixos a céu aberto, emitindo frequentemente fumaças tóxicas ao meio ambiente. As zonas costeiras do sul e norte do país é onde se verifica o maior caso de pessoas que fazem as suas necessidades fisiológicas a céu aberto, principalmente nas praias, porque os habitantes dessas localidades têm por hábito esta prática. De acordo com a informação da Unicef; *66% das pessoas que fazem as suas necessidades fisiológicas a céu aberto são residentes do meio rural e 34% no meio urbano. Apenas 40% da população lavam as mãos com sabão. Esta organização diz ainda que somente 35% da população têm acesso aos serviços básicos de saneamento em melhores condições*<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> <https://www.mundolusiada.com.br/cplp/saneamento-basico-em-sao-tome-entre-os-piores-indicadores-nivel-mundial/>

## 2.6 Novas Tecnologias

“A adesão das novas tecnologias à educação é extremamente importante, uma vez que facilita o acesso ao conhecimento e permite que o aprendiz tenha autonomia para escolher entre as diversas fontes de pesquisas” (Araújo, 2014, p.10).

Em 2016, São Tomé e Príncipe foi dos países de África com maior taxa de utilização da internet; ocupava o 3.º lugar depois de Cabo Verde e Nigéria. O preço praticado é dos mais baixos ao nível da sub-região africana, aparece em 3.º lugar depois da Nigéria e Gana. Os utilizadores pagam 10,2 cêntimos de Euros por minuto on-net, 4,3 cêntimos de Euros por SMS e 0,2 Euro por recarga mínima. Todas as escolas beneficiam de internet grátis e todos os distritos possuem praças digitais gratuitas. A velocidade máxima de download é de 100 Mbps (CST, 2016. As TIC como motor para desenvolvimento, 7.º Fórum Lusófono das Comunicações, pp.7-14). Também em 2017, o referido país foi classificado entre os 10 melhores da África em desenvolvimento da tecnologia de informação e comunicação<sup>17</sup>.

Com o objectivo de implantar uma sociedade de informação e do conhecimento e promover a investigação científica, desenvolvimento e inovação tecnológica, em 2008 o Governo de São Tomé e Príncipe criou uma Instituição denominada por INIC – Instituto de Inovação e Conhecimento com este propósito. O referido objectivo tinha a educação como foco e visava integrar as TICs e criar as infra-estruturas do conhecimento e modernizar o sistema educativo. Mas hoje assistimos que continua a haver, dificuldades tais como: «uma internet de baixa qualidade assegurada pela “CST”, uma energia eléctrica bastante deficiente fornecida pela EMAE – Empresa de Água e Electricidade e a ausência de recursos humanos especializados para lidar com o sistema digital».<sup>18</sup>

Em São Tomé e Príncipe com recurso a telemóveis os alunos utilizam a internet permanentemente em tudo quanto é local de rede digital tentando investigar e resolver as suas tarefas escolares mas salienta-se que grande parte das suas ocupações nas redes digitais relacionam-se com outros fins que não a educação. Por outro lado, a difícil situação socioeconómica destes alunos (salário mínimo fixado em Dobras 1100,00, correspondente ao USD 45,00), motiva a existência de um número ínfimo de alunos com computador portátil. As escolas do país estão totalmente desprovidas de computadores ou de outro qualquer recurso digital para a aplicação prática nas aulas. O caso mais delicado está nos

---

<sup>17</sup> <http://www.stp-press.st/2018/01/02/sao-tome-e-principe-entre-os-10-melhores-da-tecnologia-africana-de-2017/>

<sup>18</sup> [file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc\\_GovernElectr\\_STP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc_GovernElectr_STP%20(1).pdf) 21/02/2019

alunos da 10ª classe que pela primeira vez na escola têm TIC como disciplina obrigatória e durante o ano lectivo não recebem qualquer aula prática, somente teoria.

Podemos concluir que passados 10 anos os objectivos que nortearam a formação do INIC ficaram muito aquém da expectativa. Os professores continuam a leccionar fazendo somente o uso de recurso a papel e giz, ficando de fora a utilização das novas tecnologias pelas razões já mencionadas acima.

A EMAE – Empresa de Água e Electricidade enfrenta graves problemas de fornecimento da energia eléctrica devido à capacidade de resposta ser inferior a procura dos consumidores. A base de funcionamento consiste em centrais termoeléctricas a gásóleo e a uma central hidroeléctrica. Cerca de 90% da energia fornecida provém das centrais termoeléctricas. A procura energética é de aproximadamente 20 MW (Megawatts). Devido a isto, quer nas instituições escolares, quer nos domicílios tem havido cortes constantes e demorados que de alguma forma tem implicação no uso das novas tecnologias.

## **2.7 Considerações finais**

São Tomé e Príncipe encontra-se localizado numa posição geográfica cujas características não são favoráveis à diversificação económica mas apresenta um clima que apesar de húmido oferece um ambiente a favor da escolarização. O país é pobre, possui uma economia bastante frágil e sobrevive na dependência do exterior. Não obstante ao seu estado económico, São Tomé e Príncipe tem tido um crescimento populacional acelerado, que por um lado é maioritariamente jovem mas por outro dificulta ainda as acções dos decisores políticos (Governo) face ao desenvolvimento do país. Essas características apontadas sobre as ilhas traduzem-se no seguinte:

- Esperança de vida escolar reduzida (gravidez e emprego dos alunos em idade escolar);
- Dificuldade de investimento sobre a educação, tais como: a não construção de escolas suficientes e próxima da comunidade educativa, problemas com assentos, insatisfação salarial dos profissionais de educação, ausência de formação continua aos docentes, falta de recursos didácticos, etc, e que traz como consequência salas com demasiados alunos, elevada taxa de reprovação e repetência, evasão escolar (abandono escolar), entre outras.
- Insucesso escolar.

Apesar de se expor o gráfico 3 (acima) no sentido de apresentar as percentagens de pessoas alfabetizadas em 2012 pelo Recenseamento Geral da População/STP e não dispormos de dados actuais, deixa-nos ainda alguma preocupação sobretudo àqueles que não possuem nenhuma instrução. Algo que de maneira significativa influencia no acompanhamento dos seus educandos. Tanto é que: “É reconhecido que os pais escolarizados e com melhores condições socioeconómicas influenciam na aprendizagem dos seus filhos por terem acesso a materiais, diálogo, e diversos outros estímulos” (Pereira & Wassen, s/d).

Ainda relacionado com a situação económica, Ferreira (2001), Verhine e Melo (2008) e Silva (2010) cit.por Silva (2016, p.369) apontam que um dos factores que influenciam na evasão escolar prende-se com a necessidade do aluno ter que trabalhar para garantir sustento da família.

Relativamente às novas tecnologias, devido a grande lacuna de utilização deste recurso inadiável no sistema de ensino do país, urge a necessidade de motivar e formar tanto professores como alunos para o efeito. Segundo Almeida (2000, p.78), “nós os professores, temos que estar preparados e preparar os nossos alunos para saber lidar com as exigências de novas tecnologias e de todas que estão a sua volta, tais como: a TV, o vídeo, o telemóvel”. Assim como “a escola deve encontrar todos os meios necessários para a implementação de novas tecnologias para a sua sobrevivência institucional” (Souza *et.al.*2011, p.20).

### **Capítulo 3 - Caracterização do Sistema Educativo**

Neste capítulo iremos apresentar uma síntese do sistema educativo em São Tomé e Príncipe, como está organizado, quais as reformas que têm sido levadas a cabo, a evolução do número de alunos por níveis de ensino, taxa de escolarização, seus aproveitamentos com destaque para a disciplina de Matemática, taxa de repetência, factores que têm contribuídos em parte para o fraco rendimento escolar tais como: as características da turma, o perfil do professor, o número de escolas com respectivos alunos e professor. Alguns desses elementos apontados serão objectos de análise distrital e a sua evolução na sequência de alguns anos lectivos.

#### **3.1 Reforma do sistema**

A educação santomense, após a independência conquistada em 1975 conheceu a sua primeira reforma em 1982 (esta não documentada) com o apoio dos cubanos pela

Cooperação Cubana. Através do Decreto-Lei n.º53/88 e por este ter sido desajustado face ao contexto sociopolítico e económico do país, abre-se o caminho para a elaboração da Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei n.º2/2003<sup>19</sup> e a partir daí o sistema educativo santomense passou por duas reformas (documentadas), sendo a primeira em ensino básico e a segunda no ensino secundário.

A reforma do ensino básico começou em 2005, assumida pelo Projecto PASS – Projecto de Apoio aos Sectores Sociais e financiada pelo Banco Mundial, tendo como eixo principal o alargamento da escolaridade básica obrigatória de quatro para seis classes (de 1ª a 6ª classe). Esta reforma terminou no ano 2012.

Em 2010, através do Decreto-Lei n.º 27/2010 que regula e orienta a organização curricular, procede-se à reforma do ensino secundário assumida pelo Ministério da Educação em parceria com o *Projecto Escola +* e terminado em 2014<sup>20</sup>.

### 3.2 Organização do Sistema

O Sistema educativo em São Tomé e Príncipe compõe-se de educação pré-escolar, educação escolar e educação extra-escolar.

A educação escolar por sua vez compreende os ensinamentos básico, secundário e superior.

“A educação extra-escolar engloba alfabetização e actividade de aperfeiçoamento e actualização cultural e científica e a iniciação, reconversão e aperfeiçoamento profissional e realiza-se num quadro aberto de iniciativas múltiplas de natureza formal e não formal.”<sup>21</sup>

O ensino básico é universal, obrigatório, gratuito e tem a duração de 6 anos. Este nível de ensino comporta os alunos de 1.ª a 6.ª classe, sendo que de 1.ª a 4.ª classe são alunos do 1.º ciclo e 5.ª e 6.ª classes pertencem ao 2.º ciclo do básico<sup>22</sup>.

---

19

[http://www.ine.st/Documentacao/Recenseamentos/2012/DDENRAP/Resultado\\_Distrital\\_LEMBA.pdf](http://www.ine.st/Documentacao/Recenseamentos/2012/DDENRAP/Resultado_Distrital_LEMBA.pdf) - IV Recenseamento Geral da População e Habitação 2012 (p.21)

<sup>20</sup> [https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/refens\\_stp0916\\_070218.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/refens_stp0916_070218.pdf) -

Relatório Final do Estudo de Avaliação Externa à Reforma do Ensino Secundário de São Tomé e Príncipe (2009 – 2016) (p.33-34) 04/02/2019

<sup>21</sup> Lei de Bases do Sistema Educativo publicado no Diário da República n.º 7, de Junho de 2003

<sup>22</sup> Lei n.º 2/2003 – Lei de Bases do Sistema Educativo Santomense

O ensino secundário por sua vez compreende o curso de ensino geral e o curso profissional. No curso de ensino geral, temos um 1.º ciclo para as classes de 7.<sup>a</sup> à 9.<sup>a</sup> e um 2.º ciclo que abrange as classes da 10.<sup>a</sup> à 12.<sup>a</sup>. Neste ensino a duração é, portanto, de 6 anos.

O curso profissional (com duração de 3 anos) oferece cursos de educação profissional do 1.º ciclo e cursos secundários profissionalmente qualificantes do 2º ciclo<sup>23</sup>.

Quadro abaixo ilustra o limite de idade de permanência dos alunos em cada classe<sup>24</sup>.

Classe	Idade limite	Permanência permitida no interior de cada ciclo
5 <sup>a</sup>	14 anos	4 anos
6 <sup>a</sup>	15 anos	
7 <sup>a</sup>	15 anos	4 anos
8 <sup>a</sup>	17 anos	
9 <sup>a</sup>	18 anos	
10 <sup>a</sup>	18 anos	3 anos
11 <sup>a</sup>	21 anos	

Tabela 3.1: Idade limite e permanência dos alunos por classe e ciclo

Fonte: Despacho n.º47/GMEC/2008

Apesar de existir este despacho, podemos dizer que não há cumprimento no que tange à permanência por ciclo. Importa-nos também informar que não está regulamentada a idade limite para os estudantes do 12.º ano, não obstante haver escolas que pratiquem um limite para os 22 anos de idade.

### 3.3 Número de alunos por níveis de ensino

O efectivo escolar santomense no ano lectivo de 2017/2018 comportou 79.907 alunos (inclui a pré-escolar). O pico dos estudantes do sistema educativo santomense posicionou-se no ensino básico seguindo depois do ensino secundário com 37812 e 24165 alunos, respectivamente. Dos 23455 alunos do ensino secundário 77 pertenceram ao CSPQ – Cursos Secundários Profissionalmente Qualificantes. Há uma fraquíssima aposta no ensino técnico-profissional, onde somente estudou aproximadamente 0,8 % do total de alunos do ensino público. Apenas, aproximadamente 6% de alunos estiveram inscritos no sistema de ensino privado.

<sup>23</sup> Diário da República n.º 72, 6/ Junho de 2011, p. 483

<sup>24</sup> Despacho n.º 47/GMEC/2008, 21 Agosto/2008

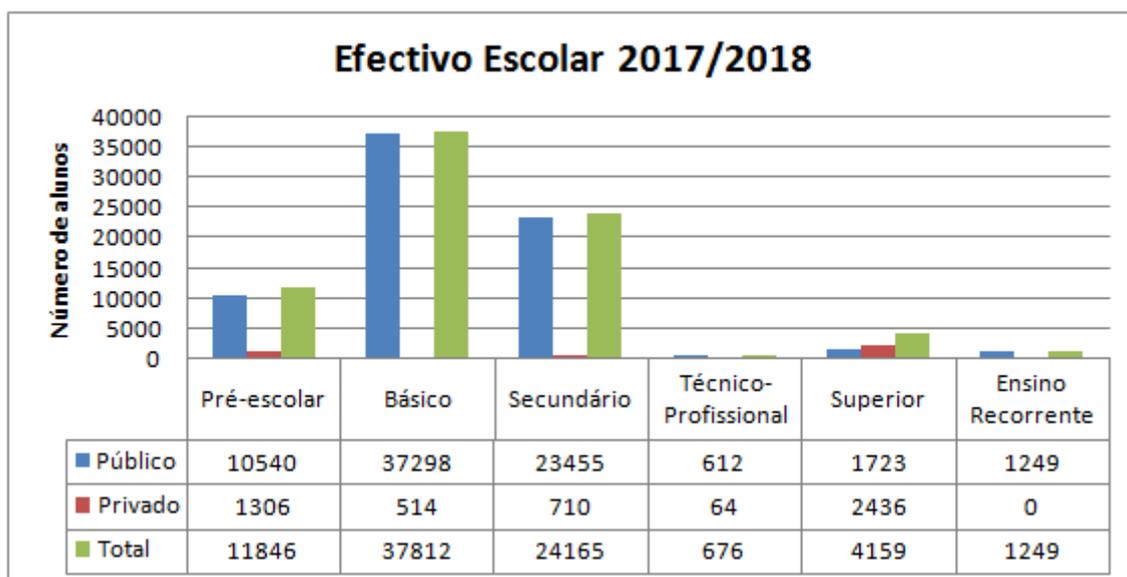


Gráfico 3.1: Efectivo escolar dos alunos nos diferentes níveis de ensino

Fonte: Boletim Estatístico da DGPIE / MECCE, 2017/2018

Relativamente ao género, (Tabela 3.2) podemos informar que houve uma considerável equidade, pois que os alunos do sexo feminino corresponderam a 50,1% enquanto que os rapazes são 49,9%, tomando em consideração os ensinos básico e secundário juntos. Assistimos uma evolução do efectivo escolar ao nível de todas as classes. No 2.º ciclo do ensino secundário podemos observar um salto significativo nos últimos 5 anos sobretudo na 11.ª e 12.ª classes com 62,3% e 79,2% de aumento, respectivamente.

O elevado número de reprovação no sistema de ensino público santomense faz produzir o seguinte: que 10,3% sejam repetentes no ensino básico (3882) e 25,1% repetentes no ensino secundário (6065). A moda das idades desses repetentes foi de respectivamente, 12 e 15 anos.

Ensino/Classe	Ano Lectivo									
	2013/2014		2014/2015		2015/2016		2016/2017		2017/2018	
	F	MF								
<b>Básico 1º ciclo</b>										
De 1. <sup>a</sup> à 4. <sup>a</sup>	11255	23424	11534	24209	12153	25256	12347	25575	12377	25529
<b>Básico 2º ciclo</b>										
5. <sup>a</sup>	2844	5746	2670	5424	2719	5544	2922	6014	3101	6497
6. <sup>a</sup>	2572	5137	3018	5832	2618	5316	2761	5501	2854	5786
<b>Secundário 1º ciclo</b>										
7. <sup>a</sup>	2522	4937	2409	4743	2856	5430	2692	5342	2602	5065
8. <sup>a</sup>	2242	4386	2592	5042	2654	5207	2773	5300	2498	4943
9. <sup>a</sup>	2444	4560	2373	4632	2714	5076	3042	5733	3091	5856
<b>Secundário 2º ciclo</b>										
10. <sup>a</sup>	1320	2385	1398	2594	1244	2266	1292	2336	1462	2703
11. <sup>a</sup>	400	818	1329	2356	1313	2448	1340	2380	1224	2170
12. <sup>a</sup>	382	697	409	857	1237	2222	1738	3272	1821	3351
<b>Total Geral</b>	<b>25981</b>	<b>52090</b>	<b>27732</b>	<b>55689</b>	<b>29508</b>	<b>58765</b>	<b>30907</b>	<b>61453</b>	<b>31030</b>	<b>61900</b>

Tabela 3.2: Evolução dos alunos matriculados durante os últimos 5 anos

Fonte: Boletins Estatísticos (2013/2014 a 2017/2018) da DGPIE – DEP do MECC

### 3.4 Número de professores por níveis de ensino e o seu perfil

Olhando para a Tabela 3.3, percebemos que o número de mulheres foi superior (60%) do total no primeiro ciclo do ensino básico. A situação foi invertida a partir do 2º ciclo do básico, em que os homens tiveram uma percentagem superior em relação às mulheres. Os docentes do sexo masculino corresponderam a 55% do total dos docentes no 2º ciclo do básico e 66% do total no ensino secundário. Isto quer dizer que até o 1.º ciclo do ensino básico o quadro docente teve uma maioria das senhoras enquanto que a partir do 2.º ciclo do básico o domínio foi dos senhores.

Ainda em atenção à Tabela 3.3, o ensino básico comportou 1198 professores e o ensino secundário teve um total de 1066. Os dados referentes aos ensinos técnico-profissional, superior, recorrente e privado não estiveram disponíveis.<sup>25</sup>

<sup>25</sup> As escolas têm dificuldade no fornecimento de dados ao Sector encarregue pela estatística do MECC.

Níveis de Ensino		Público		
		M	F	MF
Básico	1º ciclo	284	443	727
	2º ciclo	260	211	471
Secundário	1º ciclo	512	276	788
	2º ciclo	184	94	278
	CSPQ	Não disponível	Não disponível	Não disponível
Total (sem CSPQ)		<b>1240</b>	<b>1024</b>	<b>2264</b>

Tabela 3.3: Professores por níveis de ensino

Fonte: Boletim Estatístico da DGPIE – DEP do MECCC 2017/2018

A tabela seguinte ilustra o perfil de formação dos professores dos ensinos básico e secundário, referentes ao ano lectivo de 2017/2018.

Como podemos constatar, no sistema de ensino santomense existiu uma percentagem bastante elevada (21% no ensino básico e 7% no ensino secundário) de professores sem formação. Outro dado importante é que apenas 31% dos professores do ensino básico e 40% dos professores do secundário tiveram formação pedagógica.

A expressão “professor sem formação” significa que estes docentes foram colocados no sistema de ensino sem qualquer formação de base (inicial).

Quando falamos de professores com “formação não pedagógica”, quer dizer-se que estes docentes têm formação superior, mas esse curso, teoricamente, não lhes dá habilitação para ensinar, ou seja, estes profissionais não tinham como perspectiva de trabalho o ensino. O que não podemos considerar, é que, em todos os casos, isso possa ter conduzido a maus profissionais.

<b>Ensino Básico – Nacional</b>	<b>Ensino Secundário – Nacional</b>
Com formação pedagógica = 31%	Com formação pedagógica = 40%
Com formação não pedagógica = 8%	Com formação não pedagógica = 24%
Em formação pedagógica = 27%	Em formação pedagógica = 18%
Em formação não pedagógica = 14%	Em formação não pedagógica = 11%
Sem formação = 21%	Sem formação = 7%

Tabela 3.4: Perfil dos docentes referente ao ano lectivo 2017/2018

Fonte: Boletim Estatístico da DGPIE – DEP do MECF 2017/2018

Na tabela seguinte ilustram-se os dados percentuais, referentes ao ano lectivo de 2016/2017, relativos à formação dos professores dos ensinos básico e secundário, por género, uma vez que os dados de 2017/2018 não se encontravam disponíveis. Verificamos que a percentagem das senhoras foi superior (com formação pedagógica e em formação pedagógica) em relação

aos senhores nas duas primeiras categorias nos dois níveis de ensino. Sem formação pedagógica, os professores foram superiores em relação às professoras.

O ensino secundário foi o sector com menos professores sem formação (7,3%). Dos que se encontravam em formação apenas 62% engajaram-se na formação pedagógica, isto é, 189 docentes estiveram a formar-se com destino ao ensino e outros 114 (38%) supostamente não quiseram comprometer-se seriamente com a educação.

Todos esses perfis de docência “sem formação”, “com formação não pedagógica” e “em formação de área não pedagógica” representam um forte constrangimento no sistema de ensino/aprendizagem em São Tomé e Príncipe.

A parte mais grave deste aspecto podemos notar na Ilha de Príncipe, com 32,6% dos docentes sem formação e no distrito de Lembá com 20,5%, todos eles ao nível do ensino secundário.

No ensino básico, os casos mais aberrantes de professores “sem formação” chamam-nos atenção sobre os distritos de Caué com 71,4%, Lembá com 32,1% e Ilha de Príncipe com 75%.

Categorias	Ensino Básico		Ensino Secundário	
	F	M	F	M
Com formação pedagógica	30%	22%	50%	42%
Em form. Pedagógica	36%	27%	13%	8%
Sem formação	17%	24%	2%	9%
Com form. não pedagógica	5%	8%	18%	26%
Em form. não pedagógica	12%	19%	17%	15%
	100%	100%	100%	100%

Tabela 3.5: Perfil dos professores por nível de ensino e por género 2016/2017

Fonte: Própria (dados do Boletim estatístico da DGPIE – DEP, 2016/2017)

### 3.5 Número de escolas existentes por distrito

Mé-Zochi, o segundo maior distrito do país quanto ao número de habitantes, foi o distrito com maior número de escolas com 22 (dos ensinos básico e secundário), correspondendo a 23% do total das escolas públicas do país. Isto pode justificar-se pelo número de localidades existentes e pela dispersão geográfica do próprio distrito. Segue-se depois o distrito de Água Grande, com 14,9% para um universo de 23278 alunos e 807 professores (dos ensinos básico e secundário). Percebemos que existe uma grande pressão nos distritos referidos devido ao número de alunos ali existente.

Distrito	Efectivo de alunos por professor e escolas					
	Ensino Básico			Ensino Secundário		
	N.º Escolas	Aluno	Prof.	N.º Escolas	Aluno	Prof.
Água Grande	15	13772	428	3	9506	379
Cantagalo	10	3296	127	5	2507	129
Caué	9	1403	56	4	809	78
Lembá	11	3275	106	3	1377	68
Lobata	11	4014	143	3	2029	91
Mé-Zochi	21	9592	266	7	5936	250
Ilha de Príncipe	9	1946	72	4	1214	73
Privado	5	514	76	1	710	88
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>37812</b>	<b>1274</b>	<b>30</b>	<b>24088</b>	<b>1156</b>

Tabela 3.6: Número de escolas por distrito e aluno/professor referente a 2017/2018 (ensinos básico e secundário)

Fonte: Boletim estatístico 2017/2018 da DGPIE - DEP/MECCC

No ano lectivo 2008/2009 somente o distrito de Água Grande e Ilha de Príncipe ofereciam o 2.º ciclo do ensino secundário. Isto significa que, ao nível nacional, todos os alunos que concluíssem a 9.ª classe naquela época e que quisessem continuar os seus estudos eram obrigados a estudar no distrito de Água Grande, e o mais provavelmente no Liceu Nacional. Com a intervenção do *Projecto Escola +*, em parceria com o Ministério da Educação, Cultura e Ciência, construíram-se mais salas de aulas nas escolas básicas já existentes e, em alguns casos, construíram novas escolas. Esta intervenção permitiu alargar em todos os distritos o ensino secundário particularmente o 2.º ciclo do ensino secundário (de 10.ª a 12.ª classe)<sup>26</sup>. O número de escolas com oferta do ensino secundário passou de 9 escolas em 2008/2009 para 29 em 2017/2018 com 161 salas no 1.º ciclo e 81 no 2.º ciclo (PPLL Consult, Lda./*Avaliação externa ao projecto Escola + 2017*. p.15, 16)<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> Até o ano lectivo 2017/2018 a 12.ª classe só funcionava em Água Grande, Mé-Zochi e Príncipe os restantes distritos tinham 10.ª ou 10.ª e 11.ª classes.

<sup>27</sup> Em 2008/2009 somente Água Grande (Liceu Nacional) e Ilha de Príncipe tinham o ensino secundário completo (7.ª a 11.ª classe), 12.ª classe surge com o aparecimento do *Projecto Escola +* em 2010/2011.

[https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp\\_relfinf2.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp_relfinf2.pdf)

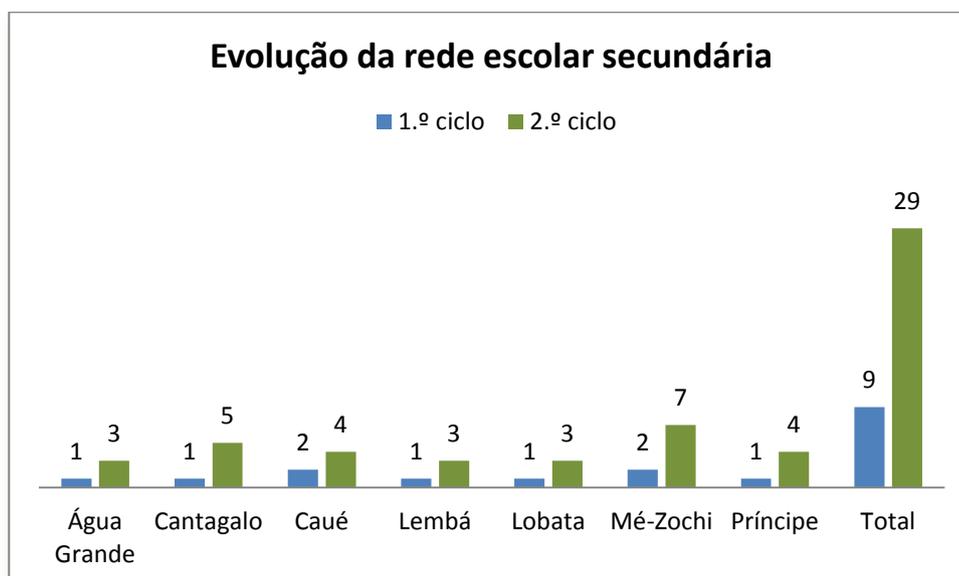


Gráfico 3.2: Número de escolas que oferecem o ensino secundário e sua evolução

Fonte: Boletins estatísticos do MECCC (2008/2009 e 2017/2018)

### 3.6 Rácios de alunos por turma

De conformidade com o Gráfico 3.3, no 1.º ciclo (7.<sup>a</sup>, 8.<sup>a</sup> e 9.<sup>a</sup> classes) a variação foi entre 35 e 61 alunos por turma, enquanto que no 2.º ciclo (10.<sup>a</sup>, 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes) essa variação foi de 34 a 55 alunos por turma.

Tanto no 1.º como no 2.º ciclo, os distritos com rácios mais elevados, foram Água Grande, Cantagalo, Lembá e Lobata. Entre os referidos Lobata apresentou situações de pico na superlotação por turma.

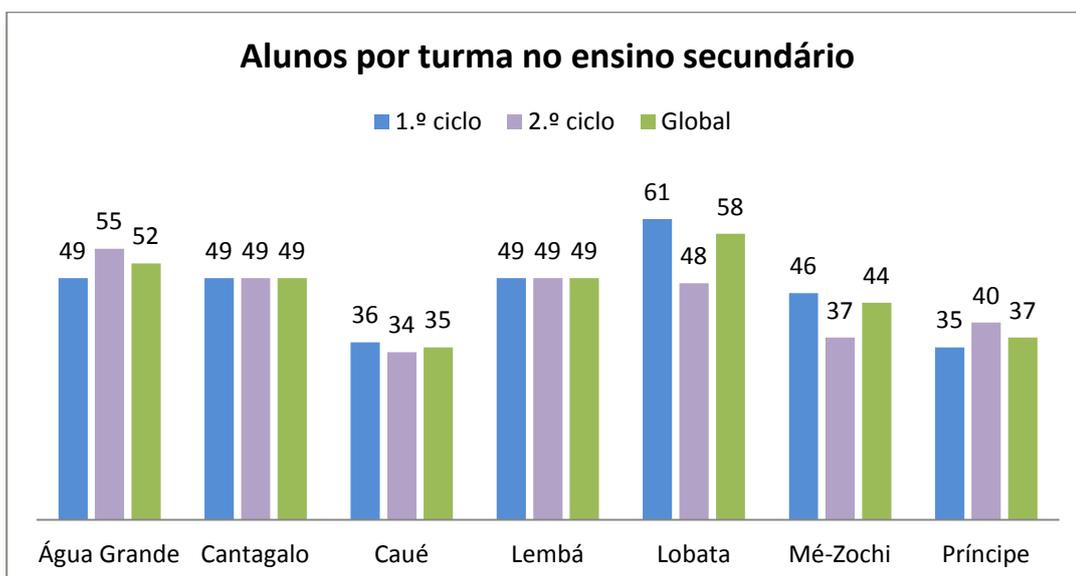


Gráfico 3.3: Rácios de alunos por turma referente ao ano lectivo 2017/2018 (ensino secundário)

Fonte: Boletim estatístico da DGPIE/MECCC, 2017/2018

De acordo ao Gráfico 3.4, observamos que nos distritos de Cantagalo e Lembá os rácios de alunos por turma subiram para 49 por turma entre anos lectivos 2014/2015 e 2017/2018. Aconteceu contrariamente nos distritos de Água Grande, Caué, Lobata, Mé-Zochi e Príncipe que diminuíram seus rácios de alunos por turma entre os referidos anos lectivos. Os distritos que tiveram descidas cujas diferenças são mais altas: Água Grande (13) e Caué (15). Lobata foi o distrito onde se verificou a menor diferença, reduziu apenas 2 alunos por turma.

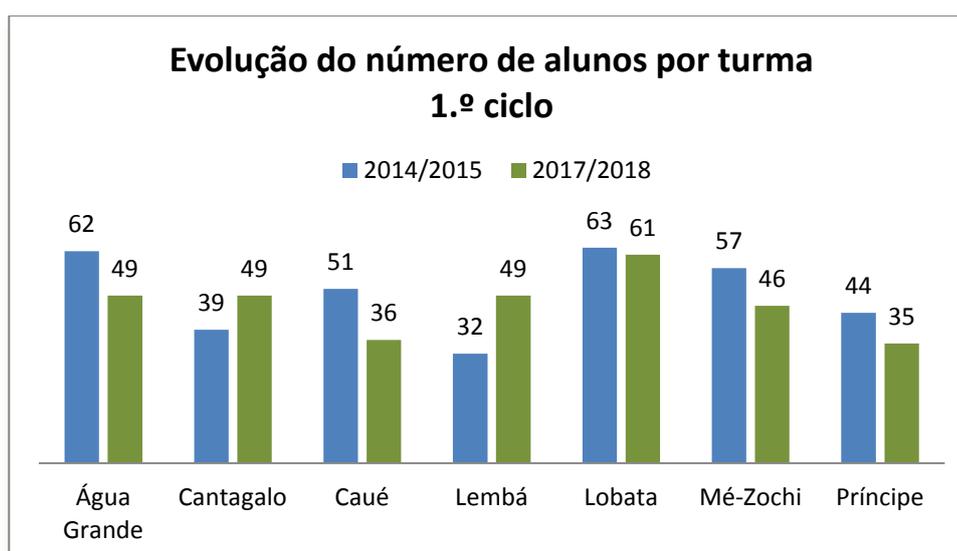


Gráfico 3.4: Evolução de número de alunos por turma do 1.º ciclo entre 2014/2015 e 2017/2018

Fonte: Boletim estatístico do DGPIE/MECCC (2014/2015 e 2017/2018)

Ao nível do 2.º ciclo, no tocante ao Gráfico 3.5, houve apenas diminuição de rácio aluno por turma no distrito de Água Grande. Houve permanência de rácio em Mé-Zochi. Enquanto isto, os distritos de Cantagalo, Caué, Lembá, Lobata e Príncipe registaram aumento de rácio aluno por turma.

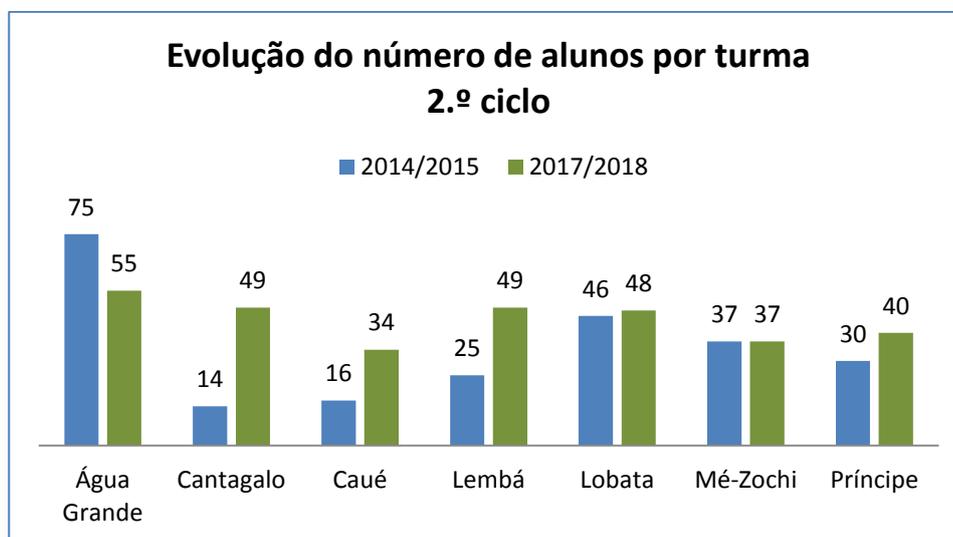


Gráfico 3.5: Evolução de número de alunos por turma do 2.º ciclo entre 2014/2015 e 2017/2018

Fonte: Boletim estatístico do DGPIE/MECCC (2014/2015 e 2017/2018)

O Gráfico 3.6 reflecte, em geral, uma tendência para a diminuição do número de alunos por turma em ambos os ciclos do ensino secundário. Percebemos que esta redução teve mais efeito no 2.º ciclo do secundário com diferença de 26 por turma. O 1.º ciclo teve diferença de 16 no rácio alunos por turma. Assistimos que a maior diminuição de rácio aluno por turma registou-se no ano lectivo 2015/2016.

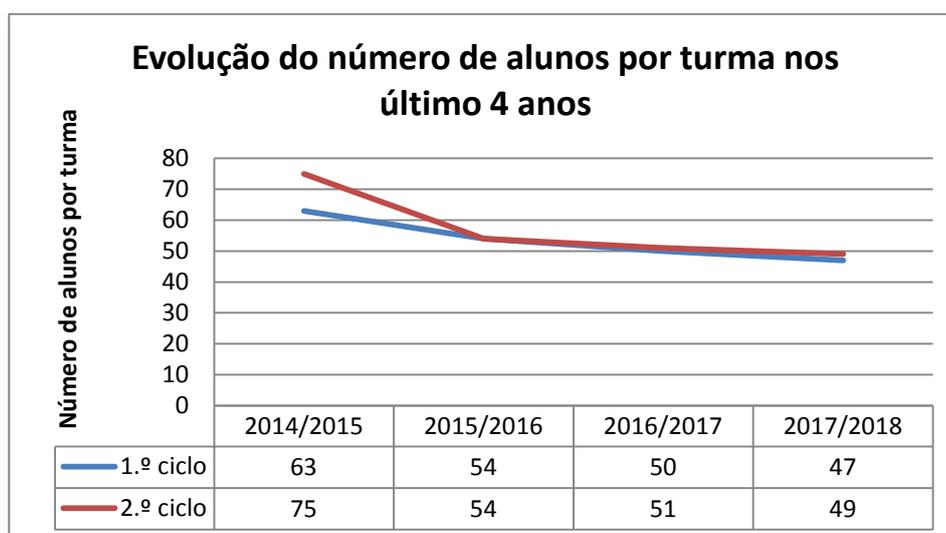


Gráfico 3.6: Evolução de número de alunos por turma de 2014/2015 à 2017/2018

Fonte: Boletins estatísticos do DGPIE/MECCC (2014/2015 a 2017/2018)

### 3.7 Evolução da taxa bruta de escolarização

A Taxa Bruta de Escolarização (TBE)<sup>28</sup> vem nos informar da cobertura escolar dos alunos nesses níveis de ensino. Entre os ensinos básico e secundário, as taxas estiveram acima de 100%. No respeito ao secundário assistimos uma descida de 114% em 2015/2016 para 107% em 2017/2018 contra uma estável escolarização do ensino básico ao longo desses 3 anos apontados pelo Departamento Estatístico do MECCC de São Tomé e Príncipe. O facto de TBE ser superior a 100% significa que nem todas as vagas foram preenchidas pelos alunos de cada uma das faixas etárias.

Níveis de Ensino	Ano lectivo		
	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Ensino Básico	115%	118%	116%
Ensino Secundário	114%	123%	107%

Tabela 3.7: Evolução da taxa bruta de escolarização entre 2015/2016 e 2017/2018

Fonte: Boletim Estatístico do MECCC – 2017/2018

### 3.8 Aproveitamento dos alunos

Através dos dados da Tabela 5 do Boletim Estatístico do MECCC referente ao ano lectivo 2017/2018, observamos que nos anos lectivos 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 as taxas globais de repetência registaram-se entre os 13%, 20%, 29% e 23%, respectivamente. Isto reflecte uma imagem de que o número de reprovações tem vindo a assolar São Tomé e Príncipe de forma considerável.

No que concerne ao Gráfico 3.7, de 2015/2016 para 2017/2018 em algumas classes (de 7.<sup>a</sup> a 10.<sup>a</sup>) a taxa de repetência diminuiu, mas na 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes houve um aumento, sobretudo na 12.<sup>a</sup>. A redução mais considerável de repetência situou-se na 8.<sup>a</sup> e na 10.<sup>a</sup> classes. Também podemos concluir que as taxas de repetência foram mais elevadas nas classes terminais de cada ciclo (9.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes).

<sup>28</sup> A TBE representa a percentagem de alunos matriculados no ensino básico ou secundário, em relação à população em idade recomendável de frequência nesses ciclos de estudo.

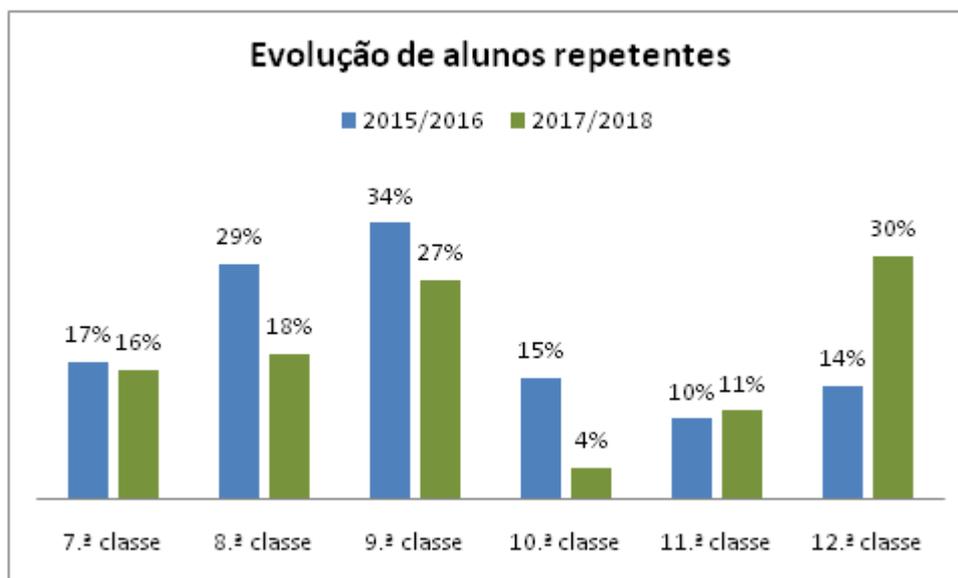


Gráfico 3.7: Evolução dos alunos repetentes entre 2015/2016 e 2017/2018

Fonte: Boletins estatísticos da DGPIE/MECCC, 2015/2016 e 2017/2018

A Tabela 3.8 diz respeito ao ano lectivo 2017/2018, na qual observamos o total de alunos por classe e respectivas idades, da 5.ª à 12.ª classe, com o propósito de analisar as consequências com a reprovação dos alunos neste intervalo de classes.

Esta figura ilustra o seguinte: os números à sombra verde dizem respeito aos alunos matriculados em cada uma das classes cuja idade correspondia à idade recomendável de um aluno nessa classe, caso tenha entrado no sistema de ensino, na 1.ª classe com 6 anos (idade mínima permitida), tendo feito o percurso sem reprovação.

Após o limite da linha vermelha, isto quer dizer que esses alunos estiveram fora da idade limite.

Os números que se encontram à esquerda do número sombreado a verde dizem respeito aos alunos que se encontravam naquela classe, mas que entraram no sistema de ensino com idade inferior à legalmente aceite. Por fim, os números à direita correspondem ao número de alunos que estiveram na correspondente classe, mas que já reprovaram uma ou várias vezes durante o seu percurso estudantil. Portanto, quanto mais distantes estiverem do número a verde (na diagonal), mais vezes reprovaram ao longo do seu percurso. Essa extensão de números, relativos ao ano lectivo de 2017/2018, comprovam a elevada taxa de reprovação no sistema de ensino em São Tomé e Príncipe, isto revela alguma forma de insucesso e é um dos factores que contribuem para o excesso de alunos por turma.

Classe	Idade (Anos)															Total
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
5. <sup>a</sup>	4	228	2537	1961	1041	489	171	53	3	10						6497
6. <sup>a</sup>		3	146	2393	1588	868	485	234	39	30						5786
7. <sup>a</sup>			3	133	1506	1653	991	585	159	33	1	1				5065
8. <sup>a</sup>			4	25	141	1542	1223	860	657	368	114	9				4943
9. <sup>a</sup>					8	282	1351	1346	1209	911	607	78	43	20	1	5856
10. <sup>a</sup>						3	112	751	590	517	498	154	46	28	4	2703
11. <sup>a</sup>							2	71	634	465	398	357	168	60	15	2170
12. <sup>a</sup>								1	100	582	628	636	588	497	319	3351

Tabela 3.8: Total de alunos por classe e idade no ano lectivo 2017/2018

Fonte: Própria/dados provenientes do Boletim Estatístico da DGPIE-DEP do MECCC, 2017/2018

Numa apreciação feita (Tabela 3.9) sobre os resultados dos alunos das classes de exame, particularmente no Liceu Nacional (a maior escola do país com 6527 alunos), permitiu-nos concluir que nos anos 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 somente 8%, 8% e 11,4% de alunos respectivamente, obtiveram nota positiva no exame final de Matemática na 9.<sup>a</sup> classe. E que apenas 30%, 33,5% e 41,5%, respectivamente, conseguiram obter média positiva (CFD - Classificação Final da Disciplina) na referida disciplina.

Na 12.<sup>a</sup> classe, somente 20% e 35% de alunos submetidos ao exame final concluíram a disciplina de Matemática nos anos lectivos 2016/2017 e 2017/2018 respectivamente.

Ano lectivo	Classificação final na Matemática (CFD)	
	9. <sup>a</sup> classe	12. <sup>a</sup> classe
2015/2016	30%	Não disponível
2016/2017	33,5%	20%
2017/2018	41,5%	35%

Tabela 3.9: Percentagem de alunos que alcançaram média positiva (CFD) após os exames de Matemática no Liceu Nacional (3 anos lectivos)

Fonte: Própria (Liceu Nacional)

### 3.9 Considerações finais

A educação escolar compreende os ensinos básico, secundário e superior.

No ensino básico assistimos, nos últimos 4 anos, quase uma estagnação em relação ao número de alunos por turma com uma média 35/turma, particularmente no 1.º ciclo (1.<sup>a</sup> à 4.<sup>a</sup> classe). No 2.º ciclo (5.<sup>a</sup> e 6.<sup>a</sup>), apesar da diminuição do rácio continua também a existir

excesso de alunos por turma com uma diferença de cerca de 10 alunos acima do 1.º ciclo. Algo positivo que se pode notar é a taxa de repetência que diminuiu de 13% (2014/2015) para 10% (2017/2018) em todo o ensino básico. Neste nível, 21% dos docentes leccionam sem qualquer formação de base e apenas 31% têm formação na área pedagógica.

No que toca ao ensino secundário<sup>29</sup>, houve alguns progressos em matéria de aumento do número de escolas e salas de aulas, aumento da cobertura escolar tanto nacional como distrital e regional, diminuição do efectivo de professores sem formação de 9,6% em 2014/2015 para 7% em 2017/2018, diminuição de número de alunos por turma.

No entanto, este nível de ensino ainda apresenta características que requerem maior atenção atendendo ao seguinte:

- ✓ ainda subsiste a existência de excesso de alunos por turma, não obstante este rácio ter diminuído;
- ✓ o 2.º ciclo (10.ª a 12.ª) deste nível de ensino tem as menores taxas brutas de escolarização com valores abaixo de 100%;
- ✓ houve um aumento considerável da taxa de abandono escolar de 8% para 14% nos últimos 4 anos<sup>30</sup>;
- ✓ o ensino secundário está atravessando momentos difíceis devido a taxa de reprovação que é alta, provocando repetência considerável em todas as classes, principalmente naquelas em que os alunos são obrigados a fazer exames.

Num relatório tornado público pela equipa de Avaliação externa ao *Projecto Escola +*, é apontado pelo ensino secundário três aspectos importantes que estão na base deste insucesso: *número elevado de aluno por turma, a falta de diversidade na oferta educativa e as insuficiências na qualificação científica e pedagógica dos professores*<sup>31</sup>.

De salientar ainda que o insucesso no sistema educativo de São Tomé e Príncipe já foi diagnosticada através de um levantamento efectuado pelo Ministério da Educação em 2012, com suporte da *Carta Política Educativa* e também ficou plasmado entre alguns indicadores que:

---

<sup>29</sup> Investimento feito através de uma parceria entre o Ministério de Educação e o *Projecto Escola +* entre 2010 e 2014.

<sup>30</sup> Consta no Boletim Estatístico 2017/2018 /Principais indicadores p.9

O abandono escolar é justificado na *Carta Política Educativa* (2012) com a gravidez na adolescência, a localização das escolas, dificuldades financeiras e idade superior ao limite (Despacho n.º 47 GMEC de 2008) originado pela reprovação.

<sup>31</sup> Avaliação Externa ao *Projecto Escola +*, 2017 p.17

“Há uma fraca aposta no ensino técnico-profissional, o que pode traduzir numa quase ausência de oportunidade de escolha aos estudantes para fazer cursos de sua preferência e assim evitar pontos de estrangulamento no sistema. Do mesmo modo, ainda indicou que os professores são mal pagos e com fraco poder de compra, existe um elevado número de docentes sem formação pedagógica.”

Face ao parágrafo imediatamente acima, concluímos que já são 6 anos à espera de uma solução que descongestione o acumular dos alunos no ensino secundário depois da publicação da referida *Carta*.

## **Capítulo 4 - O ensino/aprendizagem da Estatística na óptica do professor e do aluno**

### **4.1 Metodologia**

Tendo em conta que o objectivo desta dissertação consistia em avaliar o ensino/aprendizagem da Estatística no 1.º e 2.º ciclos do ensino secundário em São Tomé e Príncipe, optou-se por realizar um questionário, a alunos e a professores, que pudessem dar algumas ideias sobre a receptividade, e os conhecimentos, que alunos e professores têm aos conteúdos de Estatística incluídos nos programas de Matemática. Por questões de tempo e de logística (falta de tempo e de meios de apoio), apenas os alunos e os professores do ensino secundário (1º e 2º ciclos) foram alvo deste questionário.

Mais concretamente, no que diz respeito ao questionário para os alunos pretendíamos obter-se informação sobre o seu desempenho a Matemática (nos 3 últimos anos lectivos), o grau de motivação em relação aos conteúdos da Estatística abordados na sala de aula nesses anos, as dificuldades que mais sentiam na sua aprendizagem, o uso ou não de novas tecnologias no processo de ensino e a importância que os alunos atribuem à Matemática e, em particular, à Estatística.

No que diz respeito ao questionário para os professores este tinha como finalidade obter informações sobre a sua formação, as suas dificuldades e motivação no ensino da Estatística e também o uso ou não de novas tecnologias e a importância que atribuem aos conteúdos de Estatística nos currículos de Matemática.

Por questões logísticas acima mencionadas, o estudo centrou-se apenas na Ilha de São Tomé, deixando para trabalho futuro a análise da situação na Ilha do Príncipe.

Aplicou-se um questionário de pré-teste, quer a alunos quer a professores, de modo a identificar problemas em algumas perguntas para que se pudesse modificar a sua redacção, ou até mesmo a sua eliminação, para a obtenção da versão final dos questionários.

Foi, portanto, feito um estudo amostral efectuado no período de 21/05/2018 a 08/06/2018, 3.º trimestre do ano lectivo 2017/2018. A aplicação dos questionários aos alunos foi presencial na sala de aula, abrangendo de forma, tanto quanto possível aleatória, os alunos presentes na sala de aula nesse dia. Em alguns dos casos, os questionários abrangeram mesmo todos os alunos presentes na sala de aula nesse dia. Os questionários demoraram no máximo 15 minutos a ser realizados, após uma breve explicação inicial sobre duas ou três questões, que nas primeiras turmas se verificou que os alunos não estavam a responder correctamente ao que se perguntava.

Quanto ao inquérito preenchido pelos professores, os questionários foram respondidos pelos docentes num sábado na sessão do encontro de preparação metodológica que se tem realizado quinzenalmente nas escolas. Pois, o facto de ser num sábado, principalmente na reunião de preparação metodológica é porque há mais facilidade de encontrar o colectivo dos docentes concentrados na sua grande maioria cujo tempo de espera da resposta aos questionários seria menor quando comparado com os dias úteis da semana (laboral). Nesta fase de recolha tentou-se inquirir todos os professores de Matemática do ensino secundário da Ilha de São Tomé.

O questionário feito aos alunos foi composto por 26 questões, todas de resposta fechada, à excepção de 2 sub-questões de resposta aberta. Já no questionário feito aos professores, composto por 25 questões, 6 delas eram de resposta aberta e outras 6 sub-questões também de resposta aberta.

As variáveis medidas foram quase todas de natureza qualitativa (nominal ou ordinal) e algumas quantitativas (como a idade, em ambos os questionários, ou a classe e as notas a Matemática nos últimos 3 anos, no caso do questionário aos alunos). No caso das variáveis qualitativas ordinais em que se pretendia avaliar opiniões usou-se os designados itens de *Likert* de 3 e 5 categorias (Vieira & Dalmoro, 2008, p.3-7).

Após a realização dos questionários, foram introduzidas as respostas aos mesmos em duas bases de dados criadas no *Excel* (uma para alunos e outra para professores) e, após isto, com

a utilização do Programa livre *RStudio* (que é um IDE, do inglês *Integrated Development Environment*. Ou seja, é um programa que tem por base o programa *RCRAN - R Project for Statistical Computing*, e que permite aos utilizadores uma mais fácil utilização deste programa)<sup>32</sup> os dados foram estatisticamente tratados.

## 4.2 Recolha de dados

A recolha de dados foi feita com a autorização legal pelas Instituições Escolares. Mais concretamente, foram enviadas cartas aos Directores do Ensino Secundário e das escolas e foi requerida a colaboração dos professores e dos alunos solicitando a autorização para a elaboração dos questionários.

Para a obtenção desses dados, distribuíram-se, em separado, os questionários aos alunos e aos professores. Tal como foi referido, os questionários eram compostos, respectivamente, por 26 e 25 questões. Os questionários aos alunos foram realizados no período das aulas, em que uma média de 20 a 30 alunos por turma receberam e preencheram os questionários, tendo contado com a colaboração de todos os professores nesta fase de trabalho.

Dos 24363 alunos do ensino secundário do país, foram submetidos ao inquérito 2538 alunos (aproximadamente 10,42% do total da população estudantil) com idades compreendidas entre os 11 e os 24 anos, dos quais 1383 foram raparigas e 1138 rapazes.

Quinze escolas participaram neste estudo, cobrindo 6 distritos da Ilha de São Tomé: Água Grande, Mé-Zochi, Cantagalo, Lembá, Lobata e Caué. As informações foram recolhidas quer nos períodos da manhã, quer nos períodos da tarde.

Estiveram envolvidas 6 classes do nível secundário (7<sup>a</sup> à 12<sup>a</sup>), com a seguinte distribuição de número de alunos por classe:

Classe	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	10. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	12. <sup>a</sup>
N.º alunos	395	409	498	477	266	493

Tabela 4.1: Número de alunos por classe

---

<sup>32</sup> [www.rproject.org](http://www.rproject.org)

A distribuição dos inquiridos por distrito, escola, classe e género é apresentada na tabela seguinte:

Distrito	Escolas	Classe	N.º de alunos		
			F	M	Total
Água Grande	Liceu Nacional	9. <sup>a</sup>	87	45	132
		10. <sup>a</sup>	116	105	221
		11. <sup>a</sup>	81	54	135
		12. <sup>a</sup>	182	167	349
	Escola Secundária de Chácara	8. <sup>a</sup>	74	50	124
Cantagalo	Escola Sec. Básica de Santana	7. <sup>a</sup>	27	22	49
		9. <sup>a</sup>	46	35	81
		10. <sup>a</sup>	33	41	74
	Praia Rei (Escola de Água Izé)	7. <sup>a</sup>	12	15	27
		8. <sup>a</sup>	9	8	17
Caué	Escola Sec. Básica de Angolares	7. <sup>a</sup>	21	4	25
		8. <sup>a</sup>	12	4	16
		9. <sup>a</sup>	22	20	42
		10. <sup>a</sup>	6	12	18
		11. <sup>a</sup>	8	12	20
	Escola de Angra Toldo	7. <sup>a</sup>	9	11	20
		8. <sup>a</sup>	3	5	8
	Escola de Ribeira Peixe	7. <sup>a</sup>	3	5	8
		8. <sup>a</sup>	0	7	7
	Escola de Porto Alegre	8. <sup>a</sup>	9	7	16
		9. <sup>a</sup>	3	7	10
		10. <sup>a</sup>	4	4	8
		11. <sup>a</sup>	3	3	6
	Lobata	Escola Sec. Básica de Guadalupe	7. <sup>a</sup>	29	36
8. <sup>a</sup>			37	37	74
9. <sup>a</sup>			43	28	71
10. <sup>a</sup>			17	19	36
11. <sup>a</sup>			25	17	42
Escola de Conde		7. <sup>a</sup>	21	13	34
Escola Sec. Básica de Desejada		7. <sup>a</sup>	25	35	60

		<b>8.<sup>a</sup></b>	32	25	<b>57</b>
		<b>9.<sup>a</sup></b>	37	18	<b>55</b>
Lembá	Escola Sec. Básica de Neves	<b>7.<sup>a</sup></b>	44	29	<b>73</b>
		<b>8.<sup>a</sup></b>	37	31	<b>68</b>
		<b>9.<sup>a</sup></b>	45	37	<b>82</b>
		<b>10.<sup>a</sup></b>	36	14	<b>50</b>
	Escola de Diogo Vaz	<b>7.<sup>a</sup></b>	3	5	<b>8</b>
	Escola Sec. Básica de S. Catarina	<b>7.<sup>a</sup></b>	10	10	<b>20</b>
		<b>8.<sup>a</sup></b>	13	9	<b>22</b>
<b>9.<sup>a</sup></b>		14	7	<b>21</b>	
Mé-Zochi	Maria Manuela Margarido (MMM)	<b>10.<sup>a</sup></b>	44	24	<b>68</b>
		<b>11.<sup>a</sup></b>	25	35	<b>60</b>
		<b>12.<sup>a</sup></b>	76	66	<b>142</b>
		<b>Soma</b>	<b>1383</b>	<b>1138</b>	<b>2521</b>

Tabela 4.2: Escolas por distrito e respectivos números de alunos

No gráfico seguinte ilustra-se a percentagem de alunos inquiridos por distrito e por escola. Atendendo que a denominação das escolas é longa o que podia dificultar de alguma maneira o avanço da estrutura da base de dados dos alunos, os nomes dessas instituições escolares foram escritas em abreviatura. Essas escolas conforme a ordem no gráfico 7 nomeadamente são:

- i. Rib.Peix – Escola Secundária de Ribeira Peixe
- ii. Praia Rei – Escola Secundária Básica de Água Izé (recebe o mesmo nome “Praia Rei”)
- iii. P.Alegre – Escola Secundária de Porto Alegre
- iv. MMM – Maria Manuela Margarido (Escola Secundária)
- v. Lic.Nac. – Liceu Nacional (Escola Secundária)
- vi. Guadalup. – Escola Secundária Básica de Guadalupe
- vii. E.S.Sant. – Escola Secundária de Santana
- viii. E.S.Nev. – Escola Secundária Básica de Neves
- ix. E.S.Chác. – Escola Secundária de Chácara
- x. E.S.Cat. – Escola Secundária Básica de Santa Catarina
- xi. E.S.Ang. – Escola Secundária de Angolares
- xii. E.Dio.V. – Escola Secundária de Diogo Vaz

- xiii. E.Desej. – Escola Secundária Básica de Desejada
- xiv. E.Conde – Escola Secundária Básica de Conde
- xv. Ang.Toldo – Escola Secundária Básica de Angra Toldo

Como podemos perceber o Liceu Nacional levou maior número de alunos com 33,1% do global dos inquiridos e a escola de Diogo Vaz, com 0,3% do total da amostra, foi a que teve menos inquiridos. Reparemos que as percentagens foram calculadas baseando na totalidade dos inquéritos aplicados na Ilha de São Tomé. De acordo ao que observamos no Gráfico 4.2, o número das raparigas é superior em relação aos rapazes em 7 das 15 escolas inquiridas. Nas outras 8 escolas a situação é contrária, estando os rapazes em maioria. Isto nos dá a sensação de algum equilíbrio no contexto de género.

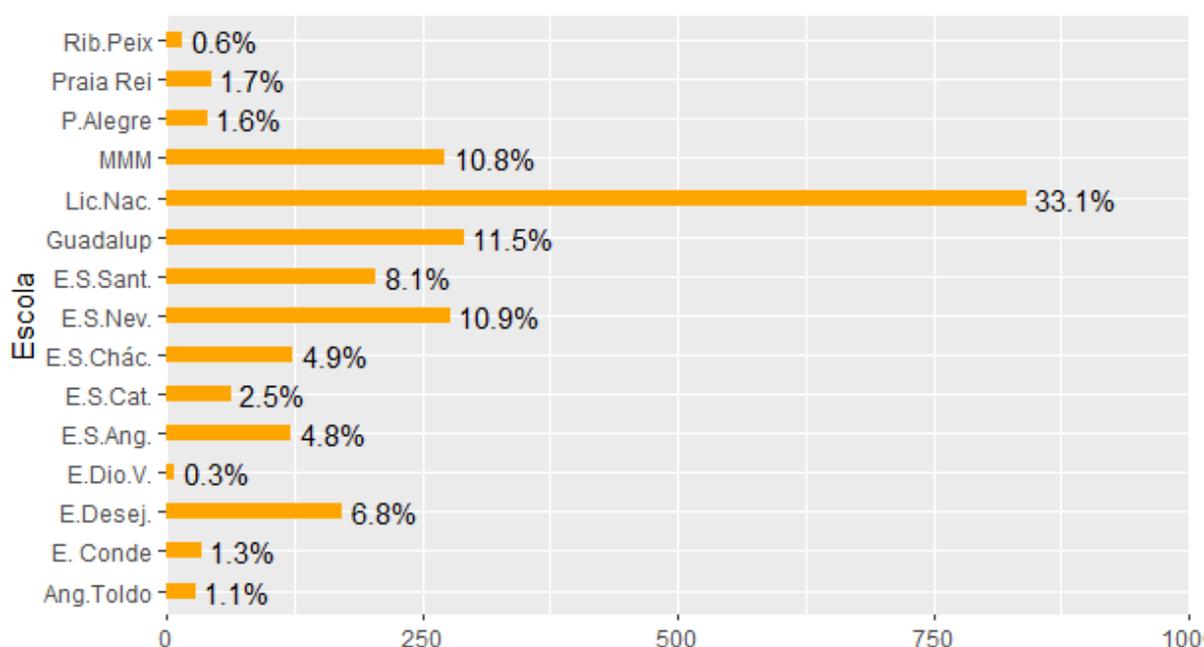


Gráfico 4.1: Percentagem de alunos por escola

No gráfico abaixo apresentamos o número de alunos que responderam aos questionários, em cada um dos distritos e em cada uma das escolas, agora por género.

