

MARIA IVETE BASNIAK

**TEORIA ROUGH SETS E ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA: APLICAÇÃO NA  
AVALIAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DO  
ENSINO BÁSICO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências, Curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Área de Concentração em Programação Matemática, Linha de Pesquisa em Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto.

CURITIBA  
2009

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**MARIA IVETE BASNIAK**

### **TEORIA ROUGH SETS E ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA: APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS DO ENSINO BÁSICO**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia - Área de Concentração em Programação Matemática, Setores de Tecnologia e de Ciências Exatas na Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

---

Prof. Anselmo Chaves Neto, D.Sc.  
Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em  
Engenharia – PPGMNE da UFPR

---

Prof. Alexandre Rasi Aoki, D. Eng.  
LACTEC

---

Prof<sup>a</sup> Neida Maria Patias Volpi, D.Eng.  
Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em  
Engenharia – PPGMNE da UFPR

---

Prof. Volmir Eugênio Wilhelm, D.Eng.  
Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em  
Engenharia – PPGMNE da UFPR

Curitiba, 19 de novembro de 2009.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto, pela orientação, colaboração e incentivo durante todo o curso e, em especial, durante o desenvolvimento deste trabalho. Pelas suas importantes intervenções imprescindíveis no desenvolvimento deste trabalho.

Aos demais professores do curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, que de forma direta proporcionaram grande crescimento no aprendizado.

Aos colegas Alexandre, Diocélio, Fernanda, Laércio e Silviane, e ex-colegas de trabalho Cláudia e Wilson da CRTE de União da Vitória pela amizade e ajuda em todas as fases do mestrado e do trabalho, em especial na coleta de dados.

Aos colegas e chefia do NRE de União da Vitória, pelo incentivo e em especial ao colega Wilson Winter pela colaboração nas traduções.

À CAUTEC, em especial à assessora Flávia Motta pelo incentivo e pela revisão dos dados.

Às escolas e Colégios do NRE de União da Vitória, em especial aos admslocais e aos professores pela colaboração no preenchimento do questionário.

À FAFI de União da Vitória pela oportunidade de realização do curso.

Aos amigos Daniele e Gabriel pelo auxílio na finalização do trabalho.

Aos colegas de curso pelos estudos em grupo e trocas de informações.

À todos que de alguma forma, contribuíram para a realização desse trabalho.

## RESUMO

Atualmente todos os setores da sociedade têm passado por mudanças em função do uso das novas tecnologias. Assim, a fim de melhorar a qualidade do ensino no Estado do Paraná, diversos recursos têm sido implantados. Todas as escolas do Estado do Paraná dispõem atualmente de laboratórios de informática, os professores têm acesso a um portal educacional onde podem realizar pesquisas a fim de melhorar suas aulas, e onde podem colaborar com a produção de material. Foi implantado em cada sala de aula uma TV Multimídia e todos os professores receberam um *pendrive* com capacidade de 2 Gb para preparar suas aulas e incorporar os recursos disponíveis no Portal Dia-a-dia e internet por meio da TV Multimídia. Produções dos professores são sistematizadas em Objetos de Aprendizagem Colaborativo (OACs) e produção de aulas (FOLHAS), que são disponibilizados no Portal Dia-a-dia Educação. As melhores produções passam a fazer parte do livro didático público do Paraná, que é disponibilizado aos alunos e professores do Ensino Médio. Os professores em geral são convidados a participarem de capacitações presenciais, semipresenciais e a distância, onde tem oportunidade de apropriarem-se de tais recursos, de trocarem experiências com outros professores e de encontrar subsídios para aprimorar seus conhecimentos e, conseqüentemente, suas aulas. Podem ainda contar com assessorias *in loco* nas escolas realizadas pelas Coordenações Regionais de Tecnologia na Educação (CRTEs) para auxiliá-los na utilização e implementação desses recursos em suas aulas. Surge então a necessidade de avaliação desses novos procedimentos metodológicos e administrativos a fim de verificar se o objetivo inicial foi de fato alcançado e também uma forma de melhorar continuamente a qualidade do ensino. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação existente entre a disponibilidade e acesso aos recursos tecnológicos nas escolas e colégios estaduais do NRE de União da Vitória e o desempenho dos alunos e a prática docente dos professores. Essa avaliação foi feita através da análise de correlação canônica. Foi aplicada também a Teoria de Rough Sets, que permite a redução de variáveis e a geração de regras de decisão através das quais se tem uma visão mais clara da opinião dos professores em relação à classificação desses recursos em relação a sua prática pedagógica, verificando a importância atribuída a esses recursos pelos professores dos estabelecimentos de ensino, como indispensáveis, necessários ou desnecessários em suas práticas pedagógicas. Isto foi possível graças à construção de um banco de dados a partir das informações obtidas com a aplicação de um questionário aos professores. Os resultados apontam para a alta correlação entre os dois grupos de variáveis, recursos tecnológicos implantados e indicadores de qualidade na educação e para o fato da maioria dos professores considerarem tais recursos necessários à sua prática pedagógica.

## ABSTRACT

Nearly all sectors of society have undergone changes due to the use of new technologies. Thus, in order to improve the quality of education in the State of Paraná, a big amount of resources have been deployed. Currently, all schools in the state of Parana have computer labs; teachers have access to an educational website where they can conduct research to improve their lessons, and where they can collaborate with the production of pedagogical material. It was implemented in every classroom, a Multimedia-TV and to all teachers was given a memory stick of 2 GB memory capacity, to prepare lessons and incorporate the features available on the “Dia-a-dia” website and internet access through the TV Multimedia. Teachers’ productions are systematized in Collaborative Learning Objects (OACS) and lesson production (FOLHAS), which are available on the “Dia-a-dia Educação” website. The best products will take part on the Parana’s public textbooks, which are available to students and teachers in the high school. Teachers in general are invited to participate in meetings to develop classroom skills, and partial-distance, where they find opportunity to take ownership of such resources, to exchange experiences with other teachers and find grants to improve their knowledge and hence their lessons. They can also stand by an advisory service in schools conducted by the Regional Coordination of Technology in Education (CRTEs) to assist in their use and deployment of these resources in their classes. Then, there is a need for evaluation of these new methodological and administrative procedures to verify that the initial goal was actually achieved and also in order to improve the quality of education. However, the main objective of this study was to evaluate the correlation between the availability and access to technology resources in schools and colleges of the state in the União da Vitória’s NRE and the performance of students and the teaching practice of teachers. This assessment was made by canonical correlation analysis. It also applied the Theory of Rough Sets, which allows the reduction of variables and generation of decision rules by which it has a clearer view of the teachers regarding the classification of these resources for their teaching, noting the assigned importance to these resources by teachers of higher education, as essential, necessary or unnecessary to pedagogical practice. This was possible because of the construction of an information database obtained from the application of a questionnaire to teachers. The results indicate a high correlation between the two groups of variables, resources, implementation of technologies and quality indicators in education and also to the fact that most teachers consider such resources to their teaching.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1: EXEMPLO COVERING ALGORITHM.....	33
FIGURA 2.2: COVERING ALGORITHM, REGRA INICIAL.....	34
FIGURA 2.3: COVERING ALGORITHM, NOVA REGRA.....	34
FIGURA 3.1: STATGRAPHICS - CORRELAÇÃO CANÔNICA.....	52
FIGURA 3.2: EXTRAÇÃO DE REGRA NO MENU DO RSES.....	53
FIGURA 3.3: TESTE DOS RESULTADOS NO MENU DO RSES.....	54
FIGURA 4.1: GRÁFICO DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS.....	58
FIGURA 4.2: NÚMERO DE RESPOSTAS OBTIDAS PARA O ATRIBUTO DE DECISÃO.....	60
FIGURA 4.3: ANÁLISE DO USO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR SUAS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	61
FIGURA 4.4: ANÁLISE DO USO DO PORTAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	62
FIGURA 4.5: AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES EM CURSOS VOLTADOS AO USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	63
FIGURA 4.6: AVALIAÇÃO DO USO DA TV MULTIMÍDIA PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	64
FIGURA 4.7: AVALIAÇÃO DO USO DA BIBLIOTECA DO PROFESSOR E/OU MEDIATECA DA CRTE/NRE PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	65
FIGURA 4.8: AVALIAÇÃO DO USO DO PENDRIVE PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	65
FIGURA 4.9: AVALIAÇÃO DO USO DO LIVRO DIDÁTICO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	66
FIGURA 4.10: PARTICIPAÇÃO PELOS PROFESSORES NAS ASSESSORIAS DA CRTE A ESCOLA E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	67
FIGURA 4.11: AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES NO GTR (GRUPO DE TRABALHO EM REDE) E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	68
FIGURA 4.12: AVALIAÇÃO DA PUBLICAÇÃO DE FOLHAS E/OU OAC PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	69
FIGURA 4.13: AVALIAÇÃO DO USO DA TV PAULO FREIRE PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO.....	70
FIGURA 1 - ANEXO 1: USO DO PRD.....	122

## LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1: ESCOLAS E COLÉGIOS DO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	37
TABELA 3.1: DADOS PARA APLICAÇÃO DA TEORIA DE ROUGH SETS.....	50
TABELA 4.1: ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA .....	55
TABELA 4.2: COEFICIENTES DA PRIMEIRA VARIÁVEL CANÔNICA DO PRIMEIRO CONJUNTO DE VARIÁVEIS.....	56
TABELA 4.3: COEFICIENTES DA SEGUNDA VARIÁVEL CANÔNICA DO SEGUNDO CONJUNTO DE VARIÁVEIS.....	56
TABELA 4.4: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS .....	57
TABELA 4.5: LEGENDA FIGURA 4.2.....	60
TABELA 4.6: LEGENDA FIGURA 4.3.....	61
TABELA 4.7: LEGENDA FIGURA 4.4.....	62
TABELA 4.8: LEGENDA FIGURA 4.5.....	63
TABELA 4.9: LEGENDA FIGURA 4.6.....	64
TABELA 4.10: LEGENDA FIGURA 4.7.....	65
TABELA 4.11: LEGENDA DA FIGURA 4.8 .....	66
TABELA 4.12: LEGENDA DA FIGURA 4.9 .....	67
TABELA 4.13: LEGENDA FIGURA 4.10.....	67
TABELA 4.14: LEGENDA FIGURA 4.11 .....	68
TABELA 4.15: LEGENDA DA FIGURA 4.12.....	69
TABELA 4.16: LEGENDA DA FIGURA 4.13.....	70
TABELA 4.17: REGRAS GERADAS PELO PROGRAMA RSES PELO <i>COVERING ALGORITHM</i> .....	71
TABELA 1 – APÊNDICE 2: NÚMERO DE PROFESSORES, TURMAS E ALUNOS NOS COLÉGIOS E ESCOLAS PERTENCENTES AO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA.....	87
TABELA 1 – APÊNDICE 3: NÚMERO DE PROFESSORES POR ESCOLA QUE RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO E POSICIONAMENTO DOS DADOS NA PLANILHA POR ESCOLA.....	88
TABELA 1 – APÊNDICE 5: DADOS USADOS NA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA.....	103
TABELA 1 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR - C. E. DUQUE DE CAXIAS - ANT. OLINTO.....	123
TABELA 2 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR - C. E. CECÍLIA MEIRELES.....	123
TABELA 3 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ERNESTINA W. SILVEIRA..	123
TABELA 4 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IRMÃ CLARA.....	124
TABELA 5 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. NOVO MILÊNIO.....	124
TABELA 6 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SANTA BÁRBARA .....	124
TABELA 7 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IRMÃ CLARA.....	125
TABELA 8 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. BARÃO DO CERRO AZUL.	125
TABELA 9 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ESTANISLAW WRUBLEWSKI .....	126
TABELA 10 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. HELENA KOLODY.....	126
TABELA 11 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ANA BOICO OLINQWVICZ .....	126
TABELA 12 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IZELINA D. GAIOVICZ.....	127

TABELA 13 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO ARAÚJO NETO...	127
TABELA 14 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. JOÃO DE LARA.....	127
TABELA 15 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. MARINA MARÉS DE SOUZA .....	128
TABELA 16 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. FRANCISCO GAWLOUSKI .....	128
TABELA 17 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO BUSKO .....	128
TABELA 18 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. CASIMIRO DE ABREU .....	129
TABELA 19 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ANSELMO FOLADOR .....	129
TABELA 20 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. DUQUE DE CAXIAS.....	129
TABELA 21 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. EUGÊNIO DE ALMEIDA... 130	
TABELA 22 - ANEXO 2: REDIMENTO ESCOLAR C. E. LAJEADO.....	130
TABELA 23 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ORLANDA.....	130
TABELA 24 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PAULO STENDEL .....	131
TABELA 25 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO MATEUS .....	131
TABELA 26 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. DO TURVO.....	132
TABELA 27 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ZULEIDE PORTES .....	132
TABELA 28 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ADILES BORDIN .....	132
TABELA 29 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ASTOLPHO MACEDO SOUZA.....	133
TABELA 30 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. BERNARDINA SCHELEDER .....	133
TABELA 31 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. GIUSEPPE BUGATTI .....	133
TABELA 32 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. INOCÊNCIO DE OLIVEIRA .....	134
TABELA 33 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. JOSÉ DE ANCHIETA.....	134
TABELA 34 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. JUDITH SIMAS CANELLAS .....	134
TABELA 35 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. LAURO MULLER SOARES .....	135
TABELA 36 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. NEUSA DOMIT .....	135
TABELA 37 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO STELMACHUK....	135
TABELA 38 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. RIO VERMELHO .....	136
TABELA 39 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO CRISTÓVÃO .....	136
TABELA 40 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO DOMINGOS .....	136
TABELA 41 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. TÚLIO DE FRANÇA.....	137



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 4.1: TESTE PARA AS REGRAS GERADAS .....	75
QUADRO 4.2: TESTE DAS REGRAS GERADAS E "ENCURTADAS" .....	75
QUADRO 4.3: TESTE DAS REGRAS FILTRADAS.....	76
QUADRO 1 – APÊNDICE 4: TABULAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS.....	102
QUADRO 1 – APÊNDICE 7: CORRELAÇÕES CANÔNICAS .....	115
QUADRO 2 – APÊNDICE 7: COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS DO PRIMEIRO PAR .....	115
QUADRO 3 – APÊNDICE 7: COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS DO SEGUNDO PAR.....	115
QUADRO 4 – APÊNDICE 7: ESTATÍSTICAS .....	116
QUADRO 5 – APÊNDICE 7: CORRELAÇÕES .....	118
QUADRO 6 – APÊNDICE 7: VARIÁVEIS CANÔNICAS .....	120

## LISTA DE SIGLAS

APC	– Ambiente de Aprendizagem Colaborativa
BIRD	– Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CAUTEC	– Coordenação de Apoio ao Uso das Tecnologias
CDI	– Comitê de Democratização da Informática
CELEPAR	– Companhia de Informática do Paraná
CETE	– Coordenação Estadual de Tecnologia na Educação
CETEPAR	– Coordenação de Tecnologia Educacional do Paraná
CIED	– Centros de Informática Educativa
CONSED	– Conselho Nacional de Secretários de Educação
Copel	– Companhia Paranaense de Energia Elétrica
CRTE	– Coordenação Regional de Tecnologia na Educação
DITEC	– Diretoria de Tecnologia Educacional do Paraná
EAD	– Educação a Distância
FUNDEPAR	– Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná
GTR	– Grupo de Trabalho em Rede
MEC	– Ministério da Educação e Cultura
NRE	– Núcleo Regional de Educação
NTE	– Núcleo de Tecnologia na Educação
OAC	– Objeto de Aprendizagem Colaborativa
ONU	– Organização das Nações Unidas
PDE	– Programa de Desenvolvimento Educacional
PNUD	– Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PQE	– Programa de Qualidade do Ensino Público do Paraná
PRD	– Paraná Digital
PROEM	– Programa de Expansão, Melhoria e Inovação no Ensino Médio
PROINFO	– Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	– Programa Nacional de Informática Educativa
PUC – PR	– Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RIVED	– Rede Internacional Virtual de Educação
RTVE – PR	– Rádio e Televisão Educativa do Paraná
SEED	– Secretaria do Estado da Educação
SIGETEC	– Sistema de Gestão Tecnológica
SUED	– Superintendência de Educação do Estado
TICs	– Tecnologias da Informação e Comunicação
UNDIME	– União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	7
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I</b> .....	13
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 PROBLEMA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	18
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	18
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	18
2.2 CORRELAÇÃO CANÔNICA.....	20
2.3 TEORIA ROUGH SETS (CONJUNTOS APROXIMADOS) .....	24
2.3.1 Sistemas de Informação.....	25
2.3.2 Relação de Indiscernibilidade .....	25
2.3.3 Aproximação de Conjuntos .....	26
2.3.4 Redutos e Núcleo de Conhecimento.....	28
2.3.4.1 Matriz de Discernibilidade ou Discernimento.....	29
2.3.4.2 Função de Discernibilidade ou Discernimento.....	29
2.3.4.2.1 Álgebra Booleana e Simplificação de Expressões .....	30
2.3.4.2.2 Algoritmo de Cobertura (Covering Algorithm).....	32
2.4 CRTE – COORDENAÇÃO REGIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO .....	34
2.4.1 Objetivos das CRTes .....	35
2.4.2 Método de Trabalho das CRTes .....	35
2.4.3 CRTE de União da Vitória .....	36
2.5 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA E CONEXÃO À INTERNET .....	39
2.6 PORTAL EDUCACIONAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO .....	40
2.7 PROJETOS TV MULTIMÍDIA e PENDRIVE.....	40
2.8 TV PAULO FREIRE .....	41
2.9 GTR – GRUPO DE TRABALHO EM REDE.....	42
2.9.1 PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional .....	43
2.10 FOLHAS, LIVRO DIDÁTICO PÚBLICO E OAC.....	44
2.11 PROINFO - PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO .....	45
<b>CAPÍTULO III</b> .....	47
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA E DAS VARIÁVEIS .....	47
3.1.1 Variáveis da Análise de Correlação canônica.....	48
3.1.2 Dados utilizados na Teoria Rough Sets.....	50
3.2 APLICAÇÃO DOS MÉTODOS PROPOSTOS - CORRELAÇÃO CANÔNICA E TEORIA ROUGH SETS (DOS CONJUNTOS APROXIMADOS) .....	51

3.2.1 Análise de correlação canônica - Software STATGRAPHICS .....	51
3.2.2 Teoria Rough Sets - RSES (Rough Sets Exploration System), versão 2.2 ...	52
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>55</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>55</b>
4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA .....	55
4.2 RESULTADOS TEORIA ROUGH SETS (CONJUNTOS APROXIMADOS) .....	59
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>77</b>
<b>5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>77</b>
5.1 CONCLUSÃO .....	77
5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	79
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES QUE LECIONAM NAS ESCOLAS E COLÉGIOS DO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA .....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE 2 - NÚMERO DE PROFESSORES, TURMAS E ALUNOS NOS COLÉGIOS E ESCOLAS PERTENCENTES AO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA .....</b>	<b>87</b>
<b>APÊNDICE 3 - NÚMERO DE PROFESSORES POR ESCOLA QUE RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO E POSICIONAMENTO DOS DADOS NA PLANILHA .....</b>	<b>88</b>
<b>APÊNDICE 4 - TABULAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS PROFESSORES .....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE 5 - TABELA DE DADOS USADA NA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA .....</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE 6 - TABELA DE DADOS USADA NA ANÁLISE DE ROUGH SETS .....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE 7 - ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA USANDO O SOFTWARE STATGRAPHICS .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>121</b>
<b>ANEXO 1 - USO DO PRD POR ESCOLA EM HORAS .....</b>	<b>122</b>
<b>(REGIONAL UNIÃO DA VITÓRIA - 01/02/2008 ATÉ 01/08/2009) .....</b>	<b>122</b>
<b>ANEXO 2 - RENDIMENTO ESCOLAR DAS ESCOLAS E COLÉGIOS DO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA .....</b>	<b>123</b>

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMA

Atualmente todos os setores da sociedade têm passado por mudanças em função do uso das novas tecnologias. Segundo Feenberg (2003): “A tecnologia tem se tornado onipresente na vida cotidiana e os modos técnicos de pensamento predominado sobre todos os outros”. A educação também tem passado por transformações na sua forma de organização e produção, surgindo novas formas de ensino-aprendizagem, subsidiadas pela inserção de novas tecnologias nas escolas. De acordo com Moran (2005): “A tecnologia outrora restrita às aulas de informática, passa a fazer parte do cotidiano de alunos e professores”.

Assim, a fim de melhorar a qualidade do ensino no Estado do Paraná, diversos recursos têm sido implantados, pois “o uso das novas tecnologias com responsabilidade é um dos caminhos que o governo está apostando para a melhoria significativa da educação paranaense. O objetivo é levar o acesso aos professores e alunos da rede estadual de ensino”.<sup>1</sup>

Todas as escolas do Estado do Paraná dispõem atualmente de laboratórios de informática, os professores têm acesso a um portal educacional onde podem realizar pesquisas a fim de melhorar suas aulas, e onde podem colaborar com a produção de material. Foi implantado em cada sala de aula uma TV Multimídia e todos os professores receberam um *pendrive* com capacidade de 2 GB para preparar suas aulas e incorporar os recursos disponíveis no Portal Dia-a-dia e internet por meio da TV Multimídia. Produções dos professores são sistematizadas em Objetos de Aprendizagem Colaborativo (OACs) e produção de aulas conhecidas como FOLHAS são disponibilizados no Portal Dia-a-dia Educação, sendo que as melhores produções

---

<sup>1</sup> Texto retirado do Portal Dia-a-dia Educação, disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/autec>>

passam a fazer parte do livro didático público do Paraná, que é disponibilizado aos alunos e professores do Ensino Médio. Os professores em geral são convidados a participarem de capacitações presenciais, semipresenciais e a distância, onde tem oportunidade de apropriar-se de tais recursos, de trocar experiências com outros professores e de encontrar subsídios para aprimorar seus conhecimentos e, conseqüentemente, suas aulas. Podem ainda contar com assessorias *in loco* nas escolas realizadas pelas Coordenações Regionais de Tecnologia na Educação (CRTEs) para auxiliá-los na utilização e implementação desses recursos em suas aulas.

Entretanto, o uso de tecnologias na educação sempre originou duas visões opostas: a contrária a este uso e a favorável a tal idéia. Essas visões formam a essência de grupos antagônicos denominados por Humberto Eco (1976) de apocalípticos e de integrados. O que fundamenta a visão dos apocalípticos é a idéia de que não há motivos para se continuar investindo em projetos que comumente não são avaliados. Dessa forma, é necessário avaliar constantemente novos procedimentos metodológicos e administrativos a fim de eliminar possíveis equívocos entre o objetivo inicial e o alcançado de fato e de forma a melhorar continuamente a qualidade do ensino. É bem conhecido que toda mudança será bem sucedida quando é baseada em uma pré-avaliação que faz com que as tomadas de decisão sejam realmente eficazes.

Assim, esse trabalho pretende verificar a relação existente entre os recursos tecnológicos disponibilizados aos docentes e discentes e o desempenho dos discentes nas características: motivação para o estudo, permanência na escola, aplicação e aprendizagem. Da mesma forma verificará se estes recursos contribuem para a capacitação dos professores, se os tornam motivados para preparar suas aulas de maneira que as tornem mais atrativas e motivantes aos alunos. Tendo em vista esse objetivo foi aplicada uma técnica de análise estatística multivariada que avalia a relação entre dois conjuntos de variáveis. Essa técnica é a Análise de Correlação Canônica.

E, também, buscou-se através da Teoria de *Rough Sets*, classificar os recursos mais utilizados pelos professores, agrupando-os em três classes: Indispensáveis, Necessários e Dispensáveis ao processo de ensino-aprendizagem. Essa técnica, dos conjuntos aproximados, eliminou variáveis ou atributos irrelevantes através do processo

de redução do sistema de informação e forneceu um conjunto de regras de decisão em relação a quais recursos os professores consideram mais importantes.

## 1.2 OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação existente entre a disponibilidade e acesso aos recursos tecnológicos nas escolas e colégios estaduais do NRE de União da Vitória e o desempenho dos alunos e a prática docente dos professores. Essa avaliação foi feita através da análise de correlação canônica. Foi aplicada também a Teoria de Rough Sets, que permite a redução de variáveis e a geração de regras de decisão através das quais se tem uma visão mais clara da opinião dos professores em relação à classificação desses recursos em relação a sua prática pedagógica, verificando a importância atribuída a esses recursos pelos professores dos estabelecimentos de ensino, como indispensáveis, necessários ou desnecessários a prática pedagógica.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

No Estado do Paraná, a Secretaria de Estado da Educação tem desenvolvido projetos que visam à integração de mídias com a finalidade de proporcionar a inclusão e o acesso de alunos e professores da rede pública estadual às tecnologias da informação e comunicação.

Assim, o Governo do Estado do Paraná, por meio da Secretaria de Estado da Educação, busca com o Programa "Paraná Digital" e com o Portal Educacional "Dia-a-Dia Educação" difundir o uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação com a ampliação das Coordenações Regionais de Tecnologia na Educação e com o repasse de computadores, com conectividade e com a criação de um ambiente virtual para produção, interação e publicação de dados provenientes das escolas públicas do Estado do Paraná. Busca-se também estabelecer mecanismos que implementem ações de cunho administrativo, logístico, técnico e pedagógico, de forma

integrada às ações dos Departamentos e Coordenações Centrais e Regionais da Secretaria de Estado da Educação.<sup>2</sup>

Assim, desde meados de 2006 novas tecnologias foram implantadas nas escolas pertencentes ao NRE de União da Vitória: laboratórios de informática com conectividade a internet, TVs Multimídia, pendrive distribuído aos professores, livro didático público do Estado do Paraná produzido pelos professores, biblioteca do professor. São ofertadas ainda capacitações presenciais, semi-presenciais e a distância aos professores onde os mesmos podem aprender a trabalhar com tais recursos, trocar experiências com colegas e outros profissionais da área, a fim de melhorar sua prática em sala de aula. Os professores podem também publicar suas produções no Portal Educacional através da construção de OACs e Folhas.