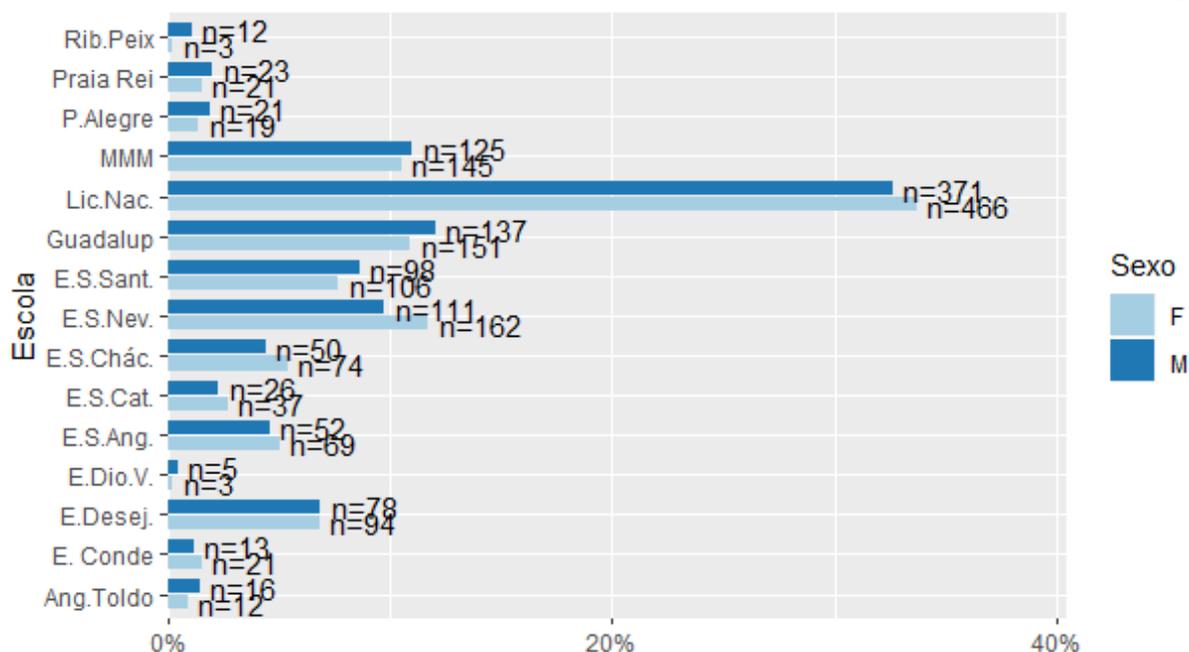


Gráfico 4.2: Número de alunos por escola vs sexo

### 4.3 Apresentação e discussão dos resultados: A Estatística na óptica do aluno

Através do questionário aos alunos procuramos caracterizar estes quanto à idade, ao género, se eram ou não repetentes no presente ano lectivo e qual a nota a Matemática nos 3 últimos anos lectivos. Tendo em conta que muitos dos alunos não sabiam, ou não queriam assinalar a(s) nota(s), foi pedido que quem não soubesse que assinalasse se essa(s) foi(ram) positiva(s) ou negativa(s).

As restantes questões incidiram sobre os seguintes aspectos:

- I. Opiniões gerais sobre a disciplina de Matemática. Nomeadamente sobre:
  - i. o seu gosto pela Matemática;
  - ii. o seu desempenho;
  - iii. os conteúdos de que mais gostaram;
  - iv. o tempo despendido, por dia, no estudo dos conteúdos da Matemática.
- II. Opiniões gerais sobre os conteúdos de Estatística. Nomeadamente sobre:
  - i. se estes foram ou não alguma vez abordados;
  - ii. e se sim, em que classe(s) e qual(ais);
  - iii. questões de opinião sobre a apetência, a(s) dificuldade(s) e a importância que sentem e que dão à Estatística;
- III. Questões sobre o recurso a alguma(s) tecnologia(s) para fazer estatística;

As questões do ponto I pretendiam avaliar se os alunos de São Tomé e Príncipe também sentem alguma rejeição quanto à Matemática, se essa rejeição e/ou se o número de horas que dedicam ao seu estudo afecta o seu aproveitamento.

As questões do ponto II já são focadas apenas nos conteúdos de Estatística. Ou seja, pretendemos saber antes de mais se estes foram abordados (e quais) em algum dos 3 anos lectivos. Isto porque é sabido que muitos dos professores, ou por falta de tempo, ou até mesmo por falta de conhecimentos sólidos nestes temas, não abordam estes tópicos nas suas aulas de Matemática. Se algum dos tópicos que constam dos programas foram abordados nas aulas tentar perceber qual a apetência que os alunos sentem pela Estatística e qual(ais) a(s) maior(es) dificuldade(s) que sentem na sua aprendizagem. Por último, tentar saber qual a opinião geral que os alunos têm sobre a importância que a Estatística tem no seu dia-a-dia e/ou no seu futuro.

Finalmente nas questões do ponto III procuramos saber se os alunos usam algum meio tecnológico para fazer estatística, cálculos ou gráficos. Ou seja, se usam, ou já usaram, maquina de calcular e/ou algum programa informático.

#### **4.3.1 Caracterização dos alunos por idade e por género**

De referir que no preenchimento dos 2538 questionários, 24 alunos não fizeram referência à sua idade e 17 não responderam à questão sobre o sexo. Pelo que temos um total de 2514 idades e 2521 respostas quanto ao género. Das 2521 respostas referentes ao género, 54,9% são as raparigas e 45,1% os rapazes.

O gráfico abaixo ilustra a distribuição dos alunos por idade. Percebemos que dos 2514 alunos que fizeram alusão à sua idade, os inquiridos de 11 a 16 anos correspondem a 58,4% deste público estudantil e 85,7% dos mesmos estendem de 11 aos 18 anos. Ainda fazendo as contas, os estudantes com as idades compreendidas entre 19 e 24 anos somam 358 numa percentagem de 14,3%. Podemos dizer que os estudantes de 14 a 18 anos constituem a grande maioria dos inquiridos com suas quantidades a variar entre 341 e 381 alunos. Entre eles, os alunos de 16 anos reflectem o pico das idades, o que quer dizer que a faixa dos 16 constitui um grupo modal (mais frequente).

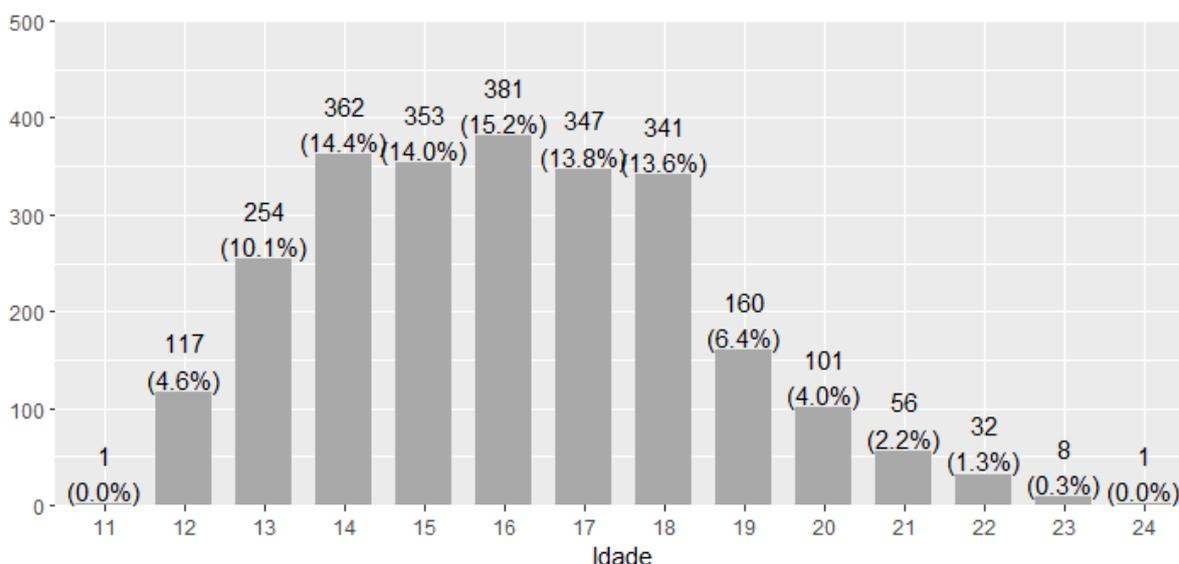


Gráfico 4.3: Número de alunos por idade

A Tabela 4.3 ilustra a distribuição dos alunos inquiridos por idade e género, que responderam a ambas estas questões. Constatamos que existem alguns momentos em que as idades se distribuem equitativamente para ambos os sexos; é exemplo de 19 e 22 anos. Algo quase semelhante vê-se nas idades de 16 e 18 nos com 49,5% do sexo feminino contra os 50,5% dos alunos do sexo masculino e 50,6% a favor das raparigas e 49,4% dos rapazes respectivamente. O intervalo das idades que compreende 12 a 15 anos comporta mais raparigas em todos os níveis etários, o mesmo se repete também nos estudantes de 17 anos. Enquanto isto, os rapazes com idades de 20, 21 e 23 anos apresentam superioridade em relação às raparigas.

Sexo	Idade														Total
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
F	0	68	152	204	207	188	209	172	80	48	25	16	1	1	1371
M	1	48	98	156	145	192	133	168	80	53	31	16	7	0	1128
Soma	1	116	250	360	352	380	342	340	160	101	56	32	8	1	2499

Tabela 4.3: Número de alunos por idade vs sexo

De seguida iremos apresentar a distribuição dos alunos por idade e por classe, dividindo esta apresentação pelas classes do 1º ciclo e do 2º ciclo. Tendo em conta que os gráficos na horizontal, para esta questão, apresenta um aspecto pouco visível para o leitores, sobretudo nas percentagens fraquíssimas, decidimos colocá-los na vertical (em barras).

Do Gráfico 4.4 a seguir, há existência de algumas percentagens inferiores a 1 dígito tais como 0,0%, 0,2%, 0,4%, 0,8% que nos informam o seguinte: 0,0% significa que não existem alunos com esta idade nesta classe e 0,2%, 0,4% e 0,8% transmitem-nos a ideia de que há estudantes cuja idade não se enquadra na legislação de São Tomé e Príncipe, ou seja, ou está abaixo da idade de entrada ou está acima da idade limite. Nota-se que as idades de pico (mais frequentes) vão diminuindo com a subida de classe. Na 7.ª classe, a idade mais frequente tem 45,1% dos alunos com 13 anos, na 8.ª classe observamos 43,6% com 14 anos de idade e na 9.ª classe assistimos que há 33,7% de seus estudantes com a idade de 15 anos. Mas também observamos a existência de alunos com idade até 18 anos neste nível de ensino, idade bem acima da idade limite regulamentada pelo Despacho Ministerial n.º 47/GMEC/2008. Ao nível da distribuição também observamos que na 7.ª classe as idades se estendem de 11 aos 18 anos (intervalo de 7 anos), na 8.ª classe de 13 aos 18 anos (intervalo de 5 anos) e a 9.ª com 14 anos no mínimo e máximo com 20 anos (intervalo de 6 anos). Tomando como base a extensão das idades até fora do limite a todos os níveis (salvo a 12.ª classe), este gráfico ilustra-nos a clara dificuldade que os alunos têm de transitar de classe e e demonstra alguma acumulação dos discentes no ensino secundário.

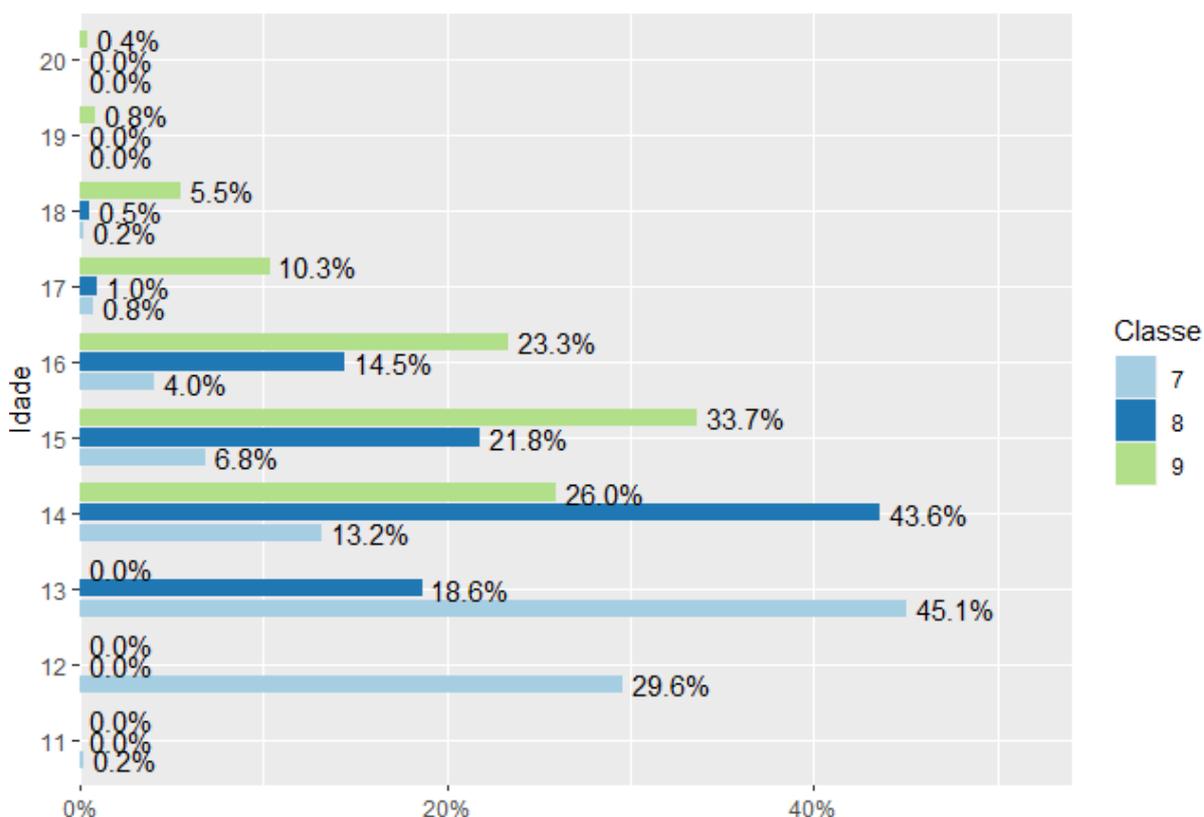


Gráfico 4.4: Percentagem de alunos por classe do 1.º ciclo do ensino secundário

No 2º ciclo do ensino secundário as características são semelhantes às do 1º ciclo, repetindo uma série de percentagens inferiores a 1 dígito. Assistimos também neste ciclo a uma acumulação de alunos com idades superiores ao que seria legalmente aceite em todas as classes, mas com maior incidência na 12ª classe. As idades mais frequentes de cada classe aumentam de 10.ª (30,7%) para 11.ª (38,3%) e depois diminuem na 12.ª classe (27,2%). De referir que estas idades são 16, 17 e 18 anos respectivamente. No que diz respeito à distribuição também se observa que na 10.ª classe as idades se estendem dos 14 aos 20 anos (intervalo de 6 anos), na 11.ª classe de 16 aos 22 anos (intervalo de 6 anos) e a 12.ª com 16 anos no mínimo e máximo com 24 anos (intervalo de 8 anos).

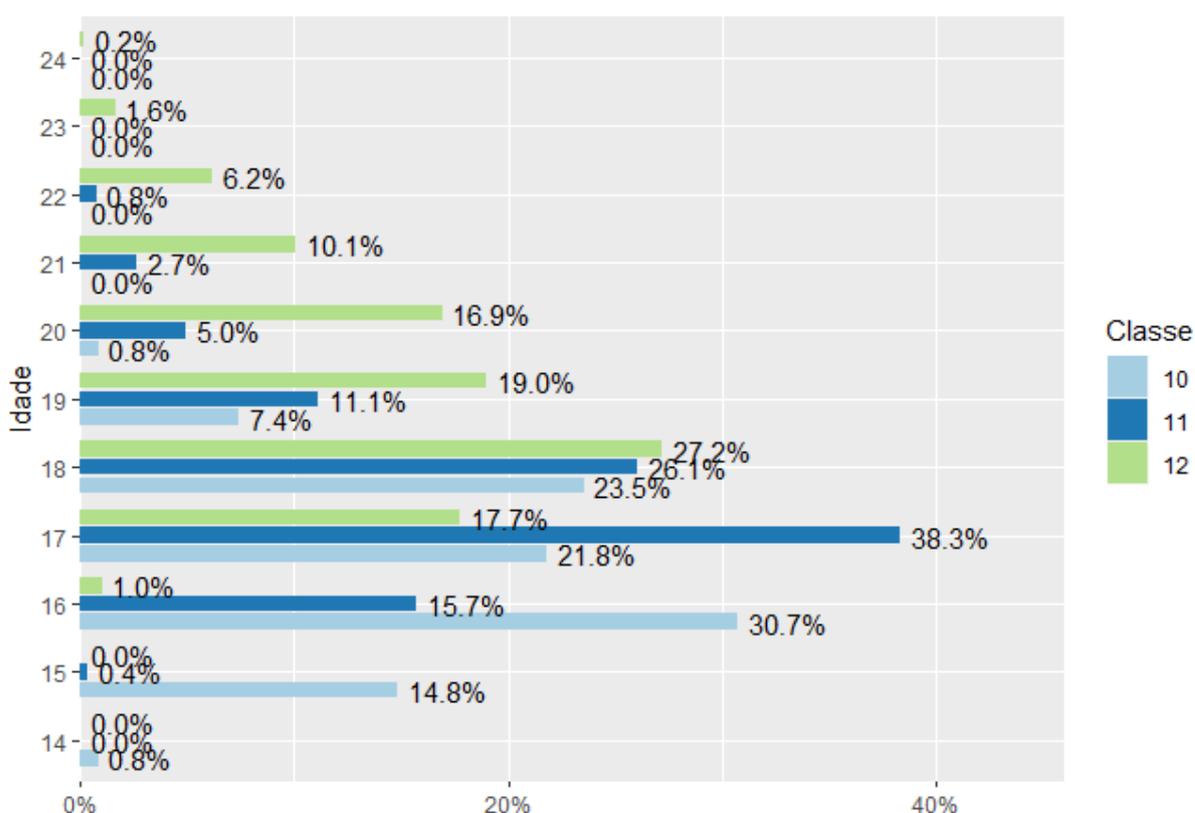


Gráfico 4.5: Percentagem de alunos por classe do 2.º ciclo do ensino secundário

Na caixa-de-bigodes abaixo (Gráfico 4.6) ilustramos a existência de alguns alunos com idade acima de 22 anos, tanto de sexo feminino como do masculino. Ou seja, existem 9 alunos entre os 23 e 24 anos a estudarem na 12ª classe. Essas idades interrogam-se uma vez que não se encontra regulamentada a idade limite para 12ª classe, pelo Ministério da Educação. Nesta caixa, constata-se que nas raparigas a idade máxima é de 24 anos e o mínimo de 12 anos. Já nos rapazes o máximo está para 23 anos e o mínimo aponta para idade abaixo de 12 anos. Tantos rapazes como raparigas apresentam iguais medianas de 16

anos, o que significa que 50% dos alunos inquiridos têm idade até 16 anos, e outra metade compreende 16 a 24 anos. No âmbito global, 75% de alunos de ambos os sexos têm idade entre 14 e 23 ou 24 anos de idade. Há existência de *outliers* (valores que se afastam bastante dos restantes da amostra) que se incide sobre 23 e 24 anos do sexo feminino. Salientamos informar que os referidos valores podem ser tratados por suspeitos, mas não extra amostra, de facto é uma realidade existente em São Tomé e Príncipe de que nalgumas escolas do país há proibição da entrada dos alunos com essas idades no sistema do ensino secundário, mas na verdade, isto ainda não está regulamentado, razão pela qual motiva a referida entrada em determinadas escolas das Ilhas de São Tomé e Príncipe.

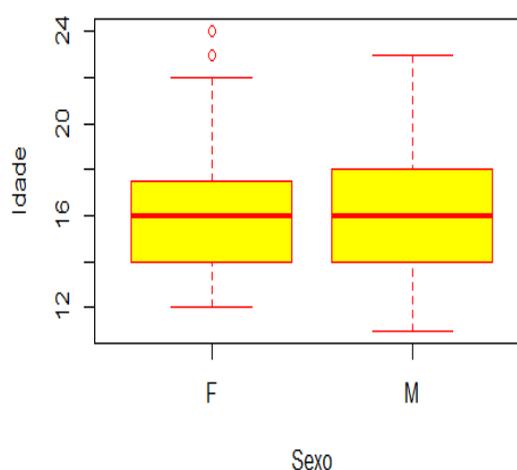


Gráfico 4.6: Caixa-de-bigodes das idades por sexo

Nesta subsecção, representamos nas Tabelas 4.4 - 4.9 um resumo mais alargado, por distrito, da caracterização da nossa amostra. Nomeadamente, o número de alunos inquiridos em cada um dos distritos e, dentro destes, o número de alunos em cada uma das escolas. Depois, para cada uma das escolas, quantos foram os alunos inquiridos em cada uma das classes, qual o género e idade.

Relativamente à variável idade (de natureza quantitativa) ainda apresentamos algumas estatísticas resumo como a média das idades, o seu desvio-padrão, o mínimo e o máximo. Os distritos estão representados através dos códigos D1, D2, D3, D4, D5 e D6 que significam o seguinte: D1 – Distrito de Água Grande, D2 – Distrito de Cantagalo, D3 – Distrito de Caué, D4 – Distrito de Lembá, D5 – Distrito de Lobata e D6 – Distrito de Mé-Zochi.

Existem algumas áreas destacadas a verde porque entendemos que um número de 17 alunos inquiridos não fizeram referência do sexo e isto é a razão pela qual não conseguimos obter

100% na soma das raparigas e rapazes daquelas escolas. Isto aconteceu em todos os distritos em algumas escolas de São Tomé. Por esta razão, os cálculos estatísticos para questão de género não tiveram em conta estes valores.

Tabela-Resumo sobre o distrito de Água Grande

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade	
D1 (n=965; 38%)	Liceu (n=841; 87,2%)	9 (n=132; 15,7%)	F (n=87; 65,9%)	Média=14,59 Desvio-padrão=0,601 Min=14 Máx=16	
			M (n=45; 34,1%)	Média=14,67 Desvio-padrão=0,769 Min=14 Máx=16	
		10 (n=223; 26,5%)	F (n=116; 52,0%)	Média=16,70 Desvio-padrão=1,228 Min=14 Máx=20	
			M (n=105; 47,1%)	Média=16,91 Desvio-padrão=1,345 Min=14 Máx=20	
		11 (n=137; 16,3%)	F (n=81; 59,1%)	Média=17,46 Desvio-padrão=0,975 Min=16 Máx=20	
			M (n=54; 39,4%)	Média=17,35 Desvio-padrão=1,370 Min=15 Máx=21	
		12 (n=349; 41,5%)	F (n= 182; 52,1%)	Média=19,01 Desvio-padrão=1,562 Min=16 Máx=23	
			M (n= 167; 47,9%)	Média=19,11 Desvio-padrão=1,699 Min=16 Máx=23	
		E.S. Chác. (n=124; 100%)	8 (n=124; 100%)	F (n=74; 59,7%)	Média=13,53 Desvio-padrão=0,503 Min=13 Máx=14
				M (n=50; 40,3%)	Média=13,74 Desvio-padrão=0,443 Min=13 Máx=14

Tabela 4.4: Tabela-Resumo sobre o distrito de Água Grande

Tabela-Resumo sobre o distrito de Cantagalo

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D2 (n=249; 9,8%)	E.S.Sant. (n=205; 82,3%)	7 (n=49; 23,9%)	F (n=27; 55,1%)	Média=12,40 Desvio-padrão=0,572 Min=12 Máx=14
			M (n=22; 44,9%)	Média=12,54 Desvio-padrão=0,510 Min=12 Máx=13
		9 (n=82; 40%)	F (n=46; 56,1%)	Média=15,86 Desvio-padrão=1,441 Min=14 Máx=18
			M (n=35; 42,7%)	Média=16,29 Desvio-padrão=1,341 Min=14 Máx=18
		10 (n=74; 36,1%)	F (n=33; 44,6%)	Média=16,36 Desvio-padrão=1,113 Min=15 Máx=19
			M (n=41; 55,4%)	Média=16,68 Desvio-padrão=1,095 Min=15 Máx=19
	Praia Rei (n=44; 17,7%)	7 (n=27; 61,4%)	F (n= 12; 44,4%)	Média=13,50 Desvio-padrão=1,382 Min=12 Máx=17
			M (n= 15; 55,6%)	Média=14,87 Desvio-padrão=1,685 Min=13 Máx=18
		8 (n=17; 38,6%)	F (n=9; 52,9%)	Média=14,00 Desvio-padrão=0,707 Min=13 Máx=15
			M (n=8; 47,1%)	Média=13,75 Desvio-padrão=0,707 Min=13 Máx=15

Tabela 4.5: Tabela-Resumo sobre o distrito de Cantagalo

Tabela-Resumo sobre o distrito de Caué

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D3 (n=206; 8,1%)	E.S.Angol. (n=122; 59,2%)	7 (n=26; 21,3%)	F (n=21; 80,8%)	Média=12,81 Desvio-padrão=0,750 Min=12 Máx=14
			M (n=4; 15,4%)	Média=13,25 Desvio-padrão=0,957 Min=12 Máx=14
		8 (n=16, 13,1%)	F (n=12; 75,0%)	Média=15,50 Desvio-padrão=0,905 Min=14 Máx=17
			M (n=4; 25,0%)	Média=15,75 Desvio-padrão=1,708 Min=14 Máx=18
		9 (n=42; 34,4%)	F (n=22; 52,4%)	Média=16,41 Desvio-padrão=0,734  Min=15 Máx=18
			M (n=20; 47,6%)	Média=16,05 Desvio-padrão=0,999 Min=15 Máx=18
		10 (n=18; 14,8%)	F (n=6; 33,3%)	Média=16,33 Desvio-padrão=1,211 Min=15 Máx=18
			M (n=12; 66,7%)	Média=17,58 Desvio-padrão=1,379 Min=16 Máx=20
		11 (n=20; 16,4%)	F (n=8; 40,0%)	Média=19,00 Desvio-padrão=0,756 Min=18 Máx=20
			M (n=12; 60,0%)	Média=19,73 Desvio-padrão=0,647 Min=19 Máx=21

Tabela-Resumo sobre o distrito de Caué (continuação)

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D3 (n=206; 8,1%)	Ang. Toldo (n=28; 13,6%)	7 (n=20; 71,4%)	F (n= 9; 45,0%)	Média=13,22 Desvio-padrão=0,833 Min=12 Máx=14
			M (n= 11; 55,0%)	Média=13,27 Desvio-padrão=0,786 Min=12 Máx=14
		8 (n=8; 28,6%)	F (n=3; 37,5%)	Média=15,67  Desvio-padrão=0,577 Min=15 Máx=16
			M (n=5; 62,5 %)	Média=15,00 Desvio-padrão=1,871 Min=13 Máx=18
	Rib.Peixe. (n=16; 7,8%)	7 (n=9; 56,3%)	F (n=3; 33,3%)	Média=12,67 Desvio-padrão=0,577 Min=12 Máx=13
			M (n=5; 55,6%)	Média=13,00 Desvio-padrão=1,414  Min=12 Máx=15
		8 (n=7; 43,7%)	M (n=7; 100%)	Média=14,29 Desvio-padrão=0,756 Min=14 Máx=16

Tabela-Resumo sobre o distrito de Caué (continuação)

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D3 (n=206; 8,1%)	P. Alegre (n=40; 19,4%)	8 (n=16; 40,0%)	F (n=9; 56,3%)	Média=14,22 Desvio-padrão=0,667 Min=13 Máx=15
			M (n=7; 43,7% )	Média=14,00 Desvio-padrão=1,000 Min=13 Máx=15
		9 (n=10; 25,0%)	F (n=3; 30,0%)	Média=16,67 Desvio-padrão=0,577 Min=16 Máx=17
			M (n=7; 70,0% )	Média=18,43 Desvio-padrão=0,976 Min=17 Máx=20
		10 (n=8; 20,0%)	F (n=4; 50,0%)	Média=17,25 Desvio-padrão=0,957 Min=16 Máx=18
			M (n=4; 50,0% )	Média=18,50 Desvio-padrão=0,577 Min=18 Máx=19
		11 (n=6; 15%)	F (n=3; 50,0%)	Média=17,33 Desvio-padrão=0,577 Min=17 Máx=18
			M (n=3; 50,0% )	Média=19,67 Desvio-padrão=1,155 Min=19 Máx=21

Tabela 4.6: Tabela-Resumo sobre o distrito de Caué

Tabela-Resumo sobre o distrito de Lembá

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade	
D4 (n=348; 13,7%)	E.S.Neves (n=277; 79,6%)	7 (n=75; 27,1%)	F (n=44; 58,7%)	Média=12,68 Desvio-padrão=0,518 Min=12 Máx=14	
			M (n=29; 38,7%)	Média=12,66 Desvio-padrão=0,484 Min=12 Máx=13	
		8 (n=68, 24,5%)	F (n=37; 54,4%)	Média=14,14 Desvio-padrão=0,751 Min=13 Máx=15	
			M (n=31; 45,6%)	Média=14,10 Desvio-padrão=0,539 Min=13 Máx=15	
		9 (n=84; 30,3%)	F (n=45; 53,6%)	Média=15,47 Desvio-padrão=0,694 Min=14 Máx=17	
			M (n=37; 44,0%)	Média=15,70 Desvio-padrão=0,661 Min=15 Máx=17	
		10 (n=50; 18,1%)	F (n=36; 72,0%)	Média=17,14 Desvio-padrão=0,990 Min=15 Máx=18	
			M (n=14; 28,0%)	Média=17,08 Desvio-padrão=0,862 Min=16 Máx=18	
		E.Diogo V. (n=8; 2,3%)	7 (n=8; 100%)	F (n= 3; 37,5%)	Média=13,00 Desvio-padrão=0,000 Min=13 Máx=13
				M (n= 5; 62,5%)	Média=13,20 Desvio-padrão=1,095 Min=12 Máx=15

Tabela-Resumo sobre o distrito de Lembá(continuação)

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D4 (n=348; 13,7%)	E.S.Cat. (n=63; 18,1%)	7 (n=20; 31,8%)	F (n=10; 50,0%)	Média=13,60 Desvio-padrão=0,843 Min=13 Máx=15
			M (n=10; 50,0%)	Média=14,00 Desvio-padrão=0,471 Min=13 Máx=15
		8 (n=22; 34,9%)	F (n=13; 60,0%)	Média=14,25 Desvio-padrão=0,754 Min=13 Máx=16
			M (n=9; 40,0%)	Média=14,11 Desvio-padrão=0,601 Min=13 Máx=15
		11 (n=21; 33,3%)	F (n=14; 66,7%)	Média=17,14 Desvio-padrão=1,099 Min=16 Máx=20
M (n=7; 33,3%)	Média=18,00 Desvio-padrão=0,894 Min=17 Máx=19			

Tabela 4.7: Tabela-Resumo sobre o distrito de Lembá

Tabela-Resumo sobre o distrito de Lobata

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D5 (n=497; 19,6%)	E.S.Guad. (n=291; 58,6%)	7 (n=67, 23,0%)	F (n=29; 43,3%)	Média=13,03 Desvio-padrão=1,085 Min=12 Máx=16
			M (n=36; 53,7%)	Média=13,14 Desvio-padrão=1,125 Min=12 Máx=16
		8 (n=74; 25,4%)	F (n=37; 50,0%)	Média=14,57 Desvio-padrão=0,929 Min=13 Máx=16
			M (n=37; 50,0%)	Média=15,35 Desvio-padrão=0,716 Min=14 Máx=16
		9 (n=72; 24,7%)	F (n=43; 59,7%)	Média=14,86 Desvio-padrão=0,990 Min=14 Máx=17
			M (n=28; 38,9%)	Média=15,18 Desvio-padrão=0,670 Min=14 Máx=16
		10 (n=36; 12,4%)	F (n= 17; 47,2%)	Média=17,38 Desvio-padrão=1,025 Min=15 Máx=19
			M (n= 19; 52,8%)	Média=18,05 Desvio-padrão=1,026 Min=16 Máx=20
		11 (n=42; 14,4%)	F (n= 25; 59,5%)	Média=17,80 Desvio-padrão=1,225 Min=16 Máx=22
			M (n= 17; 40,5%)	Média=18,13 Desvio-padrão=1,784 Min=16 Máx=22

Tabela-Resumo sobre o distrito de Lobata (continuação)

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D5 (n=497; 19,6%)	E.Conde (n=34; 6,8%)	7 (n=34; 100%)	F (n=21; 61,8%)	Média=12,52 Desvio-padrão=0,602 Min=12 Máx=14
			M (n=13; 38,2 %)	Média=12,46 Desvio-padrão=0,660 Min=11 Máx=13
	E.Desejad. (n=172; 34,6%)	7 (n=60; 34,9%)	F (n=25; 41,7%)	Média=13,72 Desvio-padrão=1,173 Min=12 Máx=16
			M (n=35; 58,3%)	Média=14,23 Desvio-padrão=1,374 Min=12 Máx=16
		8 (n=57; 33,1%)	F (n=32; 56,1%)	Média=15,41 Desvio-padrão=0,712 Min=14 Máx=17
			M (n=25; 43,9% )	Média=15,36 Desvio-padrão=0,907 Min=14 Máx=17
		9 (n=55; 32,0%)	F (n=37; 67,3%)	Média=14,76 Desvio-padrão=0,683 Min=14 Máx=17
			M (n=18; 32,7% )	Média=14,94 Desvio-padrão=0,998 Min=14 Máx=18

Tabela 4.8: Tabela-Resumo sobre o distrito de Lobata

Tabela-Resumo sobre o distrito de Mé-Zochi

Distrito	Escola	Classe	Género	Idade
D6 (n=273; 10,8%)	M.M.M. (n=273; 100%)	10 (n=68; 24,9%)	F (n=44; 64,7%)	Média=15,84 Desvio-padrão=0,776 Min=14 Máx=18
			M (n=24; 35,3%)	Média=16,22 Desvio-padrão=1,043 Min=15 Máx=18
		11 (n=61; 22,3%)	F (n=25; 41,0%)	Média=17,04 Desvio-padrão=0,676 Min=16 Máx=18
			M (n=35; 57,4%)	Média=17,29 Desvio-padrão=0,970 Min=16 Máx=19
		12 (n=144; 52,8%)	F (n=76; 52,8%)	Média=18,70 Desvio-padrão=1,412 Min=17 Máx=24
			M (n=66; 45,8%)	Média=18,88 Desvio-padrão=1,544 Min=16 Máx=23

Tabela 4.9: Tabela-Resumo sobre o distrito de Mé-Zochi

#### 4.3.2 Caracterização dos alunos quanto à disciplina de Matemática

Nesta subsecção vamos analisar no âmbito geral, por sexo, classe e por distrito as notas adquiridas pelos alunos nos últimos 3 anos consecutivos (2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017), as opiniões dos alunos em relação à disciplina de Matemática, como é que eles avaliam o seu desempenho a Matemática, qual o grau de preferência pelos conteúdos de Matemática e o tempo que os mesmos dedicam ao estudo da disciplina de Matemática. Posteriormente, vamos também analisar as possíveis relações entre essas variáveis.

No que concerne à Tabelas 4.10, fazendo uma apreciação sobre as percentagens das notas, por género, o comportamento é quase semelhante. Tanto nos alunos do sexo feminino, como nos do sexo masculino, os valores percentuais referentes às notas entre 4 e 9 foram aumentando de 2014/2015 à 2016/2017. Enquanto isto, notamos uma descida percentual das notas entre 10 e 13 e entre 14 e 17 nesses 3 anos lectivos também para ambos os sexos. As percentagens de notas entre 10 e 13 valores subiram de 1.º ano para 2.º e desceram no 3.º ano lectivo, as notas entre 14 e 17 apresentam somente descida. Mas, de 18 a 20 valores o comportamento é diferente, tanto raparigas como rapazes as percentagens diminuíram de 1.º ano para 2.º ano e depois aumentaram no 3.º ano, mas ainda quanto aos rapazes, as percentagens do 3.º ano foram inferiores em relação as do 1.º ano lectivo. No âmbito geral, em igualdade de género as percentagens maiores apontam para valores entre 10 e 13.

Notas	Ano lectivo/sexo					
	2014/2015		2015/2016		2016/2017	
	F	M	F	M	F	M
4					0,1	0,0
5	0,2	0,0	0,1	0,2		
6	0,8	0,4	0,0	0,3	0,7	0,6
7	0,2	0,2	0,1	0,8	0,8	0,6
8	1,5	1,7	2,4	2,4	5,4	3,8
9	3,3	3,9	6,4	5,5	6,0	6,8
	<b>6,0</b>	<b>6,2</b>	<b>9,0</b>	<b>9,2</b>	<b>13,0</b>	<b>11,8</b>
10	17,3	15,9	24	17,3	19,3	15,9
11	16,9	12,6	16,2	14,4	14,9	13,5
12	16,1	17,7	13,8	18,3	14,0	14
13	12,2	13,5	9,7	12,9	10,3	13,3
	<b>62,5</b>	<b>59,7</b>	<b>63,7</b>	<b>62,9</b>	<b>58,5</b>	<b>56,7</b>
14	10,2	10,9	10,3	7,4	9,8	8,7
15	8,7	8,1	6,8	9,1	8,4	8,7
16	6,1	6,1	4,2	3,4	3,5	5,1
17	2,8	4,1	2,4	3,5	1,8	4,3
	<b>27,8</b>	<b>29,2</b>	<b>23,7</b>	<b>23,4</b>	<b>23,5</b>	<b>26,8</b>
18	2,3	3,5	2,6	2,2	3,5	3,3
19	1,1	1,5	0,8	2,0	1,3	0,9
20	0,3	0,2	0,0	0,2	0,1	0,3
	<b>3,7</b>	<b>5,2</b>	<b>3,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,9</b>	<b>4,5</b>

Tabela 4.10: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por sexo

Obs: Os valores da tabela são valores percentuais

No 1.º ciclo do ensino secundário, conforme a Tabela 4.11, as percentagens das notas entre 4 e 9 valores dos alunos da 7.ª e 8.ª classes apresentam uma subida de 1.º para 2.º ano lectivo e descida no 3.º ano. Na 8.ª classe só vemos diminuições nesses 3 anos lectivos consecutivos. Ainda neste nível de notas observamos um comportamento diferente para os da 9.ª classe, o

valor percentual demonstra um aumento progressivo de 5,7% a 16,1%. Relativamente às notas entre 10 e 13 as percentagens reflectem uma certa estabilidade para a 7.<sup>a</sup> classe e diminuições na 8.<sup>a</sup> e 9.<sup>a</sup> classes, sendo de 67% para 53,3% e 61,7% para 53,6% respectivamente. Entre 14 e 17 valores as percentagens tiveram o seguinte: diminuição na 7.<sup>a</sup> classe, aumento na 8.<sup>a</sup> e diminuição na 9.<sup>a</sup> classe. Ao nível de 18 a 20 valores percebemos que há um aumento das percentagens a favor de todas as classes, mas a 9.<sup>a</sup> classe surge com aumento mais tímido. As maiores percentagens ao nível de todas as classes do 1.º ciclo reflectem entre 10 e 13 valores.

Notas	Ano lectivo/classe								
	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>
4							0,0	0,0	0,4
5	0,0	0,8	0,0	2,2	0,0	0,4			
6	0,0	2,4	1,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,6	1,1
7				6,7	0,8	0,4	0,0	0,0	1,1
8	0,0	0,8	1,6	2,2	0,8	4,1	3,2	2,5	6,2
9	3,2	4,7	2,9	4,4	4,5	6,7	1,6	2,5	7,3
	<b>3,2</b>	<b>8,7</b>	<b>5,7</b>	<b>15,5</b>	<b>6,9</b>	<b>11,6</b>	<b>4,8</b>	<b>5,6</b>	<b>16,1</b>
10	29,0	18,9	19,8	8,9	17,9	15,9	8,1	13,3	18,2
11	3,2	15,0	18,9	17,8	16,4	12,6	11,3	16,5	13,5
12	9,7	21,3	11,5	17,8	12,7	15,9	16,1	14,6	13,9
13	9,7	11,8	11,5	11,1	15,7	13,7	16,1	8,9	8,0
	<b>51,6</b>	<b>67,0</b>	<b>61,7</b>	<b>55,6</b>	<b>62,7</b>	<b>58,1</b>	<b>51,6</b>	<b>53,3</b>	<b>53,6</b>
14	9,7	6,3	10,7	2,2	9,0	11,5	8,1	12,7	10,9
15	16,1	4,7	9,9	11,1	8,2	9,6	12,9	8,2	10,2
16	16,1	7,9	5,8	4,4	3,7	5,6	8,1	5,7	3,3
17	3,2	1,6	3,3	2,2	0,8	1,5	3,2	3,8	1,8
	<b>45,1</b>	<b>20,5</b>	<b>29,7</b>	<b>19,9</b>	<b>21,7</b>	<b>28,2</b>	<b>32,3</b>	<b>30,4</b>	<b>26,2</b>
18	0,0	3,1	1,2	0,0	6,0	0,7	6,4	9,5	2,5
19	0,0	0,8	1,2	8,9	2,2	1,5	1,6	0,6	1,5
20	0,0	0,0	0,4	0,0	0,8	0,0	3,2	0,6	0,0
	<b>0,0</b>	<b>3,9</b>	<b>2,8</b>	<b>8,9</b>	<b>9,0</b>	<b>2,2</b>	<b>11,2</b>	<b>10,7</b>	<b>4,0</b>

Tabela 4.11: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por classe do 1.º ciclo

Obs: Os valores da tabela são valores percentuais

No 2.º ciclo do ensino secundário, que diz respeito a Tabela 4.12 observamos que entre 6 e 9 valores as percentagens apresentam aumentos na 10.<sup>a</sup>, 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes durante os 3 anos lectivos. Na 10.<sup>a</sup> classe notamos uma diminuição no 2.º ano e aumento no 3.º ano com valor superior ao 1.º ano lectivo. Entre 10 e 13 valores, ambas as classes apresentam subida das percentagens no 2.º ano e descida no 3.º ano lectivo. Ao nível de 14 a 17 valores, existem diminuições de percentagens a favor da 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes e aumento a favor da 10.<sup>a</sup> classe.

Também aqui, verificamos que as maiores percentagens ao nível de todas as classes do 2.º ciclo reflectem entre 10 e 13 valores.

Notas	Ano lectivo/classe								
	2014/2015			2015/2016			2016/2017		
	10. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	12. <sup>a</sup>	10. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	12. <sup>a</sup>	10. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	12. <sup>a</sup>
6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,6	0,8
7	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	1,2	1,3
8	1,9	0,0	2,3	1,1	1,2	3,4	2,0	4,6	6,7
9	3,1	3,3	4,0	3,7	6,6	7,4	4,3	9,2	8,3
	<b>5,8</b>	<b>3,3</b>	<b>6,6</b>	<b>4,8</b>	<b>7,8</b>	<b>11,4</b>	<b>6,6</b>	<b>15,6</b>	<b>17,1</b>
10	7,8	9,9	22,1	14,1	16,2	33,8	13,2	11,0	27,2
11	12,8	14,6	14,6	13,8	13,2	19,0	12,2	12,7	16,3
12	15,2	17,9	20,6	19,3	16,8	14,2	14,8	15,0	12,8
13	18,3	11,3	11,5	11,2	12,0	7,9	13,8	17,3	11,2
	<b>54,1</b>	<b>53,7</b>	<b>68,8</b>	<b>58,4</b>	<b>58,2</b>	<b>74,9</b>	<b>54,0</b>	<b>56,0</b>	<b>67,5</b>
14	8,6	18,5	9,7	12,6	10,8	4,2	12,2	8,7	4,8
15	9,7	8,6	6,9	8,6	11,4	4,0	11,5	9,2	4,0
16	7,0	8,0	3,1	4,8	2,4	2,4	4,9	4,6	2,9
17	5,4	2,6	2,9	4,5	5,4	2,6	5,6	4,0	0,8
	<b>30,7</b>	<b>37,7</b>	<b>22,6</b>	<b>30,5</b>	<b>30,0</b>	<b>13,2</b>	<b>34,2</b>	<b>26,5</b>	<b>12,5</b>
18	5,8	3,3	1,7	5,2	3,0	0,3	3,0	1,2	2,7
19	2,7	2,0	0,3	1,1	1,2	0,3	2,3	0,6	0,3
20	0,8	0,0	0,0						
	<b>9,3</b>	<b>5,3</b>	<b>2,0</b>	<b>6,3</b>	<b>4,2</b>	<b>0,6</b>	<b>5,3</b>	<b>1,8</b>	<b>3,0</b>

Tabela 4.12: Percentagem das notas de alunos nos últimos 3 anos por classe do 2.º ciclo

Obs: Os valores da tabela são valores percentuais

Conforme a Tabela 4.13, o distrito onde o desempenho foi maior nos 3 anos consecutivos é no Mé-Zochi com 92,9% enquanto que a mais baixa percentagem verificamos no distrito de Cantagalo com 81,0%. Também em geral, observamos que o rendimento dos alunos diminuiu progressivamente nesses 3 anos.

Distritos	2014/2015		2015/2016		2016/2017		% média por distrito (X)
	N.º de positiva	N.º de negativa	N.º de positiva	N.º de negativa	N.º de positiva	N.º de negativa	
Água Grande	692	47	687	78	664	114	89,5
Cantagalo	139	28	148	26	140	46	81,0
Caué	83	10	97	9	85	14	88,9
Lembá	168	7	167	14	160	23	91,8
Lobata	277	18	269	30	290	25	92,0
Mé-Zochi	236	12	232	19	228	22	92,9
<b>Soma</b>	<b>1595</b>	<b>122</b>	<b>1600</b>	<b>176</b>	<b>1567</b>	<b>244</b>	<b>89,8</b>
<b>Total</b>	<b>1717</b>		<b>1776</b>		<b>1811</b>		
<b>% positiva</b>	<b>92,9</b>		<b>90,1</b>		<b>86,5</b>		

Tabela 4.13: Rendimento escolar de alunos nos últimos 3 anos por distrito

No Gráfico 4.7, verificamos no conto geral que a percentagem média da negativa dos estudantes inquiridos é de 10,7% e positiva de 89,3%. No escalão de 10 a 13 valores temos 70,4% dos alunos, de 14 a 17 com 29,6% e 5% dos estudantes conquistaram 18 a 20 valores. As notas de 10, 11 e 12 valores são mais frequentes, com maior destaque para a nota 10.

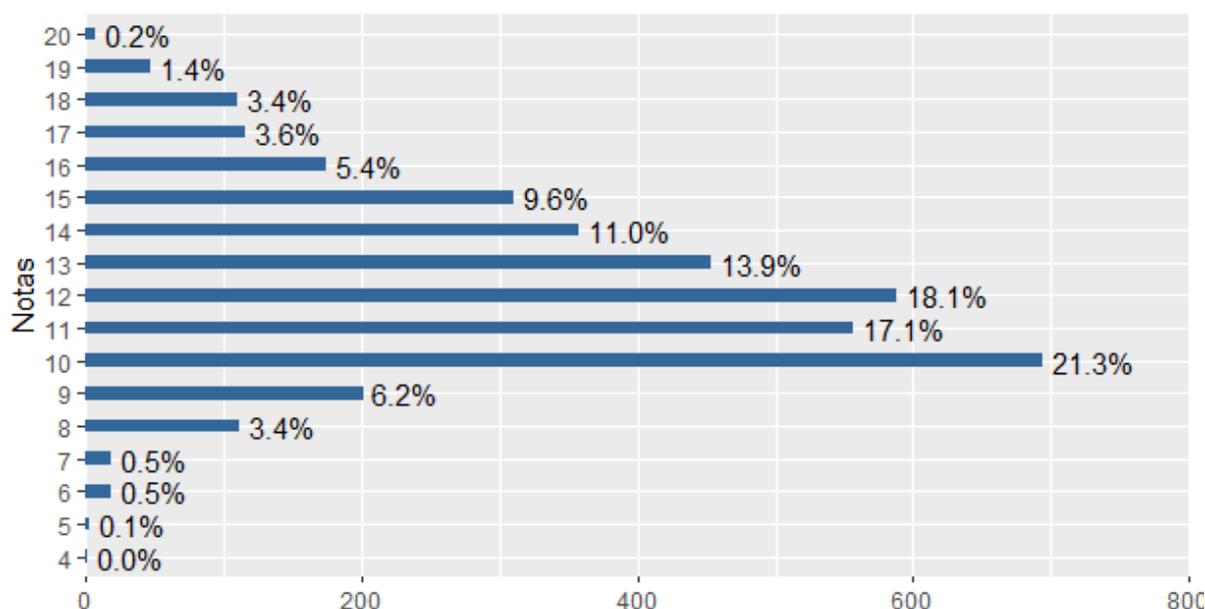


Gráfico 4.7: Percentagem das notas de Matemática adquiridas em 3 anos consecutivos

O gráfico de barras a seguir indica-nos que as notas mais conquistadas pelos alunos variam de 10 a 13 valores, isto corresponde a 61,4% dos inquiridos, de 14 a 20 valores temos 32,6%. O pico (moda) dessas notas foi de 12 valores. Somente se registaram 6% de notas negativas. A negativa mais baixa foi de 5 valores, numa percentagem quase desprezável, e a

nota máxima de 20 valores. A maior percentagem de negativas situou-se entre os 8 e os 9 valores.

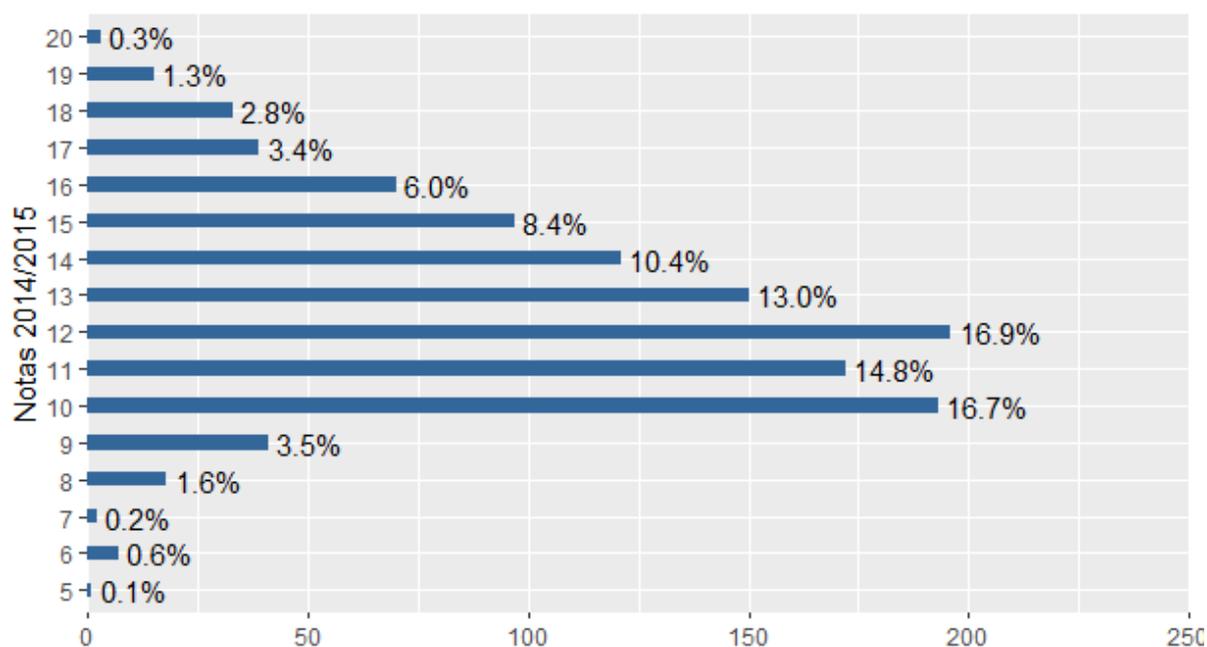


Gráfico 4.8: Notas de Matemática em 2014/2015

No que diz respeito às notas de Matemática de 2015/16 (Gráfico 4.9), podemos constatar um cenário quase idêntico ao gráfico anterior; 63,6% dos alunos tiveram notas positivas entre 10 e 13 valores e 27,2% entre 14 e 20 valores. As negativas representaram 9,2% (3,2% a mais) e a nota mais baixa foi de 5 valores. A máxima nota foi 20 e 10 passou a ser a nota positiva mais frequente. Podemos concluir que de 2014/2015 para 2015/2016 houve uma descida no rendimento dos alunos.

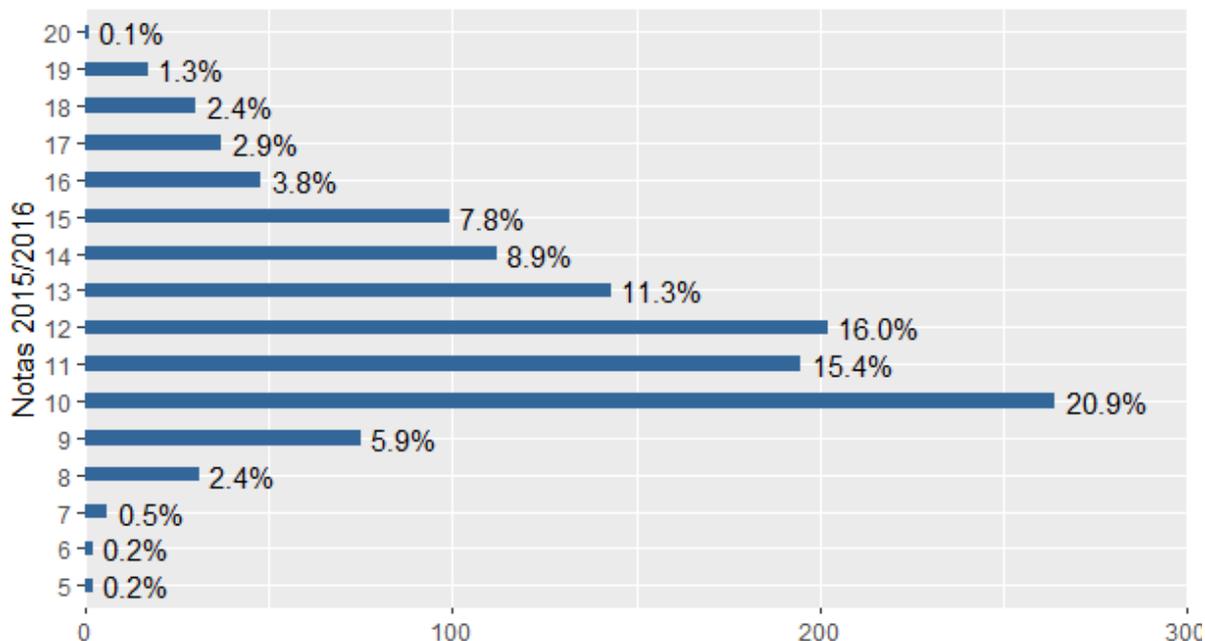


Gráfico 4.9: Notas de Matemática em 2015/2016

No ano lectivo 2016/2017, à semelhança do ano lectivo anterior, 10 valores foi a nota mais frequente com 17,6%. A nota máxima continuou a ser 20 valores e a mínima 4 valores, com uma unidade a menos relativamente ao ano anterior. A percentagem de negativas subiu para 12,4% (3,2 a mais) e as notas positivas baixaram. As positivas entre 10 e 13 valores corresponderam a 57,7% e as notas entre 14 e 20 a 29,8%. Também aqui, entendemos haver uma certa degradação de rendimento ao passar de um ano lectivo para o seguinte (a percentagem de negativas não parou de crescer nestes 3 anos consecutivos).

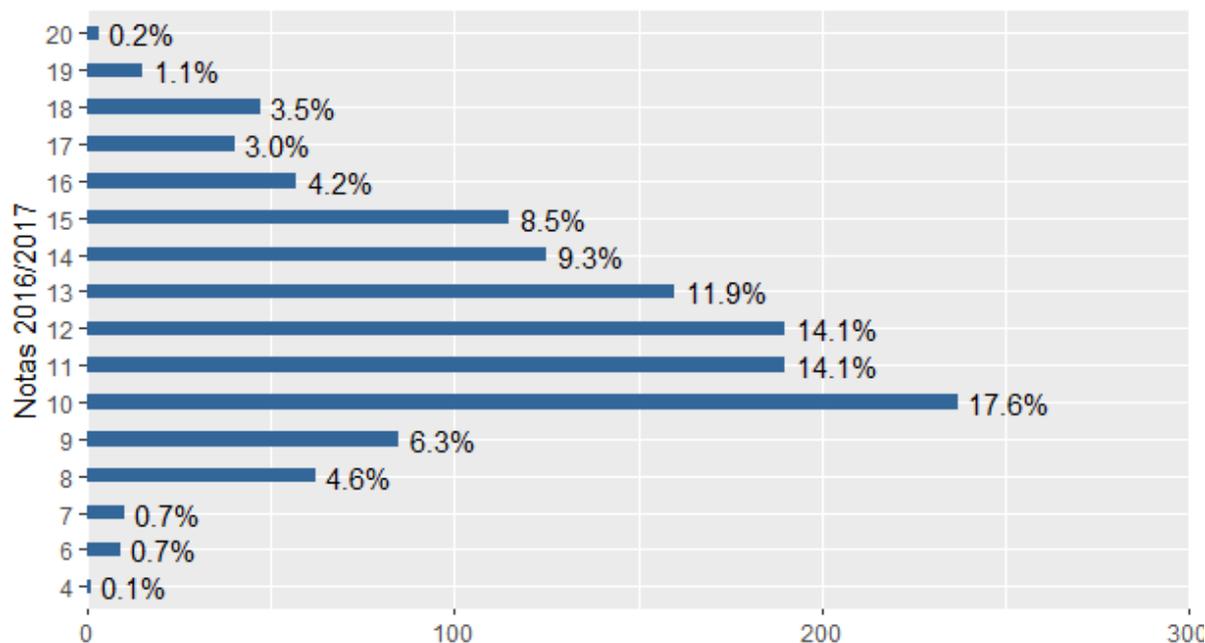


Gráfico 4.10: Notas de Matemática em 2016/2017

Se analisarmos as notas por género, podemos verificar (através dos diagramas de extremos e quartis, ou caixas-de-bigodes, abaixo) que no ano lectivo de 2014/2015 tanto rapazes como raparigas não apresentaram diferenças consideráveis entre si, apesar de a nota mais baixa ter sido a de uma rapariga. Por outro lado, tanto rapazes como raparigas apresentaram igual valor de nota mediana. Pelo que, 50% das notas vão até uma nota que pertence ao intervalo de  $]10,15[$  valores e outra metade vai até 20 valores. Vemos que os intervalos inter-quartis são iguais.

Para o ano lectivo de 2015/2016 podemos observar que as notas mínimas foram iguais, os intervalos inter-quartis também foram iguais mas a nota máxima das raparigas foi inferior à nota máxima dos rapazes. No que diz respeito ao ano lectivo 2016/2017 concluímos também que os intervalos inter-quartis foram iguais, as medianas também foram iguais, mas a nota mínima das raparigas voltou a ser inferior à dos rapazes (à semelhança do ano lectivo 2014/2015, mas agora de um modo mais evidente), contudo as notas máximas foram iguais (20 valores). Podemos afirmar com maior propriedade que ao nível do género existe uma equidade, apesar das ínfimas diferenças.

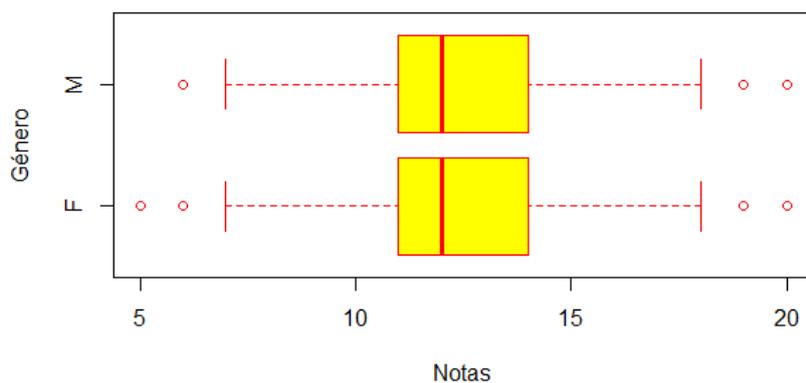


Gráfico 4.11: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2014/2015 vs sexo

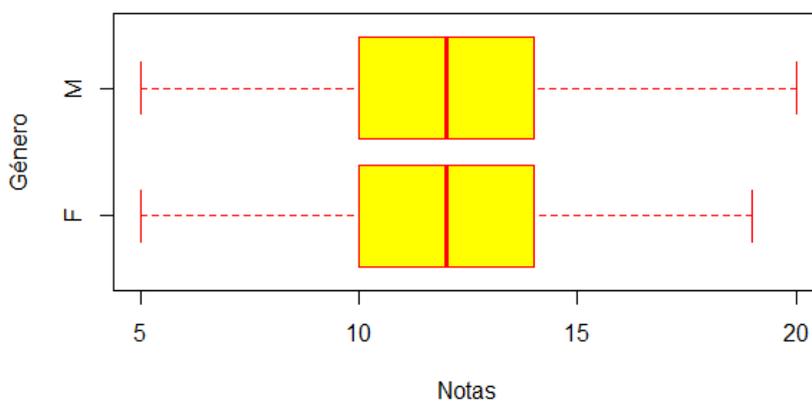


Gráfico 4.12: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2015/2016 vs sexo

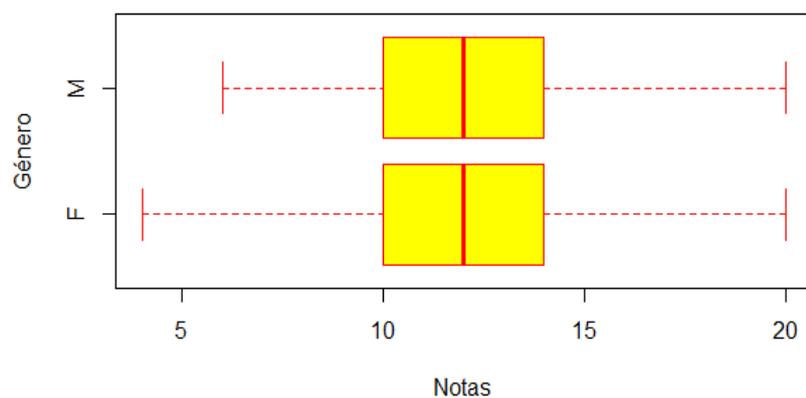


Gráfico 4.13: Caixa-de-bigodes das notas de Matemática 2016/2017 vs sexo

De acordo a Tabela 4.14, podemos então dizer que 75% dos alunos tiveram notas compreendidas entre 4/5 valores até um máximo de 14 valores, 50% das notas vão do mínimo até 12 valores (a mediana) em 3 anos lectivos em estudo.