Através destas ações espera-se que a partir do uso das tecnologias com propósitos, métodos e significados discutidos e estabelecidos na realidade das escolas com os educadores, os recursos tecnológicos tornem-se de fato recursos de apoio aos movimentos em sala de aula que priorizam a aprendizagem.

Já faz algum tempo que essas tecnologias encontram-se no ambiente escolar e, então, surge a necessidade de avaliar o impacto sobre o ensino.

#### 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação é estruturada da seguinte forma: além desta **Introdução**, onde é apresentado o problema, os objetivos e a justificativa, têm-se o **Capítulo II** que traz uma **revisão da literatura**, iniciada por uma breve revisão bibliográfica de trabalhos realizados anteriormente relacionados ao tema desta dissertação, seguida de uma abordagem sobre correlação canônica e a teoria de Rough Sets e ainda sobre os recursos tecnológicos disponibilizados nas escolas. No **Capítulo III** são descritos o **material e o método da pesquisa**, ou seja, descreve-se as variáveis utilizadas e como foram aplicados os métodos propostos. Já no **Capítulo IV** têm-se os **resultados** e, finalmente, **no Capítulo V**, a **conclusão**.

---

<sup>2</sup> Portal Dia-a-dia Educação, disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/>>



A dissertação é composta, ainda, por **apêndices** e **anexos** com a finalidade de contribuir para uma maior compreensão do assunto abordado. O APÊNDICE 1 traz o questionário aplicado aos professores que lecionam nas escolas e colégios do NRE de União da Vitória, no APÊNDICE 2 são encontrados: o número de professores, turmas e alunos nos Colégios e Escolas pertencentes ao NRE de União da Vitória e no APÊNDICE 3 tem-se o número de professores por escola que responderam ao questionário e o posicionamento dos dados na planilha por escola. No APÊNDICE 4 tem-se a tabulação dos dados dos questionários respondidos pelos professores, no APÊNDICE 5 a tabela de dados usada na análise de correlação canônica e no APÊNDICE 6 a tabela de dados usada na análise de Rough Sets. Finalmente, no APÊNDICE 7 está a análise de correlação canônica obtida pelo software STATGRAPHICS. No ANEXO 1 é encontrado um gráfico que apresenta o uso do laboratório PRD por Escola (Regional União da Vitória - 01/02/2008 até 01/08/2009) e o ANEXO 2, apresenta o rendimento escolar nas escolas e colégios do NRE de União da Vitória.

## **CAPÍTULO II**

### **2. REVISÃO DA LITERATURA**

Neste capítulo será apresentada primeiramente uma breve revisão bibliográfica de trabalhos realizados sobre análise de correlação canônica e Rough Sets. Em seguida parte-se para a apresentação dos dois métodos, correlação canônica e Teoria Rough Sets. Finaliza-se o capítulo apresentando os recursos tecnológicos e formas de capacitação dos professores no Estado do Paraná, os quais são tratados neste trabalho.

#### **2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

##### **2.1.1 Alguns estudos realizados sobre análise de correlação canônica**

Cardoso e Santos (2001) apresentaram uma metodologia aplicável a qualquer organização para identificação das relações causais entre Práticas-Chaves de Melhoria de Gestão por meio de instrumento de auto-avaliação baseado nos critérios de excelência do Prêmio Nacional de Qualidade 2001 e da análise de correlação canônica. As conclusões da análise indicaram que a metodologia adotada pode ser utilizada em um grupo maior de empresas a fim de obter as principais relações causais e possibilitar a priorização das ações de mudança nas organizações. Quando aplicada a uma organização específica, principalmente se aplicada continuamente, a metodologia pode ser uma eficaz fonte de informações que, somada a outras fontes, permita aos gestores estabelecer as principais ações de melhoria nos seus programas internos de melhoria. (CARDOSO, SANTOS, 2001)

Barbosa (2007), realizou a avaliação do desempenho das escolas públicas pertencentes ao Núcleo Estadual de Educação de Paranavaí que ofertavam ensino fundamental e médio. Através dos modelos DEA, regressão linear, correlação canônica e regressão Tobit, buscou analisar dados importantes do contexto educacional e determinar alguns escores que contribuíssem para a solução de alguns problemas que elevam a baixa qualidade de ensino principalmente das escolas públicas e, inferindo

algumas causas que levam ao baixo desempenho. Através da correlação canônica pode concluir que a análise foi muito útil para as variáveis em grupo, sendo que coloca que nas avaliações das escolas devem ser relacionadas um número máximo possíveis de variáveis, analisando-as em grupos.

Brum, Lopes, Silveira e Toebe (2008) realizaram um trabalho cujo objetivo foi avaliar, através da análise de correlação canônica, a influência de características físicas da semente no vigor de plântulas de mamona em campo.

Cardoso (2008) aplicou a correlação canônica como um método estatístico para análise de dados de contagem de ácaros rajados e teores foliares de nutrientes em pomares de pessegueiro, sendo verificada a relação entre as safras através da análise de correlação canônica.

#### 1.4.2 Alguns estudos realizados sobre Teoria Rough Sets

Pila e Monardi, (2001) apresentam a Teoria de Rough Sets aplicada a Data Mining, com alguns obstáculos que o processo de Data Mining deve superar. Segundo os autores, Rough Sets possui duas principais funcionalidades para a área de Data Mining: calcular os atributos relevantes segundo a o conceito da relação de não-discernimento e utilizando os redutos, induzir as regras. Os problemas consistem em admitir que as informações presentes nos conjuntos de dados devam ser categóricas, o que faz com que o processo do cálculo dos redutos e a posterior indução das regras fique isolado do passo de discretização, não ocorrendo em conjunto. Outro problema é a indução das regras que é feita apenas sobrepondo o reduto no conjunto de dados original.

Cabral Júnior (2005) propôs uma metodologia para detecção de fraudes em consumidores de energia elétrica através da Teoria de Rough Sets e KDD. Esta metodologia realiza uma avaliação detalhada da região de fronteira entre clientes normais e fraudadores, identificando padrões de comportamento fraudulento nos dados históricos das empresas de energia elétrica. A partir desses padrões derivam-se regras de classificação que em futuros processos de inspeção, indicarão quais clientes apresentam perfis fraudulentos. Com inspeções guiadas por comportamentos suspeitos

aumentam-se a taxa de acerto e a quantidade de fraudes detectadas, diminuindo as perdas com fraudes nas empresas de distribuição de energia elétrica.

Pereira, Gómez e Lopez (2008) aplicaram a Teoria de Rough Sets a fim de avaliar o risco de fracasso empresarial. Para a seleção do subconjunto dos atributos relevantes foi utilizado o princípio de comprimento mínimo de descrição aplicado a uma amostra de empresas portuguesas de diversas indústrias. A percentagem global de acertos do modelo estimado para um, dois e três anos antes da ocorrência do fracasso foi de 97,43%, 93,15% e 91,69% respectivamente.

## 2.2 CORRELAÇÃO CANÔNICA

Existem diversas formas de analisar dois conjuntos de dados, sendo que um dos modelos mais comuns de análise é a regressão múltipla. Na regressão múltipla, um dos conjuntos é composto por apenas uma variável, enquanto o outro é composto por várias variáveis. Assim, essa variável única é denominada de variável resposta (dependente) e é função das variáveis do outro conjunto,  $p$  variáveis explicativas (independentes), por meio de uma combinação linear. No modelo clássico de regressão linear múltipla denota-se a variável resposta por  $Y$  e as  $p-1$  variáveis explicativas por  $X_1, X_2, \dots, X_{p-1}$ , ou seja:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1i} + \varepsilon_i$$

onde a parte sistemática do modelo é  $\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{p-1} X_{p-1i}$  e a parte estocástica é  $\varepsilon_i$  com  $i$  variando de 1 a  $n$ . Na forma matricial tem-se para  $n$  observações das variáveis o modelo:

$$\underline{Y} = X \underline{\beta} + \underline{\varepsilon}$$

onde  $\underline{Y}$  é um vetor de dimensão  $n$  (existem  $n$  observações da resposta e das variáveis explicativas),  $X$  é a matriz do modelo de ordem  $n \times p$ ,  $\underline{\beta}$  é o vetor de parâmetros de dimensão  $p$  e  $\underline{\varepsilon}$  é o vetor de erros de dimensão  $n$ .

Segundo Hair et. al. (2005) a correlação canônica pode ser vista como uma extensão lógica da análise de regressão múltipla. Na regressão múltipla as variáveis explicativas formam o conjunto de variáveis  $\underline{X}$  com  $p-1$  variáveis e a variável resposta  $Y$  comporá outro conjunto com uma única variável. A solução do problema de regressão múltipla trata de achar a combinação linear (C.L.)  $\beta'\underline{X}$  que é altamente correlacionada com  $Y$ . Já na Análise de Correlação Canônica tem-se o conjunto  $[X_1, X_2, \dots, X_q]$ , vetor de dimensão  $p$   $\underline{X}$ , que contém  $p \geq 1$  variáveis e o segundo conjunto  $[Y_1, Y_2, \dots, Y_p]$  vetor de dimensão  $q$ ,  $\underline{Y}$ , que contém  $q \geq 1$  outras variáveis. Então, procura-se os vetores  $\underline{c}_1$  e  $\underline{c}_2$  para os quais a correlação entre as combinações lineares  $\underline{c}_1'\underline{X}$  e  $\underline{c}_2'\underline{Y}$  é máxima. Se  $\underline{X}$  é interpretado como o causador de  $\underline{Y}$ , então  $\underline{c}_1'\underline{X}$  pode ser chamado o melhor preditor e  $\underline{c}_2'\underline{Y}$  o mais provável critério.

A correlação canônica tem como princípio básico desenvolver uma combinação linear em cada um dos conjuntos de variáveis, de forma que a correlação entre os dois conjuntos seja maximizada. Portanto, determina-se o primeiro par de c.l's que tenha maior correlação e logo após, o segundo par de c.l's, seguinte, que tenha maior correlação, escolhido entre todos os pares não correlacionados com o primeiro par já selecionado. E assim sucessivamente. Os pares de c.l's são chamados de **variáveis canônicas** e suas correlações são as **correlações canônicas**. Basicamente, o objetivo dessa técnica é determinar as combinações lineares  $\underline{c}_1'\underline{X}$  e  $\underline{c}_2'\underline{Y}$  tais que tenham a **maior correlação possível**. Tais correlações podem dar informações sobre o relacionamento entre os dois conjuntos de variáveis.

A forma de expressar as variáveis canônicas é através da determinação de uma combinação linear entre  $\underline{X}$  e  $\underline{Y}$ , ou seja:

$$U = c_{11} X_1 + c_{12} X_2 + \dots + c_{1n} X_n$$

$$V = c_{21} Y_1 + c_{22} Y_2 + \dots + c_{2n} Y_n$$

tal que a correlação  $\rho(U,V)$  seja máxima. Assim, supondo  $\underline{X}$  um vetor de dimensão  $p$  e

$\underline{Y}$  o vetor de dimensão  $q$  tem-se a matriz de covariância do vetor composto por  $\begin{bmatrix} \underline{X} \\ \dots \\ \underline{Y} \end{bmatrix}$  é  $\Sigma$

que tem a forma seguinte:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sum_{pxp}^{11} & \sum_{pxq}^{12} \\ \sum_{qxp}^{21} & \sum_{qxq}^{22} \end{bmatrix}$$

Observando a matriz  $\Sigma$  percebe-se que as covariâncias entre as variáveis dos diferentes conjuntos,  $\underline{X}$  e  $\underline{Y}$  correspondem a  $V(\underline{X}) = \Sigma_{11}$  e  $V(\underline{Y}) = \Sigma_{22}$ , respectivamente e  $\Sigma_{12}$  é a matriz de covariância cruzada cuja transposta é  $\Sigma_{21}$ . Analisar essas covariâncias pode ser exaustivamente trabalhoso, principalmente se  $p$  e  $q$  forem grandes. A correlação canônica é capaz de reduzir as associações entre  $X$  e  $Y$  em função de algumas poucas correlações escolhidas, ao invés das  $pxq$  correlações. Para isso tem-se os resultados:

$$U = \underline{c}_1' \underline{X}$$

$$V = \underline{c}_2' \underline{Y}$$

$$\text{Var}(U) = \underline{c}_1' \text{Cov}(\underline{X}) \underline{c}_1 = \underline{c}_1' \Sigma_{11} \underline{c}_1$$

$$\text{Var}(V) = \underline{c}_2' \text{Cov}(\underline{Y}) \underline{c}_2 = \underline{c}_2' \Sigma_{22} \underline{c}_2$$

$$\text{Var}(U, V) = \underline{c}_1' \text{Cov}(\underline{X}, \underline{Y}) \underline{c}_2 = \underline{c}_1' \Sigma_{12} \underline{c}_2$$

A correlação canônica permite determinar os vetores  $\underline{c}_1$  e  $\underline{c}_2$  tal que a correlação entre as variáveis canônicas seja a maior possível,  $\rho(U, V)$ . Existirão  $\min(p, q) - 1$  pares de variáveis canônicas independentes do par de correlação máxima, que irão expressar a variância total dos dois grupos de variáveis. Já para calcular a correlação máxima,  $\max_{a,b} \text{Corr}(U, V) = \rho_1$  restrita pela combinação linear (primeiro par de variáveis canônicas):

$$U_1 = \underbrace{\underline{e}_1' \Sigma_{11}^{-1/2}}_{\underline{c}_1'} \underline{X} \quad \text{e} \quad V_1 = \underbrace{\underline{f}_1' \Sigma_{22}^{-1/2}}_{\underline{c}_2'} \underline{Y}$$

Então,  $\rho_1^2$  é o autovalor do produto matricial  $\sum_{11}^{-1/2} \sum_{12} \sum_{22}^{-1} \sum_{21} \sum_{11}^{-1/2}$  e  $\underline{e}_1$  o seu respectivo autovetor.

A correlação entre U e V depende dos coeficientes  $\underline{c}_1$  e  $\underline{c}_2$ , que devem ser obtidos de modo a maximizar o produto  $\underline{c}_1' \Sigma_{12} \underline{c}_2$  com a restrição de  $\underline{c}_1' \Sigma_1 \underline{c}_1 = \underline{c}_2' \Sigma_2 \underline{c}_2 = 1$  para que a correlação não dependa da escala de  $\underline{c}_1$  e  $\underline{c}_2$ . Assim, o primeiro par de variáveis canônicas será definido pelo par de c.l's  $U_1$  e  $V_1$  que tendo variâncias unitárias maximizarão a correlação  $\rho(U, V)$ ; o segundo par pode ser obtido da mesma forma entre todas as escolhas não correlacionados com a primeira escolha e assim sucessivamente.

Assim, sejam os vetores  $\underline{X}$  e  $\underline{Y}$  de dimensão p e q e com matrizes de covariâncias  $\Sigma_1$  e  $\Sigma_2$ , respectivamente, e covariância cruzada  $\Sigma_{12}$ , então as c.l's  $U = \underline{c}_1' \underline{X}$  e  $V = \underline{c}_2' \underline{Y}$  que maximizam  $\text{corr}(U, V)$  e é alcançada em  $\text{corr}(U, V) = \rho_1$  são dadas por  $\underline{c}_1 = \underline{e}_1' \Sigma_1^{-1/2}$  e  $\underline{c}_2 = \underline{f}_1' \Sigma_2^{-1/2}$ , onde  $\underline{e}_1$  é o autovetor correspondente ao maior autovalor  $\rho_1^{*2}$  de  $\Sigma_1^{-1/2} \Sigma_{12} \Sigma_2^{-1} \Sigma_{21} \Sigma_1^{-1/2}$  que tem p autovalores  $\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \dots \geq \rho_p^{*2}$  e p autovetores  $\underline{e}_i = 1, 2, \dots, p$  e  $\underline{f}_1$  é o autovetor correspondente ao maior autovalor de  $\Sigma_2^{-1/2} \Sigma_{21} \Sigma_1^{-1} \Sigma_{12} \Sigma_2^{-1/2}$  que tem q autovetores  $\underline{f}_j$  correspondentes aos autovalores  $\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \dots \geq \rho_q^{*2}$ .

Segundo Hair et. al. (2005), podem ser definidos seis passos ou estágios para o cálculo e interpretação de uma correlação canônica:

- especificação dos objetivos da análise, desenvolvimento do plano de análise;
- teste das hipóteses da correlação;
- estimativa do modelo e cálculo do poder de explicação;
- interpretação dos resultados;
- validação do modelo.

Na especificação dos objetivos da análise devem ser identificados os dois grupos de variáveis de que a análise canônica tratará, determinando quais objetivos se espera alcançar com essa análise. Verificar se existe alguma correlação entre os grupos, ou, explicar a natureza da relação entre eles medindo a contribuição de cada variável em cada variável canônica.

No desenvolvimento do plano de análise especifica-se o tamanho da amostra e a forma de obtenção destes dados. O tamanho mínimo recomendado da amostra é de 10 vezes o número de variáveis a serem analisadas (VESSONI, 1998).