Olhando para os valores médios podemos constatar que estamos perante um rendimento médio positivo nos 3 anos lectivos. Contudo, apesar das médias serem muito próximas uma das outras nesses 3 anos em estudo, teve o seu valor mais elevado no ano lectivo de 2014/15 (12,58 valores). Ilustrando, em geral, alguma baixa de rendimento no percurso até o 3.º ano lectivo. Com base nos dados do desvio-padrão percebemos que as notas do 3.º ano lectivo (2016/2017) são aquelas que apresentaram maiores desvios em relação à média. Os valores da assimetria positiva fizeram-nos interpretar que a média foi superior à mediana (nota que divide o conjunto de valores em 2 partes iguais) e esta por sua vez foi superior a moda (nota mais frequente). Ou seja, a maior parte dos alunos têm notas positivas baixas e cerca de uma quarta parte dos inquiridos com notas elevadas.

Designação	Notas Matemática 2014/2015	Notas Matemática 2015/2016	Notas Matemática 2016/2017
Mínimo	5,00	5,00	4,00
Máximo	20,00	20,00	20,00
1.º Quartil	11,00	10,00	10,00
3.º Quartil	14,00	14,00	14,00
Mediana	12,00	12,00	12,00
Média	12,58	12,17	12,23
Variância	6,29	6,22	7,20
Desvio-padrão	2,51	2,49	2,68
Assimetria	0,432675	0,608926	0,418076
NA's	1380,00	1274,00	1192,00
N.º de negativa	122	176	244
N.º de positiva	1595	1600	1567

Tabela 4.14: Medidas estatísticas das notas de 3 anos consecutivos

Obs: NA's significam dados omissos, ou seja, dados faltantes pelos inquiridos.

Fazendo uma observação sobre o Gráfico 4.14, entendemos que a grande maioria dos alunos inquiridos ou “gostam muito” ou “gostam” da disciplina de Matemática; 66,7% dos estudantes manifestam este nível de motivação, 27% afirmaram que “gostam pouco” e apenas 4% disseram “não gostar nada”.

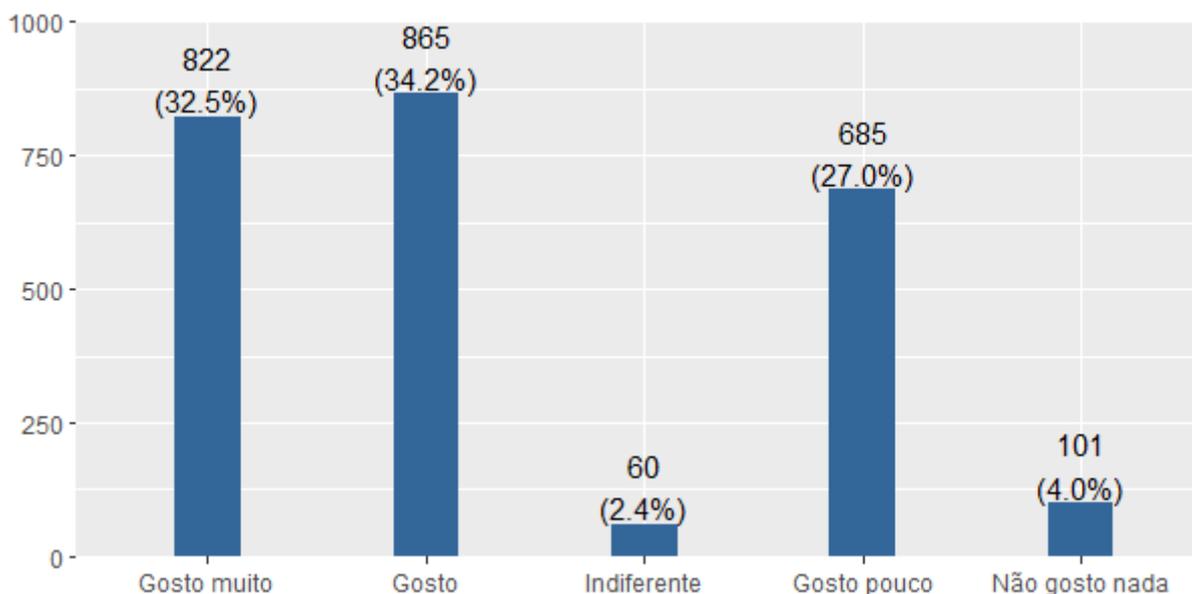


Gráfico 4.14: Opinião dos alunos em relação à disciplina de Matemática

Conforme o Gráfico 4.15, no tocante ao desempenho dos estudantes, 86,2% dos alunos disseram que estão entre “Muito bom”, Bom e “Suficiente”. Mais de metade deles (52,4%) afirmaram que no mínimo são bons, 33,8% são suficientes e 13,9% disseram que o seu desempenho é insuficientes ou maus a Matemática.

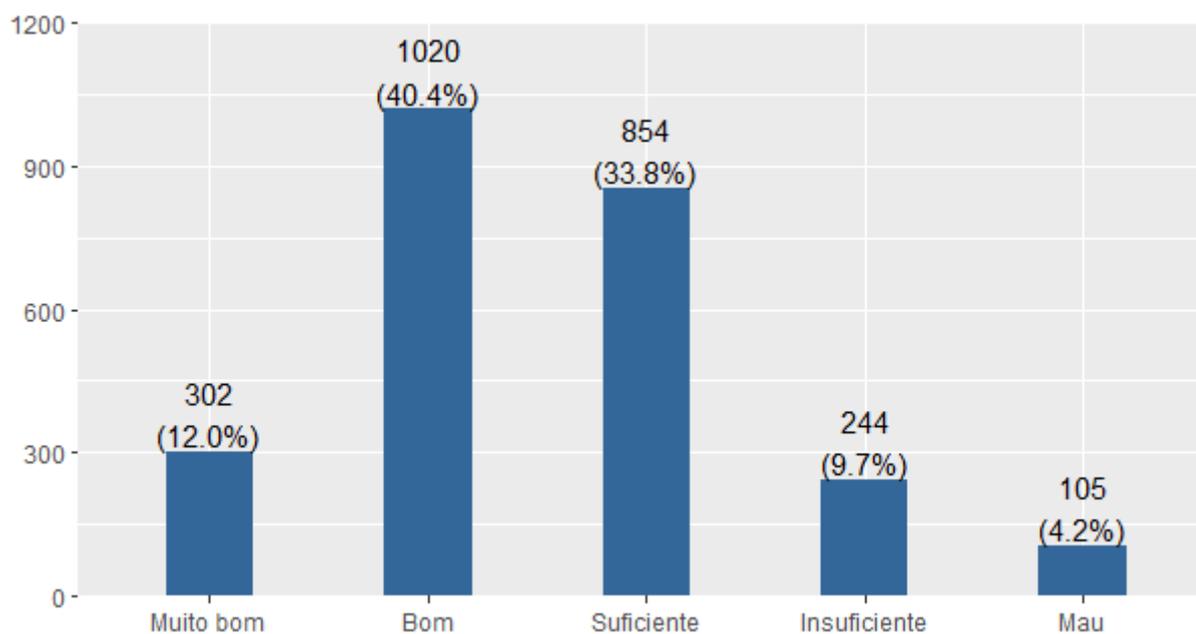


Gráfico 4.15: Desempenho dos alunos à Matemática

Através da Tabela 4.15, percebemos que há algumas diferenças, mas pouco significativas, entre o desempenho dos alunos e alunas. Os rapazes e as raparigas que se consideraram bons ou suficientes quase que se empataram. Contudo, quanto ao escalão de “Muito bom” assistimos uma diferença superior dos alunos com 14,6% contra 9,5% das alunas. De forma geral, 88,1% dos rapazes aparecem com uma noção de desempenho positivo e as raparigas com 84,6%. Mas podemos notar que essas percentagens apresentam alguma diferença em relação àquilo que reflecte na Tabela 4.10, isto é, o nível do desempenho e a percentagem média positiva das notas de Matemática indicada por esses estudantes não se enquadram; as raparigas enganaram-se mais do que os rapazes tendo diferença de 6% e 2,8% respectivamente.

Sexo	Desempenho					Total Alunos	% de A+B+C
	Muito bom (A)	Bom (B)	Suficiente (C)	Insuficiente (D)	Mau (E)		
F	9,50%	40,8%	34,3%	11,0%	4,5%	<b>1374</b>	84,6%
M	14,60%	40,2%	33,3%	8,1%	3,8%	<b>1134</b>	88,1%
Soma						<b>2508</b>	

Tabela 4.15: Desempenho de alunos vs sexo

Pretendemos com a tabela seguinte estabelecer uma comparação entre a “opinião dos alunos quanto ao seu desempenho” e as “percentagens médias apuradas nas Tabelas 4.11 e 4.12”. O facto é que na 7.<sup>a</sup> classe 96% dos alunos disseram que ou são muito bons ou bons ou então suficientes, depois de recorrermos a Tabela 4.11, na base das notas que estes estudantes indicaram no inquérito, constatamos que o valor é de 92%. Esta leitura pode ser feita com outras classes tais como 8.<sup>a</sup> classe em que 91% da soma entre “Muito bom” + “Bom” + “Suficiente” são dados indicados por eles relativo ao desempenho enquanto que o valor apurado através das notas aponta para 92,9% (Tabela 4.11); na 9.<sup>a</sup> classe 82% de estudantes que consideraram ter um desempenho satisfatório (de “Muito bom” à “Suficiente), através da Tabela 4.11 vimos que o valor é 88,8%. Na 10.<sup>a</sup> 91% dos alunos alegam que o desempenho é positivo mas a percentagem média calculada na Tabela 4.12 alerta-nos com 94,3%. Relativamente à 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> o descontrolo parece ser ainda pior. Na 11.<sup>a</sup> temos 80% de estudantes com desempenho satisfatório dito por eles contra 91,1% obtidos através da Tabela 4.12 e na 12.<sup>a</sup> classe observamos que 78% (Tabela 4.16) contra 88,4% proveniente da Tabela 4.12. Mais uma vez estamos perante algumas discordâncias entre o que *aluno disse ser e o que mostrou ser*.

Classe	Desempenho										Total	% de A+B+C
	Muito bom (A)		Bom (B)		Suficiente (C)		Insuficiente (D)		Mau (E)			
7. <sup>a</sup>	130	33%	190	48%	58	15%	12	3%	3	1%	<b>393</b>	96%
8. <sup>a</sup>	65	16%	206	51%	95	24%	19	5%	19	5%	<b>404</b>	91%
9. <sup>a</sup>	33	7%	165	33%	206	42%	56	11%	36	7%	<b>496</b>	82%
10. <sup>a</sup>	45	9%	219	46%	171	36%	32	7%	8	2%	<b>475</b>	91%
11. <sup>a</sup>	9	3%	95	36%	108	41%	35	13%	19	7%	<b>266</b>	80%
12. <sup>a</sup>	20	4%	145	30%	216	44%	90	18%	20	4%	<b>491</b>	78%
Soma	<b>302</b>		<b>1020</b>		<b>854</b>		<b>244</b>		<b>105</b>		<b>2525</b>	

Tabela 4.16: Desempenho de alunos vs classe

Na análise feita ao nível dos distritos conforme as Tabelas 4.13 e 4.17, encontramos colunas identificadas por X (Tabela 4.13) e Y (Tabela 4.17), essas colunas foram criadas para estabelecer uma diferença entre as opiniões dos alunos quanto ao seu desempenho e o rendimento destes pelas notas de Matemática indicadas nos inquéritos. A letra X significa média percentual (de notas positivas) dos 3 anos lectivos em cada distrito e Y quer dizer, as percentagens do desempenho positivo (Muito bom + Bom + Suficiente) por distrito. Constatamos que na realidade essas diferenças existem nos distritos e elas variam entre 4% e 8,8%. Se compararmos as notas com a percepção que os alunos têm do seu desempenho percebemos que há diferenças consideráveis entre aquilo que disseram os alunos e o que foi apurado através das notas de Matemática indicadas pelos mesmos. Podemos verificar que alguns rapazes e algumas raparigas não têm a melhor percepção do seu desempenho relativamente à referida disciplina. A referida situação faz mais sentido no distrito de Mé-Zochi com diferença de 8,8%.

Distritos	Desempenho					Y (A+B+C)	X-Y
	Muito bom (A)	Bom (B)	Suficiente (C)	Insuficiente (D)	Mau (E)		
Água Grande	5,7%	38,7%	40,5%	11,1%	4,0%	84,9%	4,6%
Cantagalo	10,1%	37,2%	37,7%	10,9%	4,0%	85,0%	4,0%
Caué	19,4%	47,1%	27,2%	4,4%	1,9%	93,7%	4,80%
Lembá	17,5%	44,3%	25,7%	7,0%	5,5%	87,5%	4,30%
Lobata	20,1%	41,4%	24,7%	9,1%	4,6%	86,2%	5,80%
Mé-Zochi	8,1%	37,3%	38,7%	11,8%	4,1%	84,1%	8,80%
<b>Global</b>	<b>12%</b>	<b>40,4%</b>	<b>33,8%</b>	<b>10%</b>	<b>4,2%</b>		<b>3,60%</b>
% (M.bom+Bom+Suficiente)			86,2%				
% (Muito bom + Bom)			52,4%				

Tabela 4.17: Desempenho de alunos vs distrito

Na Tabela 4.18 abaixo podemos ver a informação conjunta entre a opinião dos alunos (*gostar muito, gostar, mostrar-se indiferente, gostar pouco ou não gostar nada*) em relação à disciplina de Matemática e a percepção do seu desempenho (*Muito bom, Bom, Suficiente, Insuficiente, Mau*). Os alunos que gostam muito da Matemática distribuem-se de “Muito bom” ao “Mau”, esta tendência se repete nas restantes categorias de “Gosto”, “Indiferente”, “Gosto pouco” e “Não gosto nada”. Em geral, a opinião que os alunos têm da disciplina coincide com a percepção do seu desempenho. De salientar também que apenas 3% dos estudantes que disseram não gostar nada de Matemática também disseram que são muito bons e 1,5% dos alunos que disseram gostar muito de Matemática, disseram que o seu desempenho é mau.

Efectuando um teste de independência de Qui-Quadrado, de modo a testar a hipótese nula de independência entre as variáveis “Qual a tua opinião em relação à disciplina de Matemática” e “Como avalias o teu desempenho a Matemática”, obtivemos um *p-value* inferior a 0,001. Deste modo, considerando uma significância de 5%, rejeitamos a hipótese nula, pelo que existe evidência estatística para concluirmos que a opinião dos estudantes em relação à Matemática está relacionada com a opinião relativamente ao seu desempenho a esta. De modo agora a avaliar o grau de associação entre ambas as variáveis calculámos o coeficiente de correlação de Crámer, tendo obtido um valor deste aproximadamente igual a 0,353. Ou seja, podemos afirmar que a correlação entre estas variáveis é positiva, mas significativamente fraca.

Opinião em relação à Matemática	Desempenho										
	Muito bom		Bom		Suficiente		Insuficiente		Mau		Total
Gosto muito	244	29,8%	420	51,2%	118	14,4%	26	3,2%	12	1,5%	<b>820</b>
Gosto	35	4,1%	425	49,4%	343	39,8%	47	5,5%	11	1,3%	<b>861</b>
Indiferente	1	1,7%	12	20,3%	23	39%	17	28,8%	6	10,2%	<b>59</b>
Gosto pouco	19	2,8%	156	22,9%	343	50,3%	136	19,9%	28	4,1%	<b>682</b>
Não gosto nada	3	3%	7	7%	26	26%	16	16%	48	48%	<b>100</b>
Soma	<b>302</b>		<b>1020</b>		<b>853</b>		<b>242</b>		<b>105</b>		<b>2522</b>

Tabela 4.18: Opinião em relação à Matemática vs desempenho do aluno

No Gráfico 4.16, ilustra-se a relação entre o que os estudantes responderam que eram o seu desempenho a Matemática e as suas notas, por ano lectivo e por género. Atendendo que o ano lectivo mais recente é 2016/2017, em que as notas nos são mais presentes, daí a razão de considerarmos o gráfico que se segue. Em cada caixa o ponto a negrito representa a mediana

(valor que divide o conjunto das notas em duas partes iguais, ou seja 50% das notas vão do mínimo até aquele valor e outros 50%, daquele valor até a nota máxima). Observamos que à medida que o desempenho aumenta também a mediana aumenta deslocando também os quartis e os valores mínimos e máximos de ambos os sexos. Isto demonstra-nos uma tendência para o aumento do rendimento com o aumento do nível de desempenho.

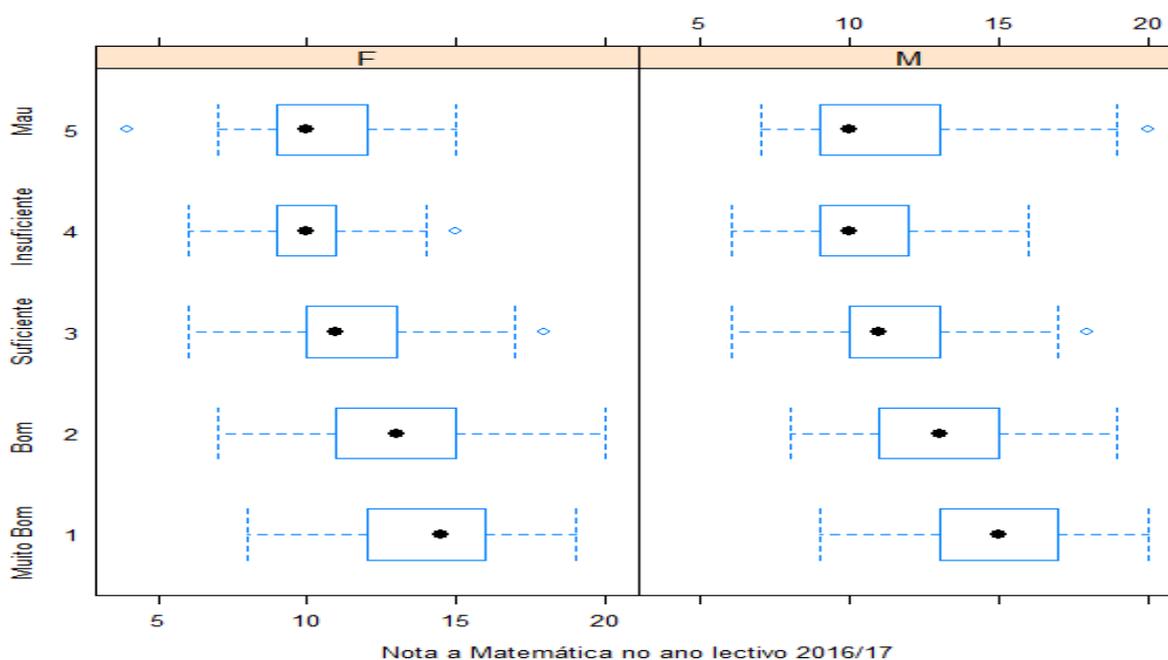


Gráfico 4.16: Desempenho à Matemática vs Notas de Matemática em 2016/2017

Verificamos ainda a associação entre ambas as variáveis (opinião dos alunos quanto ao seu desempenho a Matemática e as suas notas no ano lectivo de 2016/17), através do coeficiente de correlação de Crámer (ou seja, considerando as notas como positivas ou negativas), tendo-se obtido um valor de 0,268. Ou seja, ambas as variáveis estão relacionadas (visto através do teste de qui-quadrado de independência) mas a associação é desprezável. De acordo com estes dados, entendemos que as notas indicadas pelos alunos não se inserem no contexto do desempenho que eles disseram ter. Razão pela qual podemos reflectir o seguinte: ou os alunos falsearam as notas no inquérito (talvez não se lembram) ou não conseguiram enquadrar as notas com o seu desempenho (por exemplo, um aluno de 10 foi capaz de dizer que é Bom ou Muito Bom à Matemática, ou um aluno de 15 a dizer que é suficiente).

Vamos agora analisar o tempo de estudo, diário, dedicado à disciplina de Matemática. De acordo ao Gráfico 4.17, vemos que somente 11,1% dos alunos disseram que estudam mais de 2 horas diárias e 88,9% dos mesmos estudam menos de 2 horas por dia.

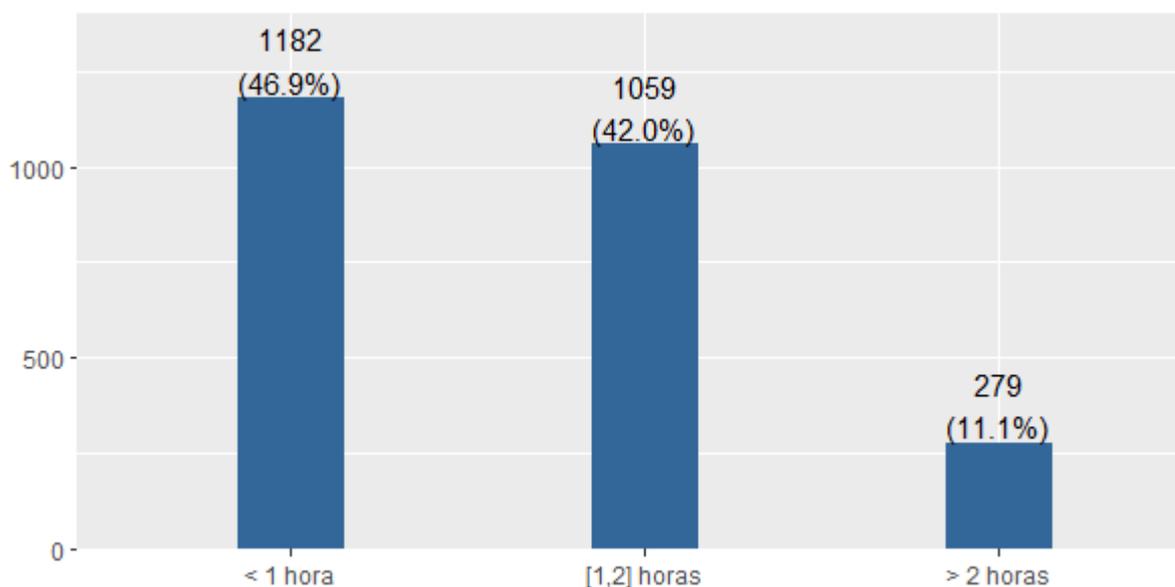


Gráfico 4.17: Tempo de estudo diário na disciplina de Matemática

Através do Gráfico 4.18 podemos afirmar que não existe uma grande diferença quanto ao número de horas diárias que rapazes e raparigas disseram dedicar ao estudo da Matemática. Apesar disto, são as raparigas que afirmaram que estudam mais horas por dia.

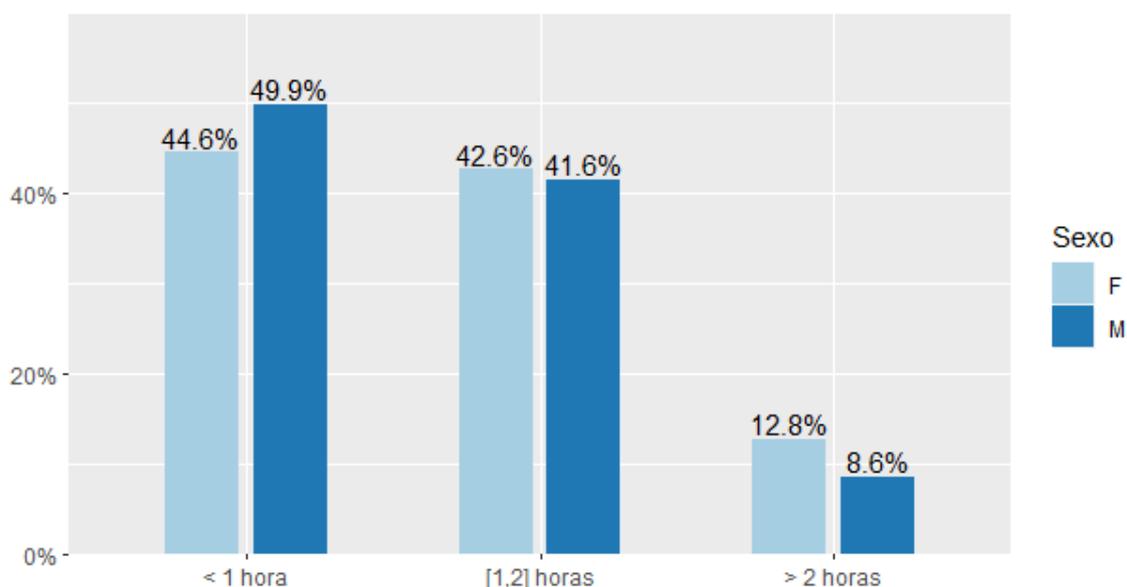


Gráfico 4.18: Tempo de estudo diário na disciplina de Matemática vs sexo

Conforme a Tabela 4.19, se interpretarmos estes dados por distrito podemos constatar que nos distritos de Água Grande e de Cantagalo a maior parte dos alunos disse que estuda

Matemática menos de 1 hora por dia com, 52,9% e 56,9% respectivamente, enquanto que somente 7,9% e 8,5%, respectivamente, disseram que estudam mais de 2 horas por dia. Em geral, ao nível de todos os distritos existe uma percentagem muito reduzida de alunos que estudam mais de 2 horas por dia (< 19%).

Distrito	Tempo diário que dedica ao estudo da Matemática						
	<1 hora		[1, 2] horas		>2 horas		TOTAL
Água Grande	508	52,9%	377	39,2%	76	7,9%	961
Cantagalo	141	56,9%	86	34,7%	21	8,5%	248
Caué	62	31,0%	101	50,5%	37	18,5%	200
Lembá	127	36,9%	168	48,8%	49	14,2%	344
Lobata	210	42,4%	212	42,8%	73	14,7%	495
Mé-Zochi	134	49,3%	115	42,3%	23	8,5%	272
SOMA	1182		1059		279		2520

Tabela 4.19: Tempo diário que os alunos dedicam ao estudo de Matemática por distrito

A Tabela 4.20 a seguir foi elaborada a partir da média das notas indicadas pelos alunos durante os 3 anos lectivos consecutivos (2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017). Com o intuito de analisar com melhor eficácia se as notas que os alunos obtiveram estão relacionadas com o tempo que os mesmos dedicam ao estudo da disciplina de Matemática elaboramos as percentagens correspondentes a classe das notas distribuídas em 4 como: [5,9], [10,13], [14,17] e [18,20] por tempo de estudo. Fazendo uma apreciação na tabela em referência constatamos que a maioria dos alunos que possuem notas de 5 à 9 valores estudam Matemática em menos de 1 hora por dia. Enquanto isto, os alunos cujas notas compreendem em intervalos de [10,13], [14,17] e [18,20] valores estudam ou em menos de 1 hora ou de 1 a 2 horas por dia. Podemos perceber também que o tempo mais frequente nos estudantes das melhores notas é o de 1 a 2 horas por dia, enquanto que os alunos das notas mais fracas, o tempo mais frequente é de menos de 1 hora diária.

Notas	Tempo diário que dedica ao estudo da Matemática		
	< 1 hora	[1, 2] horas	> 2 horas
[5, 9]	56,5%	36,2%	7,2%
[10, 13]	46,8%	41,9%	11,3%
[14, 17]	44,2%	46,0%	9,7%
[18, 20]	40,9%	49,4%	9,8%

Tabela 4.20: Tempo diário de estudo da disciplina de Matemática vs notas obtidas nos últimos 3 anos

A Tabela 4.21 a seguir vem reforçar que os alunos tanto de notas positivas como de negativas têm maior tendência para estudar em menos de 1 hora por dia.

Nota	Tempo diário que dedica ao estudo da Matemática		
	< 1 hora	[1,2] horas	> 2 horas
Positiva	46,40%	42,10%	11,50%
Negativa	58,60%	33,70%	7,70%

Tabela 4.21: Tempo diário de estudo de Matemática vs notas (positiva/negativa) nos últimos 3 anos

Avaliamos também, em cada um dos anos lectivos, se as variáveis nota (positiva ou negativa) estavam relacionadas com o tempo de estudo que os alunos disseram dedicar ao estudo da Matemática. Relativamente ao ano lectivo de 2014/15 as variáveis revelaram-se estatisticamente independentes (*p-value* do teste de qui-quadrado igual a 0,7473). No ano lectivo seguinte, 2015/16 já se obteve uma associação significativa, mas um coeficiente de associação (de Crámer) desprezável (0,08). Finalmente, no último ano lectivo analisado, a associação também foi significativa, mas igualmente com um coeficiente de associação (de Crámer) desprezável (0,128). É evidente que com estes resultados, podemos concluir que as notas dos alunos não se relacionam com o tempo de estudo diário, isto é, um aluno com maior tempo de estudo diário acaba por ter nota baixa e no mesmo período de estudo, um outro aluno pode adquirir nota alta e vice-versa (para menor tempo de estudo diário).

No que concerne ao Gráfico 4.19, podemos interpretar o seguinte: que é na 9.<sup>a</sup> classe onde a maior parte dos alunos estudam em menos de 1 hora por dia (55,3%). Mais do que a metade dos alunos da 8.<sup>a</sup> classe estudam entre 1 e 2 horas por dia (51,1%). Os estudantes da 7.<sup>a</sup> classe estudam ou em menos de 1 hora ou entre 1 e 2 horas por dia, sendo o tempo de estudo mais frequente para esta classe ente 1 e 2 horas por dia.

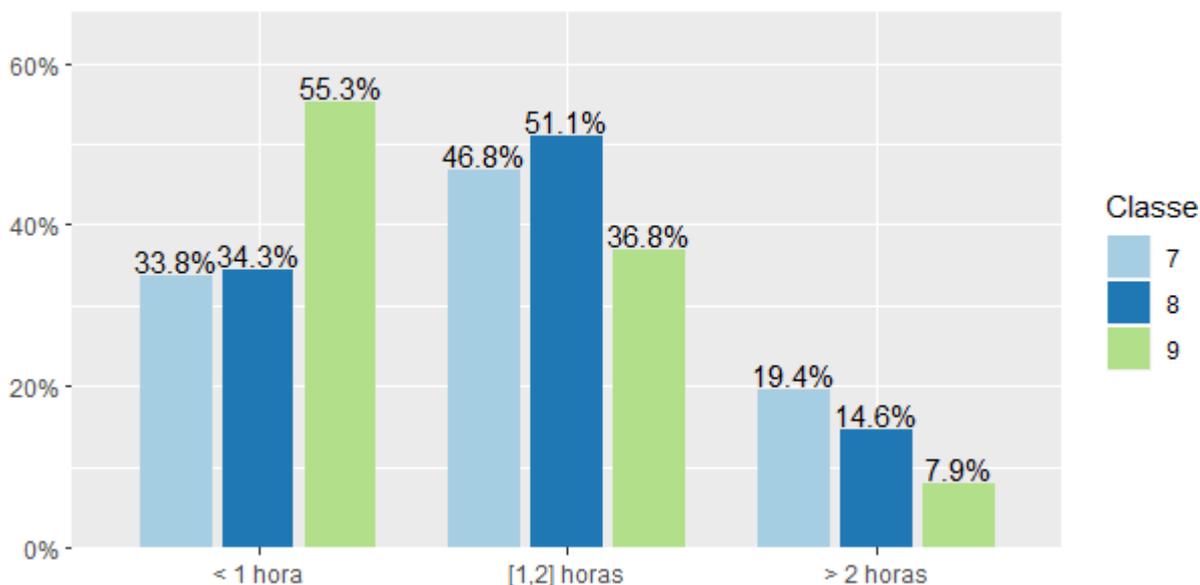


Gráfico 4.19: Tempo diário de estudo vs classe do 1.º ciclo

Relativamente ao 2.º ciclo do ensino secundário verificamos, através do Gráfico 4.20, que ao nível de 10.ª e 11.ª classes mais do que a metade dos alunos estudam em menos de 1 hora diária. No caso da 12.ª a percentagem de alunos que estudam em menos de 1 hora é quase igual a percentagem daqueles que estudam de 1 e 2 horas diárias. Em geral, a grande maioria de estudantes neste nível de ensino demonstra estudar Matemática menos de 1 hora por dia.

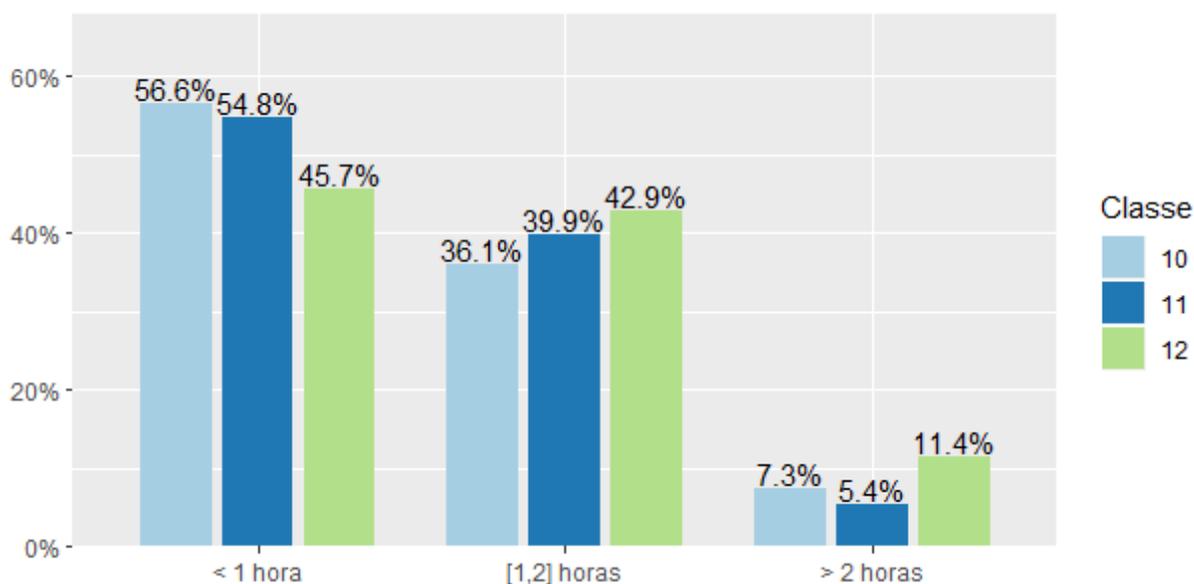


Gráfico 4.20: Tempo diário de estudo vs classe do 2.º ciclo

Os Gráficos 4.21, 4.22 e 4.23 referentes ao diagrama de dispersão abaixo, ilustram a relação existente entre as notas de Matemática adquiridas nos anos lectivos 2014/2015 e 2015/2016, 2015/2016 e 2016/2017 e entre as notas do ano 2014/2015 e 2016/2017, por género. Percebemos em ambos os sexos, que na relação entre 2014/2015 e 2015/2016 (Gráfico 4.21), as notas abaixo de 10 e acima de 12 parecem ter dispersões mais irregulares, isto demonstra-nos que as notas de certos alunos nessas posições gráficas, nesses dois anos não se repetem, podendo haver casos de distanciamentos consideráveis entre as notas. Também sentimos que existe dispersão no intervalo de 10 a 15 valores, mas com menos intensidade pois, é ali onde a concentração das notas é maior. Através dos valores de coeficiente da correlação do Pearson (aproximadamente igual a 0,59) entre as notas desses dois anos podemos perceber também que existe uma correlação moderada, justificando que existe uma relação de associação que não é forte nem é fraca.

Tudo aquilo que foi dito atrás entre 2014/2015 e 2015/2016 também podemos afirmar na relação entre os anos lectivos 2015/2016 e 2016/2017 (Gráfico 4.22) cujo coeficiente de correlação do Pearson é aproximadamente igual a 0,56.

No que concerne às relações entre as notas dos anos 2014/2015 e 2016/2017 (Gráfico 4.23) em ambos os sexos, dá para percebermos que há uma maior dispersão entre as notas de um ano e as de dois anos depois. Com o coeficiente de correlação de Pearson aproximadamente igual a 0,47, entendemos que existe uma correlação fraca e isto nos faz afirmar que as notas do ano 2014/2015 quase que não se relacionam com as notas de 2016/2017.

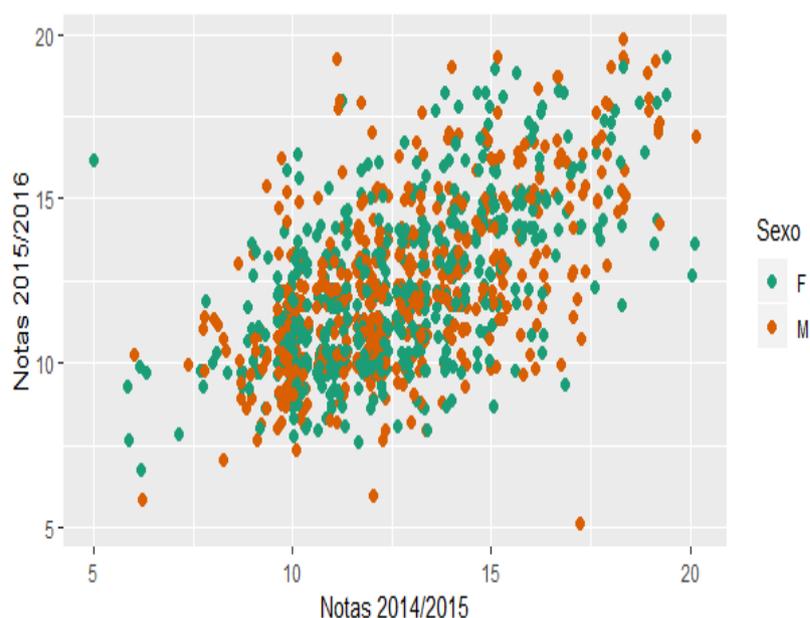


Gráfico 4.21: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2014/2015 vs Notas de Matemática 2015/2016, por sexo

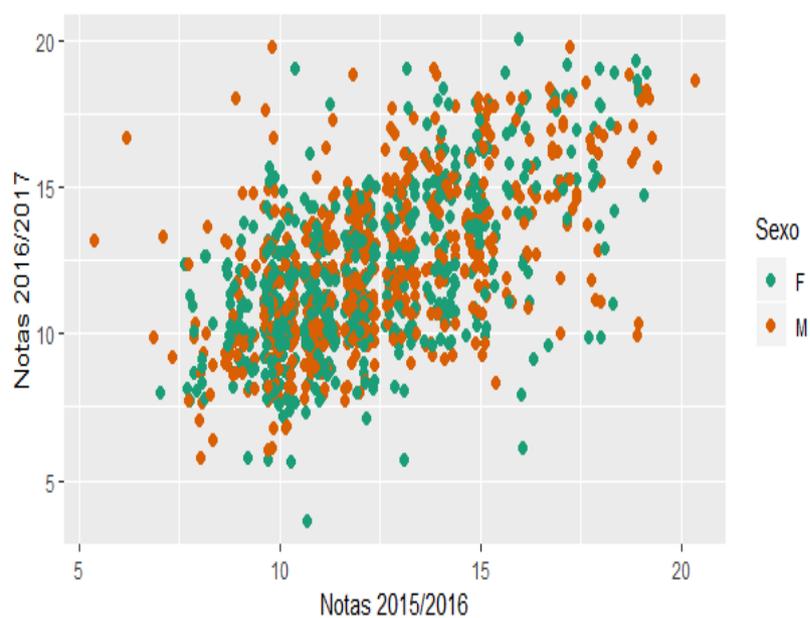


Gráfico 4.22: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2015/2016 vs Notas de Matemática 2016/2017, por sexo

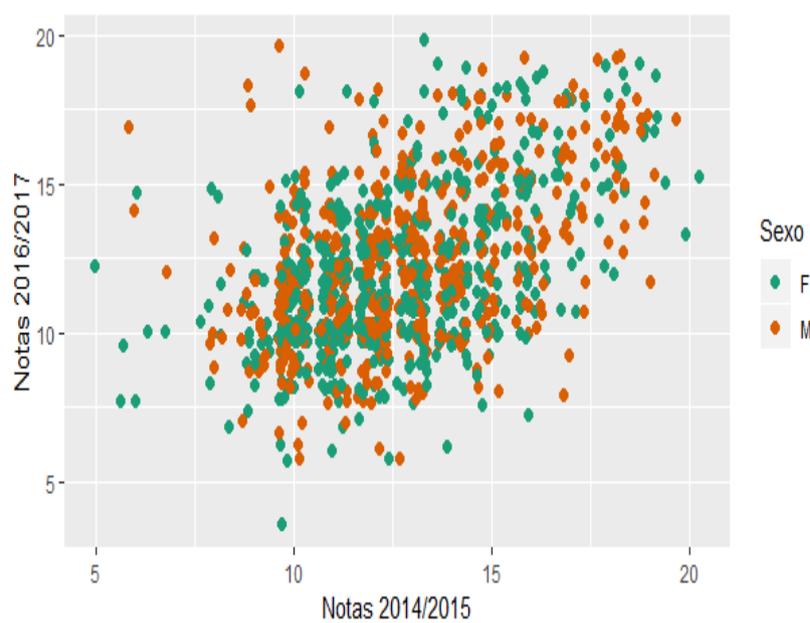


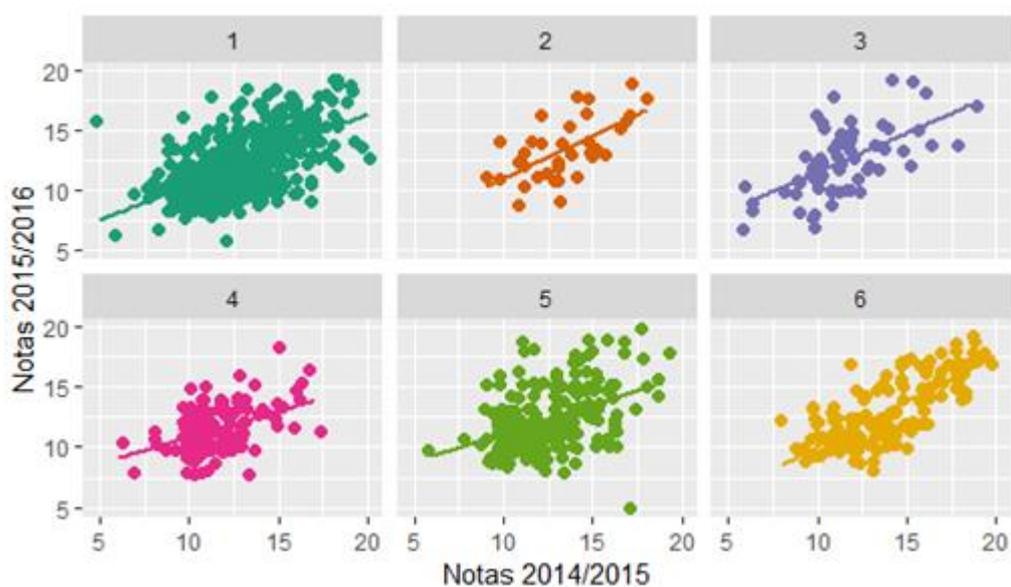
Gráfico 4.23: Diagrama de dispersão entre Notas de Matemática 2014/2015 vs Notas de Matemática 2016/2017, por sexo

Os dados da Tabela 4.22 representam os coeficientes de correlação do Pearson entre as notas de Matemática referentes aos 3 consecutivos anos lectivos, para permitir avaliar o grau de associação das notas entre o 1.º e 2.º anos, 2.º e 3.º anos e 1.º e 3.º anos lectivos por distrito.

Distrito	Correlação entre as notas do Ano lectivo		
	2014/2015 e 2015/2016	2015/2016 e 2016/2017	2014/2015 e 2016/2017
Água Grande	0,6073	0,5853	0,4885
Cantagalo	0,6263	0,5156	0,3285
Caué	0,6012	0,3808	0,3053
Lembá	0,4362	0,4662	0,4113
Lobata	0,4231	0,4831	0,2901
Mé-Zochi	0,7595	0,7166	0,6627

Tabela 4.22: Dados de correlação distrital entre os 3 anos lectivos

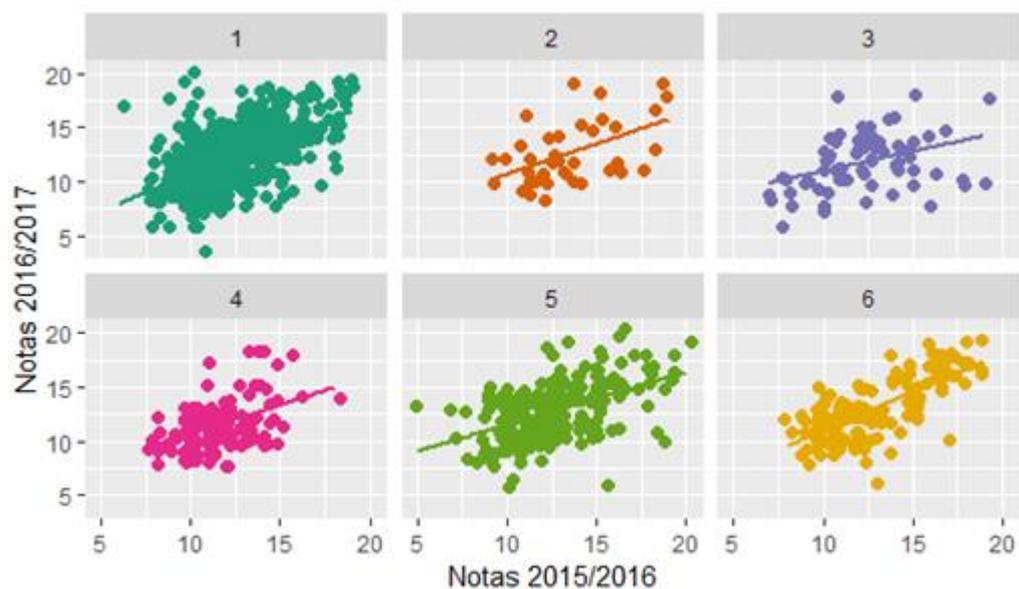
Fazendo agora uma apreciação por distrito (Gráfico 4.24), podemos concluir que nos distritos de Água Grande, Cantagalo, Caué e Mé-Zochi há uma relação moderada entre o 1º ano lectivo e o 2º ano, atendendo a grande tendência da proximidade dos pontos para com a recta e dos dados constantes da Tabela 4.22. Enquanto que nos distritos de Lobata e Lembá o grau de relação é fraco conforme podemos reparar no gráfico e através de dados da Tabela 4.22.



Obs: 1 – Água Grande; 2 – Cantagalo; 3 – Caué; 4 – Lembá; 5 – Lobata; 6 – Mé-Zochi

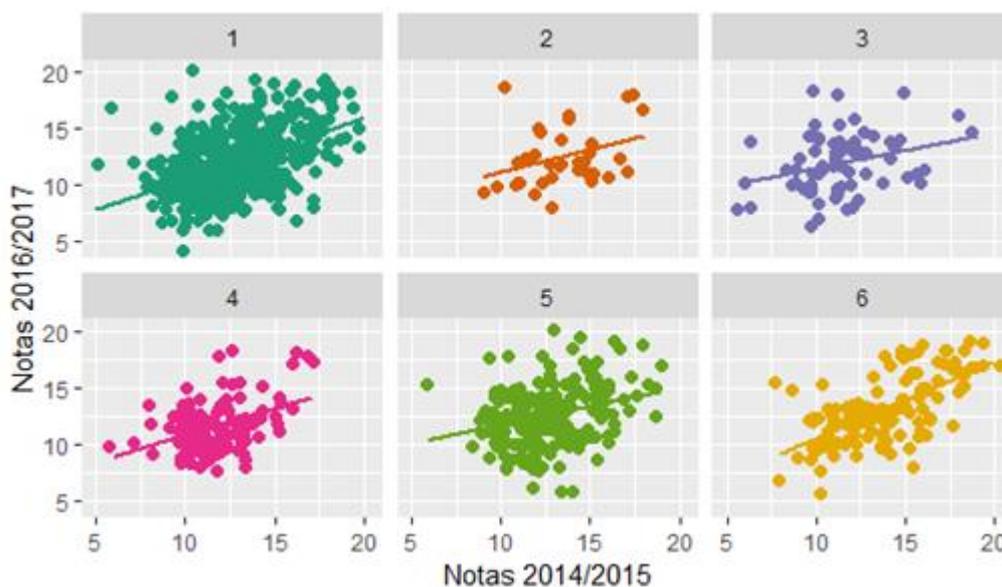
Gráfico 4.24: Diagramas de dispersão entre 2014/2015 vs 2015/2016, por distrito

Os distritos de Caué, Lobata e Lembá continuam a registar uma relação fraca das notas entre os anos lectivos 2015/2016 e 2016/2017 (Gráfico 4.25) onde se observa a maior dispersão das notas, confirmado através de dados da Tabela 4.22. Podemos concluir que nos distritos de Água Grande, Cantagalo e Mé-Zochi uma parte dos alunos conseguem assegurar a sua média de 1.º ao 2.º ano e do 2.º ao 3.º ano, mas no caso de 1.º ao 3.º ano lectivo a dispersão é maior e daí a correlação fraca. O único distrito que aparece com alguma estabilidade ao nível das notas de Matemática desde 1.º até o 3.º ano lectivo é Mé-Zochi (Tabela 4.22), os dados de correlação reflectem um contexto de forte associação entre as notas dos 3 anos.



Obs: 1 – Água Grande; 2 – Cantagalo; 3 – Caué; 4 – Lembá; 5 – Lobata; 6 – Mé-Zochi

Gráfico 4.25: Diagramas de dispersão entre 2015/2016 vs 2016/2017, por distrito



Obs: 1 – Água Grande; 2 – Cantagalo; 3 – Caué; 4 – Lembá; 5 – Lobata; 6 – Mé-Zochi

Gráfico 4.26: Diagramas de dispersão entre 2014/2015 vs 2016/2017, por distrito

Seguidamente, na Tabela 4.23, vamos apresentar os resultados relativos à questão sobre “Qual a parte da Matemática que mais gostas?”. Pedimos aos alunos para ordenarem de 1 a 7 os tópicos abordados nas aulas de Matemática que mais tinham gostado (em que o 1 era o que mais gostavam e 7 o que menos gostavam).

Categorias	Ordem de preferência						
	1	2	3	4	5	6	7
Números e operações	585	235	184	185	135	86	137
Geometria	309	217	232	198	181	133	180
Funções	495	267	241	160	114	65	102
Trigonometria	252	153	172	211	201	190	156
Probabilidades	214	175	148	163	189	191	285
Cálculo diferencial e derivadas	95	120	125	162	203	220	228
Organização e tratamento de dados	184	119	120	118	127	230	426
	<b>2134</b>	<b>1286</b>	<b>1222</b>	<b>1197</b>	<b>1150</b>	<b>1115</b>	<b>1514</b>

Tabela 4.23: Preferência de alunos em relação aos conteúdos de Matemática

A partir da tabela acima foram construídos dois gráficos abaixo (Gráfico 4.27) relativos às preferências dos conteúdos que os alunos disseram que mais tinham gostado dos que menos tinham gostado.

Tendo em conta que o tema da dissertação versa sobre o “ensino da Estatística” é nossa intenção conhecer qual a preferência dos inquiridos sobretudo pelos conteúdos de Estatística entre os sete conteúdos de Matemáticas que se encontram na figura a seguir.

Para cálculos percentuais (gráficos a seguir) tomamos em consideração a 1.<sup>a</sup> e 7.<sup>a</sup> colunas da Tabela 4.23. Por exemplo, na 1.<sup>a</sup> coluna verificamos que 27,4% (585 em 2134) dos alunos preferiram “Números e Operações”.

Os conteúdos da Estatística, como as “Probabilidades” e a “Organização e Tratamento de Dados”, foram colocados em último lugar nas preferências (com 19% e 28%, respectivamente), conforme se vê na figura abaixo.

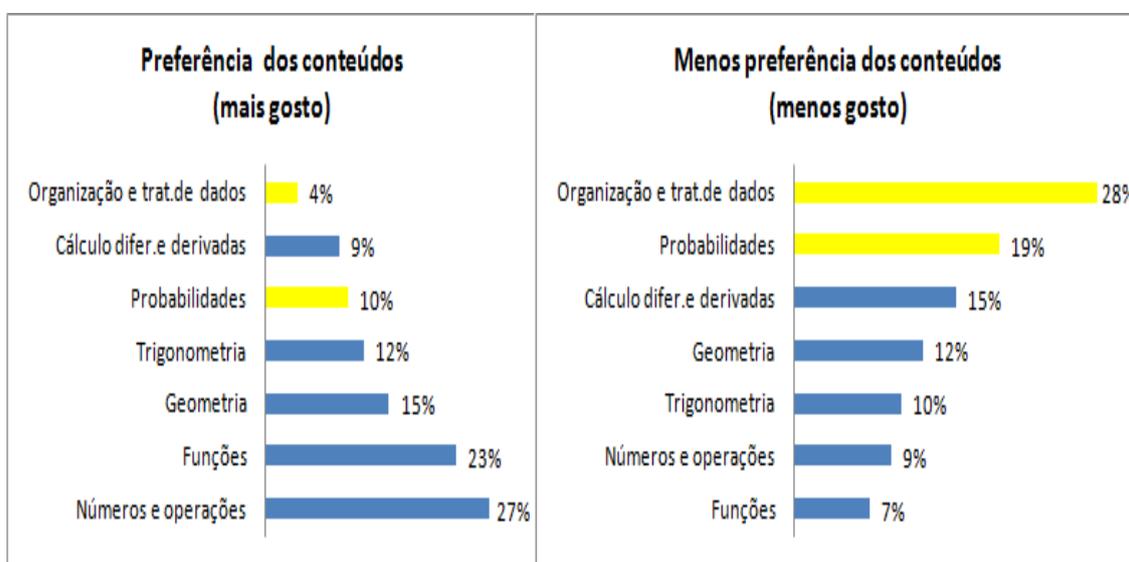


Gráfico 4.27: Hierarquia de preferência sobre os conteúdos de Matemática

### 4.3.3 Caracterização dos alunos quanto aos conteúdos de Estatística

Nesta subsecção iremos analisar por sexo, por classe e por distrito os resultados relativos aos conhecimentos, à motivação e às dificuldades apontadas pelos alunos relativamente aos conteúdos de Estatística abordados (ou não) nas aulas de Matemática ao longo do ensino secundário (1.º e 2.º ciclos).

Dos 2538 alunos inquiridos demos conta que 3 alunos não disseram se foram dadas ou não as matérias de Estatística. Responderam à esta questão 2535 estudantes.

Através do Gráfico 4.28 abaixo verificamos que 92,6% dos alunos afirmaram que estudaram as matérias de Estatística no presente ano 2017/2018 ou no (s) lectivo (s) anterior (es).

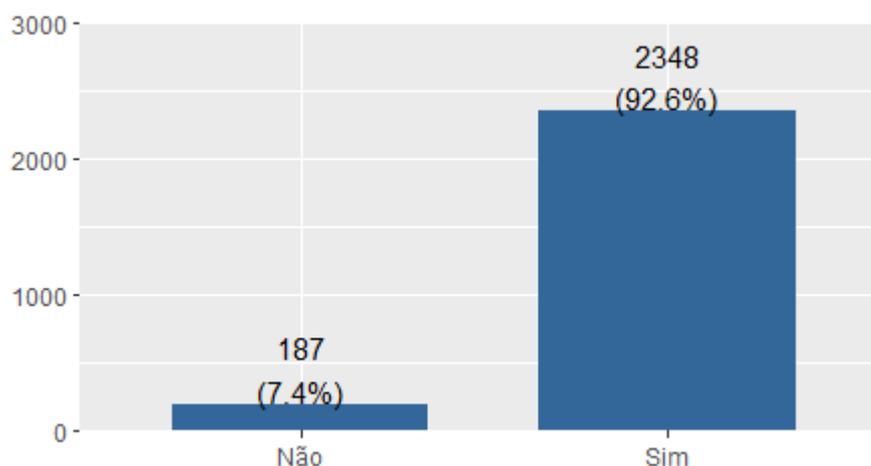


Gráfico 4.28: Alunos que estudaram as matérias de Estatística

Fazendo uma análise por classe, entendemos que a grande maioria dos alunos ao nível de todas as classes do 1.º ciclo já alguma vez viram matérias de Estatística. Os alunos da 9.ª classe em comparação com os da 7.ª e da 8.ª foram os que mais indicaram que não tinham abordado tópicos de Estatística. De salientar que os alunos estudam os conteúdos de Estatística no sistema de ensino de São Tomé e Príncipe nas classes como 5.ª, 6.ª, 7.ª, 9.ª (Probabilidades), 10.ª e 12.ª (Probabilidades); e esta reacção dos alunos perante o comentário acima leva-nos a acreditar de facto que isto seja um esquecimento.

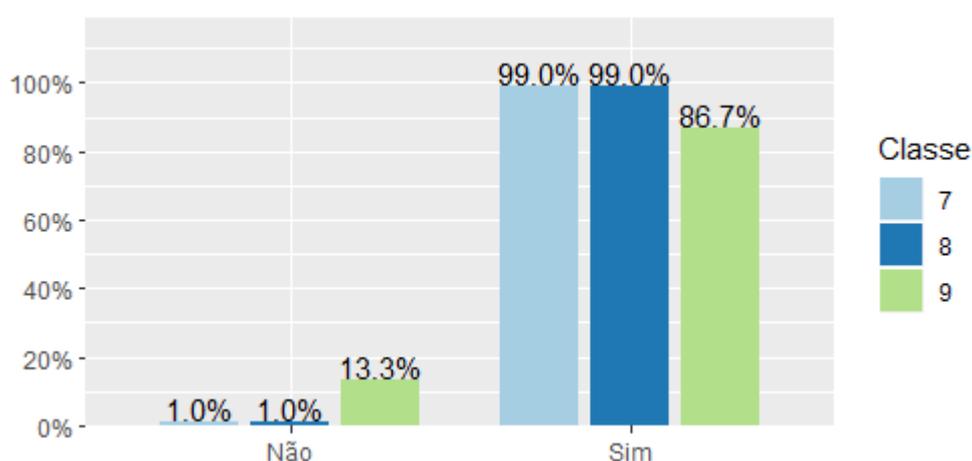


Gráfico 4.29: Percentagem de alunos que estudaram matérias de Estatística vs classe do 1.º ciclo

Também no Gráfico 4.30, percebemos que 95,4% dos alunos da 10.ª classe são os que mais manifestam de terem já estudado as matérias de Estatística. Neste ciclo percebemos que a

grande maioria dos alunos das 3 classes estudaram tópicos de Estatística. Os alunos da 11.<sup>a</sup> classe apresentaram uma percentagem inferior de 85,3% relativamente à 10.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes, pese embora o valor percentual seja alto.

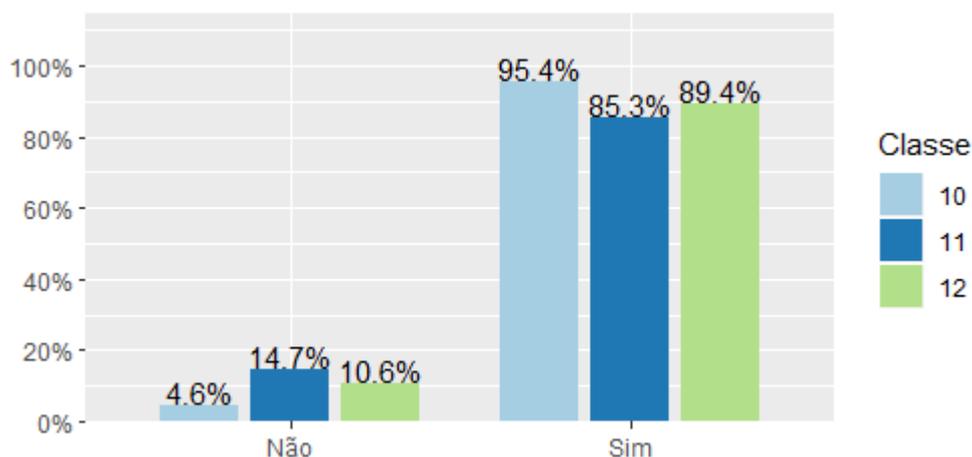


Gráfico 4.30: Percentagem de alunos que estudaram matérias de Estatística vs classe do 2.º ciclo

A Tabela 4.24 ilustra, em termos percentuais e por distrito, quais os conteúdos de Estatística que os alunos disseram terem abordado. De todos os conteúdos, as tabelas de frequência e os gráficos de barras que foram aqueles que mais alunos assinalaram como tendo sido abordados. Os restantes conteúdos foram assinalados por bastante menos alunos. Fazendo uma apreciação directa por distrito vê-se que os distritos de Cantagalo e Mé-Zochi salientam-se com percentagens cujo máximo é de 75% de alunos e mínimo de 63% a afirmarem que foram abordados os conteúdos de Média, Moda e Mediana, enquanto que nos distritos de Água Grande, Caué, Lembá e Lobata 50%, ou menos, dos alunos responderam nunca terem abordados tais conteúdos. Em todos os distritos, as representações gráficas (histogramas, gráficos circulares, gráficos de extremos-e-quartis) e as medidas de dispersão (variância e desvio-padrão) aparecem com valores percentuais muito reduzido. Sendo os gráficos de extremos-e-quartis aqueles que foram menos assinalados como tendo sido dados. No que diz respeito às medidas de dispersão, os distritos de Cantagalo, Caué, Lembá e Lobata apresentam percentagens muito baixas. O que reflecte que estes alunos indicam nunca terem abordados estes tópicos.