Para realizar os testes das hipóteses da correlação deve-se testar cada uma das variáveis para linearidade da correlação, normalidade, homocedasticidade e multicolinearidade. No cálculo do modelo precisa-se calcular os autovetores e autovalores, e, se necessário, outros resultados. Para a interpretação dos resultados, testar a significância das relações e de cada um dos índices, como pesos, por exemplo. E ainda ao validar o modelo testar o modelo em outra amostra e verificar se o mesmo reage de acordo com o esperado.

Um exemplo do modelo proposto e validação dos resultados pode ser encontrado em Hair et. al. (2005, p.362-375), cuja base de dados em questão consiste em uma série de medidas extraídas de 100 consumidores de uma empresa.

### 2.3 TEORIA ROUGH SETS (CONJUNTOS APROXIMADOS)

A Teoria dos conjuntos aproximados foi introduzida primeiramente por Zdzislaw Pawlak em 1982 e é motivada pela necessidade prática de interpretar, caracterizar, representar e processar o não discernimento entre elementos (PAWLAK, 1982 apud PILA e MONARD, 2001).

Entre outras utilidades, permite classificar objetos de um sistema de acordo com suas características (variáveis). Os objetos agrupados em uma mesma classe são indiscerníveis entre si. Por exemplo, se estivermos interessados em classificar a qualidade do ensino mediante o grau de instrução dos professores, onde são dados por terceiro grau incompleto, terceiro grau completo e pós-graduação, poderemos ter 3 classes de indiscernibilidade, sendo que todos os que tem 3º grau incompleto serão agrupados em uma mesma classe, os que apresentam 3º grau completo em outra e os que tem pós-graduação em uma terceira classe.

Essa teoria possibilita, ainda, eliminar variáveis ou atributos irrelevantes através do processo de redução do sistema de informação. Isto é feito tomando-se como base a definição de redutos, que são subconjuntos de atributos capazes de manter as mesmas propriedades de representação do conhecimento quando esta é feita utilizando-se todos os atributos (PATRÍCIO, PINTO e SOUZA, 2007).



A Teoria dos conjuntos aproximados tem sido utilizada em inúmeros trabalhos, pois é uma metodologia que pode proporcionar um conjunto de regras de decisão de fácil interpretabilidade obtida de um conjunto de casos reais do problema objeto de estudo. Cada regra de decisão é obtida de um conjunto de casos reais, não requer informação adicional e nem é necessário assumir pressupostos sobre os dados (PEREIRA, GOMEZ e LOPEZ, 2008).

A seguir é feita uma breve descrição dos elementos principais da Teoria de Rough Sets.

### 2.3.1 Sistemas de Informação

A forma mais comum utilizada pela Teoria dos Rough Sets para a representação de dados a serem analisados encontra-se na parte dos sistemas de informação ou decisão que se podem representar mediante tabelas atributo-valor. Formalmente, define-se um sistema de informação como um par  $\langle U, C \rangle$ , onde  $U$  representa um conjunto finito e não vazio denominado universo e  $C$  é o conjunto de atributos ou características. Cada atributo  $c \in C$  considera-se como uma função total  $c: U \rightarrow V_c$ , onde  $V_c$  é o conjunto de valores possíveis que pode tomar o atributo  $c$ , denominado domínio de  $c$ . Os atributos de  $C$  são chamados de atributos condicionais ou simplesmente condições.

Assim, ao considerar-se uma pesquisa relacionada a qualidade do ensino, mediante dados sobre os professores, tem-se o conjunto Universo composto por todos os professores que compuserem o banco de dados, o conjunto dos atributos condicionais, formado pelas características desses professores que interessarem a pesquisa e como atributo de decisão a qualidade do ensino.

### 2.3.2 Relação de Indiscernibilidade

Um dos principais conceitos na teoria de conjuntos aproximados é a relação de indiscernibilidade, a qual normalmente está associada a um conjunto de atributos. Esta relação de indiscernibilidade é uma relação de equivalência. (Pawlak apud PEREIRA, GOMEZ e LOPEZ, 2008), definiu formalmente a indiscernibilidade da seguinte maneira:

$$\text{IND}_A(B) = \{(x,y) \in U^2 : \forall c \in B, c(x) = c(y)\}$$

onde  $\text{IND}_A(B)$  (Indiscernibilidade de A em relação a B) é dada por  $x, y$  (variáveis respostas que fazem parte do conjunto de atributos condicionais) pertencentes ao conjunto Universo onde para todo  $c$  (condições) pertencente ao conjunto B, existe  $c(x)=c(y)$ , ou seja, existe uma determinada variável resposta  $x$ , que expressa uma condição dentro do conjunto que é igual a uma variável resposta  $y$  pertencente ao mesmo conjunto de condições, que fornece a mesma resposta.

Os conjuntos indiscerníveis são chamados de conjuntos elementares. Assim, para um sistema de decisão, para cada subconjunto de atributos os objetos são agrupados e os grupos consistem de objetos que não podem ser discernidos entre si quando utilizado esse subconjunto de atributos. Segundo a Teoria de Rough Sets, cada um desses grupos é uma classe.

O conjunto de todas as classes de equivalência determinadas pela indiscernibilidade de A em relação a B é representado por  $\text{IND}_A(B)$ , denominado conjunto quociente de U pela relação  $U/\text{IND}_A(B)$ .

### 2.3.3 Aproximação de Conjuntos

Para dirigir a inconsistência, esta teoria recorre ao conceito de aproximação. Para cada conceito X calcula-se o maior conjunto definível contido em X e o menor conjunto definível que contém X, designando o primeiro conjunto de aproximação superior de X, enquanto que o segundo é denominado de aproximação inferior de X.

Pawlak (apud PEREIRA, GOMEZ e LOPEZ, 2008), definiu a aproximação inferior, chamada  $\underline{B}X$  como o conjunto de todos os elementos de U que podem ser classificados, com total certeza, como elementos do conceito de interesse X empregando a informação contribuída pelo conjunto de atributos. Define-se formalmente como:

$$\underline{B}X = \{x \in U \mid U/\text{IND}_A(B) \subseteq X\}$$

A aproximação superior, denominada por  $\bar{B}X$  é o conjunto de todos os elementos de  $U$  que, possivelmente, podem classificar-se como elementos do conceito de interesse  $X$ . Formalmente:

$$\bar{B}X = \{x \in U \mid U/IND_A(B) \cap X \neq \emptyset\}$$

Portanto, obtém-se uma região de fronteira de  $X$  pela diferença de  $\bar{B}(X)$  para  $\underline{B}(X)$ , denotado por  $RF = \bar{B}(X) - \underline{B}(X)$ , que consiste de dois objetos impossíveis de serem classificados em  $X$ . Ainda é possível definir como Fora da Região de  $X$  o conjunto  $U - \bar{B}(X)$ , que não pertencem a  $X$ , considerando o mesmo conjunto  $B$ .

Um conjunto  $X$  é definido como rough (impreciso) se sua Região de Fronteira é diferente do conjunto vazio ( $RF(X) \neq \emptyset$ ).

A qualidade das aproximações obtidas, segundo Patrício, Pinto e Souza (2007), pode ser caracterizada numericamente a partir dos próprios elementos que a definem. O coeficiente para medir essas qualidades é representado por  $\alpha_B(X)$ , sendo  $X$  o conjunto de objetos ou registros com respeito à  $B$ , e podem ser realizadas de três formas:

- a) Coeficiente de Imprecisão, que pode ser entendido como a qualidade da aproximação de  $X$ , dado por:

$$\alpha_{Bci}(X) = \frac{|\underline{B}(X)|}{|\bar{B}(X)|}$$

em que  $|\underline{B}(X)|$  e  $|\bar{B}(X)|$  denotam a cardinalidade das Aproximações Inferior e Superior, respectivamente e, são conjuntos não vazios. Como  $0 \leq \alpha_B \leq 1$ , se  $\alpha_B(x) = 1$ ,  $X$  é crisp (preciso) em relação ao conjunto de atributos  $B$ . Se  $\alpha_B(x) < 1$ ,  $X$  é rough (impreciso) em relação ao conjunto de atributos  $B$ .

- b) Coeficiente de Qualidade da Aproximação Superior, que pode ser interpretado como sendo o percentual de todos os objetos possivelmente classificados como possivelmente pertencentes a  $X$ , dado por:

$$\alpha_{\text{Bas}}(X) = \frac{|B(X)|}{|U|}$$

sendo  $|U|$  a cardinalidade do conjunto de objetos do Sistema de informação e,  $U \neq \emptyset$ .

- c) Coeficiente de Qualidade da Aproximação Inferior, que pode ser interpretado como sendo o percentual de todos os objetos possivelmente classificados como certamente pertencentes a  $X$ , dado por:

$$\alpha_{\text{Bai}}(X) = \frac{|B(X)|}{|U|}$$

#### 2.3.4 Redutos e Núcleo de Conhecimento

Se um conjunto de atributos e o conjunto global definem a mesma relação de indiscernibilidade então, qualquer atributo que pertence ao conjunto global e não pertence ao conjunto de atributos é redundante ou dispensável.