O distrito de Mé-Zochi foi aquele em que apresentou maior percentagem em todos os conteúdos e o distrito de Caué é aquele em que vemos as menores percentagens.

<b>Tópicos</b>	<b>Água Grande</b>	<b>Cantagalo</b>	<b>Caué</b>	<b>Lembá</b>	<b>Lobata</b>	<b>Mé-Zochi</b>
Tabelas de frequência	71	86	67	70	72	77
Gráficos de barras	62	78	65	64	59	72
Histogramas	22	16	4	6	4	42
Gráficos circulares	21	22	11	10	8	28
Gráfico Extremos-e-quartis	4	5	6	5	5	14
Média	50	75	25	31	30	71
Moda	45	72	18	24	27	71
Mediana	37	63	9	13	15	73
Variância	23	2	3	2	2	36
Desvio -padrão	28	2	3	2	3	42

Tabela 4.24: Tópicos de Estatística abordados por distrito (em termos percentuais)

De conformidade com a Tabela 4.25, os tópicos que os alunos mais afirmaram que já foram dados são as tabelas de frequência e os gráficos de barras. Isto porque ao nível de todas as classes mais do que 50% dos alunos inquiridos indicaram a leccionação desses conteúdos, com excepção da 12.<sup>a</sup> classe em que 48,5% de estudantes apontam os gráficos de barras. A destacar de forma negativa, histogramas, gráficos circulares, gráficos de extremos-e-quartis, variância e desvio-padrão quase que não vêm na mente desses alunos. A média, moda e mediana tiveram mais consideração dos alunos da 10.<sup>a</sup> classe. Na 12.<sup>a</sup> classe os alunos aparentaram ter abordado a variância e desvio-padrão com mais ênfase, mas também podemos dizer da média, moda e mediana embora estes dois últimos na escala negativa.

Numa perspectiva de conhecer os tópicos de Estatística que se ensina no ensino secundário e em que classe se lecciona, a seguir estão os conteúdos programáticos só de Estatística para permitir fazer uma melhor análise em relação às percentagens da tabela a seguir. Como já foi dito atrás, nas classes em que não se ensinou tópicos de Estatística os alunos mostraram-se *mais esquecidos na sua afirmação* perante os conteúdos já vistos anteriormente.

### Lista dos conteúdos de Estatística por classe do ensino secundário

#### 7.<sup>a</sup> classe

##### *Unidade 4 – Estatística*

##### *4.1. Recolha e organização de dados*

*Tabela de frequências*

*Gráficos de barras. Gráficos circulares*

*Histogramas*

##### *4.2. Medidas de tendência central*

#### 8.<sup>a</sup> classe

= Não consta =

**9.<sup>a</sup> classe****Unidade 8 – Probabilidades**

1.3 Linguagem das probabilidades

1.4 Cálculo das probabilidades de um acontecimento. Lei de Laplace.

1.5 Frequência relativa e probabilidades

**10.<sup>a</sup> classe****Tema 3 – Estatística**

- Objecto da Estatística. Vocabulário Estatístico.
- Organização e interpretação de dados.
- Medidas de Localização.
- Medidas de Dispersão.
- Distribuições Bidimensionais.

**11.<sup>a</sup> classe**

= Não consta =

**12.<sup>a</sup> classe****Tema 1 – Probabilidades**

- Introdução ao Cálculo de Probabilidades
- Análise Combinatória
- Distribuição de Frequências Relativas e Distribuição de Probabilidades

Tópicos	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	10. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	12. <sup>a</sup>
Tabelas de frequência	78,2	67,7	60,8	76,7	60,9	60,0
Gráficos de barras	65,3	66,3	56,4	68,1	55,6	48,5
Histogramas	5,8	3,9	2,8	40,0	8,6	25,6
Gráficos circulares	11,9	5,4	8,4	40,3	13,9	11,8
Gráficos de Extremos-e-quartis	6,8	3,4	3,8	2,9	4,9	9,3
Média	48,4	25,9	23,5	67,5	35,0	52,9
Moda	46,1	25,2	17,5	66,7	32,7	44,2
Mediana	27,1	8,8	12,2	62,7	33,5	42,4
Variância	2,0	2,0	2,0	7,1	1,9	52,5
Desvio -padrão	4,1	1,7	2,0	7,3	1,1	64,9
Média	29,60	21	19	44	25	41

Tabela 4.25: Conteúdos de Estatística abordados por classe (em termos percentuais)

O Gráfico 4.31 ilustra a opinião dos alunos que expressaram em relação às matérias de Estatística dadas nas aulas de Matemática. Relativamente à questão do género podemos afirmar que as opiniões dos rapazes e as raparigas quanto à matéria de Estatística dadas nas aulas de Matemática têm ligeiras diferenças tanto na categoria de “Gosto muito” como em “Gosto”, ou seja, existe uma quase equidade de género relativamente às respostas sobre a questão em estudo.

A maior parte dos alunos de ambos os sexos respondem a favor de “gostar” das matérias de Estatística.

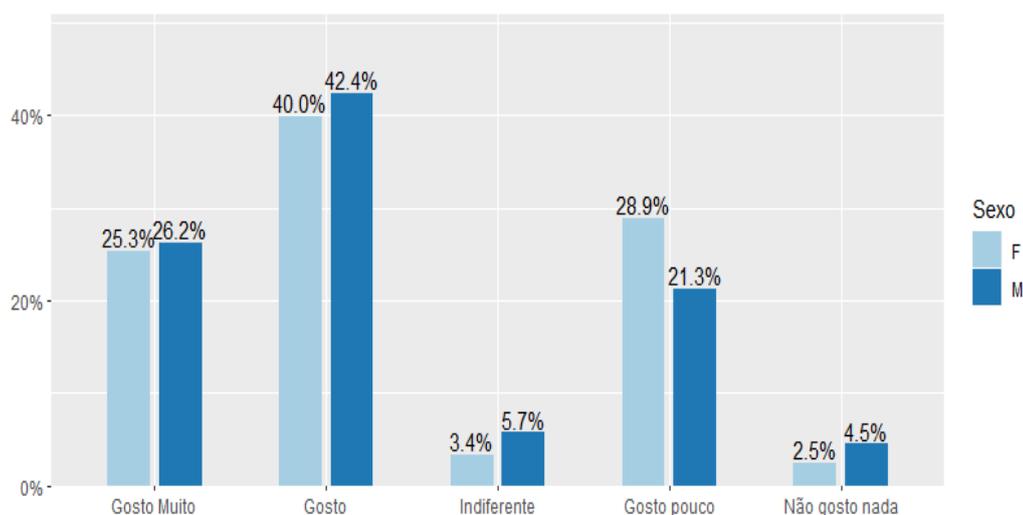


Gráfico 4.31: Opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática

Observa-se através do Gráfico 4.32 o seguinte: tanto rapazes como raparigas afirmaram na sua maioria que “Algumas vezes” sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística. Enquanto isto, 14,1% e 14,6% desses alunos, respectivamente alunos e alunas afirmaram que “Sempre” estão inseguros ao resolverem o referido problema. Concluímos que tanto raparigas como rapazes estão quase em iguais níveis de dificuldades neste contexto.

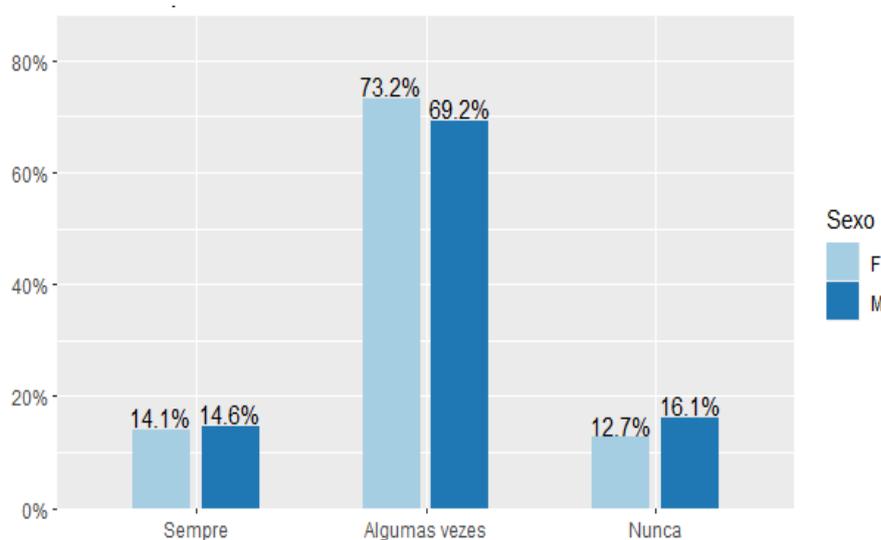


Gráfico 4.32: Alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística

No Gráfico 4.33, também se verifica uma quase igualdade de opiniões entre raparigas e rapazes quanto aos problemas de perceber a Estatística devido a forma como as questões são

colocadas. Os estudantes de ambos os sexos, na sua maioria “Algumas vezes” sentem esta dificuldade.

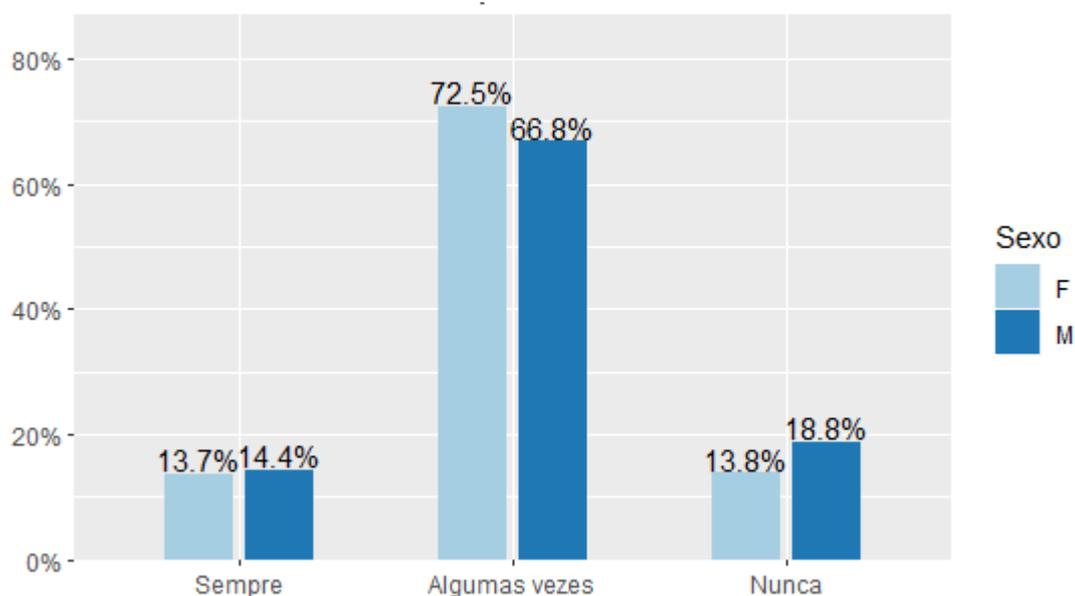


Gráfico 4.33: Problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas

No Gráfico 4.34 mais uma vez, em “Algumas vezes” mais do que a metade dos inquiridos de ambos os sexos afirmaram que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender e cerca de uma terça parte desses estudantes manifestou que “Sempre” são fáceis.

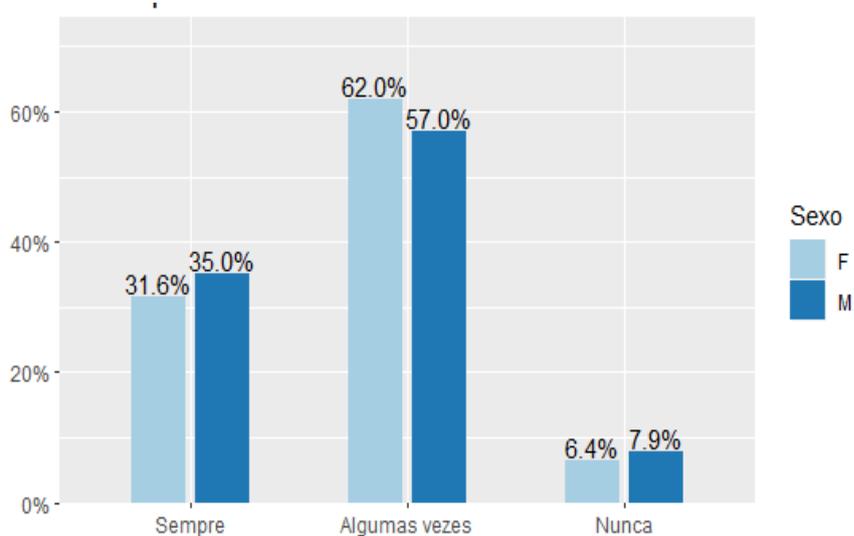


Gráfico 4.34: As fórmulas de Estatística são fáceis de compreender

Na questão relacionadas com o Gráfico 4.35, cerca de uma terça parte das raparigas e rapazes afirmou que a Estatística “Nunca” envolve cálculos demasiadamente chatos. Pouco

mais do que a metade dos mesmos sente que a Estatística “Algumas vezes” “envolve cálculos demasiadamente chatos.

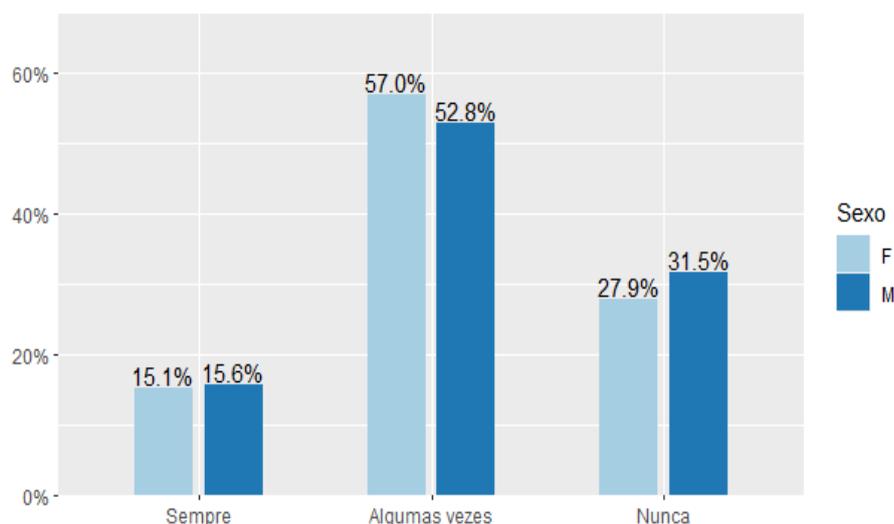


Gráfico 4.35: A Estatística envolve demasiados cálculos chatos

De acordo ao Gráfico 4.36, quer aqueles que “Sempre” estão inseguros ao resolver problemas de Estatística, quer os que “Algumas vezes” sentem o referido problema, quer aqueles que “Nunca” sentem esta insegurança, ambos na sua maioria disseram que a Estatística “Algumas vezes” envolve cálculos demasiadamente chatos, com 64,3%, 79,2% e 60,9% respectivamente. Até que se prestarmos bem atenção nas respostas dos inquiridos percebemos que a grande maioria destes apegaram-se na 2.<sup>a</sup> opção “Algumas vezes” numa sequência de 7 questões do inquérito a que foram submetidos. Também reparamos neste gráfico que, os que “Sempre” sentem inseguros nos problemas estatísticos são também aqueles que mais sentem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos.

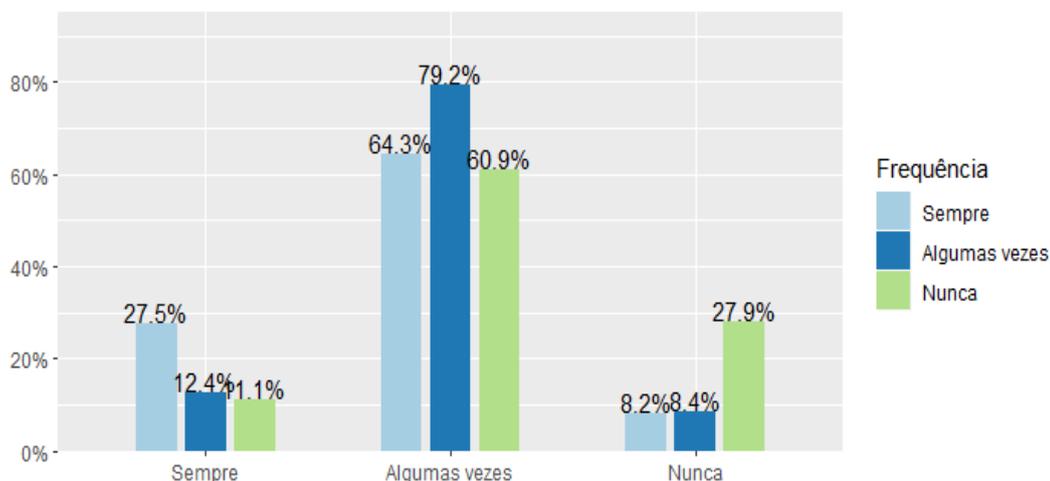


Gráfico 4.36: Insegurança nos problemas de Estatística vs A Estatística envolve demasiados cálculos chatos

Numa visão mais abrangente da interpretação feita sobre o Gráfico 4.37, foram os alunos da 9ª classe aqueles que mais afirmaram se sentirem inseguros ao resolver questões de Estatística e também foram eles que se mostraram mais perdidos relativamente à abordagem dos tópicos de Estatística (Tabela 4.25).

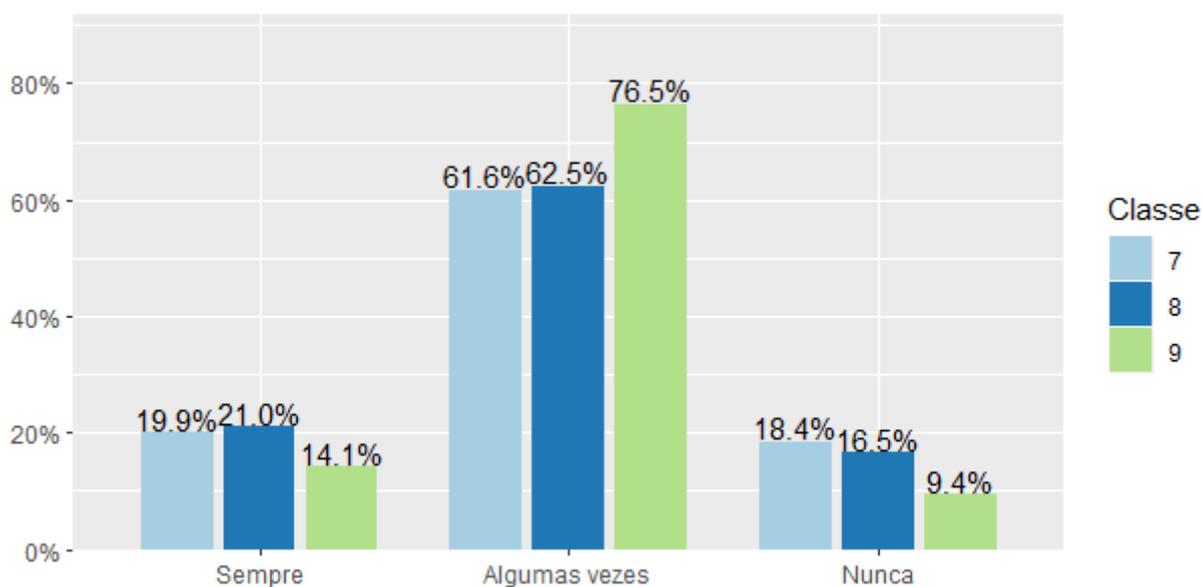


Gráfico 4.37: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs classe do 1.º ciclo

No Gráfico 4.38 observamos que são os alunos da 12ª classe aqueles que mais afirmaram se sentirem algumas vezes inseguros ao resolver questões de Estatística.

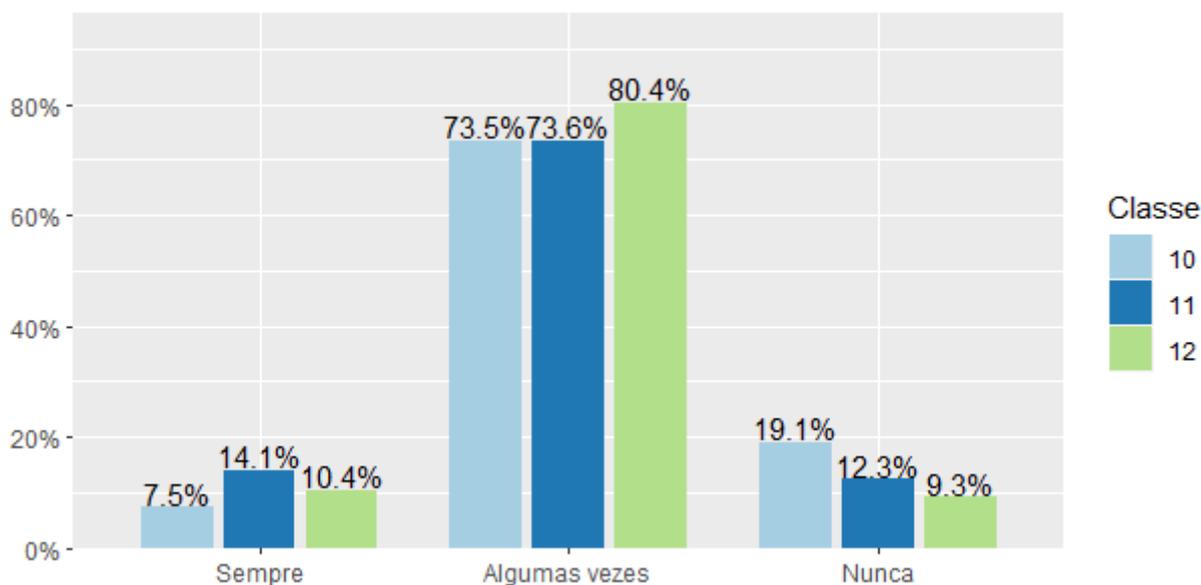


Gráfico 4.38: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs classe do 2.º ciclo

Através do Gráfico 4.39, notamos que a maior parte dos alunos do 1.º ciclo do secundário disse que “Algumas vezes” tiveram problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas. De forma particular foi a 9.ª classe que se afirmou com maior percentagem de dificuldade em relação a referida causa.

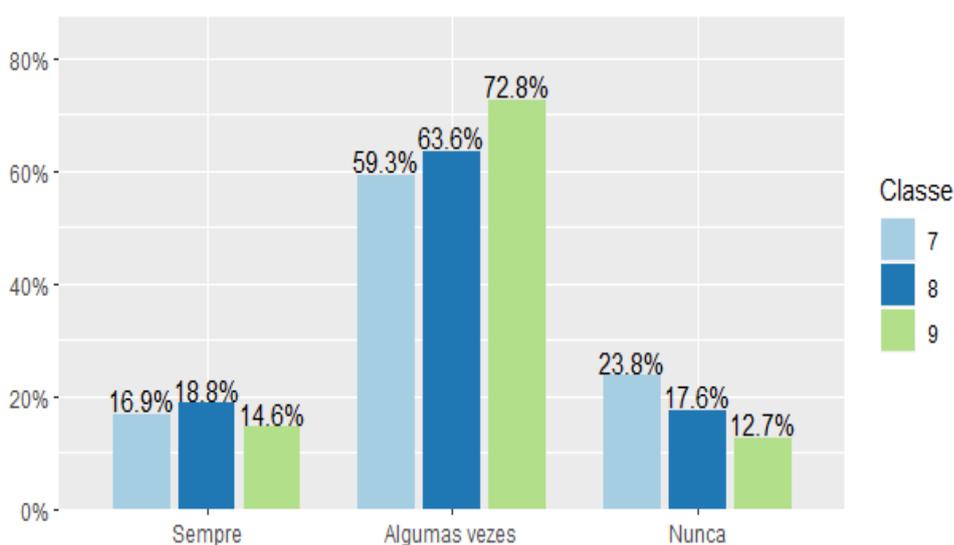


Gráfico 4.39: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs classe do 1.º ciclo

No Gráfico 4.40, observamos mais uma vez que a grande maioria dos alunos do 2.º ciclo disse que “Algumas vezes” tiveram problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas.

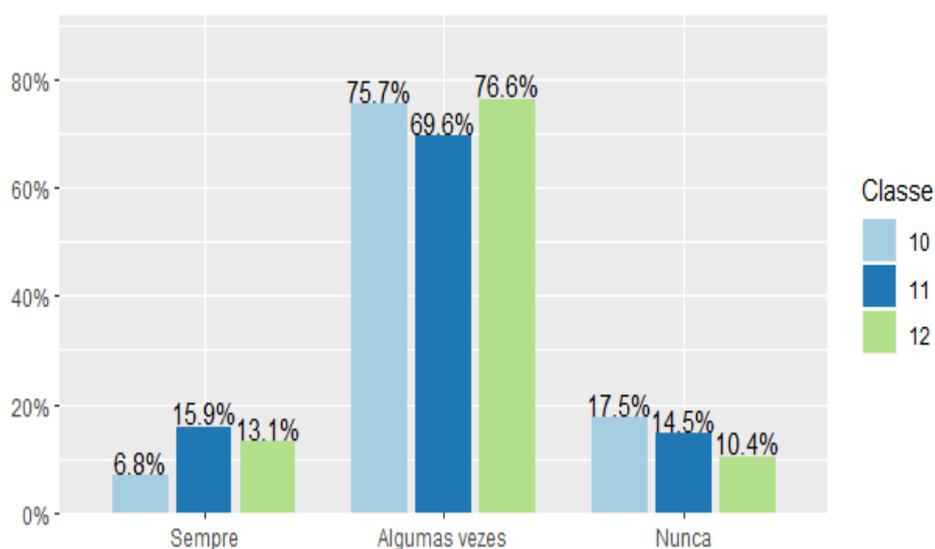


Gráfico 4.40: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs classe do 2.º ciclo

De conformidade com o Gráfico 4.41, os alunos da 7ª classe em 39,6% são os que mais consideraram que as fórmulas de Estatística são sempre fáceis de compreender. Já os da 9ª classe com uma percentagem mais baixa nesta primeira opção (Sempre) deram-nos a ideia de que sentiram mais dificuldades com as fórmulas de Estatística em relação aos estudantes das classes antecedentes.

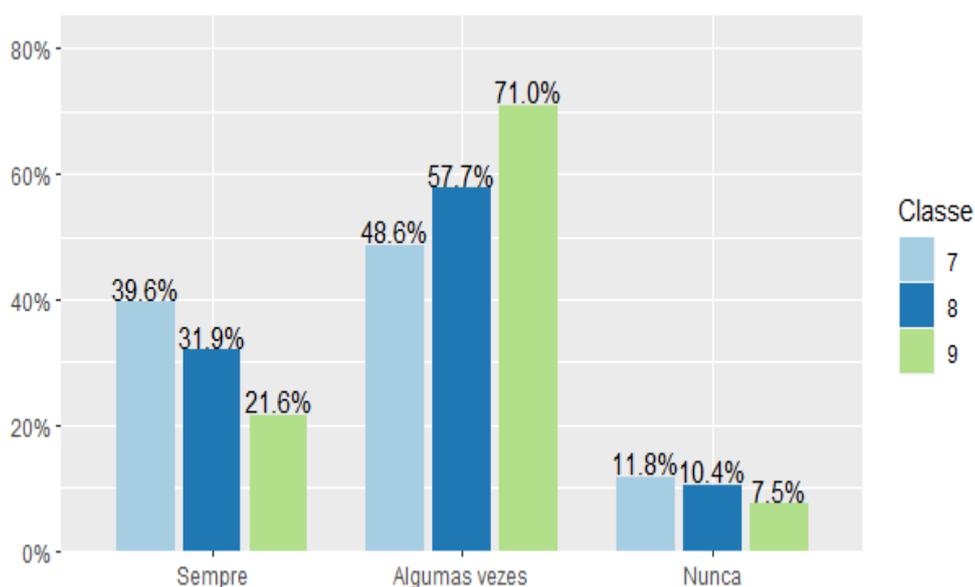


Gráfico 4.41: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs classe do 1.º ciclo

Observamos que (Gráfico 4.42) entre as três classes deste ciclo de ensino 10.<sup>a</sup> é a que mais manifestou que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender, tendo o valor percentual mais alto na 1.<sup>a</sup> opção (Sempre) com 44,2% dos alunos. Não obstante a isto, a maioria dos alunos deste nível de ensino (de 10.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup>) manifestou que “Algumas vezes” as referidas fórmulas são fáceis de compreender.

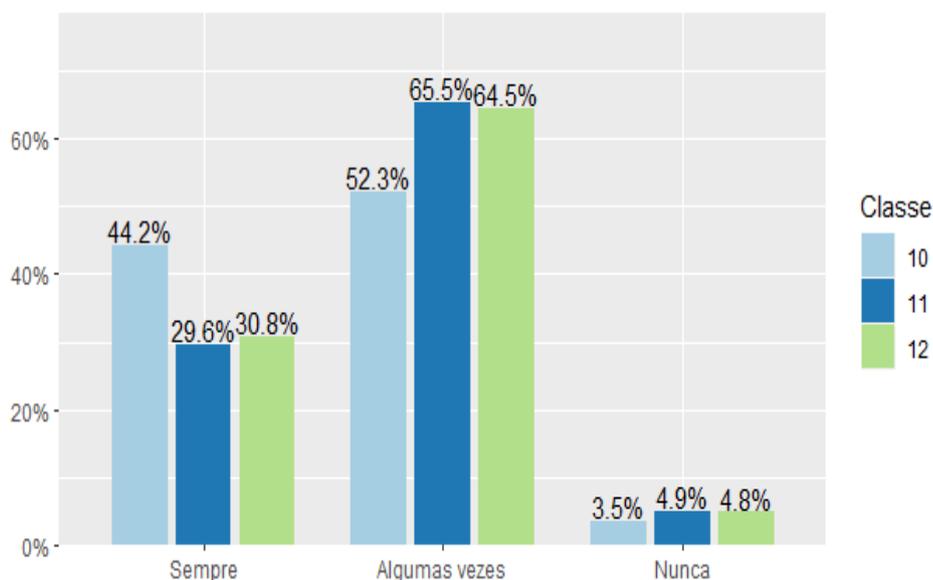


Gráfico 4.42: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs classe do 2.º ciclo

Observando o Gráfico 4.43, na 2.<sup>a</sup> opção 62% (percentagem de pico) dos alunos da 9.<sup>a</sup> classe nos informam que “Algumas vezes” os cálculos das referidas fórmulas são demasiadamente chatos. Em geral mais do que a metade dos estudantes deste nível de ensino manifesta que “Algumas vezes” a Estatística envolve cálculos demasiadamente chatos.

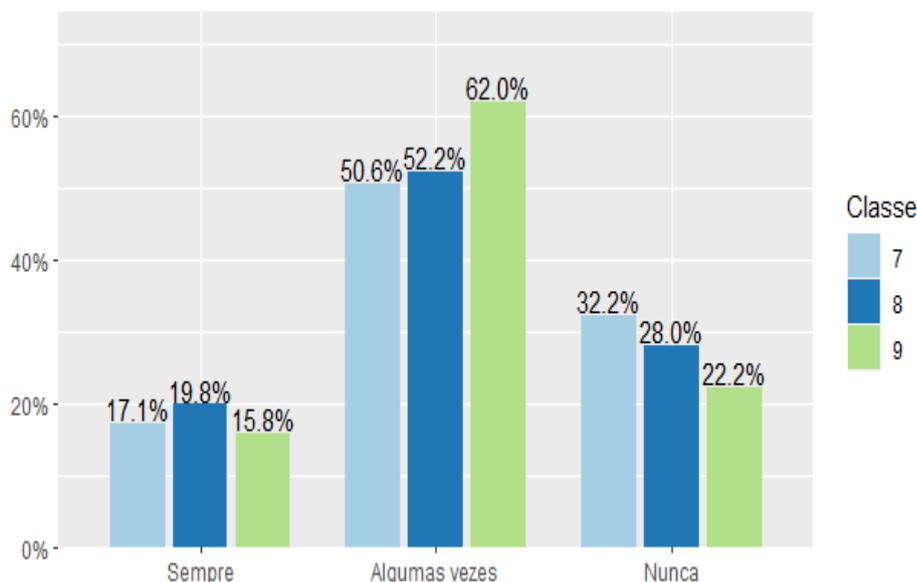


Gráfico 4.43: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs classe do 1.º ciclo

Podemos perceber através do Gráfico 4.44 que a 10ª classe recusa mais a existência deste incómodo de cálculos de Estatística, tendo em conta que somente 9% deles disseram que “Sempre” os cálculos são chatos e do lado oposto 42,9% (maior que as outras classes) reflectem que nunca os referidos cálculos são chatos. Em geral também neste ciclo, observamos que a maioria dos alunos disse que “Algumas vezes” a Estatística envolve cálculos demasiadamente chatos.

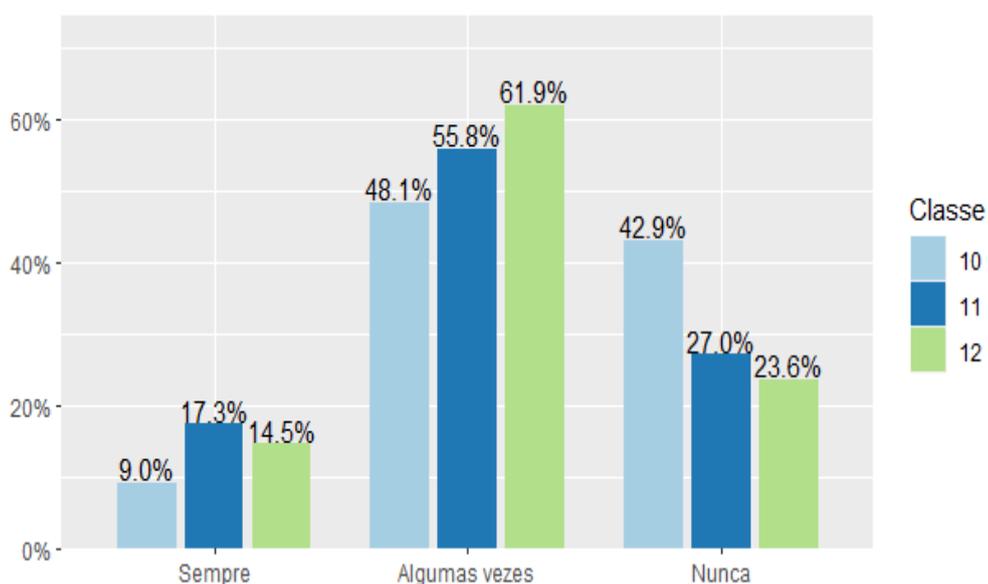


Gráfico 4.44: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs classe do 2.º ciclo

Observado a Tabela 4.26, a seguir, podemos concluir que em todas as categorias de opinião percebemos que a maior percentagem está virada para Insegurança nos problemas de Estatística “Algumas vezes”. Verificamos também que existe qualquer associação entre a opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística e a sua insegurança quando resolvem problemas de Estatística (teste de qui-quadrado com  $p\text{-value}<0,001$ ). Contudo, a associação entre ambas as variáveis é desprezável (coeficiente de Crámer igual a 0,208).

Opinião em relação à matéria de Estatística	Insegurança quando resolvem problemas de Estatística			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Gosto muito	108	329	166	<b>603</b>
Gosto	94	763	105	<b>962</b>
Indiferente	14	79	11	<b>104</b>
Gosto pouco	87	467	39	<b>593</b>
Não gosto nada	30	36	13	<b>79</b>
Soma	<b>333</b>	<b>1674</b>	<b>334</b>	<b>2341</b>

Tabela 4.26: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs insegurança quando resolvem problemas de Estatística

Do mesmo modo, na tabela seguinte (Tabela 4.27), com excepção dos que responderam “Não gosto nada” das matérias de Estatística, nas restantes categorias a maior percentagem de alunos respondeu “Algumas vezes”. Também se verificou existir uma associação entre a opinião dos alunos em relação a matéria de Estatística e problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas (teste de qui-quadrado com  $p\text{-value}<0,001$ ), sendo, contudo, esta associação também desprezável (coeficiente de Crámer igual a 0,213).

Opinião em relação à matéria de Estatística	Problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Gosto muito	78	343	183	<b>604</b>
Gosto	91	746	124	<b>961</b>
Indiferente	20	75	9	<b>104</b>
Gosto pouco	107	439	46	<b>592</b>
Não gosto nada	33	32	14	<b>79</b>
Soma	<b>329</b>	<b>1635</b>	<b>376</b>	<b>2340</b>

Tabela 4.27: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas

Relativamente ao cruzamento ilustrado na tabela seguinte podemos dizer que existe uma relação entre a insegurança dos alunos ao resolverem problemas de Estatística e problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas (*p-value* do teste de qui-quadrado inferior a 0,001), contudo com uma correlação fraca (0,352). Na maior parte dos alunos quer os que optaram por “Sempre”, optaram por “Algumas vezes” ou “Nunca” na insegurança ao resolver referidos problemas ambos, na maioria disseram que “Algumas vezes” sentem problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas.

Insegurança ao resolver problemas de Estatística	Problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Sempre	121	184	30	<b>335</b>
Algumas vezes	183	1328	164	<b>1675</b>
Nunca	25	127	182	<b>334</b>
Soma	<b>329</b>	<b>1639</b>	<b>376</b>	<b>2344</b>

Tabela 4.28: Insegurança ao resolver problemas de Estatística vs problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas

Na Tabela 4.29, resume-se o cruzamento entre as opiniões dos alunos em relação às matérias de Estatística e ao facto de Estatística poder, nas suas opiniões, envolver cálculos chatos. Em qualquer categoria de opinião dos alunos a maior tendência está virada para o seguinte: “Algumas vezes” a Estatística envolve demasiados cálculos chatos. Verificamos, através do teste de independência do qui-quadrado, que existe uma relação entre ambas as variáveis, sendo, contudo, esta associação desprezável (0,137).

Opinião em relação à matéria de Estatística	A Estatística envolve demasiados cálculos chatos			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Gosto muito	70	267	265	<b>602</b>
Gosto	116	552	291	<b>959</b>
Indiferente	22	56	24	<b>102</b>
Gosto pouco	119	377	95	<b>591</b>
Não gosto nada	27	35	17	<b>79</b>
Soma	<b>354</b>	<b>1287</b>	<b>692</b>	<b>2333</b>

Tabela 4.29: Opinião em relação à matéria de Estatística vs Estatística envolve demasiados cálculos chatos

#### 4.3.4 Caracterização dos alunos quanto ao uso das tecnologias

Na apreciação feita ao Gráfico 4.45, constatamos que 2346 alunos (dentro de 2538 inquiridos) responderam à questão se “costumavam usar máquina de calcular para fazer os cálculos de Estatística”. E também observamos que apenas 12,5% dos alunos afirmaram que nunca usam máquina de calcular para o referido cálculo.

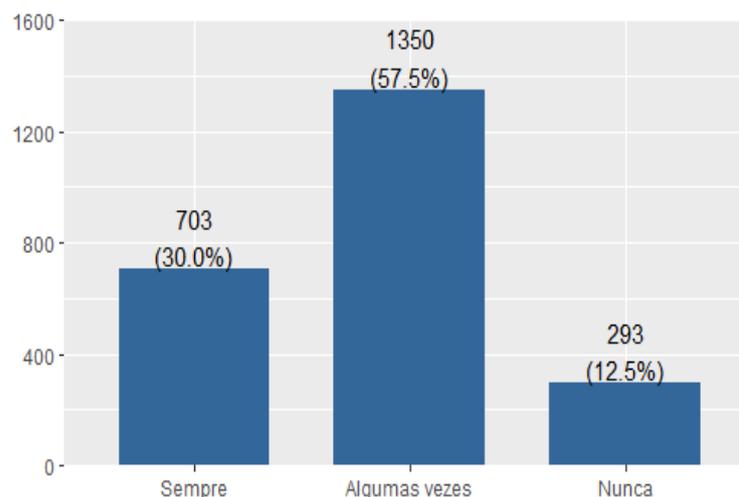


Gráfico 4.45: Alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística

De acordo ao Gráfico 4.46, também na semelhança do anterior, 2346 alunos responderam à questão se “percebem melhor Estatística quando usam a máquina de calcular do que quando fazem cálculos à mão”. Do referido público estudantil apenas 28,7% disseram que “Sempre” percebem melhor a Estatística ao fazer uso da máquina de calcular do que com a mão. Observamos também que 17,6% dos alunos não percebem melhor a Estatística nem com o uso da máquina de calcular.

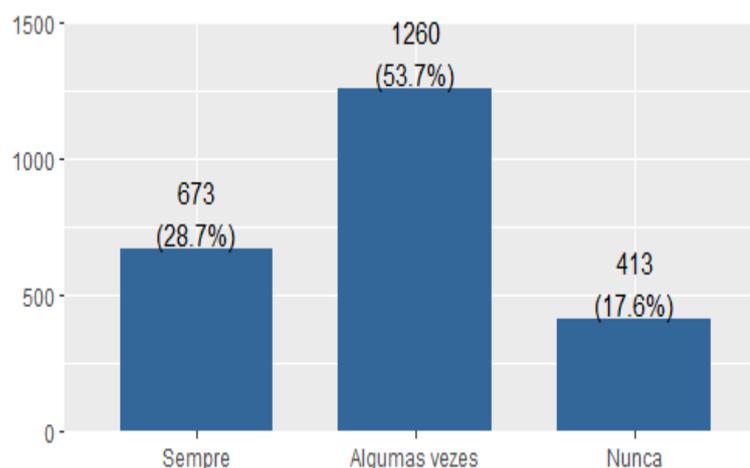


Gráfico 4.46: Alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular do que com à mão

Cruzando agora as respostas (2342 de entre 2538 alunos inquiridos) sobre a “facilidade de compreensão nas fórmulas de Estatística” e o “uso de máquina de calcular para fazer cálculos estatísticos” percebemos que a grande maioria dos alunos respondeu “Algumas vezes” a ambas as questões. Contudo, também assistimos que existe uma correlação entre ambas as variáveis, mas desprezável (0,112). Ainda em relação ao uso da máquina de calcular, fez-se um cruzamento (por testes de associação) entre as variáveis “uso da máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística” e “A Estatística envolve cálculos demasiadamente chatos”, verificamos que não é possível tirar conclusões. Isto significa que não é do facto que um estudante usando máquina de calcular as fórmulas de Estatística tornam-se fáceis de compreender ou deixam de conter cálculos chatos ao mesmo. O que pode é facilitar na melhor aceitação da estatística por parte dos alunos, uma vez que tende a eliminar cálculos longos e repetitivos. Deixando tempo livre para a compreensão do que se está a calcular. E, sobretudo, pela interpretação destes resultados.

Facilidade de compreensão nas fórmulas de Estatística	Uso da máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística			
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	Total
Sempre	237	430	113	<b>780</b>
Algumas vezes	415	840	141	<b>1396</b>
Nunca	50	77	39	<b>166</b>
Soma	<b>702</b>	<b>1347</b>	<b>293</b>	<b>2342</b>

Tabela 4.30: Facilidade de compreensão nas fórmulas de Estatística vs uso de máquina para fazer cálculos de Estatística

Dos 2538 inquiridos apenas 2352 alunos deram resposta sobre a questão relacionada com *software* utilizado por eles. Deste número, 2000 disseram que para além do *Excel*, nunca utilizaram qualquer outro programa estatístico. Outros 352 alunos responderam que já utilizaram.

N/O	Questões em estudo	Respostas		
		N	S	Total
1	Alunos que já usaram <i>Excel</i> para fazer cálculos estatísticos	1943	409	2352
2	Alunos que já usaram <i>Excel</i> para fazer gráficos	1896	456	2352
3	Alunos que já usaram outro programa informático para fazer cálculos e/ou gráficos	2000	352	2352

Tabela 4.31: Número de alunos em relação ao uso de *Excel* no âmbito estatístico

Num universo de 2352 alunos, contando com Excel apenas cerca de 4% dos estudantes já fizeram uso de um ou outro programa para cálculos ou elaboração de gráficos estatísticos, e se afastarmos a contribuição do Excel, teremos 0,6%.

Num conjunto de 352 alunos que fizeram uso de outro programa informático com o objectivo de fazer cálculos e/ou gráficos, nenhum deles fez referência ao programa estatístico. Alguns desses programas são pertinentes para outros tópicos da Matemática.

- ✓ O WPS<sup>33</sup> (Serviço de Rede sem Fio) *é uma ferramenta utilizada para criar e publicar arquivos e sub-arquivos XML para desenvolvimentos WPS. Permite acessar a uma rede mesmo protegida por senha. Pode definir conteúdos de registros, renovações e alterações de senha, por exemplo.*
- ✓ O PHOTOMATH *é uma aplicação da Google que funciona como explicações on-line de problemas de Matemática.*
- ✓ THOMAR não foi encontrada qualquer definição como programa.
- ✓ NOTEREADER<sup>34</sup> *é um programa leitor de música.*
- ✓ MATRIX não foi encontrada qualquer definição como programa.
- ✓ MATHCALCULADORA *é uma calculadora.*
- ✓ MALMATH<sup>35</sup> *é um solucionador de problemas de matemática com descrição passo a passo e gráficos.*
- ✓ HOMEWORK não foi encontrada qualquer definição como programa.
- ✓ GRÁFICO APPS, se for “APPS” *é um aplicativo que permite baixar outros programas; mas GRÁFICO APPS não foi visto como qualquer programa.*
- ✓ GEOGEBRA<sup>36</sup> *É um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra.*
- ✓ EXCEL<sup>37</sup> *é um programa informático desenvolvido e distribuído pela Microsoft Corp. Trata-se de um software que contém várias folhas de cálculos (panilhas.), permite realizar várias tarefas tais como: cálculos diversos, gráficos, tabelas, etc.*
- ✓ EST.CALCULATOR não foi encontrada qualquer definição como programa.
- ✓ ACCESS<sup>38</sup> (Microsoft Office Access), *é um Sistema de gerenciamento de banco de dados da Microsoft, incluído no pacote do Microsoft Office Professional, que*

<sup>33</sup> <https://www.meu-smartphone.com/wpsapp-e-um-novo-app-que-promete-se-conectar-a-algumas-redes-wi-fi-mesmo-protegidas-por-senha-sem-root/>

<sup>34</sup> <http://www.mymac.com/2015/01/smartscore-notereader-review/>

<sup>35</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.malmath.apps.mm&hl=pt>

<sup>36</sup> <https://pt.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>

<sup>37</sup> <https://conceito.de/excel>

combina o Microsoft Jet Database Engine com uma interface gráfica do utilizador (graphical user interface).

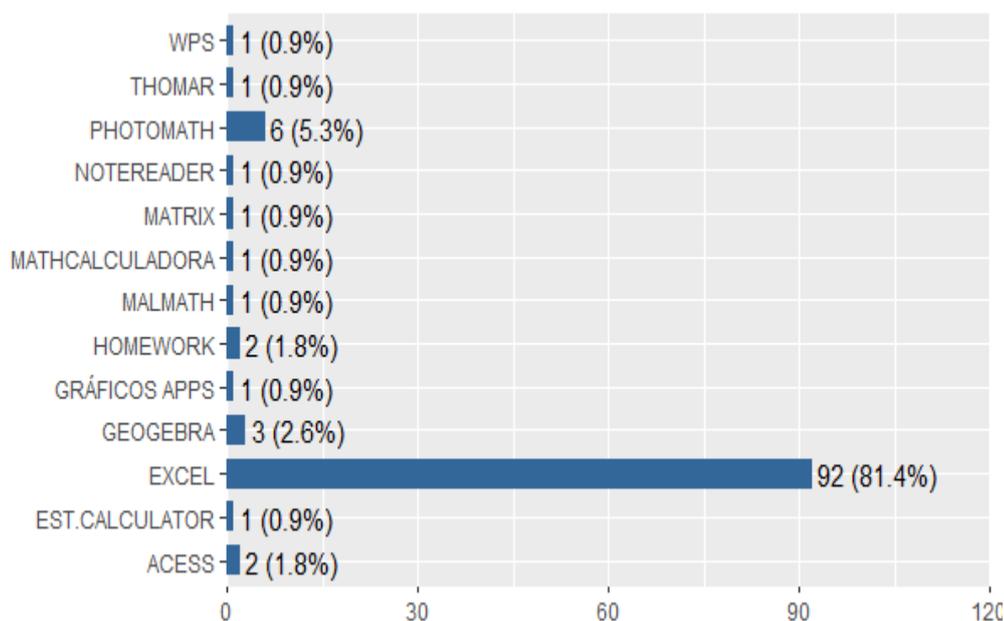


Gráfico 4.47: Percentagem de alunos por programas utilizados

Apreciando o Gráfico 4.48, a classe com percentagem mais alta na 1.<sup>a</sup> opção também foi a mais alta na 2.<sup>a</sup> opção, isto nos faz compreender que os alunos da 9.<sup>a</sup> classe são mais frequentes no uso da máquina de calcular para cálculos estatísticos e a 7.<sup>a</sup> classe detém uma frequência mais baixa.

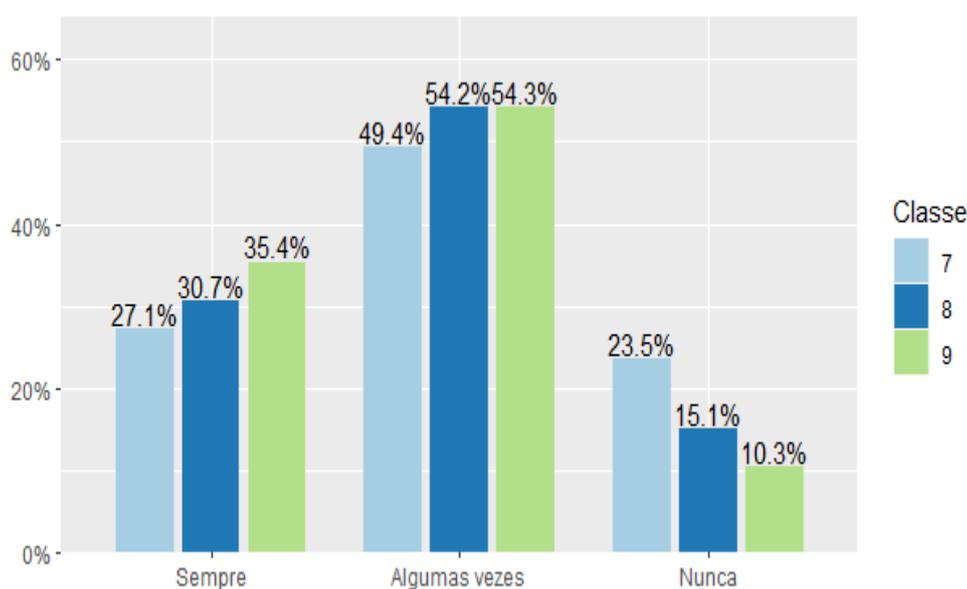


Gráfico 4.48: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs classe do 1.º ciclo

<sup>38</sup> [https://www.oficinadanet.com.br/artigo/2226/microsoft\\_access\\_-\\_o\\_que\\_e](https://www.oficinadanet.com.br/artigo/2226/microsoft_access_-_o_que_e)

No 2.º ciclo deste nível de ensino constatamos, conforme o Gráfico 4.49, que a grande maioria dos alunos ao nível de todas as classes “Algumas vezes” usam máquina de calcular para fazer cálculos estatísticos. Todas as classes partilham o uso deste recurso de forma quase igual.

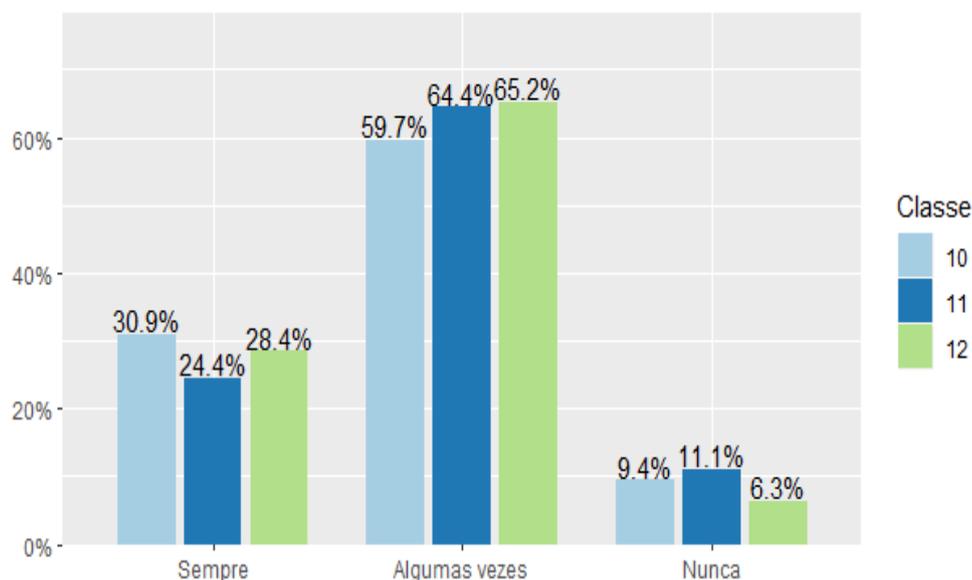


Gráfico 4.49: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs classe do 2.º ciclo

No Gráfico 4.50, observamos que a 9.ª classe apresenta percentagem superior em relação 7.ª e 8.ª classes, tanto na 1.ª como na 2.ª opção. Mais do que 50% dos discentes deste ciclo de ensino secundário percebem “Algumas vezes” melhor a Estatística quando fazem o uso da máquina de calcular.

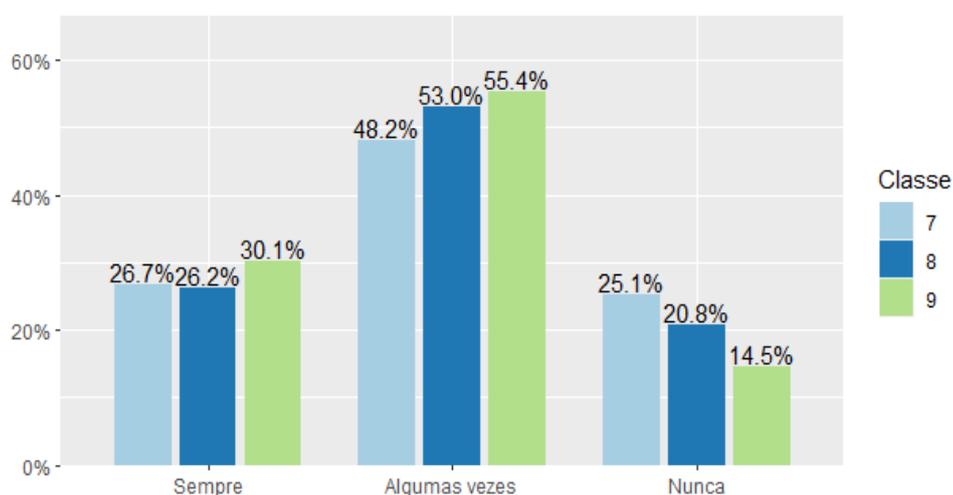


Gráfico 4.50: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs classe do 1.º ciclo

Também dá para perceber da apreciação feita no Gráfico 4.51, que é na 12.<sup>a</sup> classe que os estudantes fazem mais o uso de máquina de calcular. Mais do que 50% dos alunos do 2.º ciclo (10.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup>) percebem melhor a Estatística “Algumas vezes” quando fazem uso da máquina de calcular.

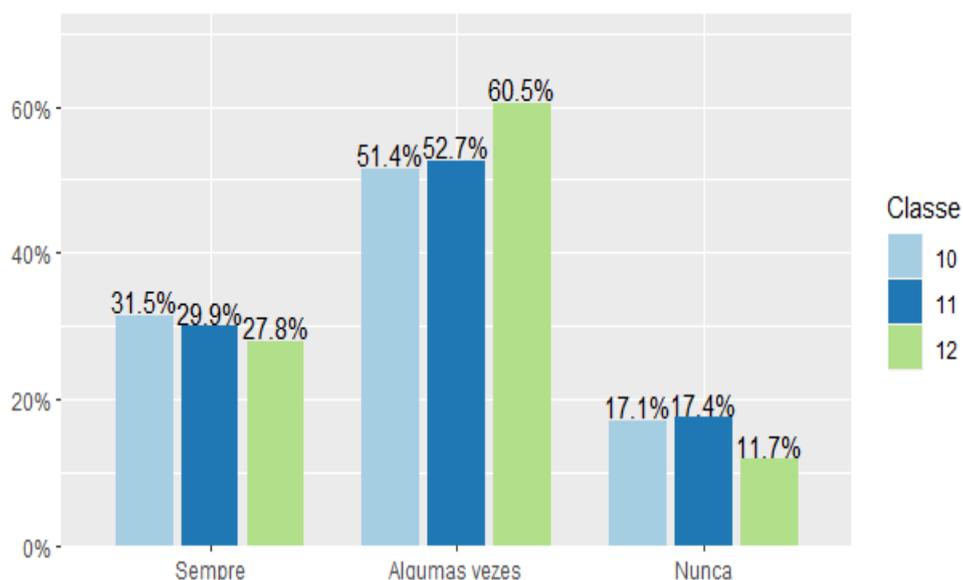


Gráfico 4.51: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs classe do 2.º ciclo

A maior parte (82,6%) dos alunos inquiridos do ensino secundário afirmaram nas suas respostas de que nunca usaram Excel para fazer cálculos estatísticos.

Conforme se vê do Gráfico 4.52, a classe que se destaca fazendo maior uso do Excel para cálculos estatísticos é a 8.<sup>a</sup> classe com 21,2%. Aqui mostra alguma fragilidade do próprio sistema conforme já referido sobre o uso das novas tecnologias.

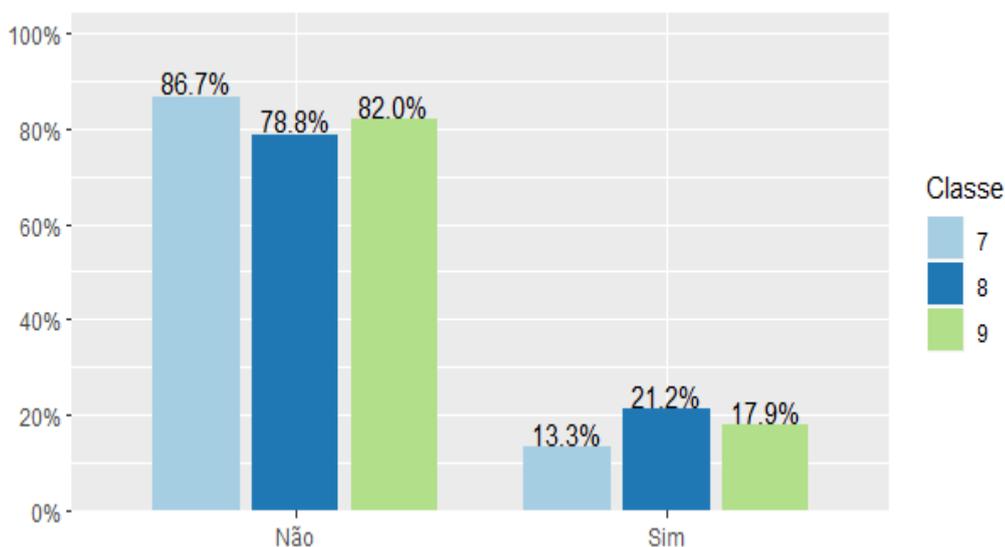


Gráfico 4.52: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs classe do 1.º ciclo

No 2.º ciclo (Gráfico 4.53) o cenário quase que repete face ao 1.º ciclo no que diz respeito ao uso do Excel para cálculos estatísticos. Aqui, a 10.ª classe apresenta a menor percentagem com apenas 13,1% e a 12.ª com 19% acerca do uso de Excel com o mesmo propósito.

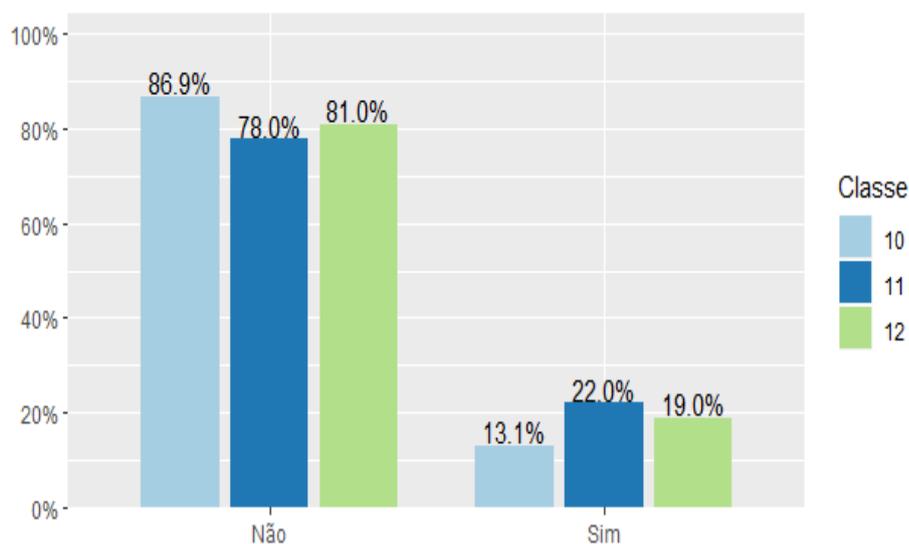


Gráfico 4.53: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs classe do 2.º ciclo

Mais uma vez, de acordo ao Gráfico 4.54 reparamos que as classes do 1.º ciclo também fazem muito pouco uso de Excel para fazer gráficos e entre eles a mais baixa percentagem é na 7.ª classe.

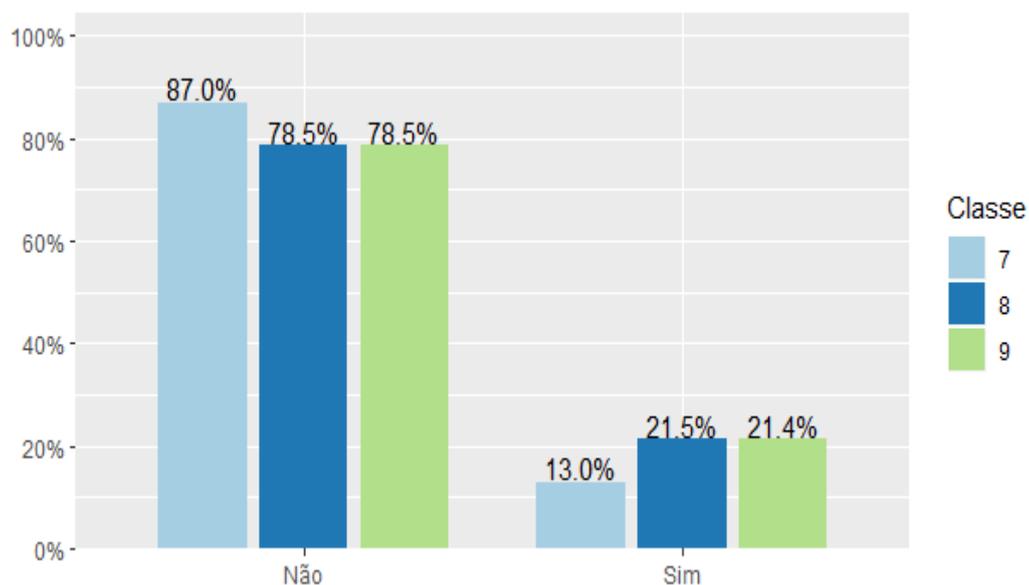


Gráfico 4.54: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs classe do 1.º ciclo

No que concerne ao Gráfico 4.55, o cenário volta a repetir: os alunos do 2.º ciclo que já usaram Excel para fazer gráficos compreende um intervalo de 16% a 25.1%. Entre eles a 11.ª classe apresenta uma percentagem relativamente superior.

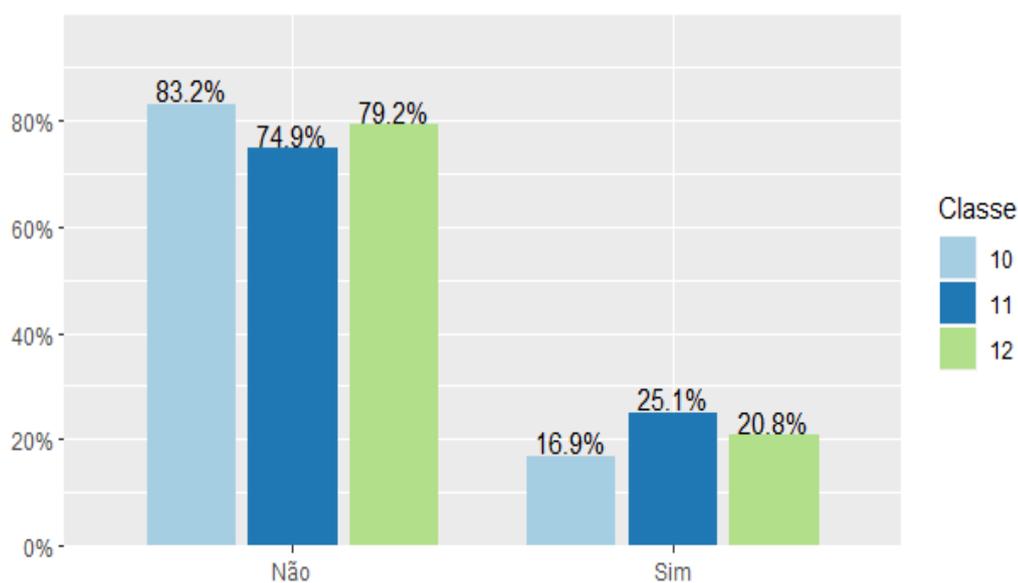


Gráfico 4.55: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs classe do 2.º ciclo

### 4.3.5 Análise sobre a importância que os alunos atribuem à Estatística

Uma observação feita sobre o Gráfico 4.56 constatou-se que dos 2538 alunos inquiridos, 2525 responderam à questão “na tua opinião a Estatística é útil para a maioria das profissões”. A maior parte dos alunos reconheceu a importância, sempre ou algumas vezes, da Estatística na vida profissional e que apenas 6,9% dos alunos afirmaram que esta disciplina nunca é útil.

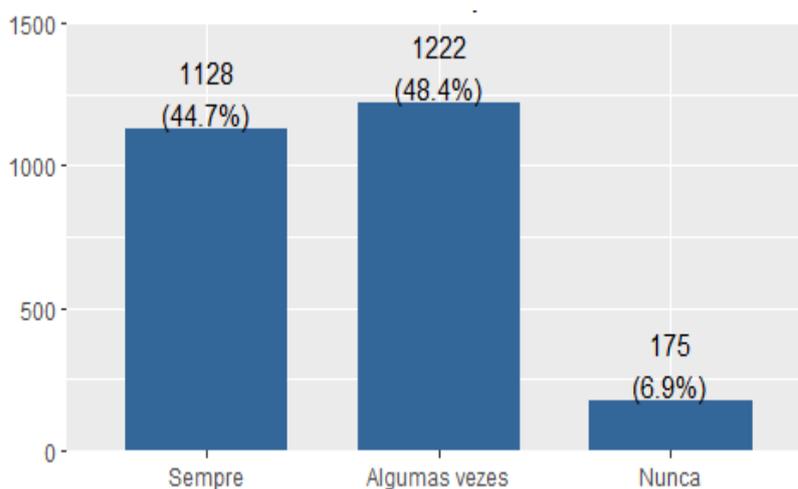


Gráfico 4.56: Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões

Relativamente à opinião que os alunos têm quanto à utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo, somente 8,4% dos inquiridos afirmaram que a Estatística nunca é útil.

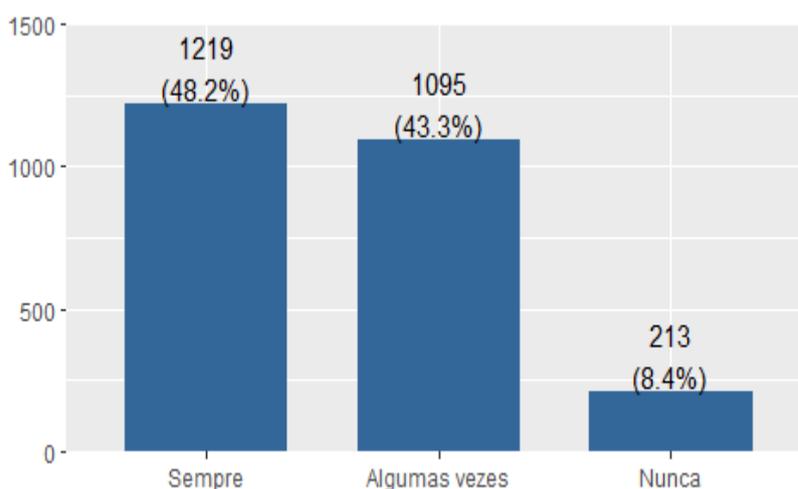


Gráfico 4.57: Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo

De igual modo, dos 529 alunos que responderam à esta questão se “as conclusões a que a Estatística chega são aplicadas à realidade” (Gráfico 4.58), somente 7,9% deles afirmaram que nunca.

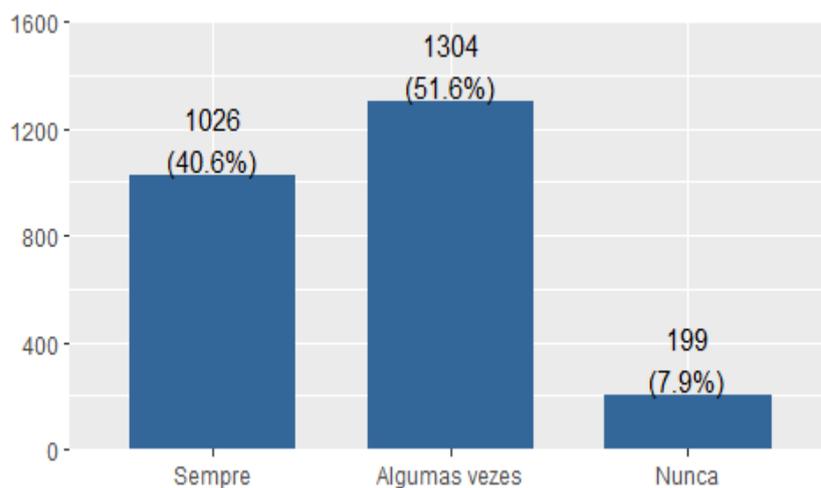


Gráfico 4.58: Opinião dos alunos se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade

Dos 2528 alunos estudantes do ensino secundário que responderam à questão se “irão precisar da Estatística na sua profissão” (Gráfico 4.59), 49,8% afirmaram que vão precisar sempre e apenas 8,7% não reconheceram que o uso desta área será útil na profissão que vão seguir.

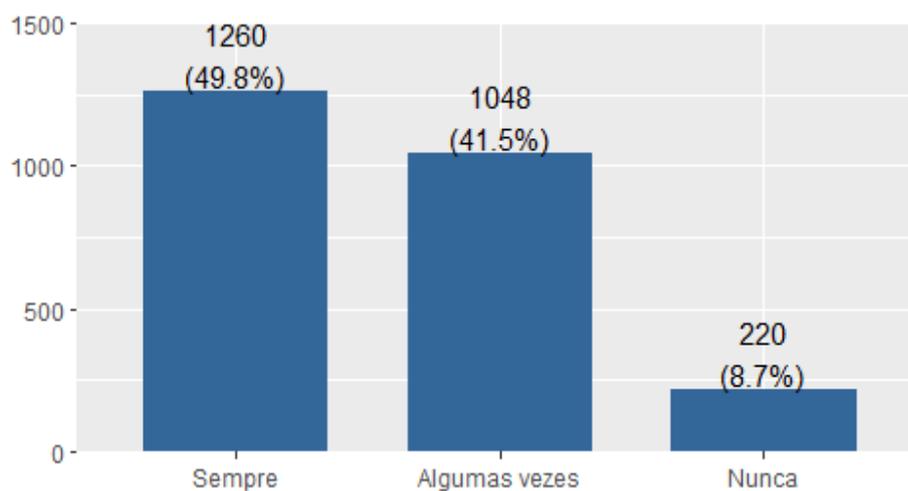


Gráfico 4.59: Opinião dos alunos se acha que vai precisar da Estatística na futura profissão

As quatro tabelas abaixo retratam a forma como os inquiridos pensam sobre a utilidade da Estatística. Cada tabela relaciona o grau de motivação dos mesmos alunos para com a matéria de Estatística dadas nas aulas de Matemática com a importância que atribuem à aplicação da Estatística. Mais do que a metade daqueles que responderam inquérito apresentaram alguma dúvida em relação à utilidade da Estatística tanto na vida profissional bem como na vida social. Se associarmos o número de respostas a favor de “Algumas vezes” com os de “Nunca” em todas as categorias de questões relacionadas com a “importância que os alunos atribuem à Estatística”, nomeadamente:

- i. Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões;
- ii. Opinião dos alunos quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo;
- iii. Opinião dos alunos, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade;
- iv. Opinião dos alunos, se vão precisar da Estatística na sua futura profissão, vê-se que a soma será superior aos de “Sempre”.

De conformidade com a Tabela 4.32, observamos claramente que a grande maioria dos estudantes optou por “Muito Gosto” ou “Gosto” mas, em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática, parte deles demonstraram alguma hesitação quanto a utilidade da Estatística aplicada na maioria das profissões. Dos 603 alunos que “gostam muito” 250 afirmaram na aplicação desta área de conhecimento em “Algumas vezes” e 46 deles ignoraram por completo a referida utilidade. Quanto aos que “gostam”, também reparamos que 479 dos 959 alunos disseram que a Estatística é “Algumas vezes” útil na maioria das profissões enquanto que 47 dos mesmos apresentaram total desconhecimento neste ramo de utilidade. Depois de calcular o teste de independência entre as variáveis “Opinião em relação à matéria de Estatística” e “Utilidade na maioria das profissões” o resultado reflectiu hipótese nula para independência ( $p\text{-value}=0,0014$ ) mas, existe uma correlação desprezável (coeficiente de Crámer = 0,071). Isto significa que a opinião dos estudantes em relação ao nível de satisfação pela matéria de Estatística não associa com a importância que atribuem a esta disciplina na maioria das profissões.

Na Tabela 4.33, vê-se que a maior parte dos inquiridos optou por “Muito Gosto” ou “Gosto” da matéria da Estatística dada nas aulas de Matemática. Dos 1564 desses estudantes, uma parte demonstrou alguma dúvida ou total ignorância quanto a “utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo”. Deste número estudantil, 647 afirmaram que “Algumas

vezes” a referida área de conhecimento matemático é útil para perceber a sociedade e o mundo enquanto que 127 desconhecem a referida aplicação.

Opinião em relação à matéria de Estatística	Utilidade na maioria das profissões			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Gosto muito	307	250	46	<b>603</b>
Gosto	433	479	47	<b>959</b>
Indiferente	41	50	13	<b>104</b>
Gosto pouco	227	327	39	<b>593</b>
Não gosto nada	25	36	18	<b>79</b>
Soma	<b>1033</b>	<b>1142</b>	<b>163</b>	<b>2338</b>

Tabela 4.32: Opinião em relação à matéria de Estatística vs utilidade da Estatística na maioria das profissões

Também foi elaborado o teste de independência entre “Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística” e “a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo” e obteve-se ( $p\text{-value} < 0.001$ ) que mostra haver relação entre essas variáveis, mas a correlação é desprezável (coeficiente de Crámer = 0.087).

Opinião em relação à matéria de Estatística	Útil para perceber a sociedade e o mundo			Total
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	
Gosto muito	325	215	64	<b>604</b>
Gosto	465	432	63	<b>960</b>
Indiferente	53	41	10	<b>104</b>
Gosto pouco	250	294	49	<b>593</b>
Não gosto nada	31	35	13	<b>79</b>
Soma	<b>1124</b>	<b>1017</b>	<b>199</b>	<b>2340</b>

Tabela 4.33: Opinião dos alunos em relação à matéria de Estatística vs utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo

Na Tabela 4.34, também assistimos que menos de 50% daqueles que “gostam muito” ou “gostam” afirmaram que “Sempre” as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade. À semelhança das tabelas acima percebemos da existência de alunos que acham que as conclusões chegadas pela Estatística tem a sua aplicação de vez em quando, enquanto isto outra parte dos inquiridos demonstrou não saber nada sobre a real aplicação dessas

conclusões. Isto justifica-se com facto de haver 1565 alunos que “gostam muito” ou “gostam” e que 790 deles disseram que as conclusões chegadas pela Estatística são “Algumas vezes” aplicadas na realidade e outra parte correspondente a 108 alunos afirmaram que “Nunca” as referidas conclusões são realmente aplicadas. Após a verificação da associação entre “Opinião em relação à matéria de Estatística” e “As conclusões que a Estatística chega se são aplicadas na realidade” vimos que essas variáveis não estão relacionadas, tendo em conta que  $p\text{-value} = 0,1167$ .

Opinião em relação à matéria de Estatística	As conclusões são aplicadas na realidade			
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	Total
Gosto muito	273	277	54	<b>604</b>
Gosto	394	513	54	<b>961</b>
Indiferente	36	59	9	<b>104</b>
Gosto pouco	211	330	52	<b>593</b>
Não gosto nada	27	36	16	<b>79</b>
Soma	<b>941</b>	<b>1215</b>	<b>185</b>	<b>2341</b>

Tabela 4.34: Opinião em relação à matéria de Estatística vs as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade

De conformidade com a Tabela 4.35, há uma pequena inversão no sentido de interpretação em relação aos dados das 3 tabelas acima. Dos 1565 alunos do escalão “Gosto muito” e “Gosto”, 54% (845) disseram que “Sempre” irão necessitar da Estatística na actividade profissional que futuramente irão seguir, 39,6% correspondente aos 620 disseram sim à “Algumas vezes” e restante 6,39 % (100 alunos) não fizeram ideia alguma sobre a relevância da Estatística na sua futura profissão. Tendo realizado o teste de independência entre as variáveis “Opinião em relação à matéria de Estatística” e “A Estatística será necessária na profissão que vai seguir” mostrou-se que existe relação, mas a correlação é desprezável devido ao coeficiente de Crámer= 0,08.

Opinião em relação à matéria de Estatística	Será necessária na profissão que vai seguir			
	Sempre	Algumas vezes	Nunca	Total
Gosto muito	361	199	44	<b>604</b>
Gosto	484	421	56	<b>961</b>
Indiferente	35	52	17	<b>104</b>
Gosto pouco	245	278	69	<b>592</b>
Não gosto nada	24	35	20	<b>79</b>
Soma	<b>1149</b>	<b>985</b>	<b>206</b>	<b>2340</b>

Tabela 4.35: Opinião em relação à matéria de Estatística vs a Estatística será útil na profissão que o aluno vai seguir

No Gráfico 4.60, a situação é bem mais visível acerca das respostas dos estudantes do 1º ciclo do ensino secundário, cuja mentalidade sobre a utilidade da Estatística nas profissões precisa ser trabalhada. Esses estudantes (6,9%) afirmaram que não há qualquer utilidade da Estatística na actividade profissional, enquanto que 48,4% dos mesmos alunos disseram que “Algumas vezes”. Entre eles, a 7ª classe apresentou a maior fatia percentual com 43,5%, afirmando que a Estatística é permanentemente (sempre) útil na maioria das profissões e apenas 31,1% dos alunos da 8.ª afirmaram que a Estatística é “Sempre” útil para este fim. Mas entendemos em geral que grande parte desses estudantes afirmaram em “Algumas vezes”

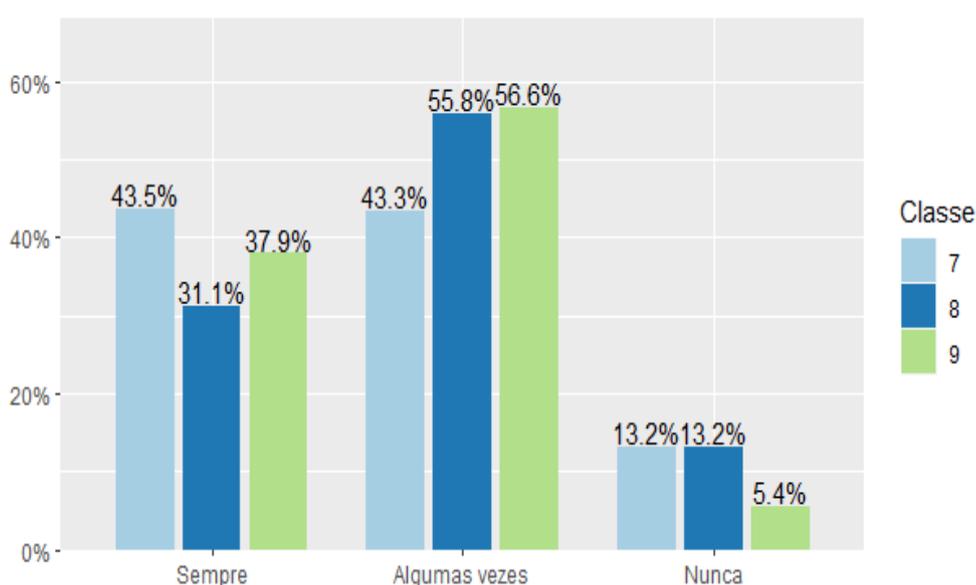


Gráfico 4.60: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs classe do 1.º ciclo

A opinião dos estudantes vem demonstrar mais uma vez alguma ignorância perante a utilidade de Estatística como vector importante na maioria das profissões. Isto justifica-se com o facto de apenas 52,3% dos alunos do 2.º ciclo (10.ª a 12.ª) afirmarem sobre a utilidade frequente da Estatística na maioria das profissões. Temos ainda 3,4% dos estudantes que não reconheceram utilidade alguma da Estatística na actividade profissional.

Como se vê no Gráfico 4.61, os alunos da 11.ª classe são os que mais duvidaram perante a aplicação desta área de Matemática na maioria das profissões com 48,5% e 5,3% de “Algumas vezes” e “Nunca”, respectivamente.

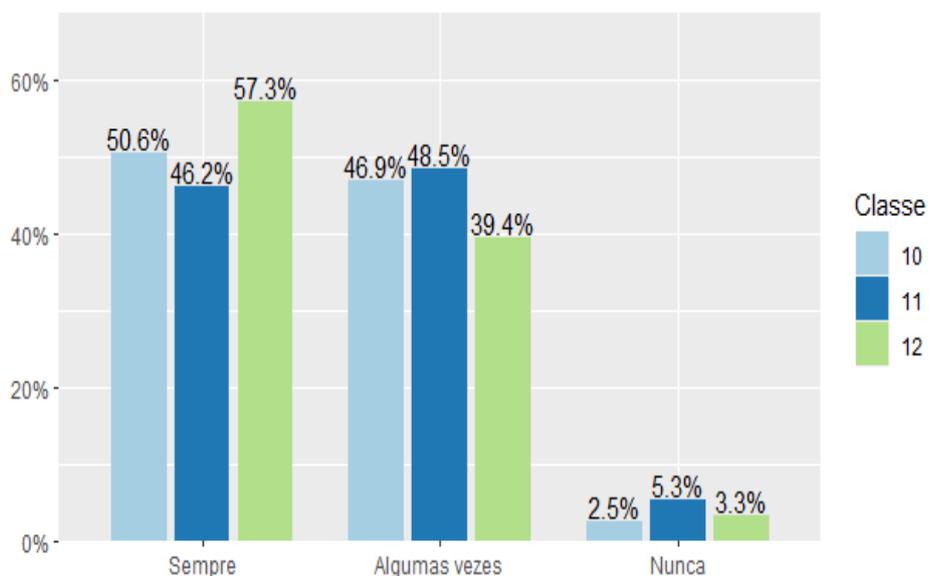


Gráfico 4.61: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs classe do 2.º ciclo

Em geral são 43,9% dos alunos do 1.º ciclo (7.ª a 9.ª) que reconheceram que a Estatística é “Sempre” útil para perceber a sociedade e o mundo, e ainda observamos que 11,5% desta franja estudantil demonstraram total ignorância não reconhecendo qualquer utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo.

No 1.º ciclo do ensino secundário, conforme o Gráfico 4.62, ao nível de todas as classes os estudantes quase que empataram nas respostas, partilhando assim entre 1.ª e 2.ª opções. Os alunos da 9.ª classe destacaram-se com 47% dos alunos manifestando que a Estatística é “Sempre” útil para perceber a sociedade e o mundo.

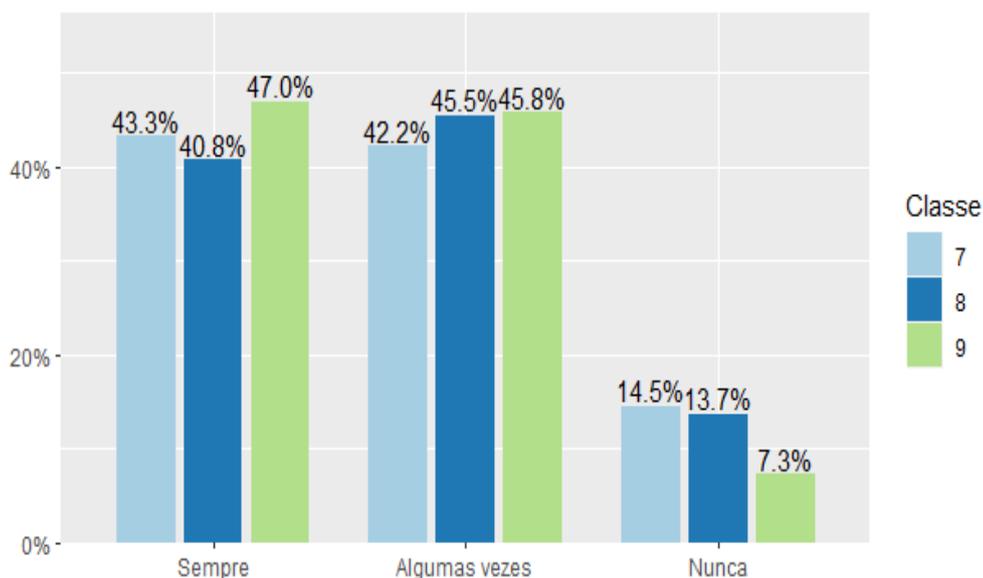


Gráfico 4.62: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs classe do 1.º ciclo

Mais do que a metade dos alunos do 2º ciclo (52,8%), manifestam que a Estatística é sempre útil para perceber a sociedade e o mundo.

Apreciando o Gráfico 4.63, observamos que é na 12ª classe que os alunos reconheceram na sua maioria que a Estatística é “Sempre” útil para perceber a sociedade e o mundo.

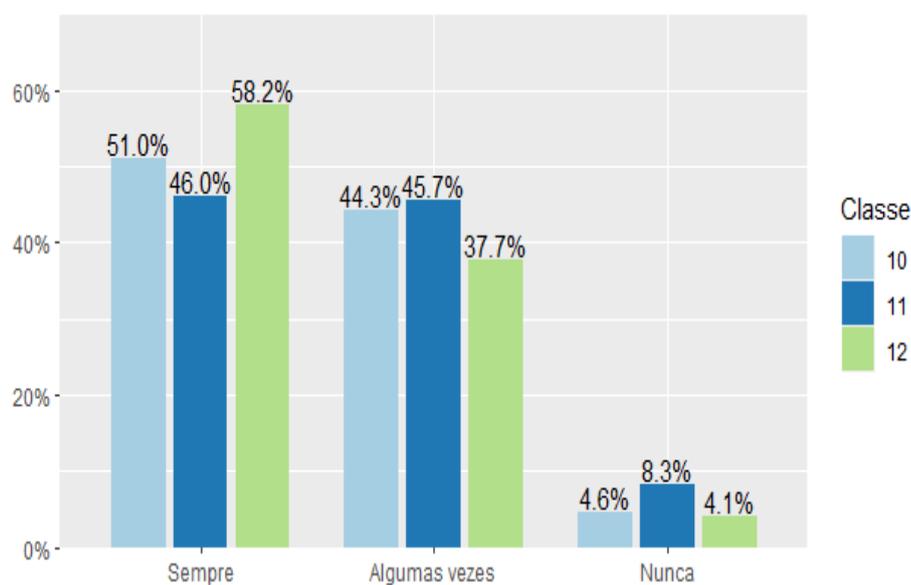


Gráfico 4.63: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs classe do 2.º ciclo

Consoante o Gráfico 4.64, a percentagem mais alta concentrou-se na 7.<sup>a</sup> classe (na 1.<sup>a</sup> opção) e a mais baixa incidiu sobre 8.<sup>a</sup> classe. A maioria dos alunos da 8.<sup>a</sup> e 9.<sup>a</sup> afirmaram que “Algumas vezes” as referidas conclusões são aplicadas na realidade.

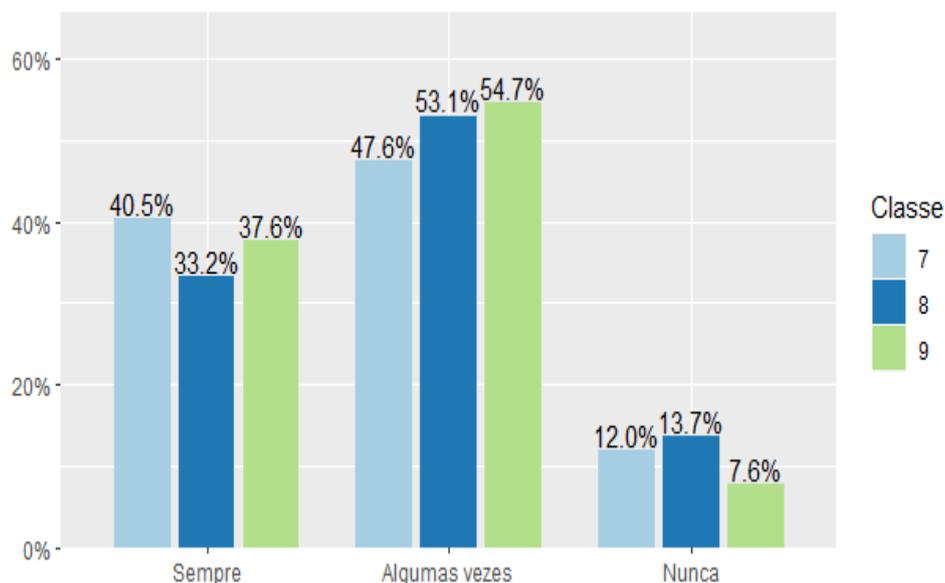


Gráfico 4.64: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs classe do 1.º ciclo

Observamos (Gráfico 4.65) que a 11.<sup>a</sup> classe apresentou um valor mais baixo em comparação com a 10.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes dizendo que as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade. Há uma tendência para perceber que as classes que não leccionam Estatística são mais tímidas em reconhecer a utilidade desta área de Matemática.

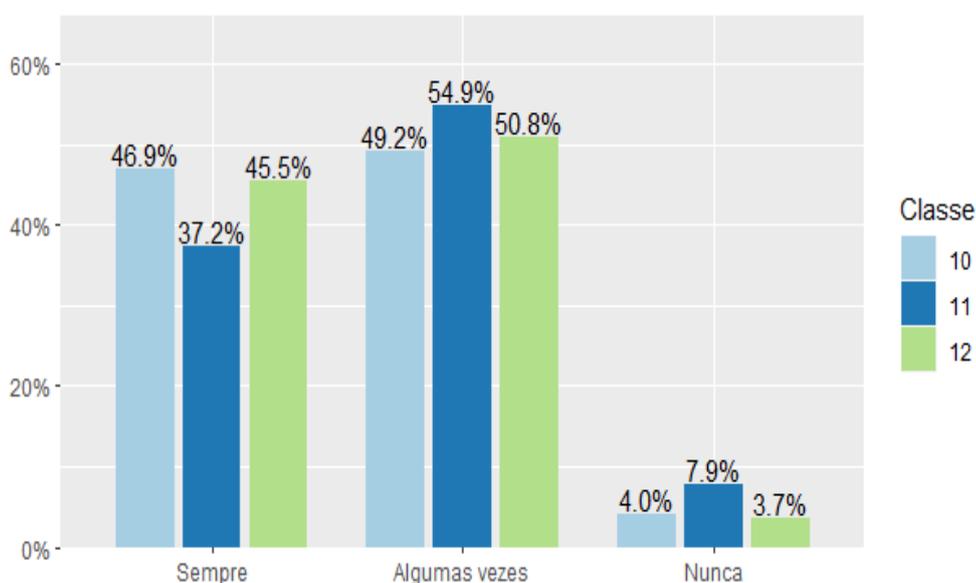


Gráfico 4.65: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs classe do 2.º ciclo

No gráfico abaixo (Gráfico 4.66) percebemos que a 7.<sup>a</sup> classe apresenta uma percentagem mais alta destacando com 54,4% de estudantes e o mais baixo reflecte na 9.<sup>a</sup> com 43,5% dos estudantes a manifestarem que vão “Sempre” precisar da Estatística para a profissão que vai futuramente precisar.

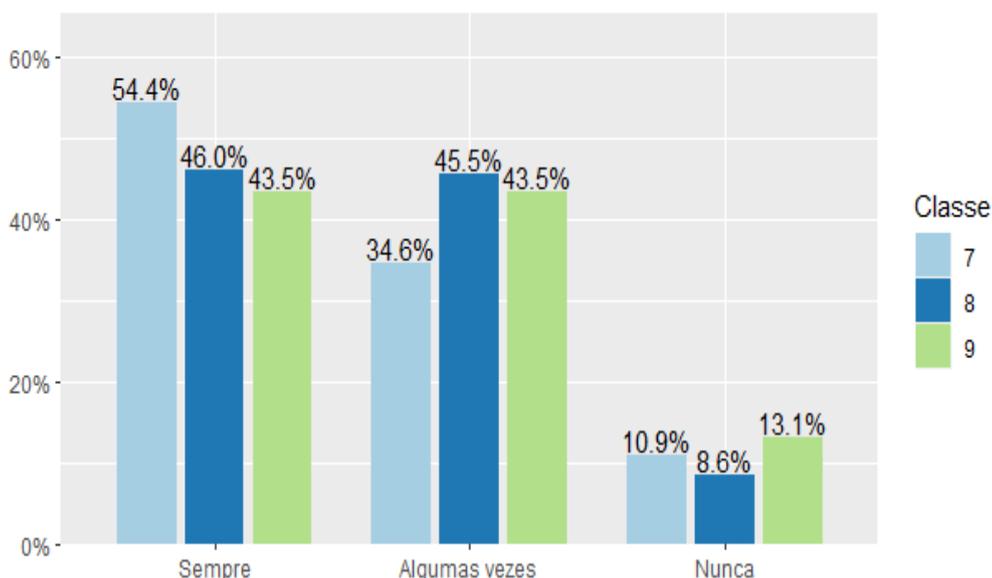


Gráfico 4.66: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs classe do 1.<sup>o</sup> ciclo

No Gráfico 4.67, 10.<sup>a</sup> classe destaca-se com a percentagem mais alta (56,7%) afirmando que irá “Sempre” precisar da Estatística para a profissão que vai seguir. Em geral, a grande maioria faz reflectir a sua resposta na 1.<sup>a</sup> opção.

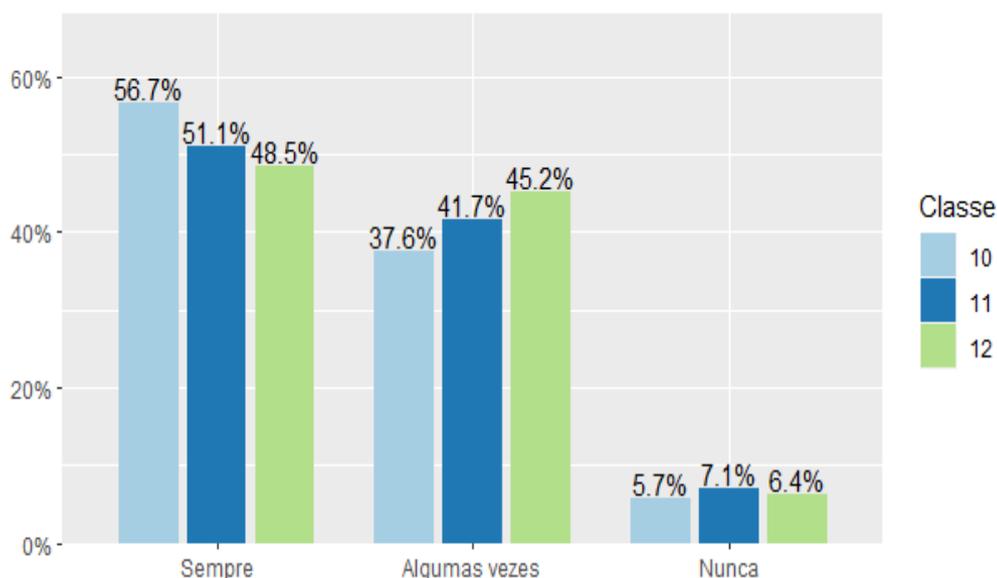


Gráfico 4.67: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs classe do 2.<sup>o</sup> ciclo

Ainda nesta subsecção, verificamos a relação entre as quatro variáveis da “importância estatística” com a “insegurança dos alunos quando resolvem problemas de Estatística” os resultados apontaram hipótese nula para independência ao nível de todos mas com o teste de Cramer a correlação é desprezável, tendo obtido os seguintes coeficientes: 0,08; 0,09; 0,08 e 0,09 para “A Utilidade da Estatística na maioria das profissões”, “A utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo”, “As conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade” e “ A Estatística será importante na profissão que vai seguir”, respectivamente.

Também analisamos a variabilidade dos resultados quanto a “importância estatística” por género e vimos que: os rapazes tiveram percentagens ligeiramente acima das raparigas em reconhecer a importância estatística, mas por outro lado são os que mais negaram esta importância. Concluimos que existe um equilíbrio nas respostas entre rapazes e raparigas.

#### 4.3.5 Interpretação por zonas e distritos

Conforme o gráfico abaixo, as respostas dos alunos ao nível de todas as zonas incidiram na 2.<sup>a</sup> opção (Algumas vezes) dizendo que sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística. Entre elas, temos a Zona Centro com a percentagem mais alta reflectindo em 75,3% dos estudantes na referida opção.

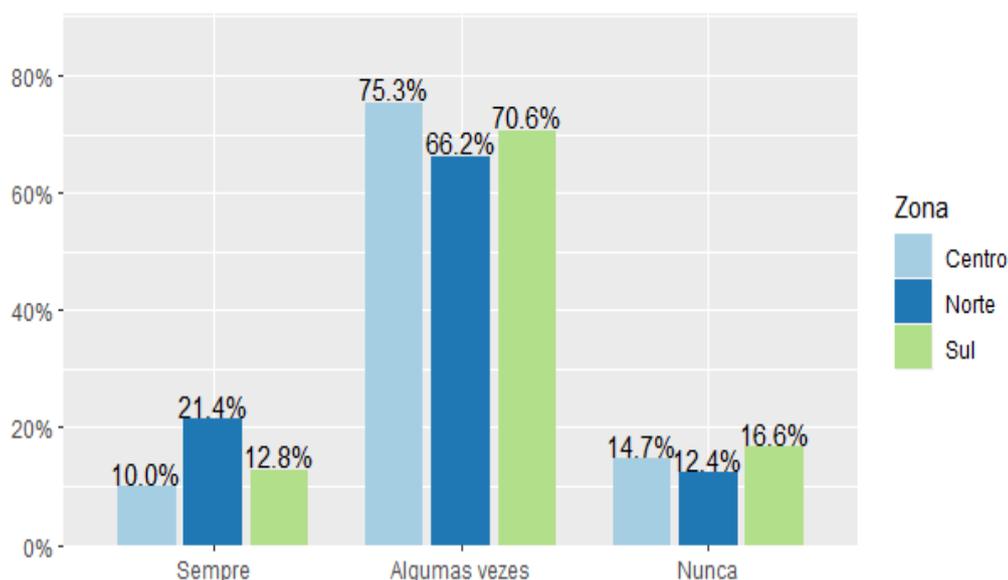


Gráfico 4.68: Percentagem de alunos que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs zona

Na variável referente ao Gráfico 4.69, também a Zona Norte (Lembá e Lobata) apresenta na 1.<sup>a</sup> opção a mais alta percentagem com 19,2% dos seus alunos a não perceber permanentemente a Estatística devido a forma como as questões são colocadas. A opção “Algumas vezes” teve maior cobertura dos estudantes nas 3 zonas do país e entre elas, mais uma vez destaca-se a Zona Centro com 74% dos inquiridos dos distritos de Água Grande e Mé-Zochi.

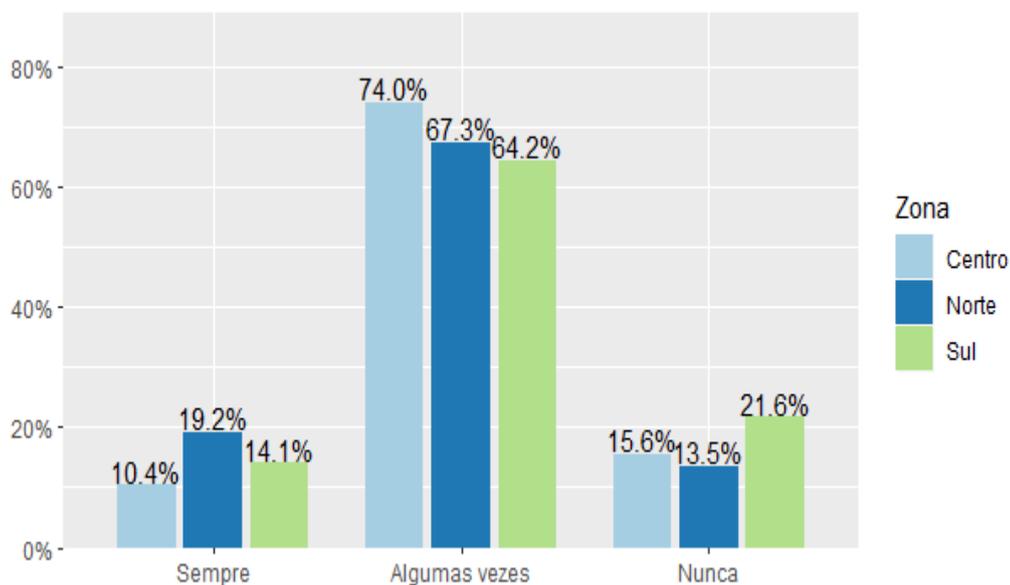


Gráfico 4.69: Percentagem de alunos que têm problemas em perceber a Estatística devido a forma como as questões são colocadas vs zona

No gráfico a seguir, reparamos que em todas as zonas as respostas face à esta questão (facilidade do entendimento das fórmulas de Estatística) estão todas quase no mesmo nível percentual. Aqui também, a maioria das respostas dos inquiridos incidiu na 2.<sup>a</sup> opção (Algumas vezes).

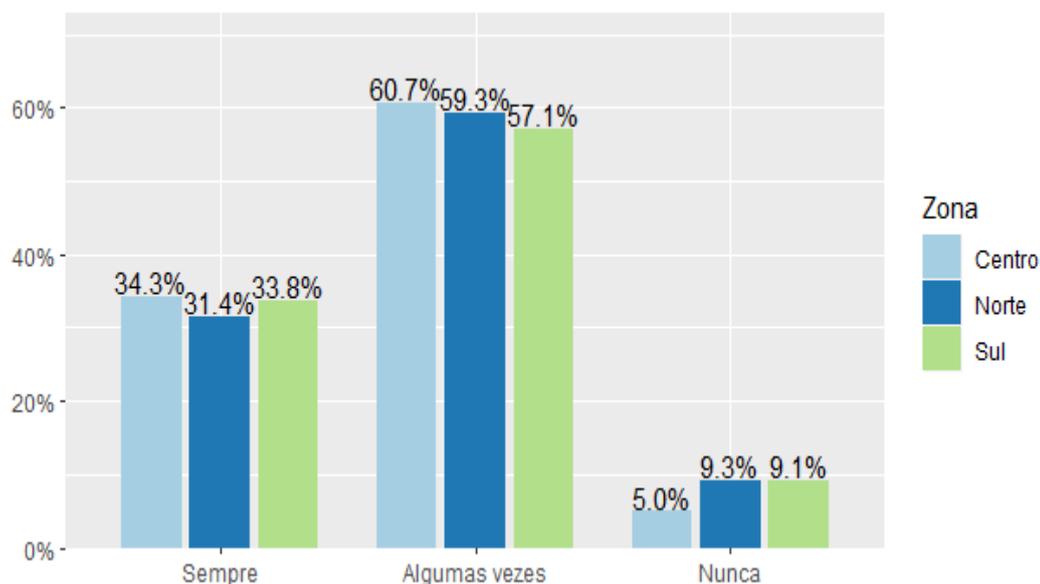


Gráfico 4.70: Percentagem de alunos que entendem que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender vs zona

No Gráfico 4.71, os alunos da Zona Norte destacaram-se afirmando quer na 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> opções de que a Estatística envolve cálculos demasiadamente chatos. Apesar disto, há quase igualdade em termos das respostas.

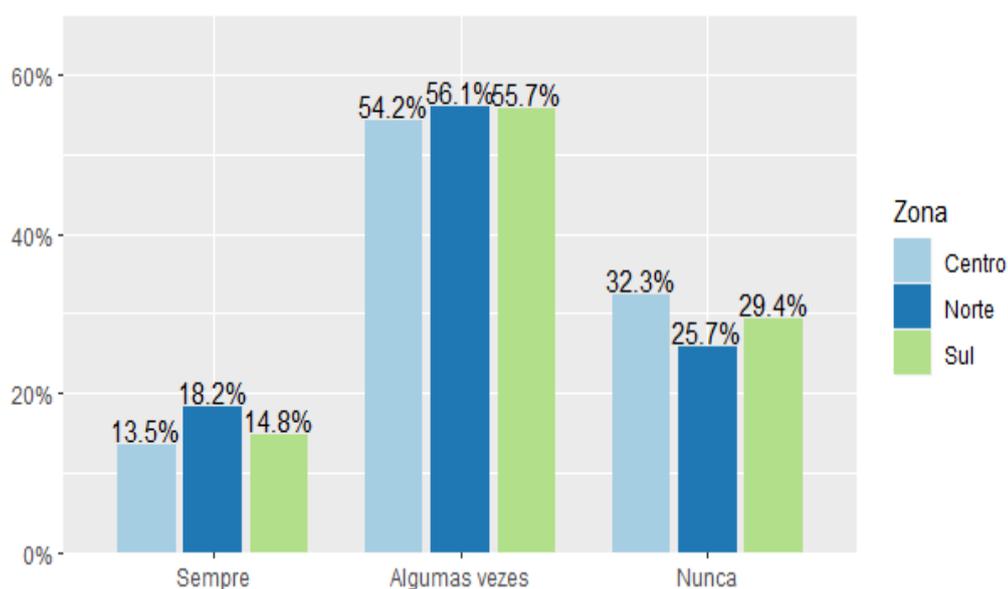


Gráfico 4.71: Percentagem de alunos que entendem que a Estatística envolve demasiados cálculos chatos vs zona

No gráfico a seguir, é na Zona Centro com percentagem mais alta de alunos dizendo que usam máquina de calcular “Algumas vezes” para fazer cálculos estatísticos.

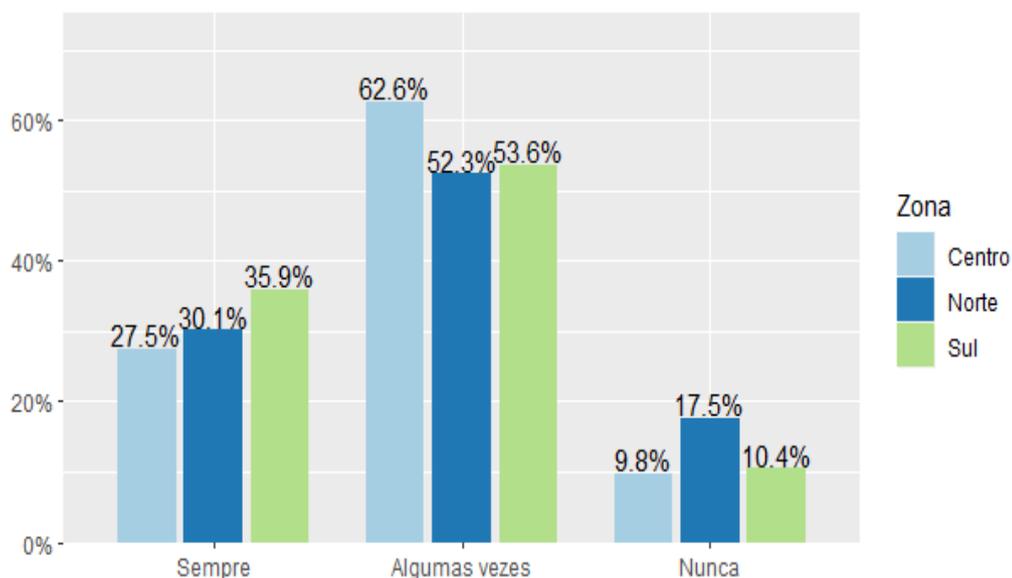


Gráfico 4.72: Percentagem de alunos que usam máquina de calcular para fazer cálculos de Estatística vs zona

No Gráfico 4.73, o cenário repetiu-se quase da mesma forma ao caso anterior, mas as 3 zonas estão em quase igualdade de respostas, ou seja ambas apresentam uma diferença muito pequena em relação às outras. A Zona Sul aparece com percentagem superior ao da Zona Centro que possui 28,6% dos alunos a manifestar que “Sempre” percebem melhor a Estatística quando usam máquina de calcular do que quando fazem cálculos à mão.

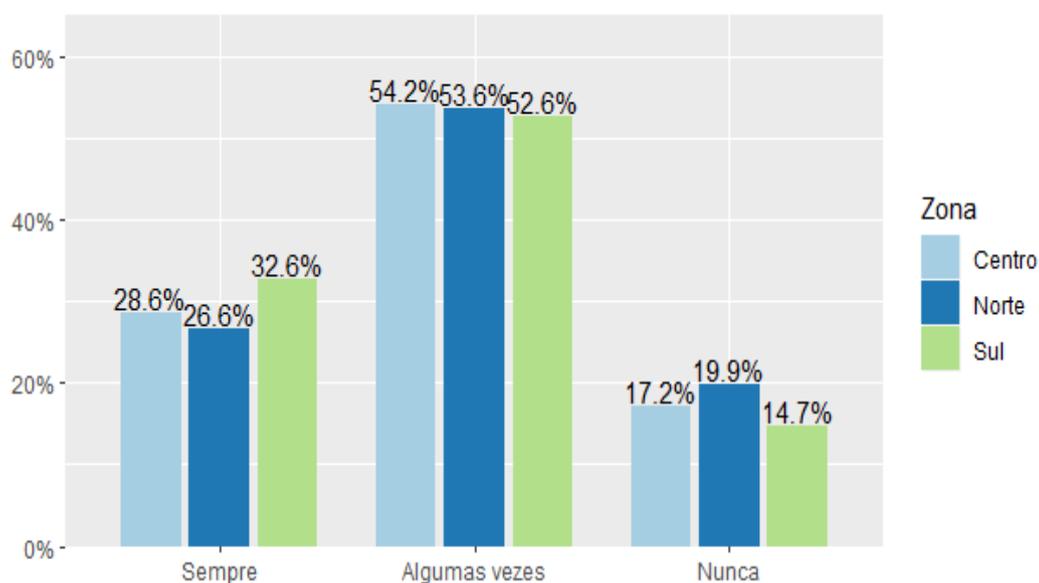


Gráfico 4.73: Percentagem de alunos que percebem melhor Estatística quando usam máquina de calcular vs zona

No gráfico a seguir a Zona Norte que compreende os Distritos de Lembá e Lobata apresenta um maior valor percentual onde 19,7% dos seus estudantes admitem que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos, de seguida vem a Zona Centro e por último a Zona Sul com 12,9% dos seus alunos.

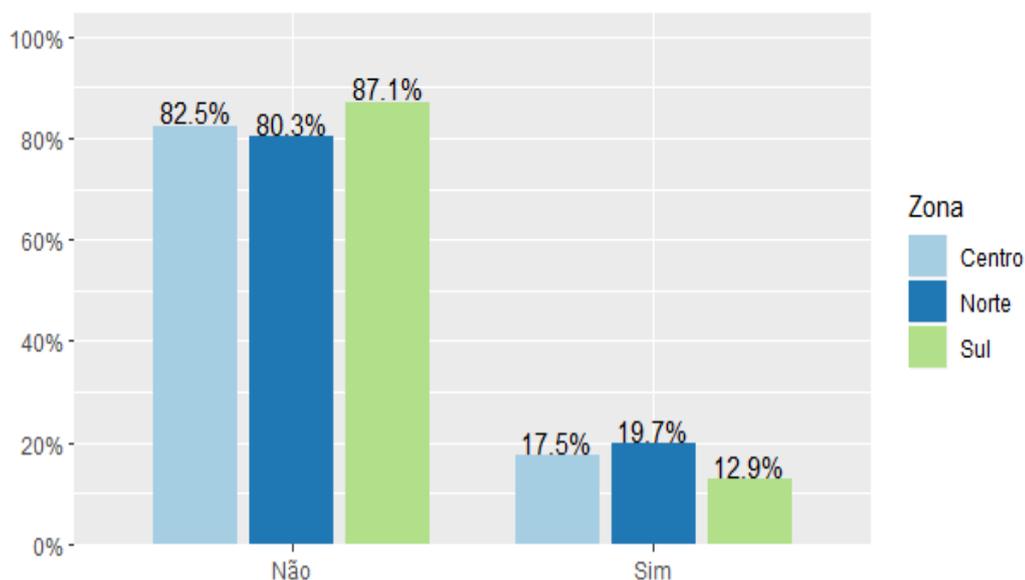


Gráfico 4.74: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer cálculos estatísticos vs zona

Relativamente ao Gráfico 4.75, não obstante as percentagens serem diferentes, o cenário repete com a situação decorrente do gráfico anterior. A Zona Norte tem uma percentagem superior às outras duas zonas de uso de Excel para fazer gráficos.

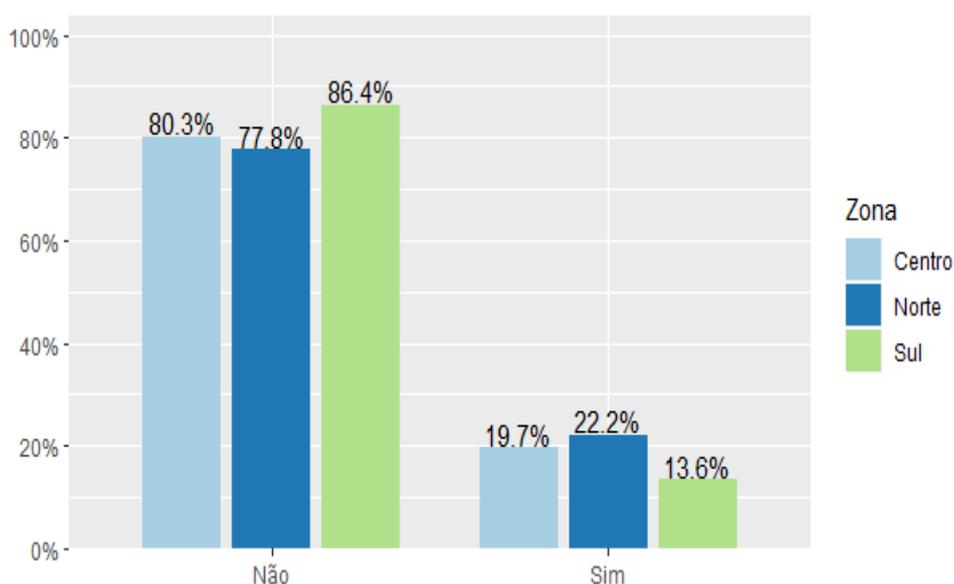


Gráfico 4.75: Percentagem de alunos que já usaram Excel para fazer gráficos vs zona

De acordo ao Gráfico 4.76, a Zona Centro destaca-se com 52% dos alunos a afirmarem que a Estatística é “Sempre” útil na maioria das profissões. A Zona Sul é a que menos considera a utilidade permanente desta área da Matemática nas profissões.

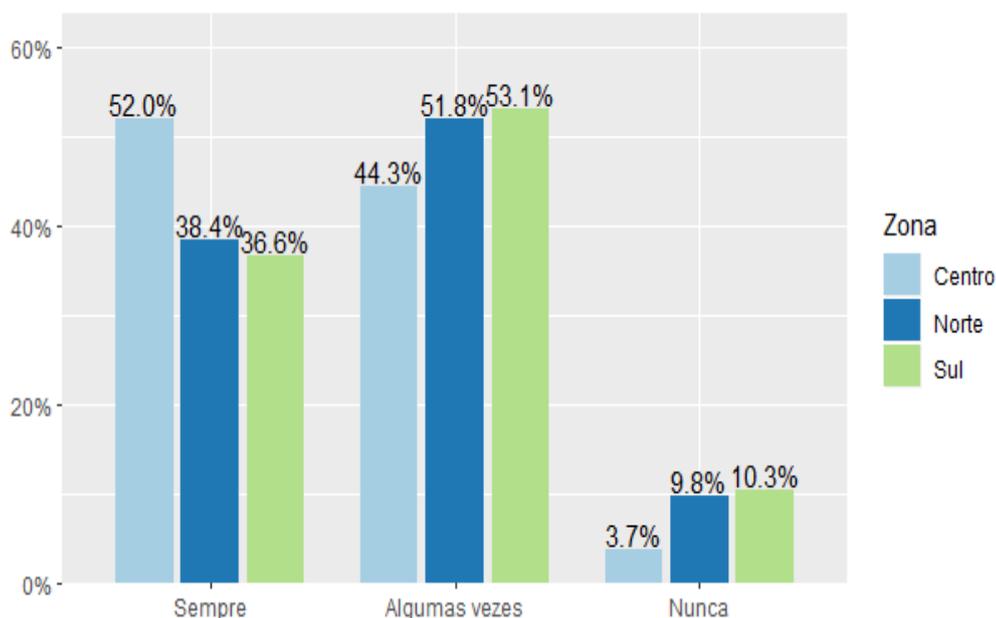


Gráfico 4.76: Opinião quanto a utilidade da Estatística na maioria das profissões vs zona

De novo percebemos que a Zona Centro destaca-se com maior percentagem de estudantes expressando que a Estatística é permanentemente útil para perceber a sociedade e o mundo. Neste contexto a Zona Sul com 41% demonstra mais ignorância sobre a utilidade permanente da Estatística no ramo profissional. Podemos dizer também que as respostas dos alunos ao nível de todas as zonas partilham-se quase igual entre 1.ª e 2.ª opções.

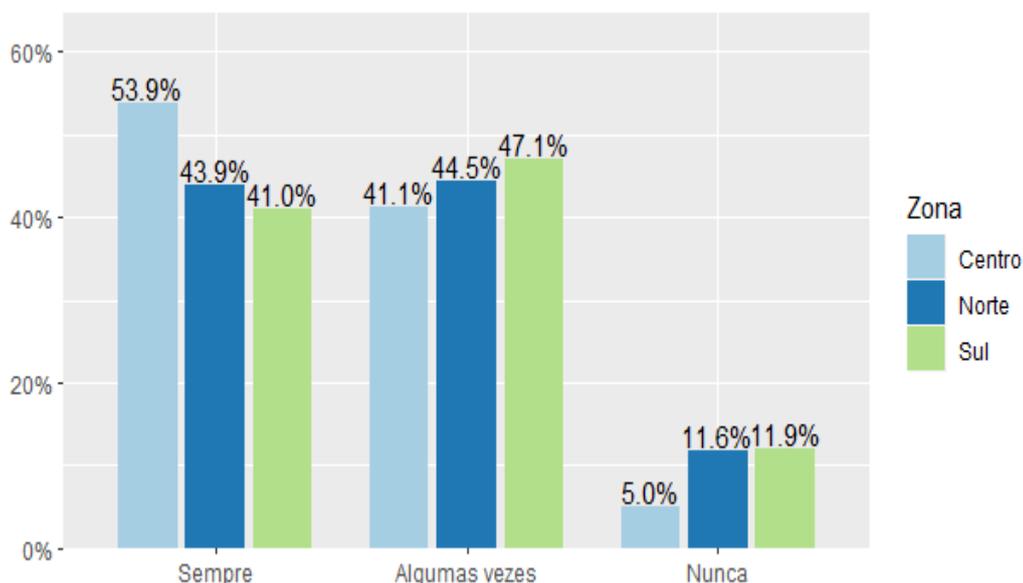


Gráfico 4.77: Opinião quanto a utilidade da Estatística para perceber a sociedade e o mundo vs zona

Também nota-se, através do Gráfico 4.78, que os estudantes da Zona Centro expressam com superioridade em relação às outras duas zonas, dizendo que as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade quer na 1.<sup>a</sup> como na 2.<sup>a</sup> opções.

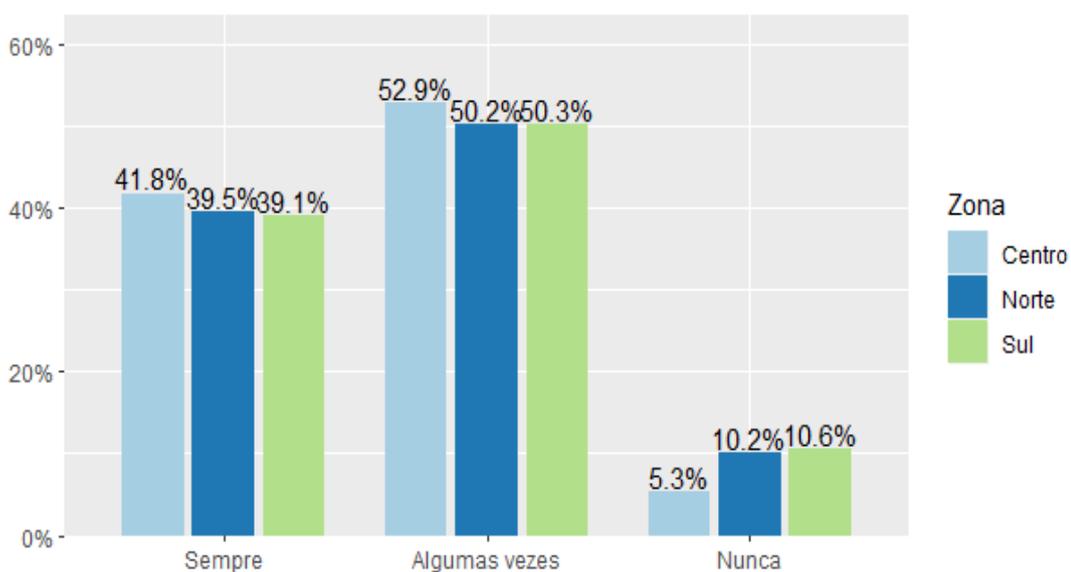


Gráfico 4.78: Opinião, se as conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade vs zona

De conformidade com o Gráfico 4.79, observamos que os alunos da Zona Sul destacam-se afirmando que vão precisar “Sempre” da Estatística para as futuras profissões. A Zona Centro apresenta o menor valor percentual com 49,3%.