A noção de reduto define-se como o subconjunto mínimo de atributos suficientes para manter o mesmo poder de classificação que o conjunto inicial de atributos. Um conjunto de atributos  $P$  que não contém atributos redundantes designa-se como conjunto independente. Um conjunto  $R$  de atributos é um reduto de um outro conjunto  $P$  de atributos, se  $R$  é independente e as relações de indiscernibilidade definidas por  $R$  e  $P$  são as mesmas, isto é,  $\text{IND}(R) = \text{IND}(P)$ .

Define-se núcleo de um conjunto de atributos o conjunto daqueles atributos que são necessários para manter o mesmo poder de classificação. Formalmente diz-se que um atributo  $c \in P$  é indispensável se  $\text{IND}(P) \neq \text{IND}(P - \{c\})$  e ao conjunto de todas as características indispensáveis em  $P$  denomina-se núcleo do  $P$ .

À semelhança dos conjuntos elementares associados aos atributos, também pode-se definir conjuntos elementares associados à decisão, que correspondem aos

subconjuntos de todos os exemplos que possuem a mesma decisão. Estes subconjuntos são denominados de conceitos.

#### 2.3.4.1 Matriz de Discernibilidade ou Discernimento

Uma matriz de Discernimento é uma matriz na qual as classes são índices e os atributos condicionais que podem ser utilizados para distinguir entre classes são inseridos na linha e coluna correspondente às classes a serem discernidas. Para um conjunto de atributos  $B \subseteq A$  em  $A = (U, C)$ , a Matriz de Discernimento é dada por:

$$m_D(B) = \{m_D(i, j)\}_{n \times n}, 1 \leq i, j \leq n, \text{ com } n = |U/IND(B)|$$

onde  $m_D(i, j) = \{b \in B \mid b(C_i) \neq b(C_j)\}$  para  $i, j = 1, 2, \dots, n$

#### 2.3.4.2 Função de Discernibilidade ou Discernimento

A função de discernibilidade é uma função booleana com  $m$  variáveis que determina o conjunto mínimo de atributos necessários para diferenciar qualquer classe de equivalência das demais, definida como:

$$F_A(b_1^*, b_2^*, \dots, b_m^*) = \bigwedge \{v \mid m_D^*(i, j) \mid i, j = 1, 2, \dots, n, m_D(i, j) \neq \emptyset\}$$

sendo  $m_D^*(i, j) = \{b^* \mid b \in m_D(i, j)\}$

A função de discernibilidade é obtida aplicando-se aos atributos contidos dentro de cada célula da matriz de discernibilidade o operador “minimizador”, “soma”, “or” ou “v” entre as células dessa matriz, utiliza-se o operador “maximizador”, “produto”, “and” ou “ $\wedge$ ”, resultando em uma expressão booleana de “Produto – da – Soma”.

Os subconjuntos de atributos obtidos são capazes de manter as mesmas propriedades da representação de conhecimento quando esta é feita utilizando todos os atributos. Tais atributos podem ser descritos na forma de regras de classificação extraídas do banco de dados reduzido.

### 2.3.4.2.1 Álgebra Booleana e Simplificação de Expressões

A álgebra booleana incorpora as propriedades básicas do cálculo proposicional e da teoria dos conjuntos, ou seja, é outro modelo de uma mesma estrutura matemática. O conceito de álgebra booleana foi formulado pelo matemático inglês George Boole, por volta de 1850 (ABAR, 2004). Por álgebra booleana entende-se um conjunto  $B = \{p, q, r, \dots\}$  junto com duas operações binárias  $\vee$  (+, or) e  $\wedge$  (., and) em  $B$ , uma operação singular em  $B$  not ou ' e dois elementos distintos 0 e 1 de  $B$ , tais que valem as seguintes propriedades para todo  $p, q, r$  em  $B$ :

Associativa:	$(p + q) + r = p + (q + r)$	$(p \cdot q) \cdot r = p \cdot (q \cdot r)$
Comutativa:	$p + q = q + p$	$p \cdot q = q \cdot p$
Idempotente:	$p + p = p$	$p \cdot p = p$
Absorção:	$(p \cdot q) + p = p$	$(p + q) \cdot p = p$
Distributiva:	$p + (q \cdot r) = (p + q) \cdot (p + r)$	$p \cdot (q + r) = (p \cdot q) + (p \cdot r)$
Propriedade do 0:	$p + 0 = p$	$p \cdot 0 = 0$
Propriedade do 1:	$p + 1 = 1$	$p \cdot 1 = p$

Qualquer que seja  $p$  em  $B$  existe  $p'$  em  $B$  tal que:  $p + p' = 1$     $p \cdot p' = 0$

Onde podemos estabelecer a seguinte terminologia:

$p \cdot q$ : intersecção de  $p$  e  $q$

$p + q$ : união de  $p$  e  $q$

$p'$ : complemento de  $p$

0: elemento zero

1: elemento unitário

Em Patrício, Pinto e Souza (2007), é apresentado um exemplo de aplicação da Teoria de Rough Sets em que os dados referem-se às atitudes de 10 crianças frente a algumas características de certos brinquedos, onde deseja-se obter um sistema de informação capaz de fornecer a atitude das crianças (positiva, negativa, neutra) em relação aos brinquedos. As características dos brinquedos compõem os atributos condicionais e são dadas por cor (Co), tamanho (Ta), tato (To), textura (Te) e material (Ma). A seguir será demonstrado um exemplo de simplificação booleana partindo dos dados desse exemplo expresso na seguinte função booleana:

$$F_A(B) = (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee To) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Ma) \wedge (Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (To \vee Te \vee Ma) \wedge (To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (To \vee Ma) \wedge (To) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee Te \vee Ma) \wedge (Ta \vee To \vee Ma) \wedge (Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te)$$

Primeiro elimina-se os conjuntos iguais, ficando com a expressão:

$$F_A(B) = (Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma) \wedge (Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Ta \vee To) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Te) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee To \vee Ma) \wedge (Te \vee Ma) \wedge (To \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Te) \wedge (To \vee Ma) \wedge (To) \wedge (Co \vee Ta \vee Te \vee Ma) \wedge (Ta \vee To \vee Ma) \wedge (Ma).$$

Em seguida, seleciona-se uma variável para aplicar a propriedade da absorção. Escolheu-se a variável To:

$$F_A(B) = (\cancel{Co \vee Ta \vee To \vee Te \vee Ma}) \wedge (Ta \vee To \vee Te) \wedge (\cancel{Co \vee Ta \vee To}) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta \vee Ma) \wedge (Co \vee Ta) \wedge (\cancel{Co \vee Ta \vee To \vee Te}) \wedge (Co \vee Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Ma) \wedge (\cancel{Co \vee Ta \vee To \vee Ma}) \wedge (Te \vee Ma) \wedge (\cancel{To \vee Te \vee Ma}) \wedge (Co \vee Te) \wedge (\cancel{To \vee Ma}) \wedge (\mathbf{To}) \wedge (Co \vee Ta \vee Te \vee Ma) \wedge (\cancel{Ta \vee To \vee Ma}) \wedge (Ma).$$

E seleciona-se a variável Ma para aplicar a mesma propriedade:

$$F_A(B) = (\cancel{Co \vee Te \vee Ma}) \wedge (\cancel{Co \vee Ta \vee Ma}) \wedge (Co \vee Ta) \wedge (\cancel{Co \vee Te \vee Ma}) \wedge (\cancel{Co \vee Ma}) \wedge (Te \vee Ma) \wedge (Co \vee Te) \wedge (To) \wedge (\cancel{Co \vee Ta \vee Te \vee Ma}) \wedge (\mathbf{Ma}).$$

Resta:

$$F_A(B) = (Co \vee Ta) \wedge (Co \vee Te) \wedge (To) \wedge (Ma)$$

Aplicando a propriedade distributiva:

$$F_A(B) = (Co \wedge Co \vee Co \wedge Te \vee Ta \wedge Co \vee Ta \wedge Te) \wedge (To) \wedge (Ma)$$

Colocando Co em evidência na primeira parte:

$$F_A(B) = Co \wedge (Co \vee Te \vee Ta) \vee (Ta \wedge Te) \wedge (To) \wedge (Ma)$$

Aplicando novamente a propriedade da absorção:

$$F_A(B) = Co \wedge (Co \vee Te \vee Ta) \vee (Ta \wedge Te) \wedge (To) \wedge (Ma)$$

Ficamos com:

$$F_A(B) = (Co \vee Ta \wedge Te) \wedge (To) \wedge (Ma)$$

Aplicando mais uma vez a propriedade distributiva, podemos escrever a expressão como:

$$F_A(B) = (Co \wedge To \wedge Ma) \vee (Ta \wedge Te \wedge To \wedge Ma)$$

Ou seja, as características podem ser reduzidas aos atributos **cor e tato e material** ou **tato e textura e tamanho e material**.