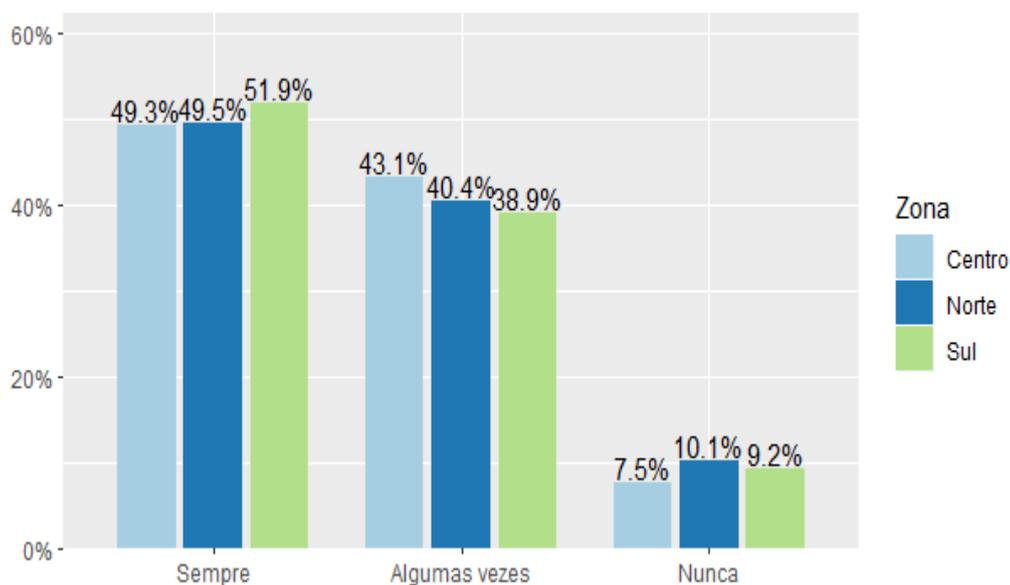


Gráfico 4.79: Opinião, se o aluno acha que vai precisar da Estatística para a profissão que vai seguir vs zona

#### 4.4 Apresentação e discussão dos resultados: A Estatística na óptica do professor

Quanto aos professores, este estudo focou-se nos seguintes aspectos:

- i. na sua formação;
- ii. nos tópicos de Probabilidades e Estatística onde gostariam de ter mais formação;
- iii. nas dificuldades que sentem, bem como as dos seus alunos, quando ensinam tópicos de Estatística;
- iv. nos níveis de segurança e de preferência que sentem em relação aos conteúdos de Estatística;
- v. nos recursos (em papel e/ou tecnológicos) utilizados para o ensino de Estatística;
- vi. na importância social que atribuem à Estatística.

Dos 90 docentes de Matemática que responderam ao inquérito, 30 (33,3%) eram mulheres e 60 (66,7%) homens. Os docentes inquiridos encontram-se entre os 20 e 55 anos de idade, com 76% na faixa entre os 20 e os 40 anos. O que significa um corpo docente bastante jovem.

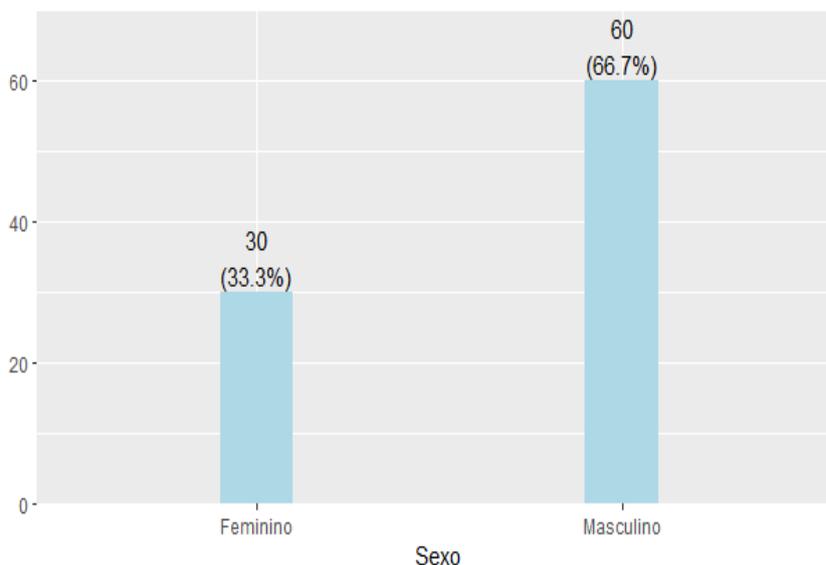


Gráfico 4.80: Número de professores por sexo

Através do histograma abaixo podemos ainda verificar que a classe mais frequente é a dos [30; 35[ anos de idade e a menos frequente a classe dos [45; 50[ anos.

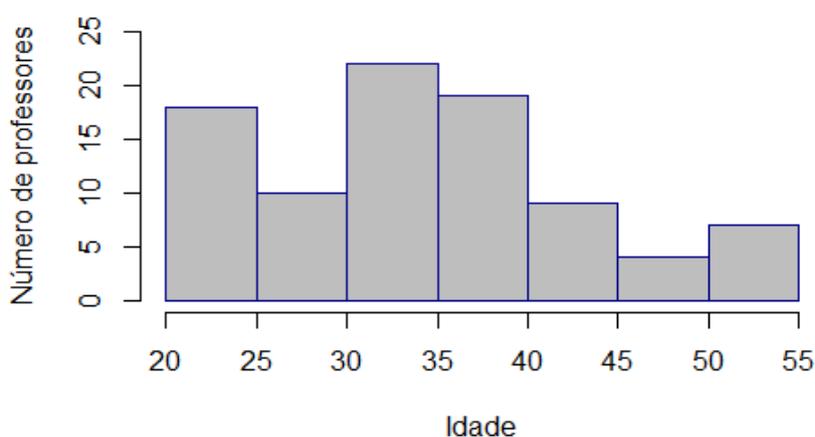


Gráfico 4.81: Histograma das idades dos professores

Ao nível da distribuição por zona, em 90 professores, 76,7% (69 professores) são da Zona Centro da Ilha de São Tomé (Distritos de Água Grande e Mé-Zochi), 13,3% (12) da Zona Norte (Distritos de Lembá e Lobata) e 10% (9) da Zona Sul (Cantagalo e Caué).

Deve-se ainda salientar que no âmbito das respostas 76,7% (69 professores) responderam ao inquérito na Zona Centro, 80% (15) responderam na Zona Norte e 64,3% (9) na Zona Sul, tudo isto, sobre um total de 119 professores que leccionam em São Tomé.

Dos inquiridos, 62 docentes leccionam 1 classe, 23 docentes leccionam 2 classes e 4 professores têm 3 classes. O facto de o número dos professores totalizar 89, significa que 1 deles não indicou a classe que lecciona. Assim sendo, 24 desses docentes trabalham com os alunos da 7.<sup>a</sup> classe, 28 com a 8.<sup>a</sup> classe, 28 com a 9.<sup>a</sup> classe, 15 docentes leccionam na 10.<sup>a</sup> classe, 9 na 11.<sup>a</sup> classe e 16 professores leccionam na 12.<sup>a</sup> classe.

Através da caixa-de-bigodes a seguir, verificamos uma maior concentração das idades dos homens em relação à das mulheres. Não obstante o número das professoras ser duas vezes menor ao dos professores, o gráfico apresenta uma maior amplitude o que significa haver uma considerável dispersão das suas idades. Também observamos que a menor e maior idade de toda a família dos docentes encontra-se nas professoras. Setenta e cinco por cento dos professores estão entre 20 e 40 anos de idade e somente 25% de ambos os sexos estão entre 40 e 55 anos. A mediana dos professores é 35 anos (50% dos docentes do sexo masculino vão até 35 anos), enquanto que a mediana das professoras é igual a 33 anos de idade.

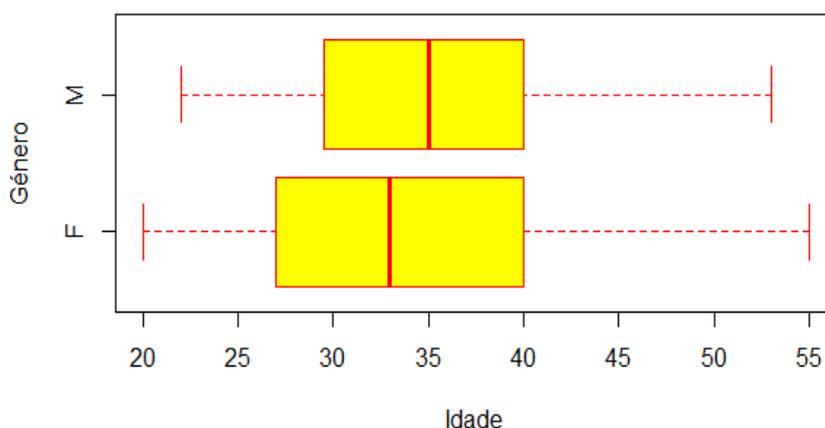


Gráfico 4.82: Caixa-de-bigodes das idades dos professores vs sexo

De esquerda à direita as classes distribuem-se de 7.<sup>a</sup> a 9.<sup>a</sup> (Gráfico 4.83) e de 10.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup> classe (Gráfico 4.84). Percebemos que a idade maior está nas professoras em todos os níveis e a idade menor também vemos na senhora com 20 anos (7.<sup>a</sup> classe). O professor mais novo (sexo masculino) tem 22 anos e lecciona 9.<sup>a</sup> classe. Também observamos que existe uma percentagem muito reduzida das professoras na 12.<sup>a</sup> classe, isto é, somente 1 professora em 15 professores. Onde contou com a maior presença das professoras foi na 10.<sup>a</sup> classe com 40%.

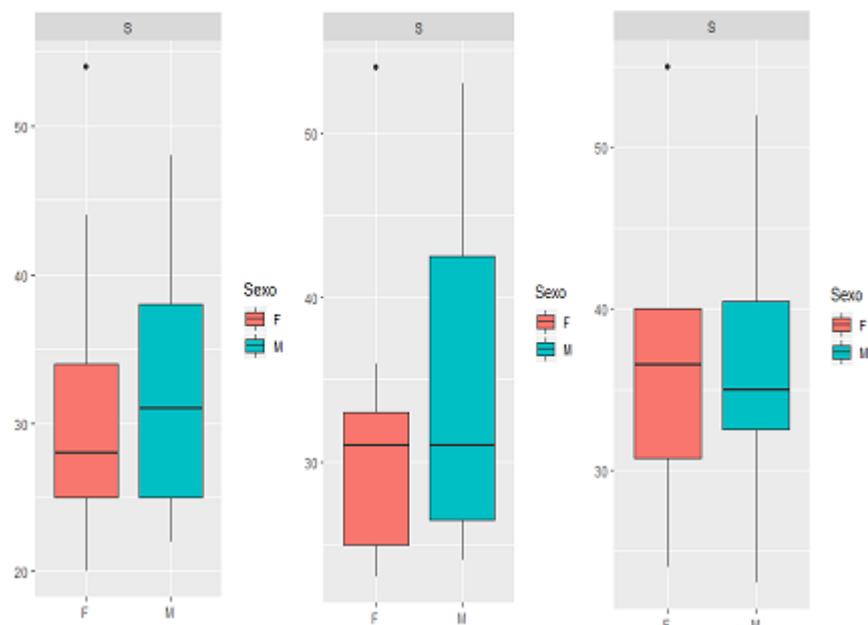


Gráfico 4.83: Diagramas de extremos e quartis das idades dos professores por sexo, idade e classe (7.ª a 9.ª classe)

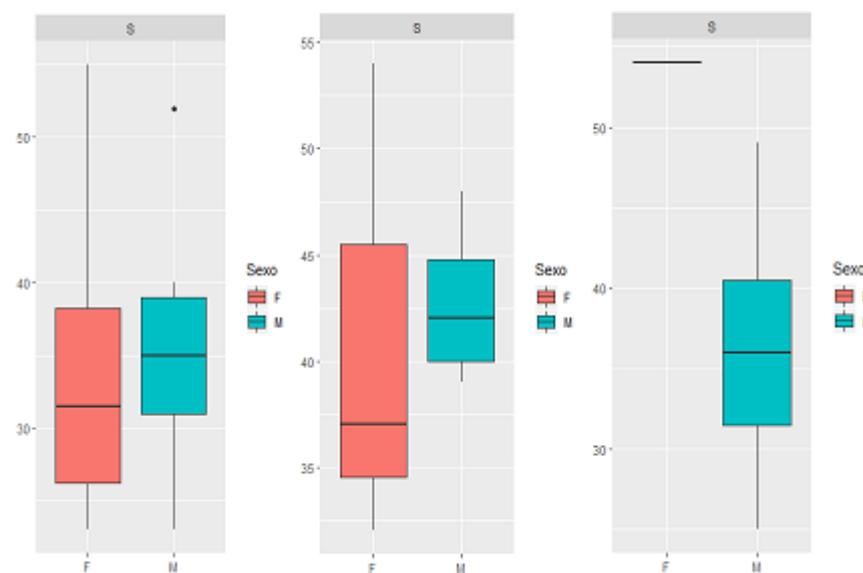


Gráfico 4.84: Diagramas de extremos e quartis das idades dos professores por sexo, idade e classe (10.ª a 12.ª classe).

De seguida iremos analisar o número de horas lectivas que os docentes dão por semana. Pois é importante perceber a carga horária de modo a poder tirar possíveis conclusões sobre a motivação dos próprios professores e, por conseguinte, a que conseguem transmitir aos seus

alunos, a sua capacidade/motivação em se actualizarem profissionalmente, a sua capacidade/motivação para a preparação de materiais de apoio, entre outros.

De referir que conforme constatado através do Gráfico 4.85 e Tabela 4.36, dos 90 professores inquiridos 81 responderam sobre o número de suas horas por semana, correspondendo a 90% deste colectivo de docentes inquiridos. O referido gráfico apresenta a distribuição do número de horas lectivas semanais de todos os docentes. É importante salientar que há muitos casos de docentes que têm mais do que uma classe, podendo chegar a administrar até 3 classes durante o ano lectivo. Tomando como exemplo o seguinte: um professor tem 7.<sup>a</sup>/8.<sup>a</sup>/10.<sup>a</sup>, isto significa que o docente lecciona Matemática em 3 dessas classes alcançando 28 horas semanais.

Como se pode notar a moda corresponde a 16 horas por semana, com 24,7% dos professores. Estamos perante uma situação em que 66 professores (81,5%) têm horas abaixo de 20 horas por semana e 6,2% acima deste número. De acordo com o Decreto-Lei n.º15/2009: *um professor de Matemática para beneficiar de horário completo tem 20 horas por semana para uma frequência de 4/5aulas*<sup>39</sup>. Mas também salientamos informar que há necessidade de actualizar esta lei, isto porque com a reforma do sistema educativo partir de 2010 as classes do 2.º ciclo beneficiaram de 6 aulas por semana a favor de Matemática. Isto também é a razão pela qual as Instituições do ensino concedem horário de 18 horas ou 22 horas tendo respectivamente 3 ou 4 turmas. Se tomarmos como referencia 18 horas vamos ver que há 63% de docentes com horário que se pode considerar de “incompleto”.

---

<sup>39</sup> Diário da República n.º40 - 10 de Junho de 2009, p.696

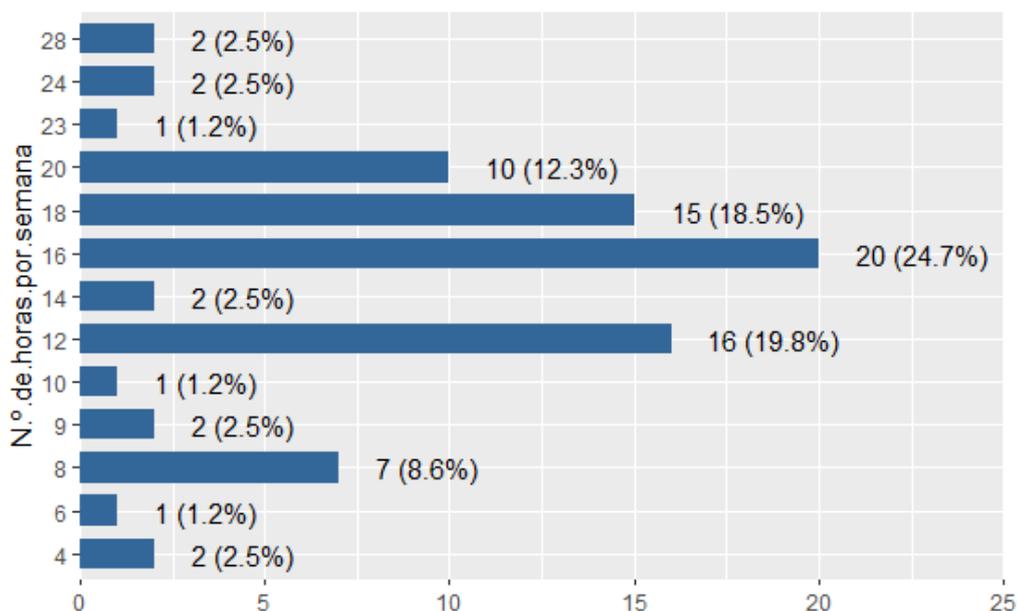


Gráfico 4.85: Número de horas por semana

Classe (s) que lecciona	Número de horas por semana												Total Geral	
	4	6	8	9	10	12	14	16	18	20	23	24		28
7. <sup>a</sup>			1			4		8		3				16
7. <sup>a</sup> /8. <sup>a</sup>	1					1								2
7. <sup>a</sup> /8. <sup>a</sup> /10. <sup>a</sup>													1	1
7. <sup>a</sup> /8. <sup>a</sup> /12. <sup>a</sup>									1					1
7. <sup>a</sup> /8. <sup>a</sup> /9. <sup>a</sup>										1				1
7. <sup>a</sup> /9. <sup>a</sup>													1	1
8. <sup>a</sup>	1		2			5		4		2				14
8. <sup>a</sup> /9. <sup>a</sup>								2				1		3
9. <sup>a</sup>			3			1		6		3				13
9. <sup>a</sup> /10. <sup>a</sup>					1		2		2	1				6
9. <sup>a</sup> /11. <sup>a</sup>									1					1
9. <sup>a</sup> /10. <sup>a</sup>						1								1
10. <sup>a</sup>									3					3
10. <sup>a</sup> /11. <sup>a</sup>		1												1
10. <sup>a</sup> /11. <sup>a</sup> /12. <sup>a</sup>			1											1
10. <sup>a</sup> /12. <sup>a</sup>				1		1								2
11. <sup>a</sup>				1					3					4
11. <sup>a</sup> /12. <sup>a</sup>											1	1		2
12. <sup>a</sup>						3			4					7
(em branco)									1					1
<b>Total Geral</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>81</b>

Tabela 4.36: Número de horas de aula que o professor dá por semana vs classe/grupo de classes

Na caixa-de-bigodes paralela a seguir, faz-se a discriminação do número de horas lectivas por semana, por sexo. Como podemos observar, tanto os docentes do sexo masculino como os do sexo feminino têm a mesma amplitude e iguais intervalos interquartis no que diz respeito ao número de horas lectivas por semana. Repara-se que o mínimo das horas por semana é inferior a 5 e o máximo ultrapassa as 25h (28h em concreto). Vinte e cinco por cento, tanto de professores como de professoras, têm até 12 horas por semana, a metade da classe docente tem até 16 horas e 75% dos docentes têm horas que vão de 4 a 18 horas. Isto quer dizer que de 18 até 28 horas corresponde a outros 25% dos inquiridos. Essas horas distribuem-se com características semelhantes para ambos os sexos porque os quartis quer para homem como para mulher são os mesmos.

Designação	Horas/Semana		
	F	M	Global
Mínimo	4	4	4,00
Máximo	28	28	28,00
1.º Quartil	12	12	12,00
3.º Quartil	18	18	18,00
Mediana	16	16	16,00
Média	15,22	15,26	15,25
NA's	3	6	9,00

Tabela 4.37: Tabela-Resumo sobre número de horas por semana

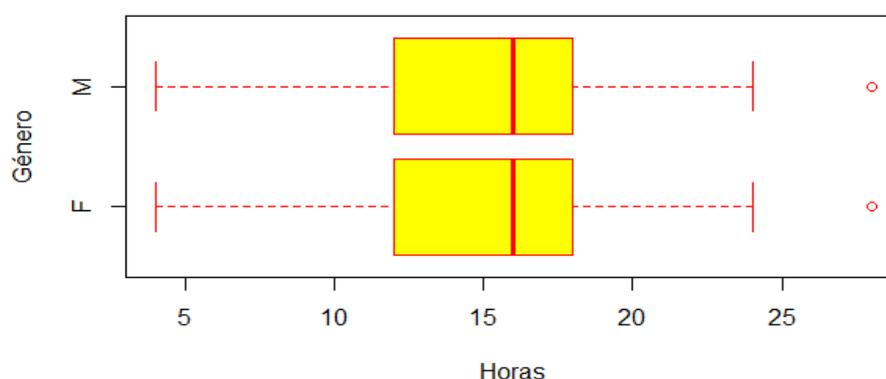


Gráfico 4.86: Caixa-de-bigodes de número de horas por semana vs sexo

#### 4.4.1 Caracterização dos professores no âmbito da formação

De notar que nem todos os professores de Matemática têm formação em Matemática; 51,2% têm formação em Matemática de Ensino e 4,9% têm formação de Matemática, mas não direccionada para o ensino. Outros 7,3% dos docentes encontram-se em formação da

referida disciplina. Concluimos que 36,6% dos professores de Matemática estão formados em áreas cujo perfil não é pedagógico. Neste contexto, conforme se vê no Gráfico 4.87, salientamos informar que estamos novamente perante cursos dos professores escritos em abreviatura, mas para a sua clarificação as respectivas formações identificam-se nomeadamente por:

- i. Mat.Incompleta – Matemática por concluir
- ii. Mat.Gest.EMPRESAS – Matemática e Gestão de Empresas
- iii. Mat.Ap.L.Econ.Gest. – Matemática Aplicada e Licenciatura em Economia e Gestão
- iv. Mat. – Matemática
- v. Máq.Industriais – Máquinas Industriais
- vi. L.Rel.Pub. – Licenciatura em Relações Públicas
- vii. L.Ciênc.Econ.Emp. – Licenciatura em Ciências Económicas e Empresariais
- viii. Gestão – Gestão
- ix. F.Med.Mat. – Formação Média em Matemática
- x. F.Med.Gest.- Formação Média em Gestão
- xi. Eng.Tel.Inform. – Engenharia de Telecomunicações e Informática
- xii. Eng.Sistemas – Engenharia de Sistemas
- xiii. Eng.Química – Engenharia Química
- xiv. Eng.Minas – Engenharia de Minas
- xv. Eng.Inform.- Engenharia Informática
- xvi. Eng.Agron.- Engenharia Agronómica
- xvii. Economia – Economia
- xviii. Econ.Gest.Emp. – Economia e Gestão Empresarial
- xix. Contab.Fisc.Audit. – Contabilidade Fiscal e Auditoria
- xx. Ciênc.Computação – Ciências de Computação
- xxi. Biologia – Biologia

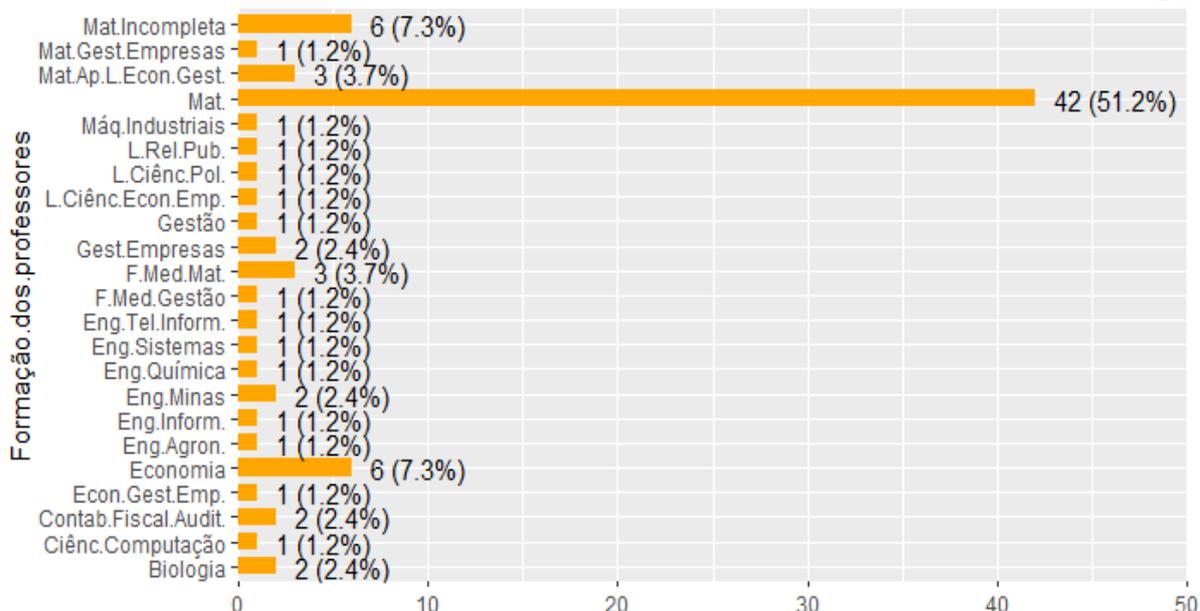


Gráfico 4.87: Número de professores por formação

Foram 84 professores (Gráfico 4.88) que responderam à questão referente a sua formação em Estatística, o que significa que 6,7% dos inquiridos negam qualquer afirmação sobre a questão em causa. E constatamos também que 91,7% já tiveram qualquer formação em matéria Estatística.

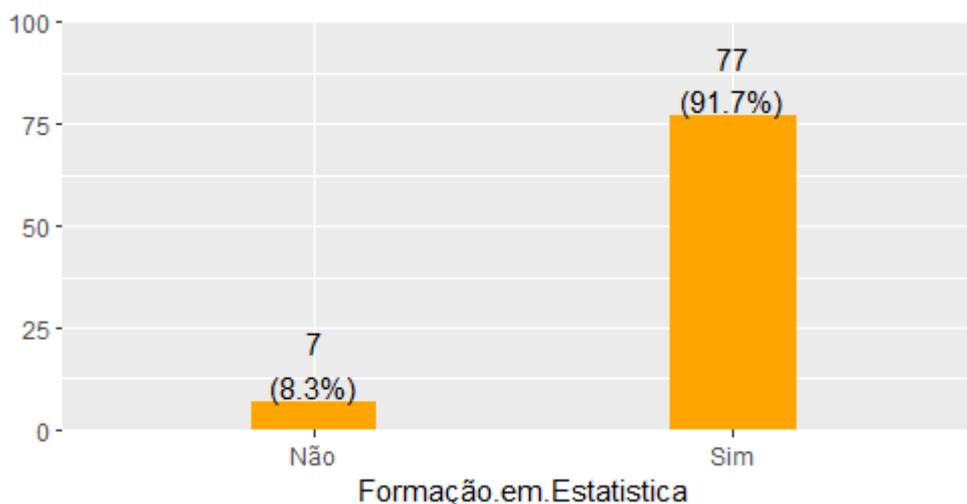


Gráfico 4.88: Número de professores com formação em Estatística

Feita a apreciação relativamente ao Gráfico 4.89, verificamos que dos 90 docentes inquiridos 76 (84,4%) afirmaram e fazem referência do curso em que tiveram formação na área de Estatística; 77,6% dos docentes de Matemática manifestaram que tiveram Estatística na Licenciatura. Podemos perceber que dos 84 docentes (Gráfico 4.89) que dizem ter

formação em Estatística apenas 76 indicam o nível de formação que estudaram a referida disciplina.

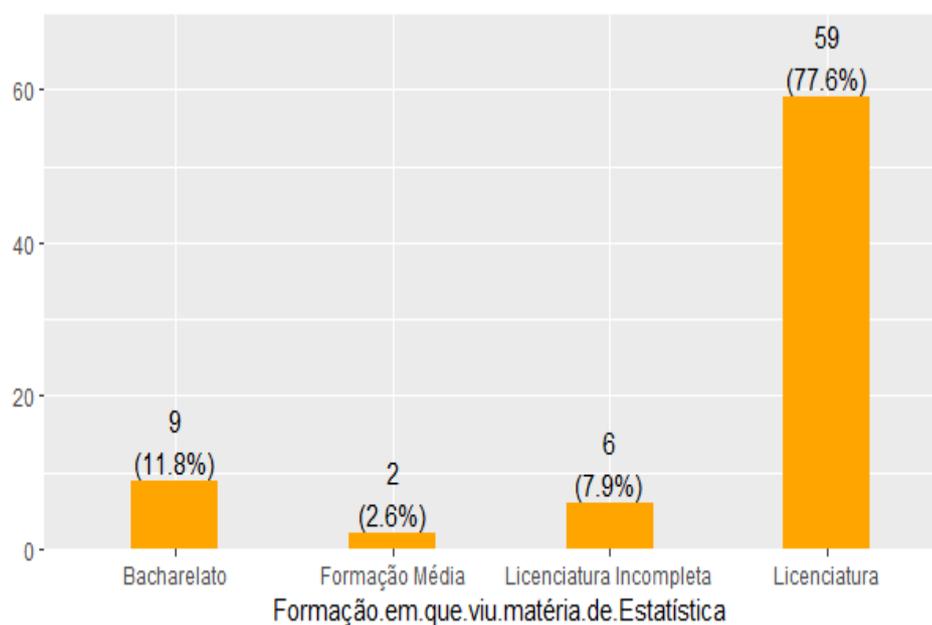


Gráfico 4.89: Número de professores por nível de formação em que abordou matéria de Estatística

De acordo a gráfico a seguir, a maior parte dos docentes que leccionam Matemática estudaram Estatística na sua formação em Matemática e 18,3% dos inquiridos fizeram-no noutros cursos.

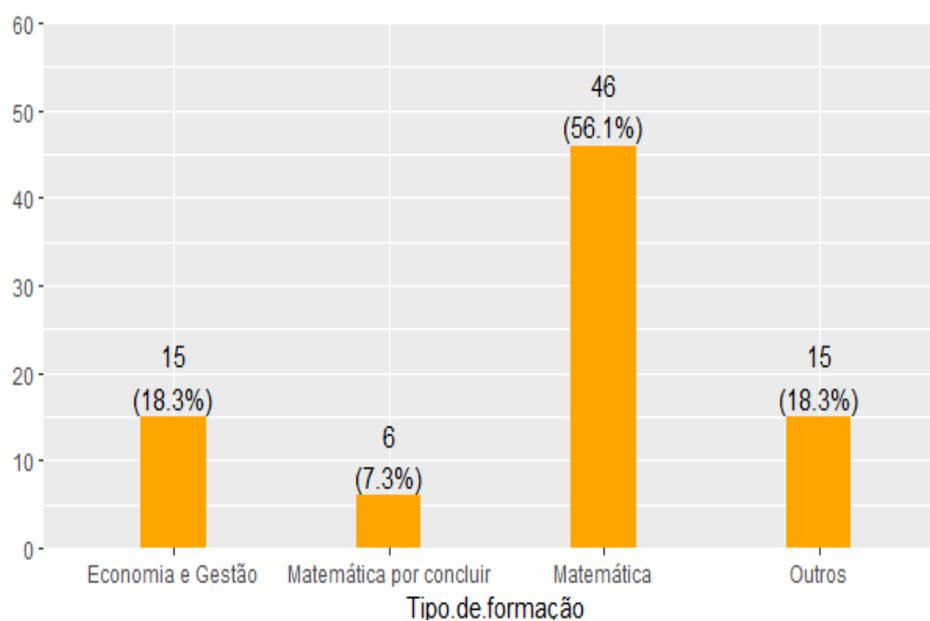


Gráfico 4.90: Professores por tipo de formação em que abordou matéria de Estatística

O ano em que houve mais conclusão do curso dos professores que leccionam Matemática foi o ano 2016, com 21%. De 1991 a 2006 a percentagem dos que concluíram foi sempre a mesma (1,6%), sendo a percentagem mais baixa e ínfima de formados. A partir de 2009 as conclusões do curso foram crescendo até 21% no ano 2016. Depois deste ano a percentagem de professores que concluíram formação por ano foi diminuindo até 8,1% em 2018.

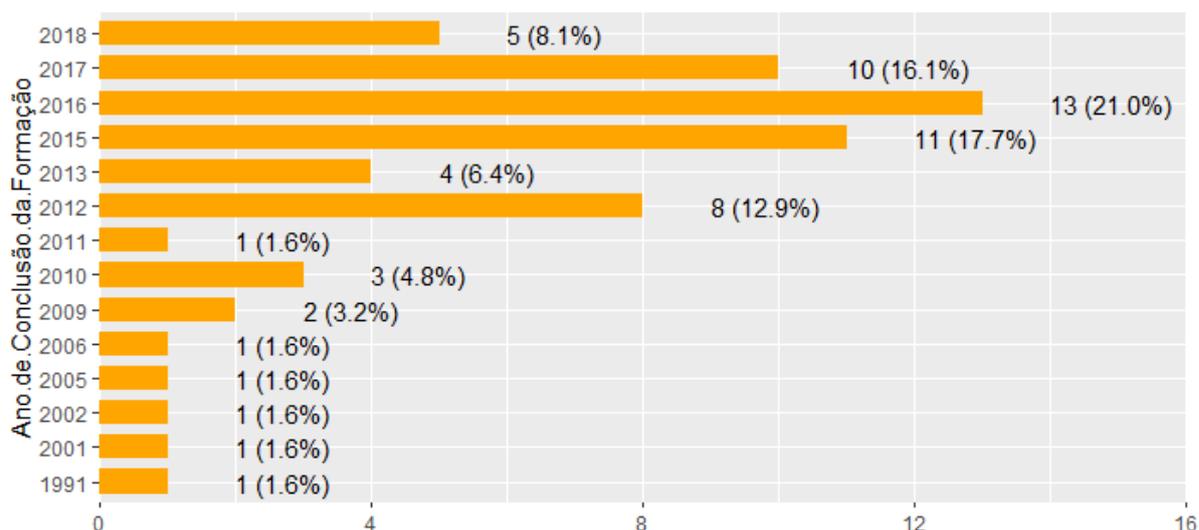


Gráfico 4.91: Ano em que os professores concluíram a formação

De acordo ao Gráfico 4.92, 79% dos docentes de Matemática nunca tiveram alguma acção de formação, ou curso, cujo objectivo estivesse relacionado com a Estatística fora do curso de formação inicial (Formação média /Bacharelato/Licenciatura).

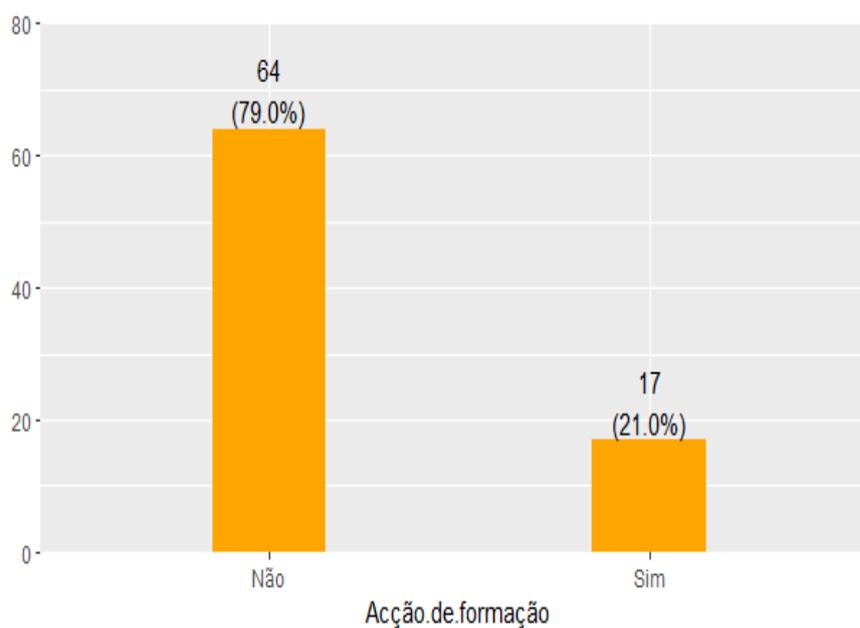


Gráfico 4.92: Acção de formação na Estatística durante a actividade docente

#### 4.4.2 Caracterização dos professores quanto ao ensino da Estatística

Nesta subsecção pretendemos fazer uma análise na qual se incide no seguinte:

- i. qual o número de professores que ensinam tópicos de Estatística na disciplina de Matemática no âmbito geral, por sexo e por zona;
- ii. se não ensinou os tais tópicos, qual a razão que o leva a não ensinar;
- iii. se já ensinou esses tópicos, quais os tópicos que já ensinou;
- iv. a sua opinião em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática no âmbito geral, por sexo e por zona;
- v. quais as maiores dificuldades que sentiu ao ensinar os tópicos estatísticos;
- vi. quais as maiores dificuldades que os seus alunos sentem ao aprender Estatística;
- vii. qual a sua opinião em relação às matérias de Estatística dada nas aulas de Matemática;
- viii. a sua insegurança quando resolve problemas de Estatística no âmbito geral, por sexo e por zona;
- ix. o(s) material(ais) que usa para ensinar os tópicos de Estatística na disciplina de Matemática;
- x. conhecer o grau de relação que existe entre os professores que ensinam Estatística e sua opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática e por último,

Conforme o Gráfico 4.93 percebemos que, dos 90 docentes inquiridos, 86 responderam a questão com referência ao “ensino dos tópicos da Estatística na disciplina de Matemática”. Observamos ainda que 80,2% desses docentes (dos 86) afirmaram que ensinam os referidos tópicos.

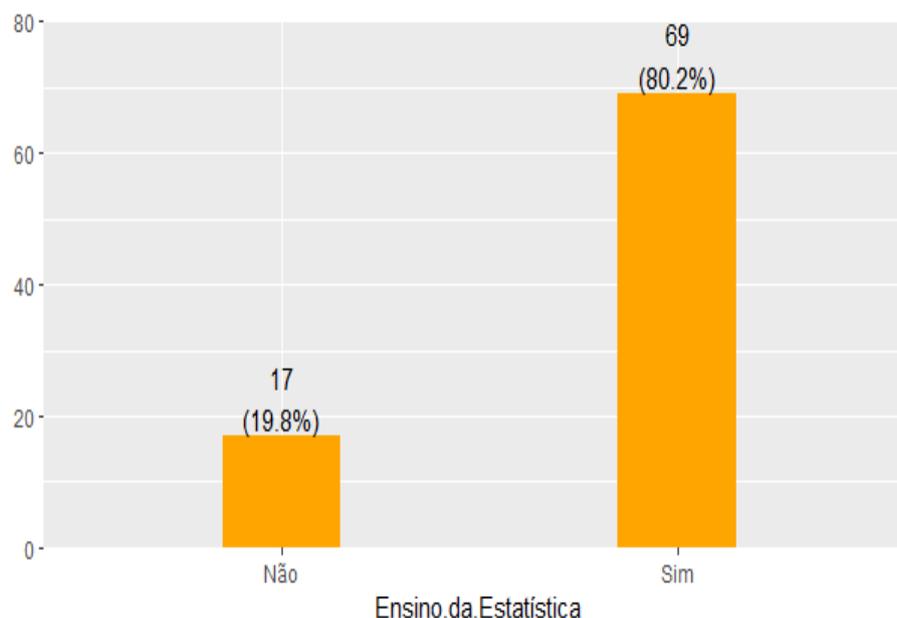


Gráfico 4.93: Percentagem de professores que ensinam conteúdos de Estatística

Existe uma diferença entre o valor que se encontra no Gráfico 4.93 e o total da Tabela 4.38. Isto pode ser explicado de forma seguinte: um professor que não ensina Estatística aos alunos não respondeu à questão relacionada com o ensino da Estatística mas quando alcançou a questão seguinte, referente aos “motivos por não ensinar os tópicos de Estatística” ele marcou a cruz numa das razões e isto fez uma diferença de 1, isto é, no Gráfico 4.93 vemos 17 enquanto que na Tabela 4.38 encontramos 18.

De acordo a Tabela 4.38, notamos claramente que a “Falta de tempo” dominou os motivos pelas quais um professor não ensina tópicos de Estatística. Em 2.º lugar temos “Outros motivos” e em 3.º ressaltou em “Os tópicos de Estatística não saem nos exames”. Esta falta de tempo que uma parte dos professores disse, tem a ver sobretudo com a ordem de colocação dos conteúdos Estatísticos nos programas de Matemática e que no fim do ano lectivo (3.º período) o docente não conseguiu introduzir/concluir a matéria prevista no programa.

	Motivos por não ensinar Estatística	N.º Professor a favor
1	Falta de tempo	8
2	Os alunos não gostam destes tópicos	1
3	Não tenho conhecimentos suficientes para abordar estes tópicos	0
4	Os tópicos de Estatística não saem nos exames	4
5	Outros motivos	5
	Total	18

Tabela 4.38: Razões pelas quais os professores não ensinam Estatística

Conforme a Tabela 4.39, verificamos que os tópicos que os professores salientam ter leccionados com mais ênfase são: tabelas de frequência, gráficos circulares, gráficos de barras, histogramas, moda, mediana e média, com percentagem entre 72% e 84%. Os tópicos como variância e desvio-padrão, probabilidades, diagrama de extremos-e-quartis e natureza das variáveis aparecem como tópicos com menos frequência de leccionação. O que parece bastante estranho, sobretudo no que diz respeito à natureza das variáveis. Isto porque nos parece desadequado introduzir-se qualquer tópico de Estatística sem antes introduzir a natureza das variáveis. Estamos em crer que os professores não associaram o nome do tópico ao seu conteúdo.

	<b>Tópicos de Estatística que já ensinou</b>	<b>N.º de Prof. a favor</b>	<b>%</b>
1	Natureza das variáveis	32	36%
2	Tabelas de frequência	71	79%
3	Gráficos circulares	65	72%
4	Gráficos de barras	74	82%
5	Histogramas	67	74%
6	Diagrama de extremos-e-quartis	20	22%
7	Moda	76	84%
8	Mediana	73	81%
9	Média	72	80%
10	Variância	40	44%
11	Desvio padrão	38	42%
12	Probabilidades	35	39%

Tabela 4.39: Percentagem de professores por tópicos de Estatística que já ensinou

No Gráfico 4.94, observamos que 81,5% das professoras afirmaram que ensinam os tópicos de Estatística e 79,7% correspondem aos dados dos professores. Isto quer dizer que estamos perante quase uma equidade do género no ensino dos tópicos de Estatística.

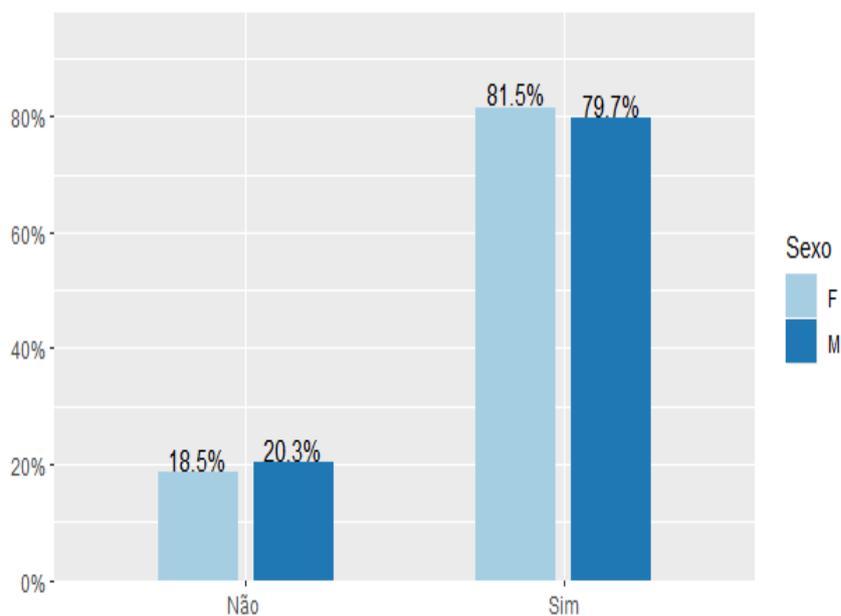


Gráfico 4.94: Percentagem de professores que ensinam Estatística vs sexo

Fazendo referência ao Gráfico 4.95, observamos que a Zona Sul aparece com a mais alta percentagem no ensino da Estatística aos alunos e por último a Zona Norte com 72,7%.

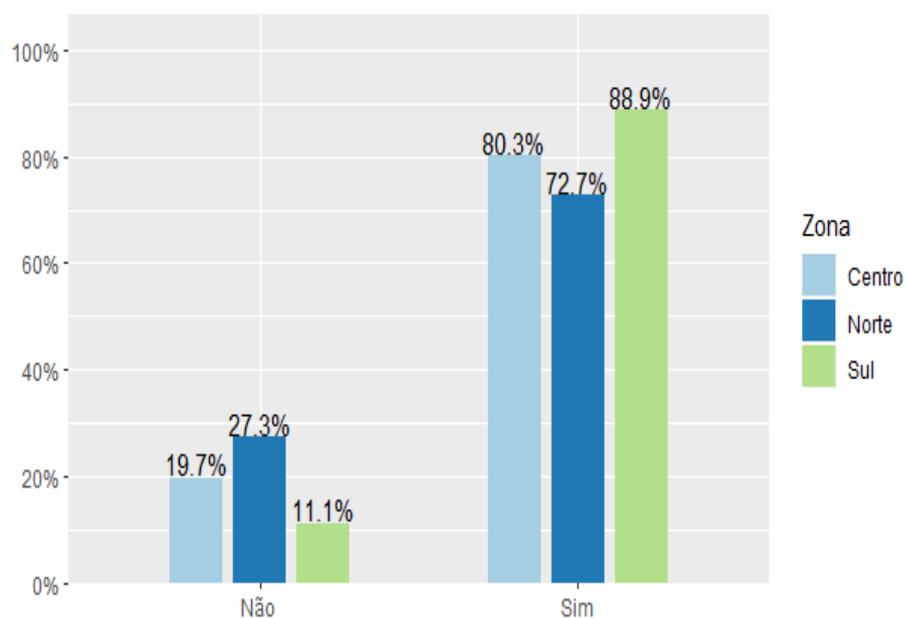


Gráfico 4.95: Percentagem de professores que ensinam Estatística vs zona

No Gráfico 4.96, constatamos que dos 90 docentes inquiridos 80 responderam à questão “Sente-se inseguro(a) quando tem de resolver problemas de Estatística”. Daqueles que responderam, somente 36,2% dos professores disseram que nunca estão inseguros ao resolver problemas de Estatística.

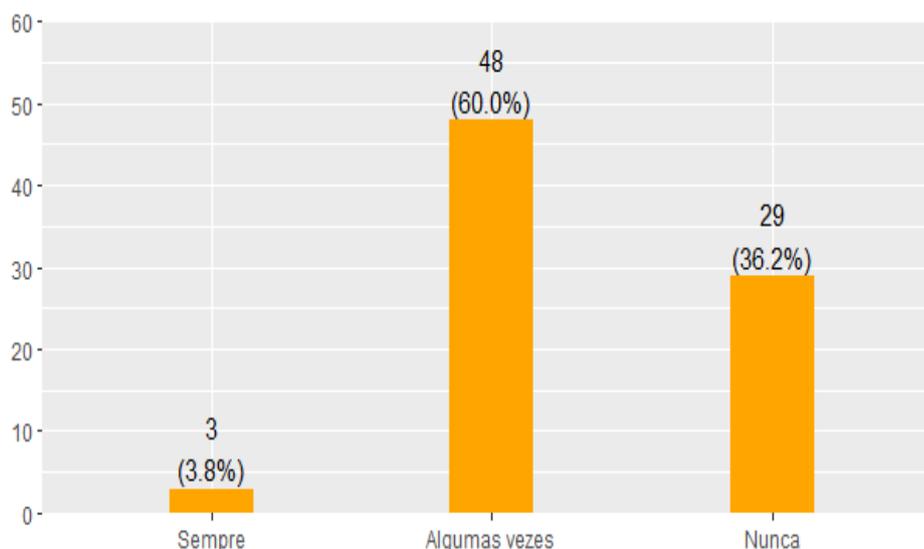


Gráfico 4.96: Percentagem de professores que se sentem inseguros quando resolvem problemas de Estatística

Percebemos também (Gráfico 4.97) que os professores que permanentemente estão inseguros quando resolvem problemas de Estatística são 5,4% dos docentes do sexo masculino enquanto que da parte do sexo feminino isto não existe nesta 1.<sup>a</sup> opção. As professoras manifestaram, na sua maioria (72%), que “Algumas vezes” sentem essa insegurança. Os homens responderam estar mais preparados para o efeito.

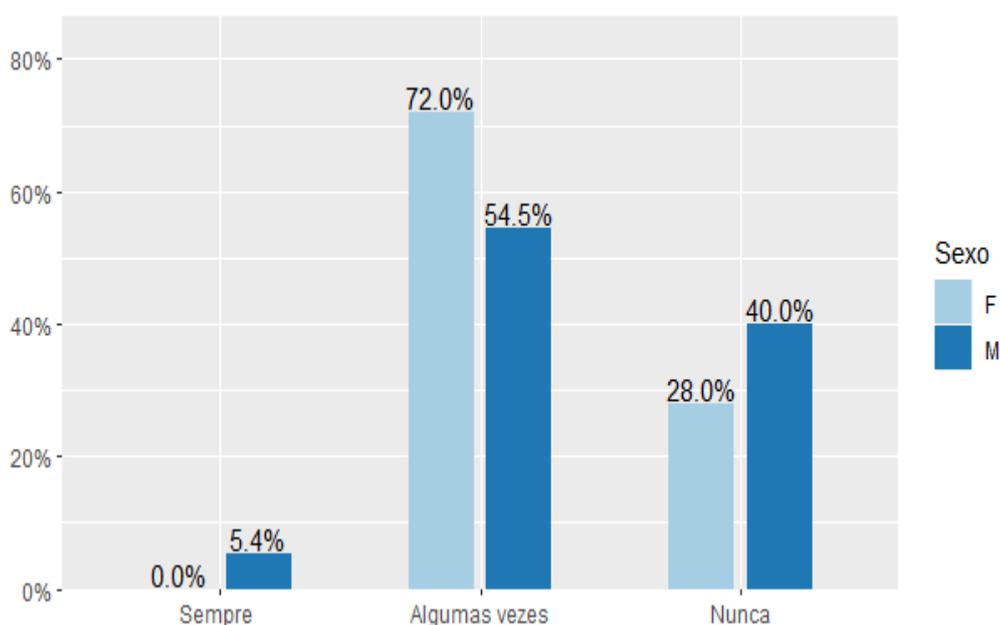


Gráfico 4.97: Percentagem de professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs sexo

Olhando agora para os dados por zona (Gráfico 4.98), é na Zona Sul onde há mais professores(as) a indicarem que se sentem inseguros(as) quando resolvem problemas de Estatística.

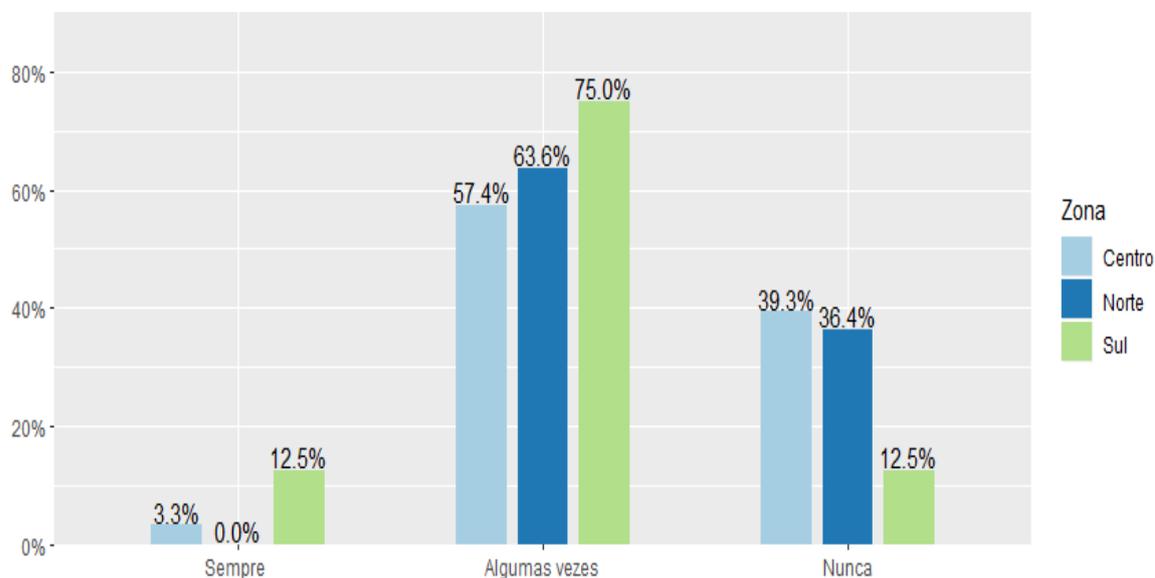


Gráfico 4.98: Percentagem de professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística vs zona

Fazendo uma interpretação através do Gráfico 4.99, percebemos que a maioria dos professores que se sentem inseguros ao resolver problemas de Estatística ensinam tópicos desta mesma disciplina. Percebemos que também há caso de professores (17,9%) que não ensinam os referidos tópicos apesar de não se sentirem inseguros.

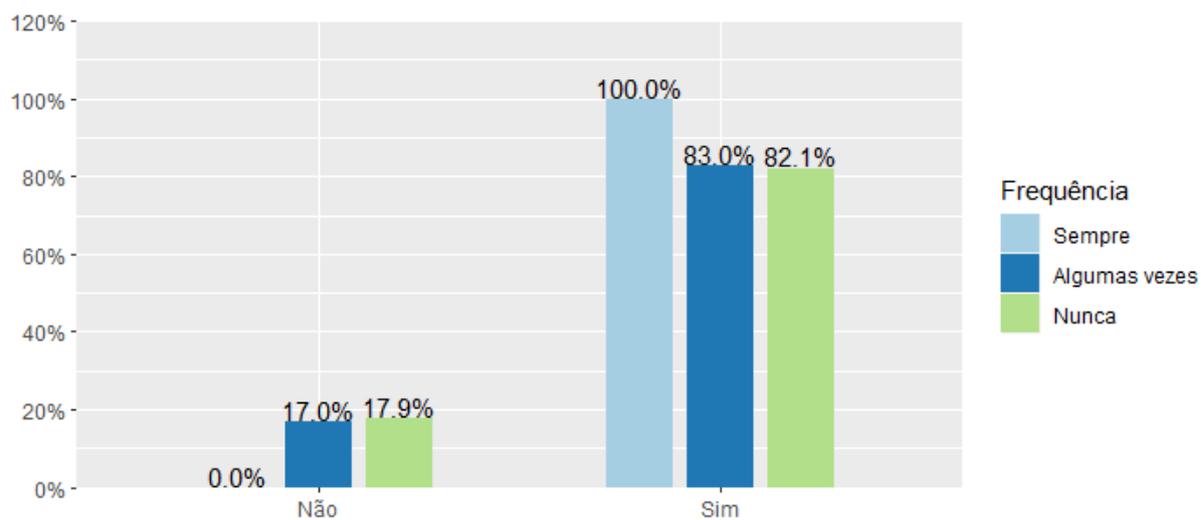


Gráfico 4.99: Professores que ensinam Estatística vs professores inseguros quando resolvem problemas de Estatística

No Gráfico 4.100, observamos que dos 90 professores inquiridos, 81 responderam à questão “Qual a sua opinião em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática”. E destes, 70,4% disseram que as matérias são “Suficientes”.

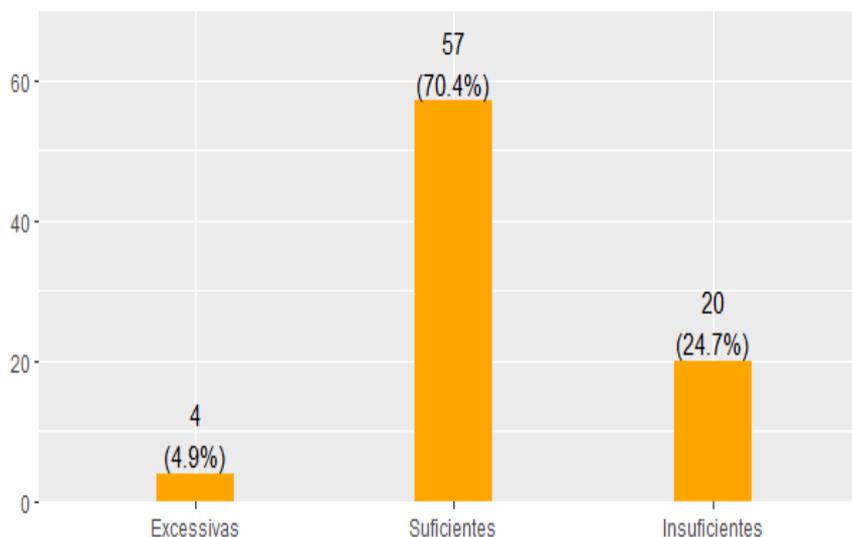


Gráfico 4.100: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática

De acordo à Tabela 4.40, sobre as maiores dificuldades que o professor sentiu ao ensinar a Estatística temos a destacar pelo menos 3 factores: “Qual o gráfico mais adequado”, “Cálculo das probabilidades” e “Interpretação dos resultados” com 21%, 30% e 21% respectivamente.

	<b>Maiores dificuldades que o professor sentiu ao ensinar a Estatística</b>	<b>N.º de Prof.</b>	<b>%</b>
1	Natureza das variáveis	16	18%
2	Qual o gráfico mais adequado	19	21%
3	Qual a medida mais adequada	13	14%
4	Cálculo das probabilidades	27	30%
5	Interpretação dos resultados	19	21%
6	Outros	4	4%

Tabela 4.40: Percentagem de professores que sentiram dificuldades no ensino da Estatística

No que concerne às maiores dificuldades que os alunos sentiram ao aprender Estatística (Tabela 4.41), os professores destacaram: as probabilidades, gráficos circulares, as medidas de dispersão (variância e desvio padrão) e a interpretação dos resultados, com 40%, 33%, 22% e 21%, respectivamente.

	<b>Maiores dificuldades que os alunos sentem ao aprender a Estatística</b>	<b>N.º de Prof.</b>	<b>%</b>
1	Tabelas de frequência	13	14%
2	Gráficos circulares	30	33%
3	Gráficos de barras	10	11%
4	Histogramas	17	19%
5	Diagrama de extremos-e-quartis	13	14%
6	Medidas de localização (média, moda, mediana, quartis)	18	20%
7	Medidas de dispersão (variância, desvio padrão)	20	22%
8	Probabilidades	36	40%
9	Interpretação	19	21%
10	Outros	1	1%

Tabela 4.41: Percentagem de professores que afirmam sobre dificuldade de aprendizagem de seus alunos quanto aos tópicos de Estatística abordados

Sobre a “Qual a sua opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática”, 82 professores responderam à questão. Destes, 84,1% responderam dizendo que gostam muito ou gostam da matéria de Estatística dadas nas aulas de Matemática (Gráfico 4.101). Apenas 3 professores responderam que gostam pouco.

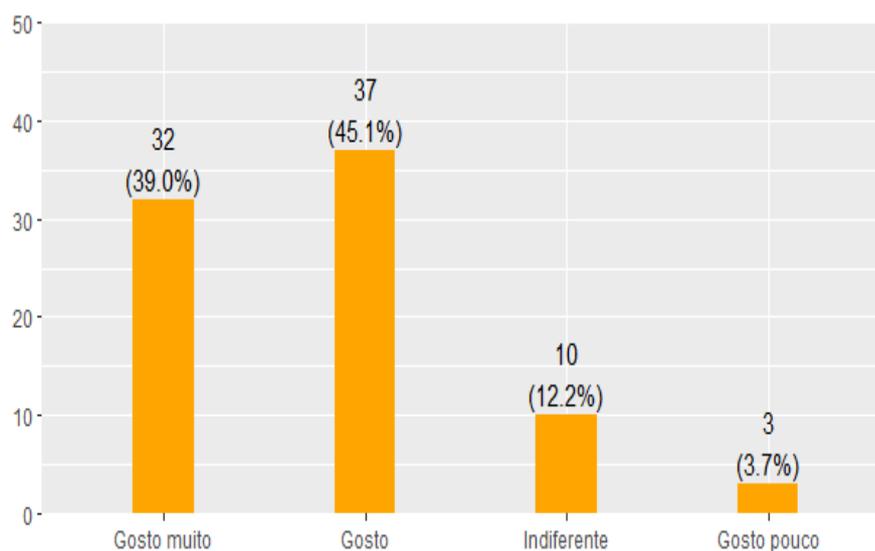


Gráfico 4.101: Opinião dos professores em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática

Verificamos também (Gráfico 4.102) que a grande maioria dos docentes que “gostam” ou “gostam muito” da matéria de Estatística dadas nas aulas de Matemática ensinam os tópicos

de Estatística. Inclusive aqueles que se afirmaram “Indiferente” ou “Gosto pouco” também ensinam tópicos de Estatística. Neste gráfico, se observamos atentamente, concluímos que existe uma relação entre o nível de gosto (grau de motivação) e a percentagem dos docentes que ensinam Estatística.

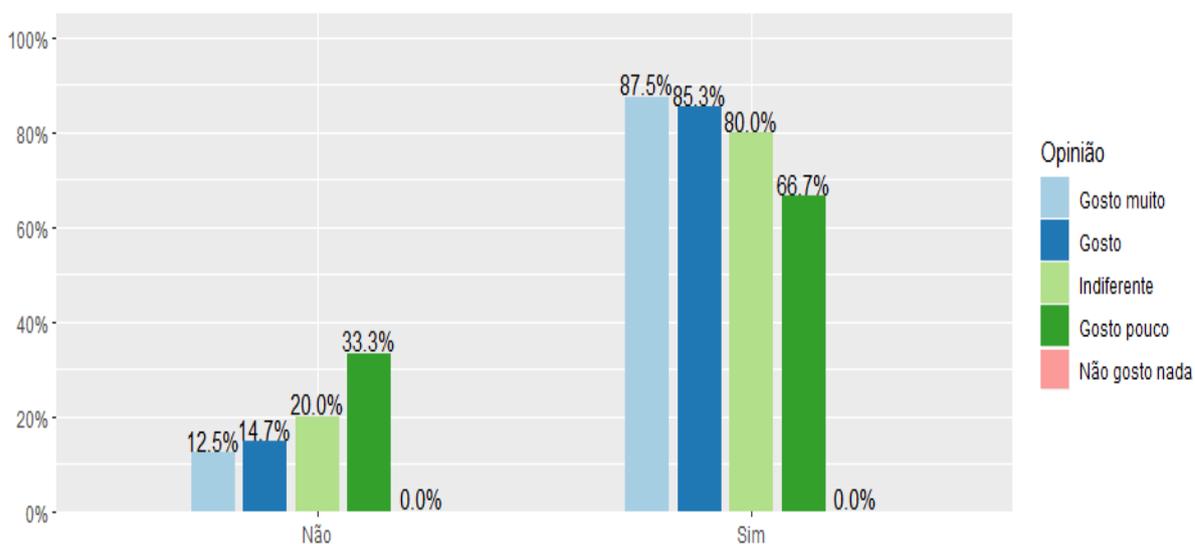


Gráfico 4.102: Professores que ensinam Estatística vs Opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática

Analisando agora os dados por sexo, assistimos (Gráfico 4.103) que são os homens que mais consideram que as matérias de Estatística são “Suficientes”. Sendo as professoras as que mais indicaram que ou que são “Excessivas” ou que são “Insuficientes”.

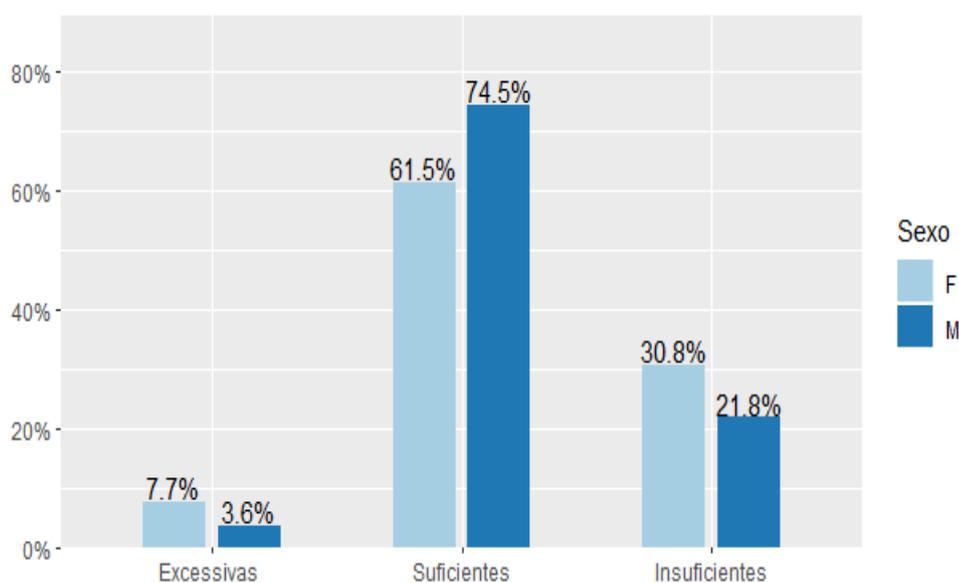


Gráfico 4.103: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática vs sexo

Analisando os dados por zona (Gráfico 4.104), observamos que na Zona Centro a maioria dos docentes de Matemática admitiram que as matérias de Estatística são “Suficientes”, destacando-se acima das outras zonas. Enquanto que a Zona Sul de forma contrária (25%) consideram-na de “Excessiva”.

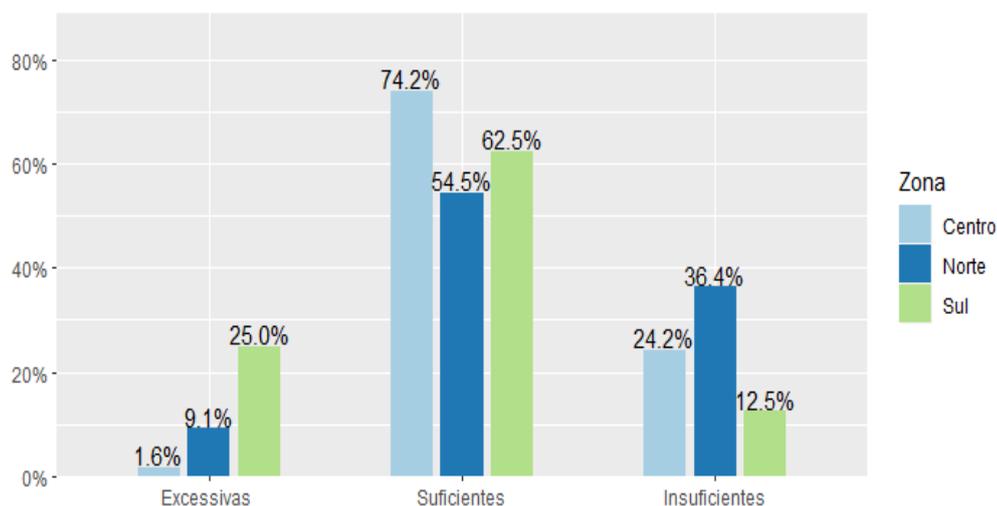


Gráfico 4.104: Opinião dos professores em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática vs zona

Conforme vemos na Tabela 4.42, os materiais mais frequentemente utilizados pelos professores para ensinar tópicos de Estatística têm sido os “Manuais escolares oficiais” com uma percentagem de 79%. Em alternativa, ou reforço, aos manuais escolares oficiais os docentes recorrem a “Outros manuais escolares” e admitem ter usado a “Máquina de calcular”, o que para nós, estes 51% fazem abrir a possibilidade de pensar que este recurso não tenha sido bem explorado durante as aulas de Estatística.

	<b>Material que o professor usa para ensinar tópicos de Estatística</b>	<b>N.º de Prof.</b>	<b>%</b>
1	Manuais escolares oficiais	71	79%
2	Outros manuais escolares	51	57%
3	Apontamentos elaborados pelo próprio	19	21%
4	Apontamentos elaborados pelos outros	6	7%
5	Máquina de calcular	46	51%
6	Outros	5	6%

Tabela 4.42: Material usado pelos professores para o ensino da Estatística

#### 4.4.3 Análise sobre ensino da Estatística através das tecnologias

Nesta subsecção iremos fazer uma análise global sobre os professores que já utilizaram *Excel*, ou outros programas informáticos, para fazer cálculos estatísticos e gráficos. Também será feita a análise ao nível do género e por zona de trabalho dos docentes inquiridos.

Dos 90 professores inqueridos, apenas 7 não responderam à questão “Já usou, na sala de aula ou fora dela, *Excel* para fazer cálculos estatísticos?”. Observamos que somente 41% dos 83 professores de Matemática já usaram o *Excel*, quer na sala de aula, quer fora dela, para fazer cálculos estatísticos (Gráfico 4.105).

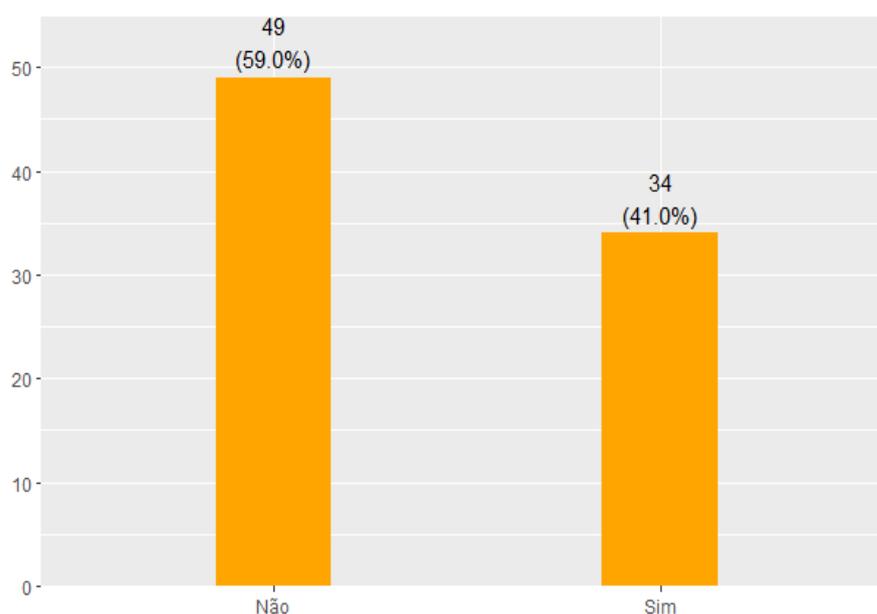


Gráfico 4.105: Professores que já usaram *Excel* na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos

Olhando agora para esta resposta por sexo, constata-se (Gráfico 4.106) que há alguma diferença entre homens e mulheres, sendo as mulheres a que mais disseram nunca ter usado esta ferramenta. Contudo, essa diferença é muito estreita (3,6%), o que nos leva a concluir que tanto professores, como professoras, estão quase no mesmo ritmo quanto ao uso do *Excel* para cálculos estatísticos pese embora a tendência para o uso esteja mais a favor dos homens.

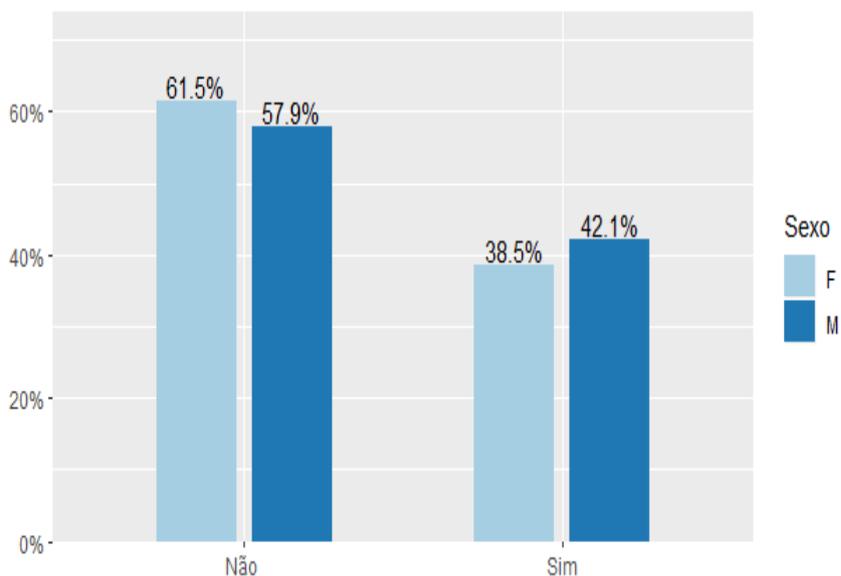


Gráfico 4.106: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos vs sexo

No Gráfico 4.107, vemos que há diferença no uso de *Excel* para fins estatísticos entre as zonas da Ilha de São Tomé. Neste contexto, a mais baixa percentagem está na Zona Norte (distritos de Lembá e Lobata). A Zona Centro encontra-se acima das restantes zonas pelo uso deste programa apesar das diferenças serem bastante pequenas.

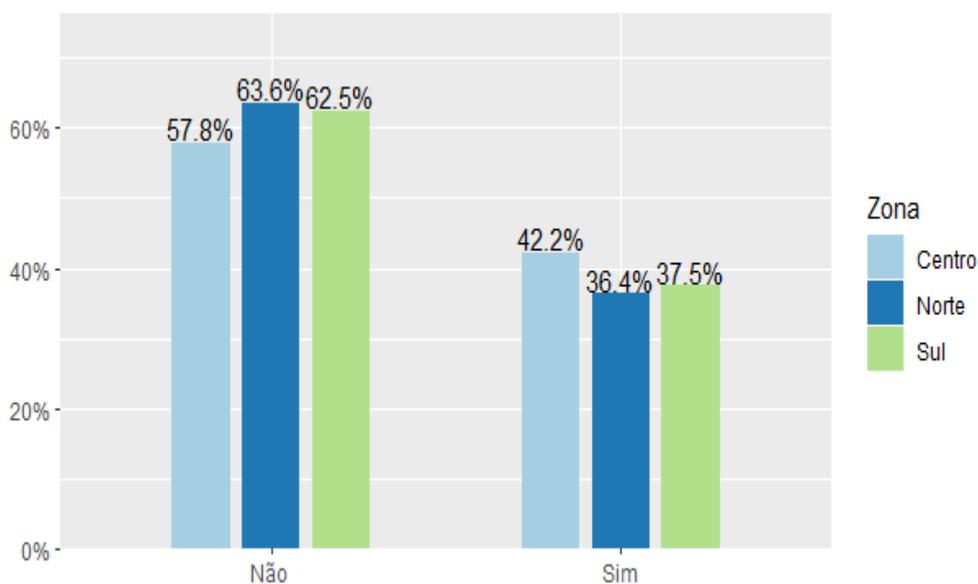


Gráfico 4.107: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos estatísticos vs zona

Observa-se no Gráfico 4.108 que dos 90 professores inqueridos, 82 responderam à questão e destes somente 51,2% já usaram *Excel* na sala de aula, ou fora dela, para fazer gráficos.

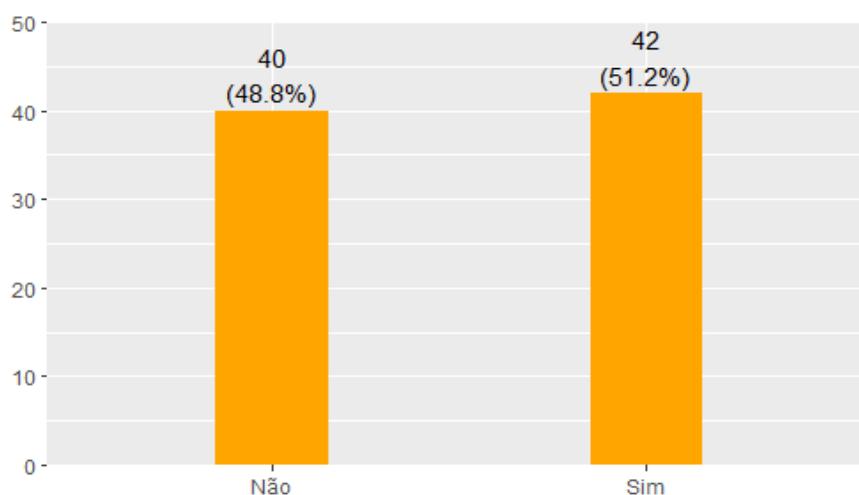


Gráfico 4.108: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos

Olhando agora para esta questão, mas por sexo (Gráfico 4.109) verificamos que são mais as mulheres a responder afirmativamente a esta questão, apesar da ligeira diferença entre estes dois (0,9%). Conclui-se, assim, que há quase uma equidade de género relativamente ao uso de *Excel* na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos.

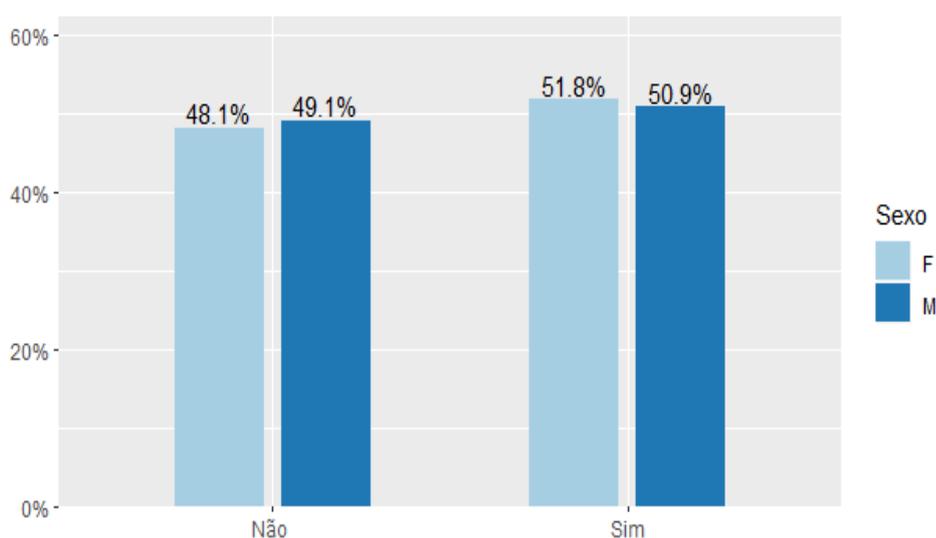


Gráfico 4.109: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos vs sexo

Fazendo uma observação ao Gráfico 4.110, percebemos que a Zona Norte se destaca com 54,5% dos docentes de Matemática que já usaram Excel na sala de aula, ou fora dela, para fazer gráficos.

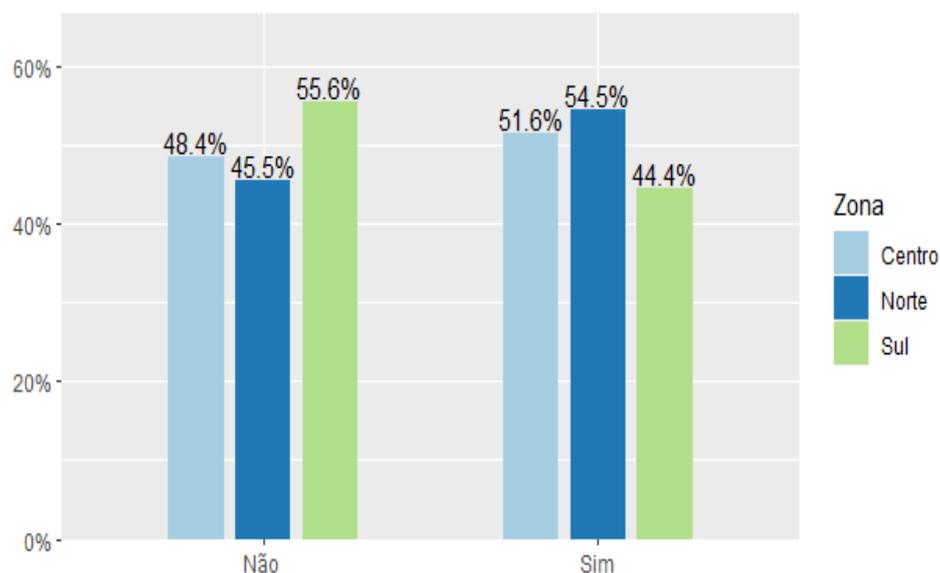


Gráfico 4.110: Professores que já usaram Excel na sala de aula ou fora dela para fazer gráficos vs zona

Continuando a analisar a questão do uso de ferramentas informáticas, mas agora outras que não *Excel*, 78 professores (dos 90 inquiridos) responderam à questão “Já usou, na sala de aula ou fora dela, outro programa informático para fazer cálculos e/ou gráficos?”. Destes 78 professores, somente 38,5% já fizeram o uso, na sala de aula ou fora dela, de outro programa informático para a elaboração de gráficos e/ou cálculos. Isto vem demonstrar mais uma vez que a grande maioria dos professores raramente fazem uso de ferramentas informáticas.

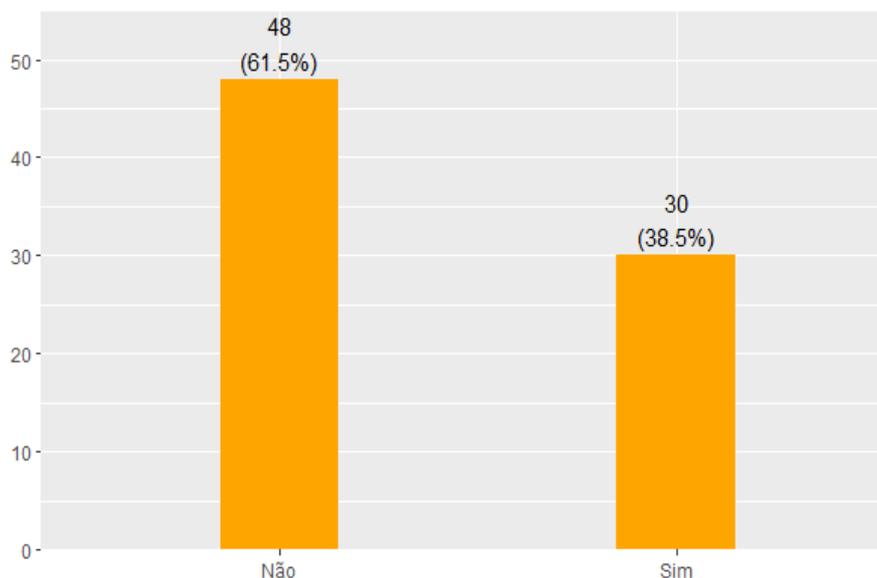


Gráfico 4.111: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos

Através do Gráfico 4.112, vemos que são as professoras que mais fizeram o uso de outro programa informático na sala de aula, ou fora dela, para fazer cálculos e/ou gráficos em relação aos professores, apesar da ligeira diferença (4,7%).

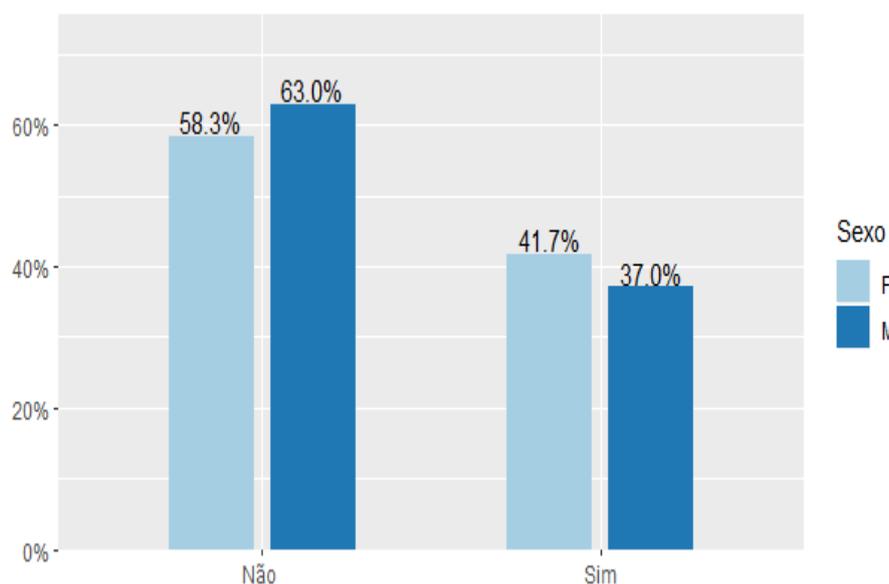


Gráfico 4.112: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos vs sexo

Voltando a olhar os resultados por zona, verificamos (Gráfico 4.113) uma diferença considerável da Zona Centro acima das restantes Zonas (Norte e Sul) quanto ao uso de outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos.

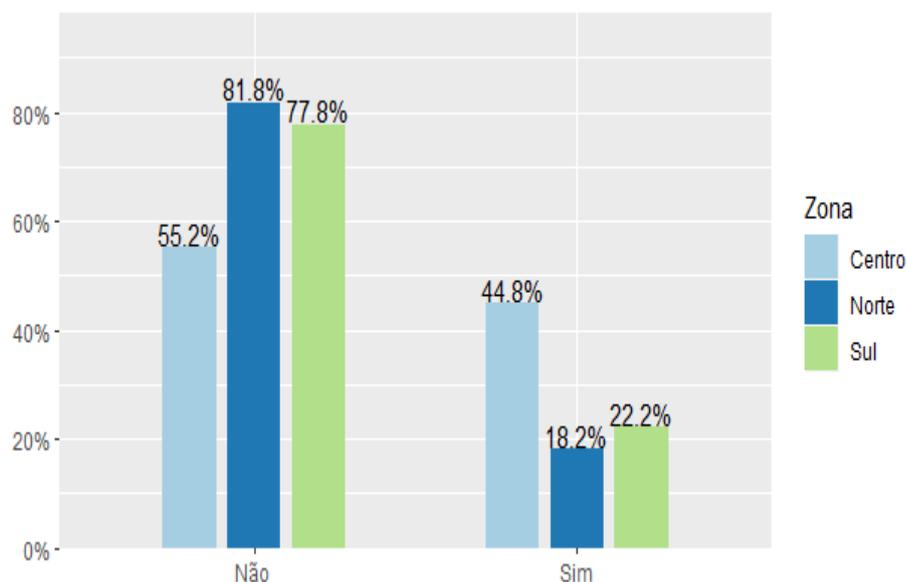


Gráfico 4.113: Professores que já usaram outro programa informático na sala de aula ou fora dela para fazer cálculos e/ou gráficos vs zona

As diferentes ferramentas informáticas assinaladas pelos professores foram agrupadas, tendo em conta as respostas, por grupos de 1 a 5. Ou seja, *SPSS.Eviews.R.Máxima.Excel* (5 programas), *SPSS.R.Máxima.Excel* (4 programas), *R.Máxima.Eviews* (3 programas), *Matlab.Máxima* (2 programas), *Matlab* (1 programa), *Geogebra* (1 programa) e *Excel* (1 programa), *SPSS* (1 programa) e *R* (1 programa).

Entre estes programas, e/ou grupos de programas, o *SPSS* foi o *software* mais utilizado por 8 professores, correspondendo a 47% das respostas, sendo que apenas 1 professor já utilizou *SPSS, R, Máxima e Excel*, 1 já utilizou *SPSS, Eviews, R, Máxima e Excel* e outros 6 apenas o *SPSS*. A seguir vem o *Excel* como o 2.º programa mais utilizado com 35,3% dos professores sendo que 1 já utilizou *SPSS, R, Máxima e Excel*, 1 já utilizou *SPSS, Eviews, R, Máxima e Excel* e outros 4 utilizando somente o *Excel*. Quatro professores já utilizaram dois ou mais programas.

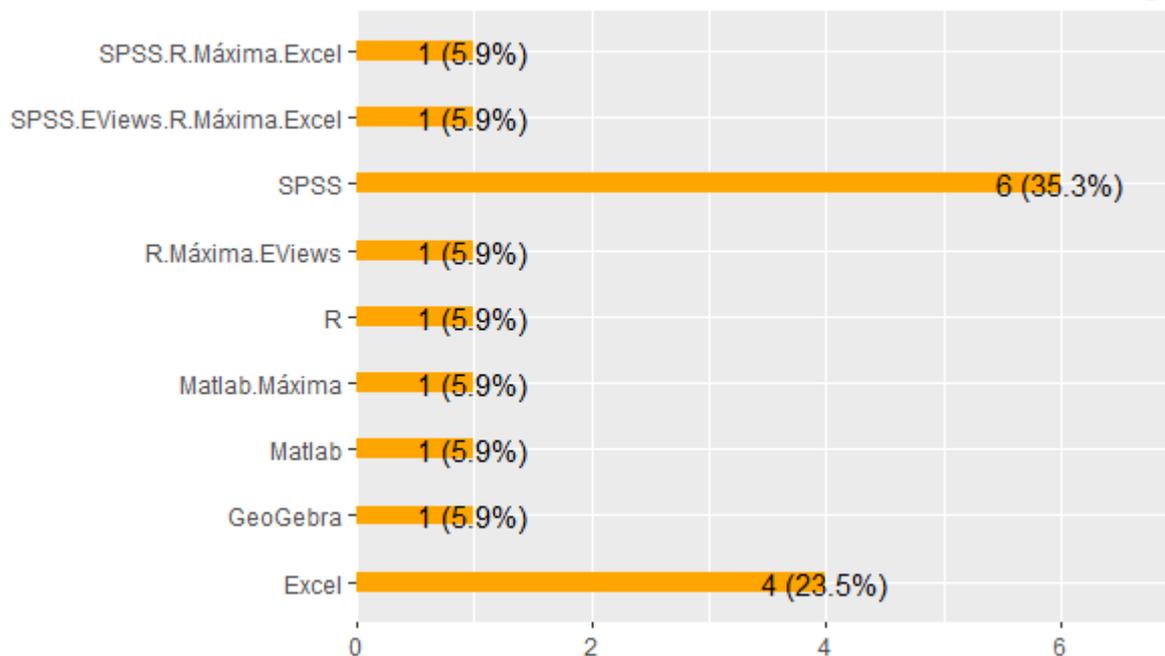


Gráfico 4.114: Professores por programa(s) utilizado(s)

Observando o Gráfico 4.115, concluímos que são as mulheres as que afirmam ter usado um maior número de diferentes programas. Os homens, no máximo já usaram 3 programas diferentes. Nenhuma mulher assinalou ter usado apenas um programa, contrariamente aos homens. Em resumo, o *SPSS* já foi utilizado por todas as professoras que responderam esta questão. Enquanto que nos professores (homens) os programas mais usados são, em igual percentagem, o *SPSS* e o *Excel*.

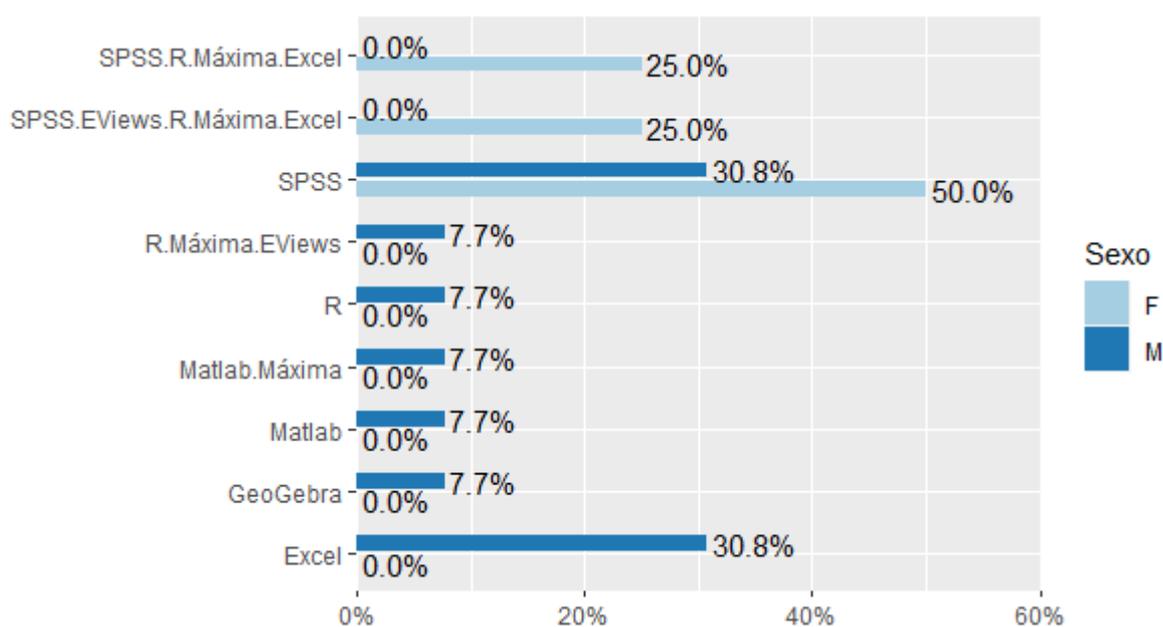


Gráfico 4.115: Programas que já foram utilizados pelos professores vs sexo

No Gráfico 4.116, observamos que alguns programas não foram utilizados para todas as zonas. Na Zona Norte apenas foram usados o *SPSS* e o *Geogebra* e na Zona Sul apenas o *SPSS*. Este último programa é o mais utilizado em todas as zonas da Ilha de São Tomé. Também de notar que os professores que já utilizaram mais de um programa pertencem a Zona Centro (distrito de Água Grande e Mé-Zochi).

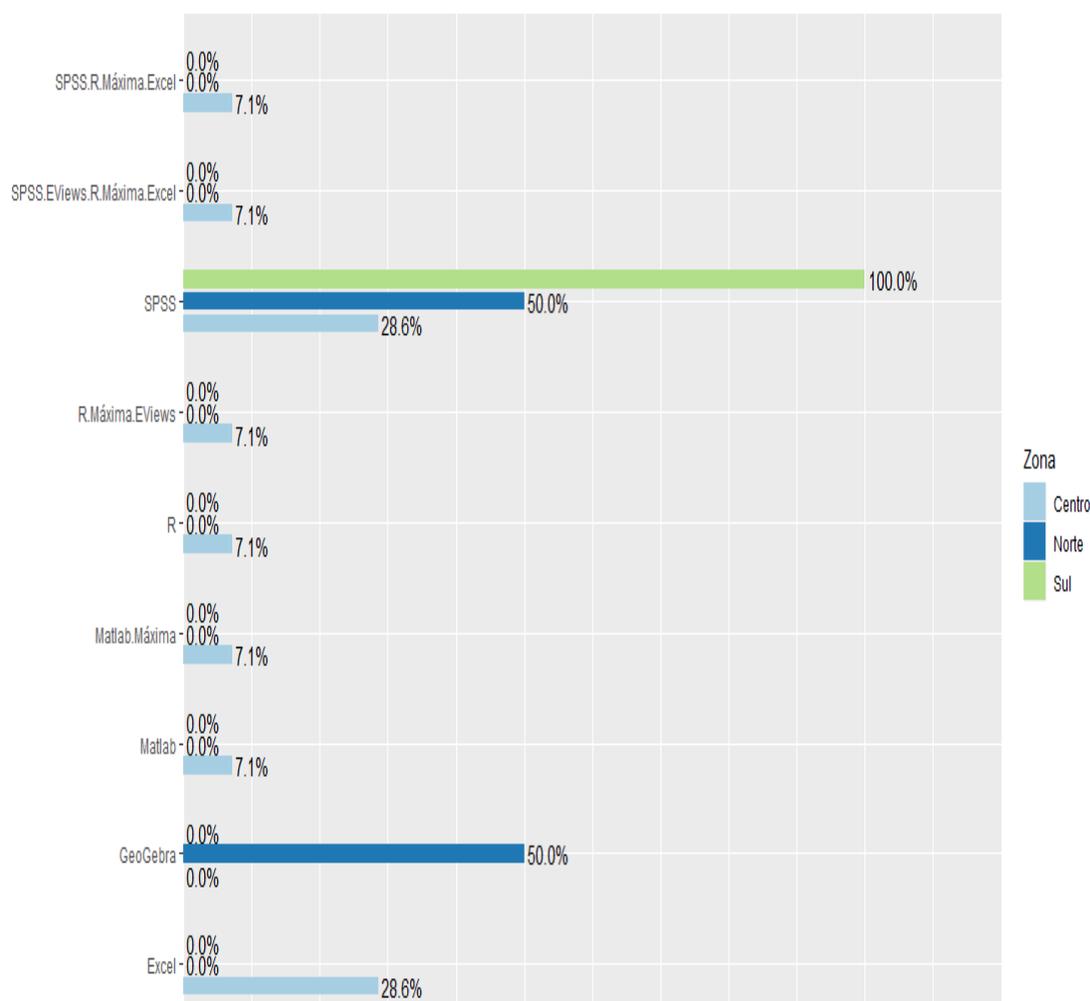


Gráfico 4.116: Programas que já foram utilizados pelos professores vs zona

#### 4.4.4 Importância que os professores atribuem à Estatística

Nesta subsecção vamos analisar a importância que os professores atribuem, de forma global, à Estatística. Iremos também fazer uma análise ao nível do género e da zona.

Todos os 90 professores inquiridos afirmaram que acham importante ter conhecimentos de Estatística. Contudo, olhando para o Gráfico 4.117, observamos que mais de 24% dos docentes inquiridos (todos respondem a esta questão) são da opinião de que a Estatística não

é importante para compreender a sociedade e o mundo. O que em nossa opinião é muito preocupante em professores de Matemática.

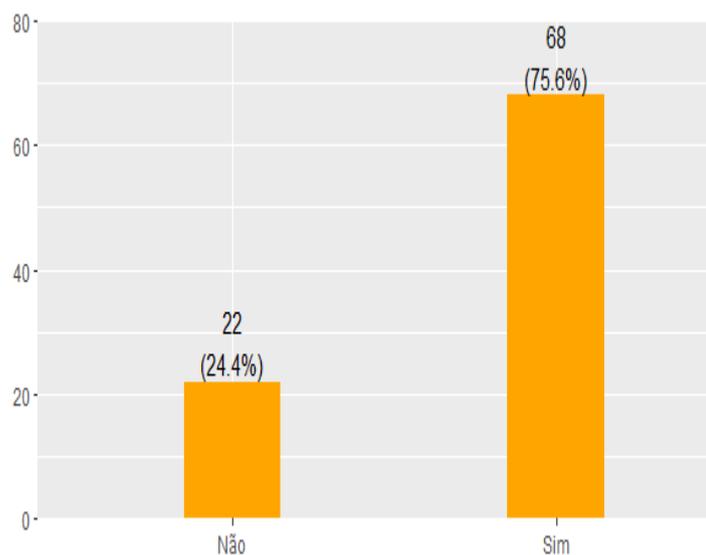


Gráfico 4.117: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo

Se olharmos agora para estes resultados por género (Gráfico 4.118), verificamos que são as mulheres as que mais consideram que a Estatística não é importante para compreender a sociedade e o mundo (33% contra 20% de homens).

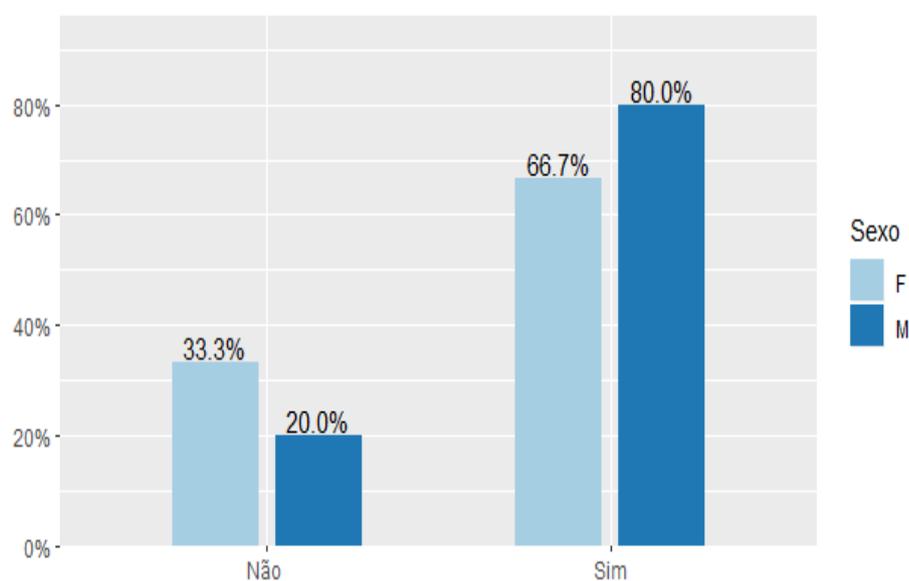


Gráfico 4.118: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo vs sexo

Se olharmos agora para estas respostas por zona, notamos que é na Zona Sul (Distritos de Cantagalo e Caué) onde os professores mais consideram que a Estatística é importante para compreender a sociedade e o mundo. Enquanto isto, na Zona Norte (Distrito de Lobata e Lembá) há uma maior percentagem dos professores (33%) a afirmar que a Estatística não é importante para compreender a sociedade e o mundo.

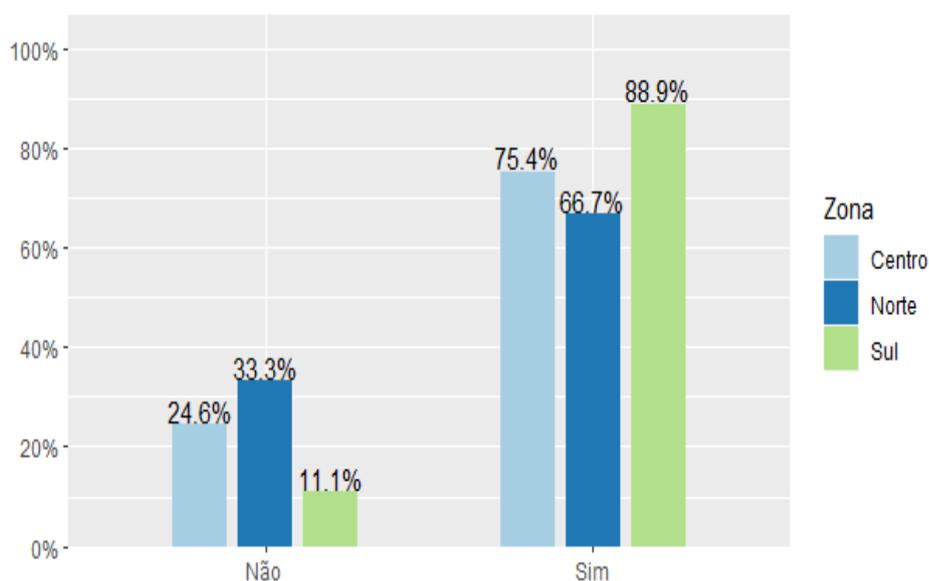


Gráfico 4.119: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender a sociedade e o mundo vs zona

Também à semelhança da questão anterior, todos os docentes inquiridos responderam à questão “A Estatística é importante porque é transversal a muitas profissões”. Apenas 56,7% dos professores responderam a favor da referida importância (Gráfico 4.120).

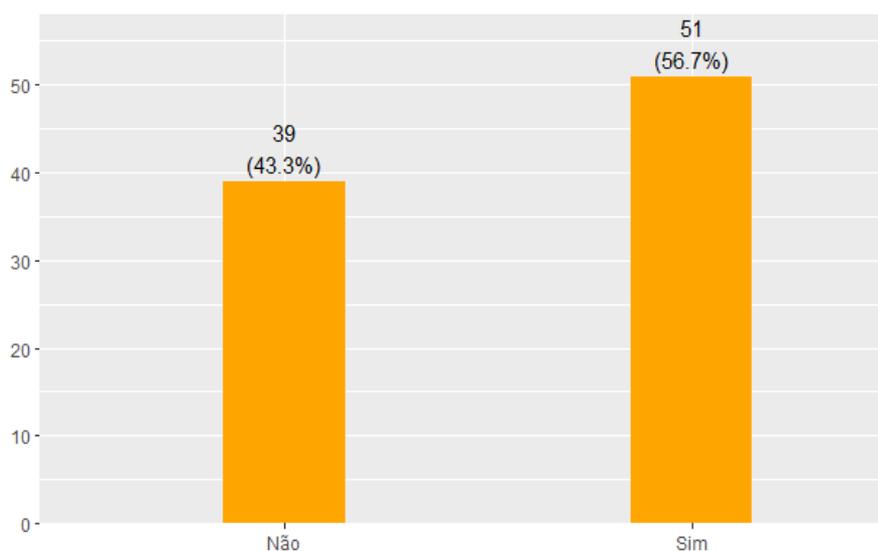


Gráfico 4.120: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões

Apesar de cerca de 1/3 das professoras ter achado que a Estatística não é importante para compreender a sociedade e o mundo, porém afirmam que esta é importante por ser transversal a muitas profissões, como podemos observar através do Gráfico 4.121. Ou seja, parece indicar que acham esta disciplina importante para desempenhar uma profissão, mas não para compreender a sociedade e o mundo. O que, em nossa opinião, implica um verdadeiro conhecimento desta disciplina.

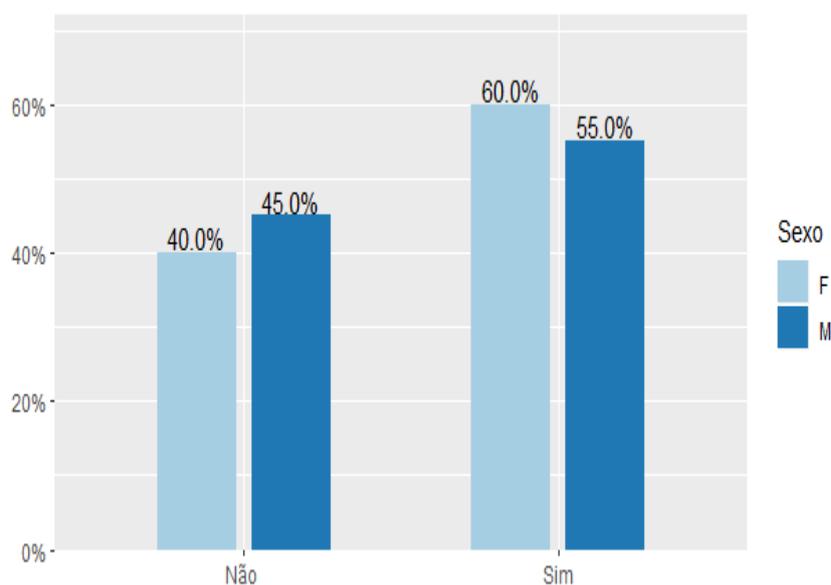


Gráfico 4.121: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões vs sexo

No que diz respeito ao Gráfico 4.122, a Zona Norte apresenta uma percentagem mais alta (66,7%) dos professores que reconhecem a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões, estando esta acima das restantes zonas.

Apesar de perceber que os professores atribuem muito pouca importância sobre a Estatística com aplicação em muitas profissões, é mais preocupante ainda a Zona Sul.

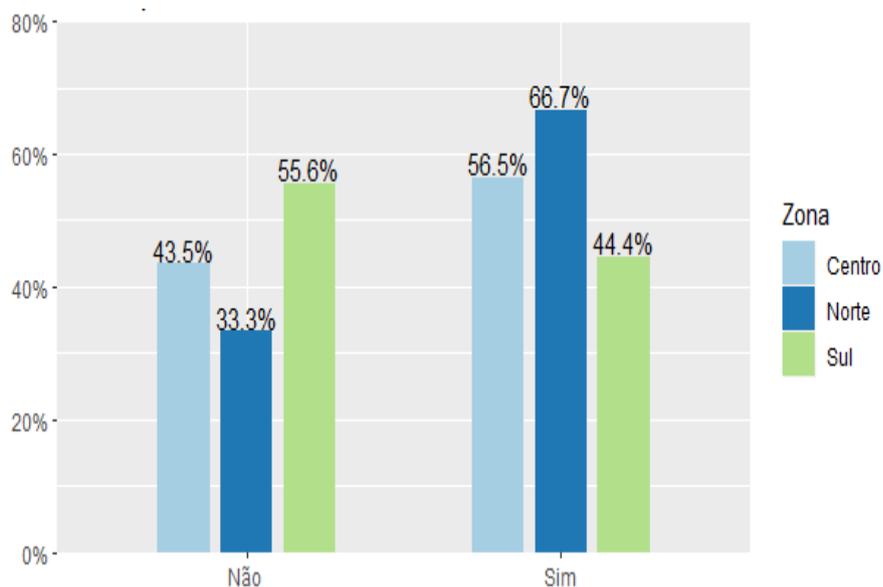


Gráfico 4.122: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística porque é transversal a muitas profissões vs zona

A maior parte dos professores inquiridos (52 dos 90) considera que a Estatística não é importante, ou mesmo fundamental, para exercer uma profissão. Sendo que 60% são mulheres (Gráficos 4.123 e 4.124), o que está de acordo com as opiniões atrás analisadas.

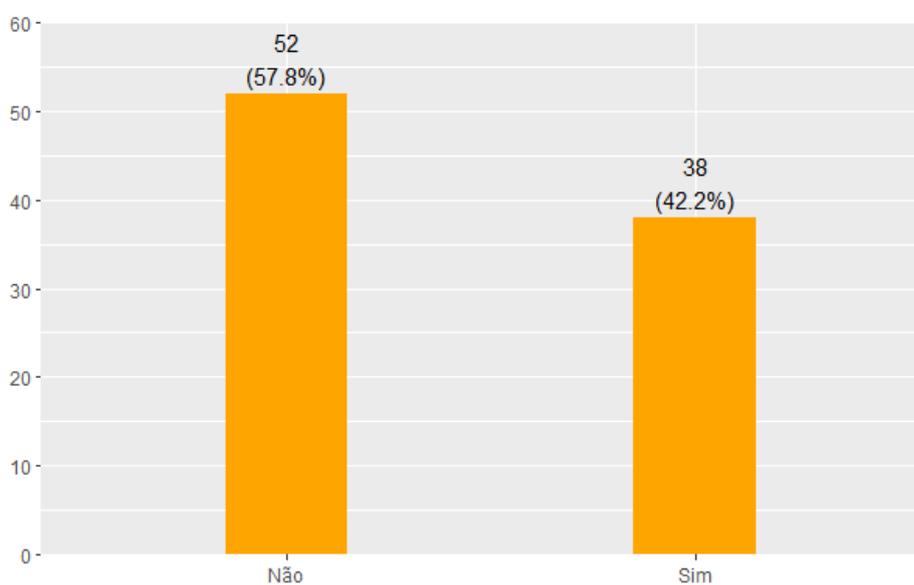


Gráfico 4.123: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão

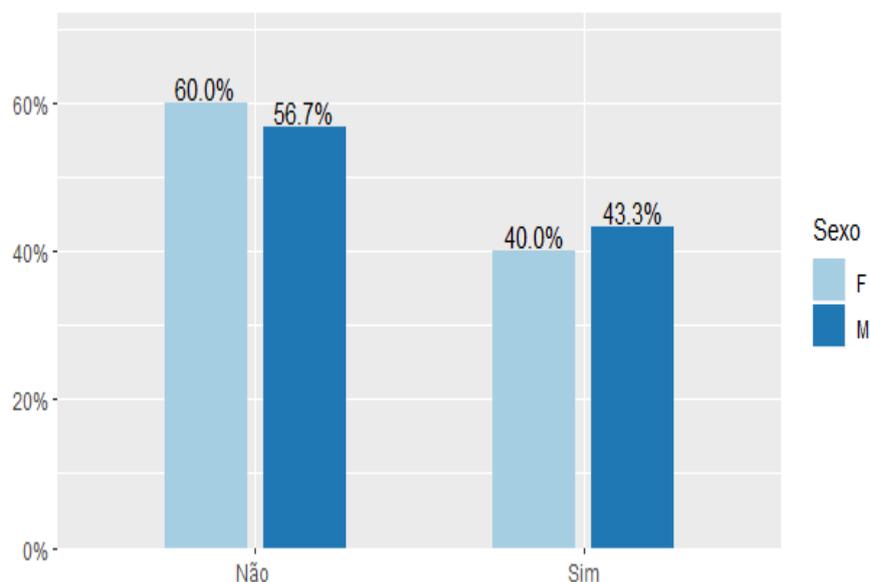


Gráfico 4.124: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão vs sexo

No que concerne à análise por zona (Gráfico 4.125), é na Zona Centro (Distritos de Água Grande e Mé-Zochi) que a maior parte dos professores (mais de 62%) considera que a Estatística não é importante, ou mesmo fundamental, para exercer uma profissão.

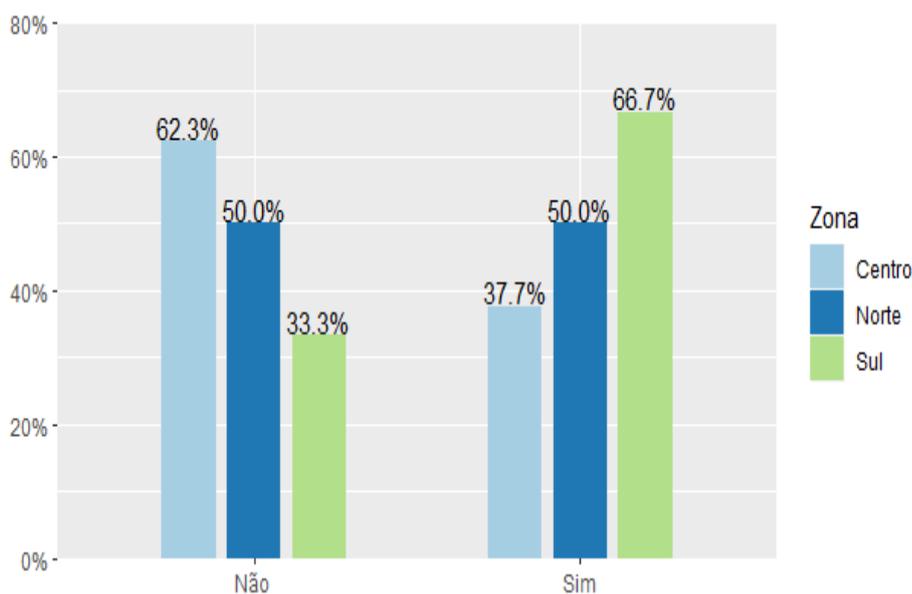


Gráfico 4.125: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para exercer uma profissão vs zona

Também verificamos (Gráfico 4.126) que 70% dos professores (63 dos 90) consideram que a Estatística não é importante para compreender os meios de comunicação social (TV,

jornais, etc.). Se olharmos para estes dados por género (Gráfico 4.127), são os homens os que mais contribuem para esta opinião negativa.

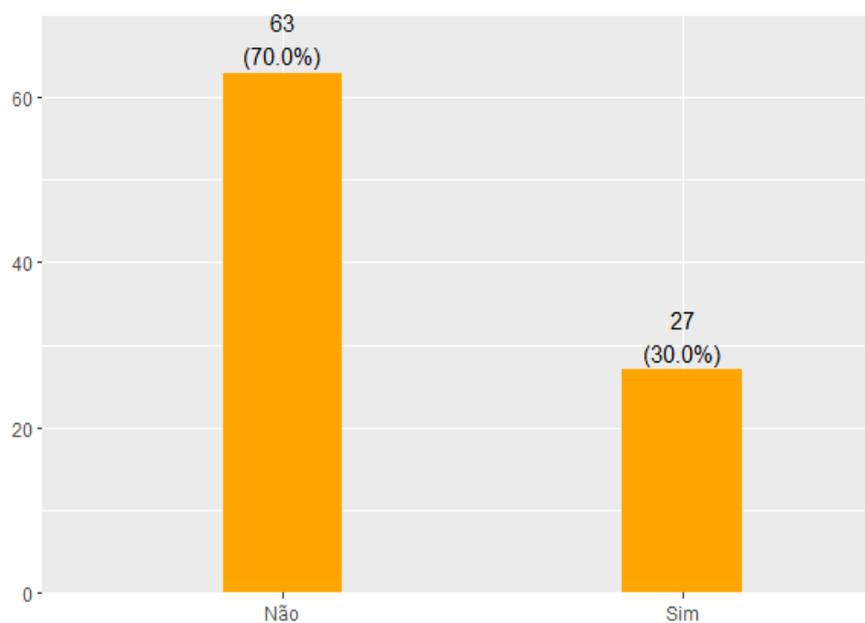


Gráfico 4.126: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social (TV, Rádio, etc. )

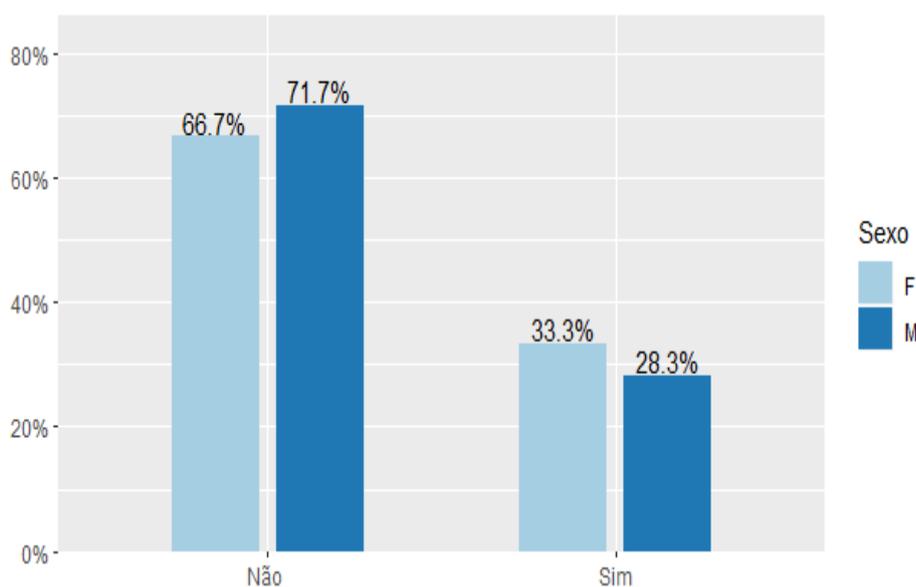


Gráfico 4.127: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social vs sexo

Podemos observar, Gráfico 4.128, que continua a ser na Zona Centro onde os professores mais expressam essa opinião negativa. E igualmente é na Zona Sul onde a opinião é positiva.

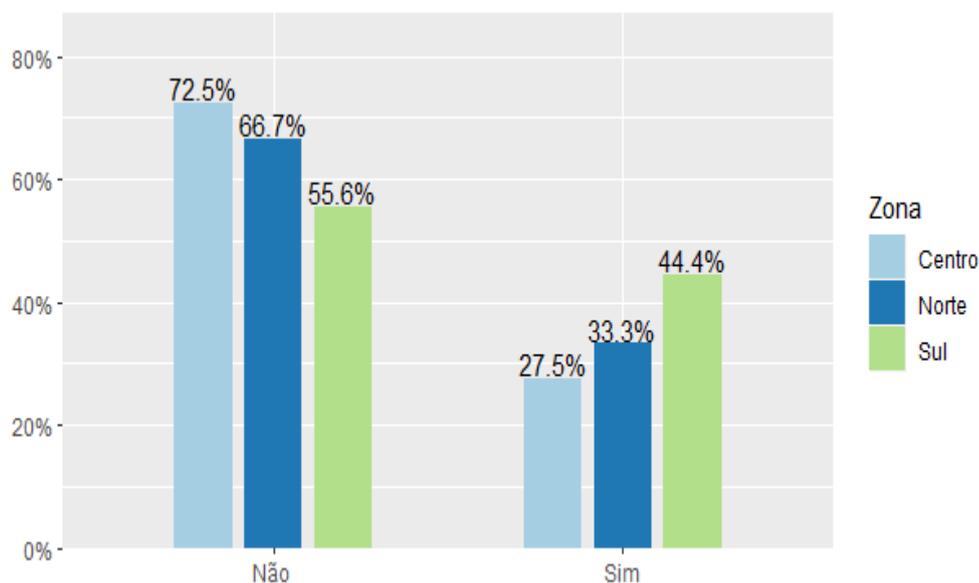


Gráfico 4.128: Opinião dos professores quanto a importância da Estatística para compreender os meios de comunicação social vs zona

Relativamente a questão “Não acho importante ter conhecimentos de Estatística”, ficou verificado que todos os professores negaram-na (resposta “Não”), isto quer dizer que em geral os professores sabem de facto que *é importante que as pessoas tenham conhecimentos de Estatística*.

## Capítulo 5 - Conclusão e Recomendações

### 5.1 Conclusão

#### 5.1.1 Alunos

Como resultado de várias reprovações e repetência, o sistema de ensino em São Tomé e Príncipe tem vindo a aceitar alunos com idade fora de limite que também contribui para formar estrangulamento no sistema.

Os alunos demonstraram que não têm a percepção do seu real desempenho na disciplina de Matemática mas há uma tendência para associar (apesar da correlação fraca) a sua opinião em relação a disciplina de Matemática (Gosto muito, Gosto, ..., Não gosto nada) ao desempenho dos mesmos (Muito bom, Bom, ..., Insuficiente).

Somente 11,1% de alunos estudam para além de 2 horas por dia. As raparigas levam mais tempo a estudar que os rapazes. No 1.º ciclo os alunos da 9.ª classe estudam menos que a 7.ª e 8.ª, enquanto que no 2.º ciclo os da 12.ª estudam em mais tempo que 10.ª e 11.ª classes.

Os conteúdos de Estatística menos preferidos pelos alunos são a “organização e tratamento de dados” e “probabilidades”.

Os alunos na sua maioria já estudaram pelo menos uma vez (um ano) a matéria de Estatística. Cerca de 25% gostam pouco da referida matéria. A grande maioria dos mesmos sente-se insegura quando resolve problemas de Estatística. Afirmaram que a forma como as questões são colocadas pelo seu professor tem provocado dificuldades para perceber a Estatística. Disseram que as fórmulas de Estatística são fáceis de compreender mas por outro lado, afirmaram que a Estatística envolve cálculos demasiadamente chatos. Percebemos que estes aspectos não têm qualquer relação com o nível de motivação em relação a matéria da Estatística.

Relativamente ao uso das novas tecnologias, os discentes usam máquina de calcular (87,5%) e sentem que este recurso é indispensável para cálculos estatísticos e /ou gráficos. Há uma ausência quase total do uso de Excel ou outro software para dar tratamento aos dados estatísticos. Os estudantes não têm conhecimento de softwares estatísticos.

Sobre a importância da Estatística, podemos dizer que os alunos na sua maioria, têm noção de que a Estatística é importante, embora saibamos que é preciso inculcar nos alunos uma educação estatística mais séria e responsável.

Relativamente aos distritos; Caué, Lembá e Lobata são os que apresentam mais ignorância no âmbito da cultura estatística. O uso das novas tecnologias é praticamente inexistente; manifestaram que têm mais dificuldades de aprendizagem e o conhecimento quanto a importância da Estatística reflecte níveis inferiores em comparação com os distritos de Água Grande, Cantagalo e Mé-Zochi.

### **5.1.2 Professores**

A grande maioria dos professores de Matemática beneficia de horário incompleto e lecciona entre 1 e 3 classes. O sistema do ensino santomense suporta 36,6% de docentes da referida disciplina não qualificados na área pedagógica.

No que diz respeito a Estatística, informa-se que 8,3% nunca tiveram qualquer formação em Estatística. É importante salientar que, ainda admite-se que há 7% dos professores do ensino secundário “sem qualquer formação de base”. Durante a actividade docente (Matemática) somente 21% tiveram acção de formação em Estatística. Pouco mais de 80% dos docentes ensinam conteúdos de Estatística; daqueles que não se ensinam, justificaram com a “falta de tempo” (44,4%).

Diagrama de extremos-e-quartis, variância, desvio-padrão e probabilidades são tópicos de Estatística menos abordados pelos professores.

Os professores sentem-se inseguros quando resolvem problemas de Estatística e neste contexto as professoras mostraram-se mais inseguras. Do mesmo modo a Zona Sul de São Tomé apresentou maior insegurança.

Esses docentes afirmaram que as matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática são “suficientes”. Na Zona Sul 25% dos professores afirmaram que as referidas matérias são “excessivas”.

Durante a docência, os professores tiveram mais dificuldade nos seguintes conteúdos: “qual o gráfico mais adequado”, “probabilidades” e “interpretação dos resultados”.

No tocante ao uso de novas tecnologias informamos que 51% dos docentes nunca usaram máquina de calcular para ensinar tópicos estatísticos. E outros, por cerca de 50% nunca usaram *Excel*, para cálculos e/ou gráficos na sala de aulas ou fora dela. Neste contexto, a Zona Sul traz maior preocupação, porque apresenta uma percentagem mais baixa de uso deste recurso em relação às outras zonas.

Também podemos dizer que os docentes nunca usaram outro programa informático com fins acima citados. As zonas Sul e Norte mostraram-se mais ausentes relativamente ao uso de outro programa informático. Dos programas utilizados somente 8 professores tinham usado *SPSS* e 6 usaram *Excel*, tudo isto no âmbito de 90 inquiridos.

Acerca da importância da Estatística informamos o seguinte: os docentes reconhecem a utilidade da Estatística, mas ressalta-se que ainda existe alguma hesitação no reconhecimento das diversas aplicações desta área de Matemática na vida social e profissional, que para nós é preocupante.

## 5.2 Recomendações

Os docentes precisam ser preparados para mudar a sua prática de ensino e tornar duradouros os conhecimentos adquiridos pelos seus alunos. Assim sendo, sugerimos que:

- ✓ deva haver aulas que promovam a autonomia dos alunos para que estes valorizem a sua própria criatividade;
- ✓ os alunos não devam receber somente aulas teóricas, mas sim teóricas e práticas cujos temas se baseiam na realidade da sua vivência;
- ✓ haja trabalhos de grupo a um número de alunos que permita envolvimento de todos os elementos, espaço para análise, reflexão e crítica;

- ✓ os professores de Matemática ao ensinar Estatística (e Probabilidades) conjuguem o tradicional *papel e lápis* com as novas tecnologias, ou seja, uma parte computacional;
- ✓ ao ensinar Probabilidades, se faça uso de jogos e simulações de objectos aleatórios.

O ensino em São Tomé e Príncipe com recurso a novas tecnologias é quase inexistente. Mesmo aqueles alunos que devem ter TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação, que é uma cadeira obrigatória na 10<sup>a</sup> classe, têm imensas dificuldades devido a forma como aprendem esta disciplina, sem actividade prática. Por outro lado, alguns estudantes usam seus telemóveis para gravar as matérias e exercícios ministrados pelos professores de maneira tal que este recurso começa pouco a pouco a fazer presença nas diversas sessões de aula e seus estudos em particular. Perante esta situação e havendo uma “tendência crescente de uso de telemóveis nas escolas”, com a “inexistência de computadores e outros recursos informáticos nas escolas”, seria interessante valorizar o uso de telemóveis durante as aulas e formar os docentes de Matemática nesta vertente. Existem já muitas aplicações para telemóveis que fazem análises estatísticas. E muitas delas gratuitas.

Achamos que as bases do conhecimento estatístico e probabilístico que os docentes trazem das Universidades não são suficientes para um ensino mais seguro e dar resposta às exigências da actualidade. Neste sentido, somos de opinião que deve haver acções de formação em Probabilidades e Estatística para os professores de Matemática em todos os níveis de ensino (5.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup> classe). Não só seria relevante reforçar/recordar conceitos que muitos até já deram na sua formação de base, mas sobretudo, de modo a renovar a visão pedagógica sobre o Ensino da Estatística nos dias de hoje. Isto de modo a que professores e alunos não vejam este tema como algo chato ou sem interesse.

Por exemplo, apresentar aos alunos uma base de dados com idades, género, notas a Matemática e notas a Português. A partir destes dados, os próprios alunos colocariam questões evidentes como por exemplo, “se as melhores notas a Matemática e/ou a Português são dos rapazes ou das raparigas”. Ou se “as notas poderiam variar com a idade”. A partir destas questões, estudar-se-iam as técnicas adequadas para chegar a estas conclusões.

Ao nível dos conteúdos, achamos que deve haver uma reforma dos conteúdos de Matemática para permitir que se dê tópicos de Estatística em todos os níveis de ensino secundário, até porque isto faria com que os docentes e os alunos não desligassem totalmente dos conceitos estatísticos e ter de recomeçar po zero e mais dificuldades na próxima leccionação.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Agência Lusa. (27 de Abril de 2018). Saneamento básico em São Tomé entre os piores indicadores a nível mundial. Disponível em:  
<<https://www.worldbank.org/pt/country/saotome/overview>> Acesso em 10 de Fevereiro de 2019
- ANGOP . (12 de Julho de 2013). Disponível em:  
<[http://www.angop.ao/angola/pt\\_pt/noticias/politica/2013/6/28/Sao-Tome-Principe-esta-independente-anos,13d705fe-78d2-449b-be86-c960098e781c.html](http://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/politica/2013/6/28/Sao-Tome-Principe-esta-independente-anos,13d705fe-78d2-449b-be86-c960098e781c.html)> Acesso em 21 de Fevereiro de 2019
- Araújo, C. (2014). Estudo da importância do software como ferramenta indispensável para o processo ensino aprendizagem da Matemática. *Universidade Estadual de Paraíba. Monografia ( Curso de especialização em fundamentos da educação: Práticas pedagógicas interdisciplinares)*. Guarabirá, Brasil, p.10. Disponível em  
<<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6388/1/PDF%20-%20C%C3%ADcero%20Braz%20de%20Ara%C3%BAjo.pdf>> Acesso em 09 de Março de 2019
- Assis, L. B. (2015). O Ensino de Estatística baseado em aplicação de actividades exploratórias. 21 p. Tese (Mestrado Profissional em Educação Matemática). UFJF Disponível em: <<http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/09/Produto-Educacional-Leonardo.pdf>> Acesso em 22 de Fevereiro de 2019
- Barreira, A. M. (2010). Cooperação descentralizada Príncipe – Portugal: Eficiência da existência de redes de cooperação. Tese (Mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional). p. 42. Disponível em:  
<[https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2392/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_anabarreira\\_FINAL\\_Vers%C3%A3o\\_Definitiva.pdf](https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/2392/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_anabarreira_FINAL_Vers%C3%A3o_Definitiva.pdf)> Acesso em 30 de Julho de 2019
- Batista, E. E.A. (2013). O Ensino da Estatística no Curso de Pedagogia. *REVISTA ELECTRÓNICA DE EDUCAÇÃO DA FACULDADE ARAGUAIA* 4: 226-229. Disponível em: <[file:///C:/Users/PROF/Downloads/171-346-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PROF/Downloads/171-346-1-SM%20(1).pdf)> Acesso em 22 de Fevereiro de 2019
- Batanero, C., Burrill, G. and Reading, C. (2011). OVERVIEW: CHALLENGES FOR TEACHING STATISTICS IN SCHOOL MATHEMATICS AND PREPARING MATHEMATICS TEACHERS. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/publication/282281212\\_Overview\\_Challenges\\_for\\_teaching\\_statistics\\_in\\_school\\_mathematics\\_and\\_preparing\\_mathematics\\_teachers](https://www.researchgate.net/publication/282281212_Overview_Challenges_for_teaching_statistics_in_school_mathematics_and_preparing_mathematics_teachers)> Acesso em 14 de Fevereiro de 2019
- Brunhilde, C., Cordeiro, N. & Oliveira, F. (2018). Jogando com Probabilidade e Estatística. Sociedade Brasileira de Matemática: *2.º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte*. 1.ª Edição, Rio de Janeiro, p.6. Disponível em  
<<https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Jogando-com-Probabilidade-e-Estatistica.pdf>> Acesso em 25 de Fevereiro de 2019
- Caixa Geral de Depósitos. (4 de Junho de 2014). Disponível em:

<<http://www.ppa.pt/wp-content/uploads/2014/06/06-Estudo-Sao-Tome-e-Principe-Elaborado-pela-CGD.pdf>> Acesso em 20 de Fevereiro de 2019

Correia, M. L. (s/d.). A formação inicial do professor: os desafios e tensões que a prática pedagógica impõe. Disponível em  
<<http://www.lematec.net.br/CDS/XIIICIAEM/artigos/556.pdf>> Acesso em 22 de Fevereiro de 2019

CST. (18 de Fevereiro de 2016). Disponível em: <[http://www.arctel-cplp.org/app/uploads/reunioes/forumVII/painel2/Painel\\_II\\_Jorge\\_Fraza.pdf](http://www.arctel-cplp.org/app/uploads/reunioes/forumVII/painel2/Painel_II_Jorge_Fraza.pdf)> Acesso em 20 de Fevereiro de 2019

Fernandes, R. & Junior, G. (2015). Uma proposta pedagógica para ensinar probabilidade no ensino fundamental / *REVISTA PRÁXIS*, Ano VII, n. 14, ISSN online: 2176-9230 | ISSN impresso: 1984-4239, p.88. Disponível em  
<[https://www.researchgate.net/publication/319476656\\_UMA\\_PROPOSTA\\_PEDAGOGICA\\_PARA\\_ENSINAR\\_PROBABILIDADE\\_NO\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL](https://www.researchgate.net/publication/319476656_UMA_PROPOSTA_PEDAGOGICA_PARA_ENSINAR_PROBABILIDADE_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL)> Acesso em 05 de Março de 2019

Filho, A. C. (2011). A Formação Estatística do Professor de Matemática. 37 p. Trabalho (Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática). FEMA - Fundação Educacional do Município de Assis. Disponível em:  
<<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911310046.pdf>> Acesso em 22 de Fevereiro de 2019

Gomes, R. C. (2014). A Formação dos professores no contexto actual. *REVISTA DE EDUCAÇÃO*. v.14, n. 18, 2011, p.123-125. Anhanguera Educacional, Lda. Disponível em:  
<<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/viewFile/1722/1647>> Acesso em 22 de Fevereiro de 2019

INE – Instituto Nacional de Estatística. (2012). Projeções demográficas de STP: *Resumo dos indicadores demográficos 2012-2035*. Disponível em:  
<<https://www.ine.st/phocadownload/userupload/Documentos/Informa%C3%A7%C3%B5es%20Estat%C3%ADsticas/Demograficas/RESUMO%20DE%20INDICADORES%20DEMOGR%C3%81FICOS,%202012-2035.pdf>> Acesso em 30 de Dezembro de 2018

INE – Instituto Nacional de Estatística. (2012) *População segundo nível de instrução, RGPH 2012*. Disponível em:  
<<https://ine.st/phocadownload/userupload/Documentos/Atlas/Caracter%C3%ADsticas%20Educativas/4a.%20Popula%C3%A7%C3%A3o%20seg.%20N%C3%ADvel%20de%20Instru%C3%A7%C3%A3o%20-%2052.pdf>>

INIC – Instituto de Inovação e Conhecimento: *Governo Electrónico São Tomé e Príncipe* Disponível em :  
<[file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc\\_GovernElectr\\_STP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc_GovernElectr_STP%20(1).pdf)> Acesso em 21 de Fevereiro de 2019

Menezes, A. B., Ribeiro, F. B., & Cristóvão, A. (2012). *Revista de sociologia: Configurações*. Disponível em:

<<https://journals.openedition.org/configuracoes/1338>> Acesso em 21 de Fevereiro de 2019.

Ministério da Educação, Cultura e Formação (2012). *Carta de Política Educativa*. Primeira versão. Maio 2012.

Ministério de Educação e Cultura de São Tomé e Príncipe & Fundação Calouste Gulbenkian (cooperação). *Manual do Aluno – 5.ª classe, Matemática. Escola Superior de Educação*. Instituto Politécnico de Santarém. Europress, Lda. p. 97 – 105.

Ministério de Educação e Cultura de São Tomé e Príncipe & Fundação Calouste Gulbenkian (cooperação). *Manual do Aluno – 6.ª classe, Matemática. Escola Superior de Educação*. Instituto Politécnico de Santarém. Europress, Lda. p. 81 – 93.

Ministério da Educação e Cultura de São Tomé e Príncipe. *Projecto Escola + . Texto de apoio para os alunos da 7.ª classe – 1.º Ciclo, Matemática 7*. p. 37 – 45

Ministério da Educação e Cultura de São Tomé e Príncipe. *Projecto Escola + . Texto de apoio para os alunos da 9.ª classe – 1.º Ciclo, Matemática 9*. p. 67 – 72

Ministério da Educação, Cultura e Formação de São Tomé e Príncipe. *Projecto Escola + . Texto de apoio para os alunos da 10.ª classe – 2.º Ciclo, Matemática Parte 3*. p. 54 – 72

Ministério da Educação, Cultura e Formação de São Tomé e Príncipe. *Projecto Escola + . Texto de apoio para os alunos da 12.ª classe – 2.º Ciclo, Matemática Parte 1*. p. 2– 28

Neves, M. A., & Fernandes, J. A. (2003). *Métodos Quantitativos*. Porto: Porto Editora.

Pereira, E. & Wassen, J. (s/d) Didáctica e Prática de Ensino na relação com a sociedade: *Factores e desempenho escolar de alunos de Escola Pública do Município de Campinas – SP. EdUECE Livro – 3* (p. 02197-02198). Disponível em <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro3/248%20FATORES%20E%20DESEMPENHO%20ESCOLAR%20DE%20ALUNOS%20DE%20ESCOLA%20P%20C%20PUBLICA%20DO%20MUNIC%20C%20DPIO%20DE%20CAMPINAS-%20SP.pdf>> Acesso em 06 de Fevereiro de 2019

Pietrapaolo, R., Silva, A. & Campos, T. (2015). Conhecimentos necessários ao professor para ensinar noções concernentes à probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental. *Conferência Interamericana de Educação Matemática, Chiapas, México, p.3*. Disponível em <[http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv\\_ciaem/xiv\\_ciaem/paper/viewFile/1368/700](http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1368/700)> Acesso em 25 de Fevereiro de 2019

PPLL, Consult, Lda. Avaliação Externa ao Projecto Escola +, Fase II em São Tomé e Príncipe/Relatório Final, Lisboa, p. 4, 2017. Disponível em: <[https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp\\_relfinf2.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp_relfinf2.pdf)> Acesso em 21 de Fevereiro de 2019.

Silva, M. (2013). A pertinência das tecnologias da informação e comunicação nas experiências de aprendizagem em História e Geografia. Tese (Mestrado em Ensino

da História e da Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário). p.23. Disponível em:  
<[http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5484/Marta\\_Reverendo%20-%20Tese%20Final.pdf?sequence=1](http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5484/Marta_Reverendo%20-%20Tese%20Final.pdf?sequence=1)> Acesso em 10 de Outubro de 2019

Silva, M. (2016) Interespaço/Revista de Geografia e Interdisciplinaridade: As causas da evasão escolar (p. 369) Disponível em  
<<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaço/article/viewFile/6502/4164>> Acesso em 6 de Fevereiro de 2019

Souza et al (2013). O Ensino da Estatística e Probabilidade na Educação Básica: Actividades e projectos gerados a partir do Mestrado Profissional . v. 33, n. 1, p.49-65, jan./jun., 2013 - Santa Maria. Disponível em  
<<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/245/222> > Acesso em 22 de Fevereiro de 2019

Solarevicz, M. (s/d). A Importância da formação continuada no caso do magistério paranaense. Disponível em  
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2337-6.pdf> > Acesso em 22 de Fevereiro de 2019

Tempo de São Tomé e Príncipe. Clima e tempo em São Tomé e Príncipe 2019. Disponível em <<http://hikersbay.com/climate/saotome?lang=pt>> Acesso em 21 de Fevereiro de 2019

The World Bank Group. (4 de Setembro de 2018). Disponível em  
<<https://www.worldbank.org/pt/country/saotome/overview>> Acesso em 20 de Fevereiro de 2019

Vieira K. & Dalmoro M. (2008). Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: *o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados?* XXXII Encontro da ANPAD , Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EPQ-A1615.pdf>> Acesso em 12 de Março de 2019

### **Outros documentos**

Despacho n.º 47/GMEC de 2008;

Diário da República n.º72, 6 de Junho de 2011, p.483;

Lei n.º 2/2003 – Lei de Bases do Sistema Educativo Santomense.

### **Outros sites visitados**

<https://link.springer.com/article/10.1023/B:IJCO.0000021794.08422.65>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Estat%C3%ADstica>

<https://conceito.de/estatistica>

[https://www.researchgate.net/publication/319476656\\_UMA\\_PROPOSTA\\_PEDAGOGICA\\_PARA\\_ENSINAR\\_PROBABILIDADE\\_NO\\_ENSINO\\_FUNDAMENTAL](https://www.researchgate.net/publication/319476656_UMA_PROPOSTA_PEDAGOGICA_PARA_ENSINAR_PROBABILIDADE_NO_ENSINO_FUNDAMENTAL)

<http://hikersbay.com/climate/saotome?lang=pt>

<https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/STP/POLITIQUE%20NATIONALE%20EMPLOI.pdf>  
<https://journals.openedition.org/confins/9018?lang=pt>  
[http://www.bcstp.st/Upload/Est\\_Economicos/Antigo/RelatorioAnual27062016\\_11\\_10\\_8.pdf](http://www.bcstp.st/Upload/Est_Economicos/Antigo/RelatorioAnual27062016_11_10_8.pdf)  
<http://www.stp-press.st/2018/12/19/bom-jesus-diz-divida-publica-subiu-244-milhoes-332-milhoes-dolares/>  
<http://www.reporterstp.info/sociedade/sao-tome-e-principe-quer-erradicar-a-pobreza-extrema/>  
<https://observador.pt/2016/05/12/pobreza-falta-protacao-social-afeta-70-das-criancas-sao-tome/>  
<https://www.mundolusiada.com.br/cplp/saneamento-basico-em-sao-tome-entre-os-piores-indicadores-nivel-mundial/>  
<http://www.stp-press.st/2018/01/02/sao-tome-e-principe-entre-os-10-melhores-da-tecnologia-africana-de-2017/>  
[file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc\\_GovernElectr\\_STP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PROF/Downloads/AnexoIVc_GovernElectr_STP%20(1).pdf)  
[http://www.ine.st/Documentacao/Recenseamentos/2012/DDENRAP/Resultado\\_Distrital\\_LEMBA.pdf](http://www.ine.st/Documentacao/Recenseamentos/2012/DDENRAP/Resultado_Distrital_LEMBA.pdf)  
[https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/refens\\_stp0916\\_070218.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/refens_stp0916_070218.pdf)  
[https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp\\_relfinf2.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/cooperacao2/escmaisstp_relfinf2.pdf)  
<https://www.meu-smartphone.com/wpsapp-e-um-novo-app-que-promete-se-conectar-a-algumas-redes-wi-fi-mesmo-protedidas-por-senha-sem-root/>  
<http://www.mymac.com/2015/01/smartscore-notereader-review/>  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.malmath.apps.mm&hl=pt>  
<https://pt.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>  
<https://conceito.de/excel>  
[https://www.oficinadanet.com.br/artigo/2226/microsoft\\_access\\_-\\_o\\_que\\_e](https://www.oficinadanet.com.br/artigo/2226/microsoft_access_-_o_que_e)

## ANEXOS

**Anexo I - Códigos do R**

```
setwd("D:/Dissertação/tese_1/Pasta tese 2018")
```

```
##### Início-Aluno #####
```

```
dados<- read.table("BaseDados_Alunos_3.csv", header=T, sep=";", na.strings="")
```

```
View(dados)
```

```
str(dados)
```

```
attach(dados)
```

```
names(dados)
```

```
Distrito<-as.factor(Distrito)
```

```
Pos.Neg1b<-as.factor(Pos.Neg1)
```

```
Pos.Neg2b<-as.factor(Pos.Neg2)
```

```
Pos.Neg3b<-as.factor(Pos.Neg3)
```

```
Q6b<-as.factor(Q6)
```

```
Q7b<-as.factor(Q7)
```

```
Q81b<-as.factor(Q8_1)
```

```
Q82b<-as.factor(Q8_2)
```

```
Q83b<-as.factor(Q8_3)
```

```
Q84b<-as.factor(Q8_4)
```

```
Q85b<-as.factor(Q8_5)
```

```
Q86b<-as.factor(Q8_6)
```

```
Q87b<-as.factor(Q8_7)
```

```
Q13b<-as.factor(Q13)
```

```
Q14b<-as.factor(Q14)
```

```
Q15b<-as.factor(Q15)
```

```
Q16b<-as.factor(Q16)
```

```
Q17b<-as.factor(Q17)
```

```
Q18b<-as.factor(Q18)
```

```
Q19b<-as.factor(Q19)
```

```
Q23b<-as.factor(Q23)
```

```
Q24b<-as.factor(Q24)
```

```
Q25b<-as.factor(Q25)
```

```
Q26b<-as.factor(Q26)
```

```
dados2<-data.frame (Distrito,dados[,2:7], Pos.Neg1b, Nota.Mat2, Pos.Neg2b, Nota.Mat3,  
Pos.Neg3b, Q6b, Q7b, Q81b, Q82b, Q83b, Q84b, Q85b, Q86b, Q87b, dados[,22:39], Q13b,  
Q14b, Q15b, Q16b, Q17b, Q18b, Q19b, dados[,47:50], Q23b, Q24b, Q25b, Q26b)
```

```
View(dados2)
```

```
str(dados2)
```

```
attach(dados2)
```

### **#Gráfico 4.1**

```
library (sjPlot) # instalar pacote primeiramente
```

```
sjp.frq(Escola, coord.flip = TRUE, geom.colors ="orange", geom.size = .4, show.n =  
FALSE)
```

**#Gráfico 4.2**

```
sjp.xtab(Escola, Sexo, coord.flip = TRUE, show.n = TRUE, show.prc = FALSE, show.total = FALSE)
```

**#Gráfico 4.3**

```
sjp.frq(Idade, geom.colors = "darkgray")
```

# como alguns gráficos ficam muito confusos podíamos dividir ensino básico e secundário para Gráficos 4.4 e 4.5

```
for (i in 1:nrow(dados2)){
  if (Classe[i]<10) dados2$Classe2[i]<-"Básico"
  else
    if (Classe[i]>=10) dados2$Classe2[i]<-"Secundário"
}
```

```
View(dados2)
```

```
names(dados2)
```

```
str(dados2)
```

```
attach(dados2)
```

```
basico<-dados2[which(Classe2=='Básico'), ]
```

```
secundario<-dados2[which(Classe2=='Secundário'), ]
```

```
View(basico)
```

```
View(secundario)
```

**#Gráfico 4.4**

```
sjp.xtab(basico$Idade, basico$Classe, coord.flip = TRUE, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE)
```

**#Gráfico 4.5**

```
sjp.xtab(secundario$Idade, secundario$Classe, coord.flip = TRUE, show.n = FALSE,  
show.prc = TRUE, show.total = FALSE)
```

#### **#Gráfico 4.6**

```
boxplot(Idade~Sexo, xlab="Sexo", ylab="Idade", col="yellow", border="red")
```

#### **#Gráfico 4.7**

```
Notas123<-cbind(Nota.Mat1,Nota.Mat2,Nota.Mat3)
```

```
sjp.frq(Notas123, coord.flip=TRUE, show.n = FALSE,geom.size = .4,axis.title = c("Notas",  
""))
```

#### **#Gráfico 4.8**

```
sjp.frq(Nota.Mat1, coord.flip= TRUE, geom.size = .4, show.n = FALSE, axis.title = "Notas  
2014/2015")
```

#### **#Gráfico 4.9**

```
sjp.frq(Nota.Mat2, coord.flip= TRUE, geom.size = .4, show.n = FALSE, axis.title = "Notas  
2015/2016")
```

#### **#Gráfico 4.10**

```
sjp.frq(Nota.Mat3, coord.flip= TRUE, geom.size = .4, show.n = FALSE, axis.title = "Notas  
2016/2017")
```

#### **#Gráfico 4.11**

```
boxplot(Nota.Mat1~Sexo, xlab="Notas", ylab="Género", col="yellow", border="red",  
horizontal =TRUE)
```

#### **#Gráfico 4.12**

```
boxplot(Nota.Mat2~Sexo, xlab="Notas", ylab="Género", col="yellow", border="red",  
horizontal =TRUE)
```

#### **#Gráfico 4.13**

```
boxplot(Nota.Mat3~Sexo, xlab="Notas", ylab="Género", col="yellow", border="red",  
horizontal =TRUE)
```

**#Gráfico 4.14**

```
sjp.frq(Q6b, geom.size = .3, axis.labels= c("Gosto muito", "Gosto", "Indiferente", "Gosto pouco", "Não gosto nada" )
```

**#Gráfico 4.15**

```
sjp.frq(Q7b, geom.size = .4, axis.labels= c("Muito bom", "Bom", "Suficiente", "Insuficiente", "Mau"))
```

**#Gráfico 4.16**

```
library(lattice) # instalar pacote primeiramente
```

```
bwplot(Q7~Nota.Mat3|Sexo, ylab=list(c("Muito Bom", "Bom", "Suficiente", "Insuficiente", "Mau")), cex = 0.8), xlab=list("Nota a Matemática no ano lectivo 2016/17", cex=0.8))
```

**#Gráfico 4.17**

```
sjp.frq(Q9, geom.size = .3, axis.labels = c("< 1 hora", "[1,2] horas", "> 2 horas"))
```

**#Gráfico 4.18**

```
sjp.xtab(Q9, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
```

```
axis.labels = c("< 1 hora", "[1,2] horas", "> 2 horas"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.19**

```
sjp.xtab(basico$Q9, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, axis.labels = c("< 1 hora", "[1,2] horas", "> 2 horas"))
```

**#Gráfico 4.20**

```
sjp.xtab(secundario$Q9, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, axis.labels = c("< 1 hora", "[1,2] horas", "> 2 horas"))
```

**#Gráfico 4.21**

```
sjp.scatter(Nota.Mat1, Nota.Mat2, Sexo,
```

```
axis.titles =c("Notas 2014/2015", "Notas 2015/2016"))
```

**#Gráfico 4.22**

```
sjp.scatter(Nota.Mat2, Nota.Mat3, Sexo,
            axis.titles =c("Notas 2015/2016", "Notas 2016/2017"))
```

**#Gráfico 4.23**

```
sjp.scatter(Nota.Mat1, Nota.Mat3, Sexo,
            axis.titles =c("Notas 2014/2015", "Notas 2016/2017"))
```

**#Gráfico 4.24**

```
sjp.scatter(Nota.Mat1, Nota.Mat2, Distrito, Sexo,
            fit.line.grps = TRUE, facet.grid = TRUE, axis.titles =c("Notas 2014/2015", "Notas
2015/2016"))
```

**#Gráfico 4.25**

```
sjp.scatter(Nota.Mat2, Nota.Mat3, Distrito, Sexo,
            fit.line.grps = TRUE, facet.grid = TRUE, axis.titles =c("Notas 2015/2016", "Notas
2016/2017"))
```

**#Gráfico 4.26**

```
sjp.scatter(Nota.Mat1, Nota.Mat3, Distrito, Sexo,
            fit.line.grps = TRUE, facet.grid = TRUE, axis.titles =c("Notas 2014/2015", "Notas
2016/2017"))
```

**#Gráfico 4.28**

```
sjp.frq(Q10, axis.labels= c("Não", "Sim") )
```

**#Gráfico 4.29**

```
sjp.xtab(basico$Q10, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.30**

```
sjp.xtab(secundario$Q10, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

### #Gráfico 4.31

```
sjp.xtab(Q13b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5,
```

```
axis.labels = c("Gosto Muito", "Gosto", "Indiferente", "Gosto pouco", "Não gosto
nada"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.32

```
sjp.xtab(Q14b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5,
```

```
axis.labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.33

```
sjp.xtab(Q15b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5,
```

```
axis.labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.34

```
sjp.xtab(Q16b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5,
```

```
axis.labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.35

```
sjp.xtab(Q17b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5,
```

```
axis.labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.36

```
Frequência<- factor(Q17b,levels = c(1,2,3),
labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"))
sjp.xtab(Q14b, Frequência, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.37

```
sjp.xtab(basico$Q14b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.38

```
sjp.xtab(secundario$Q14b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.39

```
sjp.xtab(basico$Q15b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

### #Gráfico 4.40

```
sjp.xtab(secundario$Q15b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.41**

```
sjp.xtab(basico$Q16b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.42**

```
sjp.xtab(secundario$Q16b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.43**

```
sjp.xtab(basico$Q17b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.44**

```
sjp.xtab(secundario$Q17b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.45**

```
sjp.frq(Q18b, ylim = c(0,1500), axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.46**

```
sjp.frq(Q19b, ylim = c(0,1500), axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.47**

```
sjp.xtab(Q17b, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size
= .5, axis.labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.48**

```
sjp.xtab(basico$Q18b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.49**

```
sjp.xtab(secundario$Q18b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.50**

```
sjp.xtab(basico$Q19b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.51**

```
sjp.xtab(secundario$Q19b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.52**

```
sjp.xtab(basico$Q20, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.53**

```
sjp.xtab(secundario$Q20, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.54**

```
sjp.xtab(basico$Q21, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.55**

```
sjp.xtab(secundario$Q21, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.56**

```
sjp.frq(Q23b, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.57**

```
sjp.frq(Q24b, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.58**

```
sjp.frq(Q25b, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.59**

```
sjp.frq(Q26b, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca") )
```

**#Gráfico 4.60**

```
sjp.xtab(basico$Q23b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.61**

```
sjp.xtab(secundario$Q23b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.62**

```
sjp.xtab(basico$Q24b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.63**

```
sjp.xtab(secundario$Q24b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.64**

```
sjp.xtab(basico$Q25b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.65**

```
sjp.xtab(secundario$Q25b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.66**

```
sjp.xtab(basico$Q26b, basico$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.67**

```
sjp.xtab(secundario$Q26b, secundario$Classe, show.n = FALSE, show.prc = TRUE,
show.total = FALSE, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"),
axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.68**

```
sjp.xtab(Q14b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.69**

```
sjp.xtab(Q15b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.70**

```
sjp.xtab(Q16b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.71**

```
sjp.xtab(Q17b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.72**

```
sjp.xtab(Q18b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.73**

```
sjp.xtab(Q19b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.74**

```
sjp.xtab(Q20, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, axis.labels=
c("Não", "Sim"))
```

#### **#Gráfico 4.75**

```
sjp.xtab(Q21, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, axis.labels=
c("Não", "Sim"))
```

#### **#Gráfico 4.76**

```
sjp.xtab(Q23b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.77**

```
sjp.xtab(Q24b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.78**

```
sjp.xtab(Q25b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.79**

```
sjp.xtab(Q26b, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

### **Correlação**

```
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==1],y=Nota.Mat2[Distrito==1], method="pearson")
```

```
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==2],y=Nota.Mat2[Distrito==2], method="pearson")
```

```
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==3],y=Nota.Mat2[Distrito==3], method="pearson")
```

```
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==4],y=Nota.Mat2[Distrito==4], method="pearson")
```

```
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==5],y=Nota.Mat2[Distrito==5], method="pearson")
```

```

cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==6],y=Nota.Mat2[Distrito==6], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==1],y=Nota.Mat3[Distrito==1], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==2],y=Nota.Mat3[Distrito==2], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==3],y=Nota.Mat3[Distrito==3], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==4],y=Nota.Mat3[Distrito==4], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==5],y=Nota.Mat3[Distrito==5], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat2[Distrito==6],y=Nota.Mat3[Distrito==6], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==1],y=Nota.Mat3[Distrito==1], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==2],y=Nota.Mat3[Distrito==2], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==3],y=Nota.Mat3[Distrito==3], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==4],y=Nota.Mat3[Distrito==4], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==5],y=Nota.Mat3[Distrito==5], method="pearson")
cor.test(x=Nota.Mat1[Distrito==6],y=Nota.Mat3[Distrito==6], method="pearson")

```

***Fim - Aluno***

---

##### ***Início-Professor*** #####

```
dados<- read.table("BaseDados_Profs_4.csv", header=T, sep=";", na.strings="")
```

```
View(dados)
```

```
str(dados)
```

```
attach(dados)
```

```
names(dados)
```

#Resumo das “horas por semana” leccionada pelos professores

```
summary(HorasSem, na.rm=TRUE)
```

```
summary(HorasSem[Sexo=="F"], na.rm=TRUE)
```

```
summary(HorasSem[Sexo=="M"], na.rm=TRUE)
```

#### #Gráfico 4.80

```
library(sjPlot) # instalar o pacote primeiramente
```

```
sjp.frq(Sexo, geom.size = .4, geom.colors = "light blue", axis.labels= c("Feminino", "Masculino"))
```

#### #Gráfico 4.81

```
hist(Idade, ylab= " Número de professores ", ylim=c(0,25), col=8,border="blue")
```

#### #Gráfico 4.82

```
boxplot(Idade~Sexo, xlab="Notas", ylab="Género", col="yellow", border="red", horizontal
=TRUE)
```

**#Gráficos 4.83 e 4.84** Para cada classe com código Q3.7, Q3.8, Q3.9, Q3.10, Q3.11 e Q3.12, respectivamente 7.<sup>a</sup>, 8.<sup>a</sup>, 9.<sup>a</sup>, 10.<sup>a</sup>, 11.<sup>a</sup> e 12.<sup>a</sup> classes.

```
library(ggplot2)
```

```
data=data.frame(Idade, Q3.7, Sexo) # para 7.a classe
```

```
data2<-na.omit(data)
```

```
ggplot(data=data2, aes(x=Sexo, y=Idade), main="AA") + geom_boxplot(aes(fill=Sexo)) +
```

```
facet_wrap(~Q3.7, scale="free")
```

#### #Gráfico 4.85

```
sjp.frq(HorasSem, coord.flip= TRUE, geom.size = .4, axis.title = "Número de horas por semana")
```

#### #Gráfico 4.86

```
boxplot(HorasSem~Sexo, xlab="Horas", ylab="Género", col="yellow", border="red",
horizontal =TRUE)
```

#### #Gráfico 4.87

```
sjp.frq(Formação.dos.professores, geom.colors = "orange", coord.flip = TRUE, axis.title =
"Formação dos professores")
```

#### #Gráfico 4.88

```
sjp.frq(Formação.em.Estatística, geom.size = .3, geom.colors = "orange", axis.title = "Formação em
Estatística", axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.89

```
sjp.frq(Formação.em.que.viu.matéria.de.Estatística, geom.size = .4, geom.colors = "orange",
axis.title = "Formação em que estudou Estatística", axis.labels= c("Bacharelato", "Formação Média",
"Licenciatura Incompleta", "Licenciatura"))
```

#### #Gráfico 4.90

```
sjp.frq(Tipo.de.formação, geom.size = .3, geom.colors = "orange", axis.title = "Tipo de formação",
axis.labels= c("Economia e Gestão", "Matemática por concluir", "Matemática", "Outros"))
```

#### #Gráfico 4.91

```
sjp.frq(Ano.de.Conclusão.da.Formação, geom.colors = "orange", coord.flip = TRUE, axis.title =
"Ano de conclusão da formação")
```

#### #Gráfico 4.92

```
sjp.frq(Ação.de.formação, geom.colors = "orange",geom.size = .3, axis.title = "Ação de
formação", axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.93

```
sjp.frq(Ensino.da.Estatística, geom.colors = "orange", geom.size = .3, axis.title = "Ensino da
Estatística", axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.94

```
sjp.xtab(Ensino.da.Estatística, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5, axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.95

```
sjp.xtab(Ensino.da.Estatística, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5, axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.96

```
sjp.frq(Q20, geom.colors = "orange",geom.size = .3, axis.labels= c("Sempre", "Algumas vezes",
"Nunca" )
```

#### #Gráfico 4.97

```
sjp.xtab(Q20, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Sempre ", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.98

```
sjp.xtab(Q20, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Sempre ", "Algumas vezes", "Nunca"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.99

```
Frequência<- factor(Q20,levels = c(1,2,3),
```

```
labels = c("Sempre", "Algumas vezes", "Nunca"))
```

```
sjp.xtab(Ensino.da.Estatística, Frequência, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total =
FALSE, geom.size = .5, axis.labels= c("Não", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.100

```
sjp.frq(Opinião.materias, geom.size = .3, geom.colors = "orange", axis.labels= c("Excessivas",
"Suficientes", "Insuficientes", "Não tem interesse" )
```

#### #Gráfico 4.101

```
sjp.frq(Q19, geom.size = .3, geom.colors = "orange", axis.labels= c("Excessivas", "Suficientes",
"Insuficientes", "Não tem interesse" )
```

#### #Gráfico 4.102

```
Opinião<- factor(Q19,levels = c(1,2,3,4,5),
```

```
labels = c("Gosto muito", "Gosto", "Indiferente", "Gosto pouco", "Não gosto nada"))
```

```
sjp.xtab(Ensino.da.Estatística, Opinião, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5, axis.labels= c("Não", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.103

```
sjp.xtab(Opinião.materias, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5, axis.labels= c("Excessivas ", "Suficientes", "Insuficientes", "Não tem interesse"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.104

```
sjp.xtab(Opinião.materias, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5, axis.labels= c("Excessivas ", "Suficientes", "Insuficientes", "Não tem interesse"),
```

```
axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.105

```
sjp.frq(Q22, geom.colors = "orange", geom.size = .3, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.106

```
sjp.xtab(Q22, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.107

```
sjp.xtab(Q22, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.108

```
sjp.frq(Q23, geom.colors = "orange", geom.size = .3, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.109

```
sjp.xtab(Q23, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.110

```
sjp.xtab(Q23, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.111

```
sjp.frq(Q24, geom.colors = "orange", geom.size = .3, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### #Gráfico 4.112

```
sjp.xtab(Q24, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### #Gráfico 4.113

```
sjp.xtab(Q24, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.114**

```
sjp.frq(Q25, coord.flip = TRUE, hjust="botton", geom.colors = "orange",geom.size = .3)
```

#### **#Gráfico 4.115**

```
sjp.xtab(Q25, Sexo, show.n = FALSE, coord.flip = TRUE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5)
```

#### **#Gráfico 4.116**

```
sjp.xtab(Q25, Zona, show.n = FALSE, coord.flip = TRUE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE,
geom.size = .5)
```

#### **#Gráfico 4.117**

```
sjp.frq(Q25.Op1, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### **#Gráfico 4.118**

```
sjp.xtab(Q25.Op1, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.119**

```
sjp.xtab(Q25.Op1, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.120**

```
sjp.frq(Q25.Op2, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

#### **#Gráfico 4.121**

```
sjp.xtab(Q25.Op2, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

#### **#Gráfico 4.122**

```
sjp.xtab(Q25.Op2, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.123**

```
sjp.frq(Q25.Op3, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.124**

```
sjp.xtab(Q25.Op3, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,  
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.125**

```
sjp.xtab(Q25.Op3, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,  
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.126**

```
sjp.frq(Q25.Op4, axis.labels= c("Não", "Sim"))
```

**#Gráfico 4.127**

```
sjp.xtab(Q25.Op4, Sexo, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,  
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

**#Gráfico 4.128**

```
sjp.xtab(Q25.Op4, Zona, show.n = FALSE, show.prc = TRUE, show.total = FALSE, geom.size = .5,  
axis.labels= c("Não ", "Sim"), axis.titles=c("", ""))
```

***Fim - Professor***

---

## Anexo II - Questionário aos alunos

### Questionário aos Alunos

Este questionário tem como objectivo analisar a receptividade dos alunos de São Tomé e Príncipe face aos programas de Matemática, em particular aos conteúdos de Estatística, assim como à forma como estes são abordados nas salas de aula.

Este questionário faz parte de um trabalho de investigação para a elaboração da tese de Mestrado em Matemática e Aplicações da Universidade de Évora (Portugal)

As tuas respostas são anónimas e confidenciais:

- O teu nome não será incluído e
- nenhum tipo de identificação pessoal será usado para identificar as tuas respostas.

As respostas a este questionário serão armazenadas de forma segura e não serão entregues a terceiros.

**Por favor, responde de modo sincero pois a tua opinião é muito importante!**

1. Ano lectivo que frequentas: \_\_\_\_\_
2. Idade: \_\_\_\_\_ (anos)
3. Sexo: Feminino \_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_
4. Frequentas este ano lectivo pela primeira vez? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_
5. Que nota tiveste em Matemática nos últimos 3 anos?  
2014/15: \_\_\_\_\_ 2015/16: \_\_\_\_\_ 2016/17: \_\_\_\_\_
6. Qual a tua opinião em relação à disciplina de Matemática?  
Gosto muito \_\_\_\_ Gosto \_\_\_\_ Indiferente \_\_\_\_ Gosto pouco \_\_\_\_ Não gosto nada \_\_\_\_
7. Como avalias o teu desempenho a Matemática?  
Muito bom \_\_\_\_ Bom \_\_\_\_ Suficiente \_\_\_\_ Insuficiente \_\_\_\_ Mau \_\_\_\_
8. Qual a parte da Matemática que mais gostas? (1- a que mais gostas; 7- a que menos gostas) (Assinala apenas as matérias que já deste)  
Números e Operações \_\_\_\_ Geometria \_\_\_\_ Funções \_\_\_\_ Trigonometria \_\_\_\_ Probabilidades \_\_\_\_  
Cálculo Diferencial e derivadas \_\_\_\_ Organização e Tratamento de Dados (Estatística) \_\_\_\_
9. Por dia, quanto tempo dedicas ao estudo da disciplina de matemática?  
Menos de 1 h \_\_\_\_ Entre 1h a 2h \_\_\_\_ Mais do que 2h \_\_\_\_
10. Este ano, ou em anos anteriores, foram dadas matérias de Estatística? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_

Se respondeste **NÃO** na pergunta **10** vai directamente para a pergunta **23**

11. Em que anos foram dadas as matérias de Estatística (Assinala com uma X todos os anos em que foram abordados esses tópicos)  
7ºano \_\_\_\_ 8ºano \_\_\_\_ 9ºano \_\_\_\_ 10ºano \_\_\_\_ 11ºano \_\_\_\_ 12ºano \_\_\_\_ Outro (Qual?) \_\_\_\_

Quais os tópicos de Estatística que abordaste: (Assinala com uma X todos os tópicos abordados)

Tabelas de Frequência \_\_\_\_ Gráficos de barras \_\_\_\_ Histogramas \_\_\_\_ Gráficos circulares \_\_\_\_ Gráficos de extremos-e-quartis \_\_\_\_ Média \_\_\_\_ Moda \_\_\_\_ Mediana \_\_\_\_ Variância \_\_\_\_ Desvio-padrão \_\_\_\_  
 Outros (especifica quais) \_\_\_\_\_

12. Qual a tua opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática  
 Gosto muito \_\_\_\_ Gosto \_\_\_\_ Indiferente \_\_\_\_ Gosto pouco \_\_\_\_ Não gosto nada \_\_\_\_
13. Sinto-me inseguro(a) quando tenho que resolver problemas de Estatística  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
14. Tenho problemas em perceber a Estatística devido à forma como as questões são colocadas  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
15. As fórmulas da Estatísticas são fáceis de compreender  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
16. A Estatística envolve demasiados cálculos chatos  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
17. Uso máquina de calcular para fazer os cálculos de Estatística  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
18. Percebo melhor Estatística quando uso a máquina de calcular do que quando faço cálculos à mão  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
19. Já usei o Excel para fazer cálculos estatísticos Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_
20. Já usei o Excel para fazer gráficos Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_
21. Já usei o outro programa informático para fazer cálculos e/ou gráficos Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_  
 Se respondeste **Sim** na questão anterior diz qual foi esse programa \_\_\_\_\_
22. Na tua opinião, a Estatística é útil na maioria das profissões  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
23. Na tua opinião, Estatística é útil para perceber a sociedade e o mundo  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
24. Na tua opinião, as conclusões a que a Estatística chega são aplicadas à realidade  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_
25. Na tua opinião, achas que vais precisar da Estatística para a profissão que vais seguir  
 Sempre \_\_\_\_ Algumas vezes \_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_

**Obrigada pela tua colaboração!**

**A tua opinião irá seguramente ajudar-nos a conhecer melhor a importância que os alunos atribuem à Matemática e, em particular, à Estatística.**

## Anexo III - Questionário aos professores

### Questionário aos Professores

Este questionário tem como objectivo analisar a opinião dos docentes de São Tomé e Príncipe relativamente aos conteúdos de Estatística incluídos nos programas de Matemática, bem como as suas percepções das dificuldades dos alunos nesta área da Matemática.

Este questionário faz parte de um trabalho de investigação para a elaboração da tese de Mestrado em Matemática e Aplicações da Universidade de Évora (Portugal)

As suas respostas são anónimas e confidenciais:

- O seu nome não será incluído e
- Nenhum tipo de identificação pessoal será usado para identificar as suas respostas.

As respostas a este questionário serão armazenadas de forma segura e não serão entregues a terceiros.

**Por favor, responda de modo sincero pois a sua opinião é muito importante!**

**Responda de modo claro e sucinto e/ou assinale com um X (ou várias) a resposta a cada uma das questões**

#### Parte A: Informação pessoal

26. Idade: \_\_\_\_\_ (anos)
27. Sexo: Feminino\_\_\_\_ Masculino\_\_\_\_
28. No presente ano lectivo a que ano(s) lecciona a disciplina de Matemática? (Se lecciona a mais do que um ano, assinale quais).
- 7º ano:\_\_\_\_ 8º ano:\_\_\_\_ 9º ano:\_\_\_\_ 10º ano:\_\_\_\_ 11º ano:\_\_\_\_ 12º ano: \_\_\_\_
29. Desde que lecciona a disciplina de Matemática há quantos anos lectivos (completos) já a leccionou no:
- 7º ano:\_\_\_\_ 8º ano:\_\_\_\_ 9º ano:\_\_\_\_ 10º ano:\_\_\_\_ 11º ano:\_\_\_\_ 12º ano: \_\_\_\_
30. Por semana, quantas horas dá de aulas? \_\_\_\_\_

#### Parte B: Formação

31. Qual a(s) sua(s) formação(ões)?
- Bacharelato em \_\_\_\_\_ Concluído em (ano) \_\_\_\_\_
- Licenciatura em \_\_\_\_\_ Concluído em (ano) \_\_\_\_\_
- Mestrado em \_\_\_\_\_ Concluído em (ano) \_\_\_\_\_
- Outra \_\_\_\_\_. Qual e em quê? \_\_\_\_\_ Concluído em (ano) \_\_\_\_\_
32. Onde fez essa(s) formação(ões)?(Universidade/Politécnico e País)\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
33. Durante a(s) sua(s) formação(ões) teve alguma disciplina de Estatística? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_
34. Se respondeu SIM na questão anterior, indique:
- Em que formação(ões) foi (Bacharelato, Licenciatura, Mestrado ou Outra)? \_\_\_\_\_
- Qual(ais) foram essa(s) disciplina(s)? \_\_\_\_\_
35. Já frequentou alguma acção de formação/curso cujo objectivo estivesse relacionado com a Estatística?

Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_

36. Se respondeu SIM na questão anterior, indique o ano em que ocorreu essa formação/curso \_\_\_\_\_ o nome da formação/curso \_\_\_\_\_ e a duração \_\_\_\_\_
37. Em que tópicos das Probabilidades e Estatística gostaria de ter mais formação? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Parte C: Ensino da Estatística

38. Em geral, ensina tópicos de Estatística na disciplina de Matemática? Sim \_\_\_\_ Não \_\_\_\_
39. Se respondeu NÃO na questão anterior diga quais os motivos por não ensinar tópicos de Estatística.  
Falta de tempo \_\_\_\_ Os alunos não gostam destes tópicos \_\_\_\_ Não tenho conhecimentos suficientes para abordar estes tópicos \_\_\_\_ Os tópicos de Estatística não saem nos exames \_\_\_\_ Outros \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_
40. Se já ensinou tópicos de Estatística na disciplina de Matemática, quais os tópicos que já ensinou?  
Natureza das variáveis (quantitativas/qualitativas; discretas/contínuas; nominais/ordinais): \_\_\_\_  
Tabelas de frequência: \_\_\_\_ Gráficos circulares: \_\_\_\_ Gráficos de barras: \_\_\_\_ Histogramas: \_\_\_\_  
Diagrama de extremos-e-quartis: \_\_\_\_ Moda: \_\_\_\_ Mediana: \_\_\_\_ Média: \_\_\_\_ Variância: \_\_\_\_  
Desvio-padrão: \_\_\_\_ Probabilidades: \_\_\_\_ Outros: \_\_\_\_  
Quais? \_\_\_\_\_
41. Qual a sua opinião em relação às matérias de Estatística incluídas nos programas de Matemática.  
Excessivas: \_\_\_\_ Suficientes: \_\_\_\_ Insuficientes: \_\_\_\_ Não têm interesse: \_\_\_\_
42. Se já ensinou tópicos de Estatística na disciplina de Matemática, qual(ais) a(s) maior(es) dificuldade(s) que sentiu ao ensinar Estatística? Selecione todas as opções que se apliquem a si.  
Perceber a natureza das variáveis: \_\_\_\_ Qual o(s) gráfico(s) mais adequado(s): \_\_\_\_ Qual(ais) a(s) medida(s) (média, moda, etc.) mais adequadas: \_\_\_\_ No cálculo das probabilidades: \_\_\_\_  
Na interpretação dos resultados: \_\_\_\_ Outros: \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_
43. Se já ensinou tópicos de Estatística na disciplina de Matemática, qual(ais) a(s) maior(es) dificuldade(s) que os alunos sentem ao aprender de Estatística? Selecione todas as opções que se apliquem.  
Tabelas de frequência: \_\_\_\_ Gráficos circulares: \_\_\_\_ Gráficos de barras: \_\_\_\_ Histogramas: \_\_\_\_ Gráficos de extremos-e-quartis: \_\_\_\_ Medidas de localização (média, moda, mediana, quartis): \_\_\_\_ Medidas de dispersão (variância, desvio-padrão): \_\_\_\_ Probabilidades: \_\_\_\_  
Interpretação: \_\_\_\_ De que tópicos? \_\_\_\_\_  
Outros: \_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_
44. Qual a sua opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática  
Gosto muito: \_\_\_\_ Gosto: \_\_\_\_ Indiferente: \_\_\_\_ Gosto pouco: \_\_\_\_ Não gosto nada: \_\_\_\_
45. Sente-se inseguro(a) quando tem que resolver problemas de Estatística

Sempre:\_\_\_ Algumas vezes:\_\_\_ Nunca:\_\_\_

46. Em geral, que material(ais) usa para ensinar tópicos de Estatística na disciplina de Matemática
- Manuais escolares oficiais:\_\_\_ Outros manuais escolares: \_\_\_ Apontamentos elaborados pelo próprio:\_\_\_Apontamentos elaborados por outros:\_\_\_Máquina de calcular:\_\_\_ Outros:\_\_\_ Quais?
- 

47. Já usou, na sala de aula ou fora dela, o Excel para fazer cálculos estatísticos? Sim:\_\_\_ Não: \_\_\_
48. Já usou, na sala de aula ou fora dela, o Excel para fazer gráficos? Sim: \_\_\_ Não: \_\_\_
49. Já usou, na sala de aula ou fora dela, outro programa informático para fazer cálculos e/ou gráficos? Sim: \_\_\_ Não: \_\_\_

Se respondeu **Sim** na questão anterior diga qual foi esse programa \_\_\_\_\_

50. Mesmo que raramente, ou que nunca, tenha leccionado tópicos de Estatística na disciplina de Matemática, que opinião tem sobre a Estatística? Selecione as opções que achar adequadas.
- A Estatística é importante para compreender a sociedade e o mundo: \_\_\_
- A Estatística é importante porque é transversal a muitas profissões: \_\_\_
- A Estatística é importante, ou mesmo fundamental, para exercer uma profissão: \_\_\_
- A Estatística é importante para compreender os meios de comunicação social (TV, jornais, etc.): \_\_\_
- Não acho importante ter conhecimentos de Estatística: \_\_\_

**Obrigada pela sua colaboração!**

**A sua opinião irá seguramente ajudar-nos a conhecer melhor a importância que os professores atribuem à Estatística.**

**Anexo IV - Cartas remetidas às diversas Direcções do ensino da Ilha de São Tomé solicitando autorização para elaboração de inquéritos e apoio às informações complementares.**

Nota: Cartas dirigidas ao (à)

- Director do Ensino Básico;
- Directora do Ensino Secundário;
- Directora da Direcção do Planeamento e Inovação Educativa do MEES e
- Directora do INE de STP.



**Assunto:** Pedido de autorização para a colaboração de alunos e professores na resposta a um inquérito

Exmo(a). Senhor(a) Director de Escola

O Carlos Miguel do Espírito Santo é discente do Mestrado em Matemática e Aplicações da Universidade de Évora (Edição de S. Tomé e Príncipe) e está no presente ano a realizar a sua tese de mestrado intitulada “*O Ensino da Estatística em S.Tomé e Príncipe*”.

Vários estudos, a nível mundial, sugerem que, embora os professores reconheçam a importância do ensino da Estatística e estejam dispostos a aprender e a gastar mais tempo no ensino desta disciplina sentem que seus alunos experimentam maiores dificuldades na Estatística do que em outros tópicos da Matemática, e que eles próprios se consideram não muito bem preparados para ajudar os seus alunos a ultrapassar essas dificuldades. Neste sentido, o trabalho de tese do Carlos Espírito Santo (sob a minha orientação) irá focar-se no estudo da realidade, em S. Tomé e Príncipe, do ensino da Estatística nos ensinos básico, secundário e superior. Em particular, pretende-se com este trabalho caracterizar, ao longo dos últimos anos, o panorama escolar, nas suas diversas vertentes, em São Tomé e Príncipe, com especial incidência na disciplina de Matemática, e contribuir com propostas para a melhoria do ensino desta disciplina.

Pretende-se também elaborar inquéritos a alunos e a professores de modo a avaliar a apetência pela Estatística, quais as maiores dificuldades inerentes à sua aprendizagem e ao seu ensino, os seus níveis de conhecimento nesta área, bem como analisar as práticas de ensino, em termos científicos e pedagógicos, desta disciplina nos vários níveis de ensino.

Deste modo, venho solicitar a V. Exa., em nome do Departamento de Matemática da Universidade de Évora, que seja prestado todo o apoio que esteja ao alcance da V. Instituição. Nomeadamente na autorização para que os inquéritos possam ser aplicados aos alunos e aos professores da escola de que V. Exa é Director(a).

Fico à inteira disposição de V. Exa. para esclarecer toda a informação que julgue oportuna.

Agradecendo desde já a colaboração de V. Exa.

Cordiais Cumprimentos,

A Directora do Curso de Mestrado em Matemática e Aplicações da Universidade de Évora

(Professora Dulce Gomes)



**Escolas Privadas**

Distrito	Nome da Escola	Salas de aula	Classes que oferecem											
			1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	5ª classe	6ª classe	7ª classe	8ª classe	9ª classe	10ª classe	11ª classe	12ª classe
Água Grande	Madalena de Canossa	7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Escola Portuguesa		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Fonte: Boletim Estatístico do MECF – Ministério da Educação, Cultura e Formação  
2016/2017**

## Anexo VI – Conteúdos de Estatística desde 5.<sup>a</sup> até 12.<sup>a</sup> classe

### Conteúdos de 5.<sup>a</sup> a 12.<sup>a</sup> classe<sup>40</sup>

#### 5.<sup>a</sup> classe

##### **Unidade 5 Estatística**

- 5.1. Organização e interpretação de dados
- 5.2. Frequência absoluta
- 5.3. Interpretação de tabelas e gráficos
- 5.4. Construção de gráficos

#### 6.<sup>a</sup> classe

##### **Unidade 6 Estatística (no índice só se vê Unidade 6 Estatística)**

*Estatística; Recolha, organização e interpretação de dados; Frequência absoluta, respectiva tabela de frequência e gráficos; Média aritmética e moda e O provável e o improvável*

#### 7.<sup>a</sup> classe

##### **Unidade 4 – Estatística**

- 4.1. Recolha e organização de dados
  - Tabela de frequências
  - Gráficos de barras. Gráficos circulares
  - Histogramas
- 4.2. Medidas de tendência central

#### 8.<sup>a</sup> classe

= Não se verifica =

#### 9.<sup>a</sup> classe

##### **Unidade 8 – Probabilidades**

- 1.6 Linguagem das probabilidades
- 1.7 Cálculo das probabilidades de um acontecimento. Lei de Laplace.
- 1.8 Frequência relativa e probabilidades

#### 10.<sup>a</sup> classe

##### **Tema 3 – Estatística**

- Objecto da Estatística. Vocabulário Estatístico.
- Organização e interpretação de dados.
- Medidas de Localização.
- Medidas de Dispersão.
- Distribuições Bidimensionais.

#### 11.<sup>a</sup> classe

= Não se verifica =

#### 12.<sup>a</sup> classe

##### **Tema 1 – Probabilidades**

- Introdução ao Cálculo de Probabilidades
- Análise Combinatória
- Distribuição de Frequências Relativas e Distribuição de Probabilidades

<sup>40</sup> É na 5.<sup>a</sup> classe que se começa a ensinar a Estatística.

**Anexo VII – Dados percentuais por Distrito: Motivação dos alunos e Importância que atribuem à Estatística**

**1. Qual a tua opinião em relação à matéria de Estatística dada nas aulas de Matemática?**

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Gosto muito	18,80%	35%	31,30%	30,70%	26,10%	29,30%
Gosto	47,50%	36,60%	30,80%	34,70%	37,40%	45,80%
Indiferente	6,90%	4,10%	1,00%	3,20%	3,40%	2,60%
Gosto pouco	23,80%	22,20%	33,40%	26,90%	29,20%	19%
Não gosto nada	3,00%	2,10%	3,50%	4,50%	3,90%	3,30%

**2. Sinto-me inseguro quando tenho que resolver problemas de Estatística.**

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	9,60%	8,30%	18,20%	20,80%	21,80%	11%
Algumas vezes	77%	69,30%	72,20%	66,80%	65,90%	70,20%
Nunca	13,40%	22,40%	9,60%	12,40%	12,30%	18,80%

**3. Tenho problema de perceber estatística devido a forma como as questões são colocadas**

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	11%	11,60%	17,20%	16,90%	20,70%	8,40%
Algumas vezes	74,20%	63,10%	65,60%	69%	66,20%	73,30%
Nunca	14,80%	25,30%	17,20%	14,10%	13,10%	18,30%

**4. As fórmulas de Estatística são fáceis de compreender**

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	31,40%	37,90%	28,80%	32,70%	30,60%	43,60%
Algumas vezes	63,50%	52,30%	63,10%	60,30%	58,60%	52%
Nunca	5,10%	9,80%	8,10%	7,00%	10,80%	4,40%

**5. Estatística envolve cálculos demasiados chatos**

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	14,70%	13,30%	16,70%	19,50%	17,40%	9,60%
Algumas vezes	53,70%	53,40%	58,60%	55,80%	56,20%	55,70%
Nunca	31,60%	33,30%	24,70%	24,70%	26,40%	34,70%

**Continua...**

### 6. Usa máquina de calcular para fazer cálculos estatísticos

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	29,70%	40,50%	30,30%	24,90%	33,60%	20,60%
Algumas vezes	60,70%	52,10%	55,60%	51,80%	52,70%	68,70%
Nunca	9,60%	7,40%	14,10%	23,30%	13,70%	10,70%

### 7. Percebe melhor estatística quando usa máquina de calcular do que com à mão

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	29,50%	32,90%	32,30%	24,30%	28,10%	25,70%
Algumas vezes	55%	54,80%	50%	54,70%	52,90%	51,90%
Nunca	15,50%	12,30%	17,70%	21%	19%	22,40%

### 8. A Estatística é útil na maioria das profissões

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	50,80%	46,80%	24,30%	44,70%	34%	56,10%
Algumas vezes	45,20%	48%	59,20%	45,50%	56,30%	41%
Nunca	4%	5,20%	16,50%	9,80%	9,70%	2,90%

### 9. A Estatística é útil para perceber a sociedade e o mundo

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	52,20%	47,60%	33%	51%	38,90%	59,90%
Algumas vezes	42,70%	43,50%	51,50%	38,90%	48,40%	35,70%
Nunca	5,10%	8,90%	15,50%	10,10%	12,70%	4,40%

### 10. As conclusões que a Estatística chega são aplicadas na realidade

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	41,60%	40,60%	37,40%	45,50%	35,40%	42,60%
Algumas vezes	53,50%	52,60%	47,60%	43,80%	54,70%	50,80%
Nunca	4,90%	6,80%	15%	10,70%	9,90%	6,60%

### 11. Achas que vais precisar da Estatística para a profissão que vais seguir?

	Água Grande	Cantagalo	Caué	Lembá	Lobata	Mé-Zochi
Sempre	47,60%	51,40%	52,50%	53,40%	46,90%	55,40%
Algumas vezes	44,90%	41,80%	35,40%	38%	42%	36,90%
Nunca	7,50%	6,80%	12,10%	8,60%	11,10%	7,70%