#### 2.3.4.2.2 Algoritmo de Cobertura (*Covering Algorithm*)

O algoritmo de cobertura procura o conjunto mínimo ou o conjunto mais próximo do conjunto mínimo de regras que abrangem todo o conjunto de objetos. Caracteriza-se



por aprender uma regra de cada vez com elevada precisão, removendo os objetos cobertos por essa regra e repetindo o processo até que todos os objetos sejam cobertos. Segundo Webb, (1996) um exemplo de treinamento do algoritmo pode ser o que segue:

“Inicialize um conjunto de regras definidas como um padrão (geralmente conjunto vazio, ou uma regra de atribuição de todos os objetos para a classe mais comum);

Inicialize exemplos por qualquer exemplo de todos os disponíveis ou por qualquer exemplo não resolvido corretamente pelo conjunto de regras;

Repita

- (a) Encontre a melhor regra relativa aos exemplos;
- (b) Se essa regra pode ser encontrada:
  - (i) Adicione a melhor ao conjunto de regras;
  - (ii) Conjuntos de exemplos definidos para todos os exemplos não tratados corretamente pelo conjunto até que nenhuma regra melhor possa se encontrada.

Para classificar objeto:

Aplicar o conjunto de regras para o objeto empregando uma estratégia de resolução, como a seleção das regras com o maior suporte no que diz respeito aos exemplos de treinamento para resolver situações em que um objeto é coberto por mais de uma regra.” (WEBB, 1996, tradução nossa)

Pode-se considerar ainda o algoritmo acima na aplicação de um exemplo prático:

Partindo de um espaço bidimensional, pode-se estar interessado em separar o conjunto de estrelas do conjunto de triângulos.

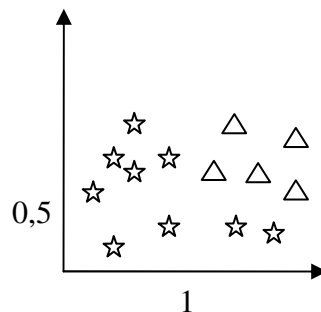


FIGURA 2.1: EXEMPLO COVERING ALGORITHM

Para isso, cria-se uma regra inicial: Se  $y > 0,5$ , então classe = triângulo

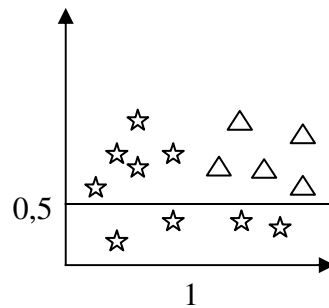


FIGURA 2.2: COVERING ALGORITHM, REGRA INICIAL

Porém, essa regra cobre além dos triângulos também estrelas, então adicionamos uma nova regra. Se  $x > 1$  e  $y > 0,5$ , então classe = triângulo

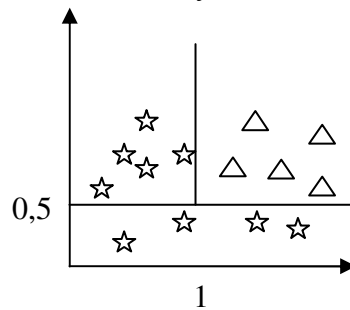


FIGURA 2.3: COVERING ALGORITHM, NOVA REGRA

Assim, a cada iteração seleciona-se uma classe, busca-se uma regra que “cubra” todos os seus objetos e exclua objetos de outra classe, resultando em um conjunto de regras.

## 2.4 CRTE – COORDENAÇÃO REGIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

O Paraná conta atualmente com 32 Coordenações Regionais de Tecnologia na Educação que estão diretamente vinculadas aos Núcleos Regionais de Educação (NREs) e a Coordenação de Apoio ao Uso de Tecnologias (CAUTEC), que desempenha ações que buscam a formação continuada de cerca de 55.000 professores da Rede Pública Estadual de Ensino.

Na formação continuada contempla-se a inclusão sócio digital no contexto de integração das mídias web, televisiva e impressa, compreendidas como Tecnologias de

Informação e Comunicação, dando ênfase ao diálogo entre os educadores em formação e daqueles que a oportunizam.

#### 2.4.1 Objetivos das CRTEs

As CRTEs têm como objetivos:

- Contribuir para formação continuada dos professores e para a implementação de tecnologias em sua prática pedagógica.
- Oportunizar nas assessorias *in loco* nas escolas, relações de comunicação entre educadores em torno da tecnologia na educação, buscando a apropriação do uso de recursos tecnológicos em sala de aula técnica e pedagogicamente.
- Buscar desenvolver a cultura de uso e produção colaborativa em comunidades de aprendizagem virtuais e/ou presenciais.
- Ter na integração das mídias web, televisiva e impressa, bem como, na relação de “novos” e “antigos” recursos tecnológicos, suportes à prática docente.<sup>3</sup>

#### 2.4.2 Método de Trabalho das CRTEs

O trabalho das CRTEs desenvolve-se através de assessorias *in loco* nas escolas, pois se entende que os educadores e assessores em formação devem se apropriar do uso de recursos tecnológicos em seu ambiente de atuação profissional, o que possibilita estabelecer relações necessárias à realidade concreta dos sujeitos. Essas assessorias envolvem conteúdos e necessidades que contemplam articuladamente uso o instrumental, pedagógico e sociocultural de tecnologias na educação.

Cada assessor da Coordenação Regional é responsável em média por 10 escolas. Nas ações presenciais os educadores-educandos e educandos-educadores são assessorados no uso dos recursos tecnológicos disponíveis nas escolas: TV

---

<sup>3</sup> Portal Educacional Dia-a-dia Educação, disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/autec/>

Multmídia, uso do *pendrive*, recursos disponíveis no laboratório PRD e também na produção de objetos de aprendizagem para o Portal Dia-a-dia Educação entre os quais destacam-se: mídia web, FOLHAS (que são objetos produzidos a partir de conteúdos escolares problematizados) e mídia impressa (Livro Didático Público).

Acredita-se que: “A produção e estudo colaborativo destes objetos de aprendizagem oportunizam aos educadores em formação, o desenvolvimento da postura de educador libertador, que tem que estar atento para o fato de que a transformação não é só uma questão de métodos e técnicas. Se a educação libertadora fosse somente uma questão de métodos, então o problema seria trocar algumas metodologias tradicionais por outras mais modernas, mas não é esse o problema. A questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade.” (FREIRE e SHOR, 1993:48 loc. cit. <<http://www.diaadia.pr.gov.br/autec/>>)

#### 2.4.3 CRTE de União da Vitória

A Coordenação Regional de Tecnologia na Educação de União da Vitória, iniciada em fevereiro de 2005, está vinculada à Coordenação de Apoio ao Uso das Tecnologias e atende a 55 escolas, colégios e conveniadas vinculadas ao Núcleo Regional de União da Vitória, prestando assessoria instrumental e pedagógica aos professores no uso das tecnologias de informação e comunicação nas diversas áreas do conhecimento.

A demanda da CRTE de União da Vitória, dado o número de escolas que atende é de 2 assessores técnicos e 5 assessores pedagógicos. Atualmente a CRTE conta com 4 assessores pedagógicos e o quadro de assessores técnicos está completo. Entre as principais funções dos assessores técnicos pode-se elencar:

- Manutenção técnica dos equipamentos dos laboratórios do PRD e do PROINFO;
- Capacitação dos administradores locais das Escolas/Colégios;
- Instalação e manutenção técnica dos receptores de TV para sintonizar o canal de TV Paulo Freire e E-Tec Brasil;
- Atendimento técnico ao NRE.

Em relação às assessoras pedagógicas, as ações principais são:

- Assessoria instrumental e pedagógica às 55 escolas, colégios e escolas conveniadas pertencentes ao NRE de União da Vitória;
- Assessoria aos professores PDE;
- Assessoria aos professores cursistas do GTR;
- Assessoria aos projetos Viva Escola que envolvem tecnologia;
- Assessoria ao tutor do Pró-funcionário;
- Curso “Introdução a Educação Digital”;
- Assessoria instrumental na construção e manutenção do site das 42 escolas e 03 CEEBJAs e manutenção e atualização do site do CRTE, além de assessoria ao site do NRE ;
- Assessoria aos professores no Projeto Comciência;
- Atualização dos dados das Escolas/Colégios no sistema SIGETEC;
- Administrar a midiateca, bem como gravação de programas, reprodução de DVDs e empréstimos de materiais;
- Criação, divulgação e realização de oficinas nas escolas sobre os softwares disponíveis no PRD e PROINFO.

Na tabela 2.1, tem-se a relação de todas as escolas e colégios vinculados ao CRTE de União da Vitória.

TABELA 2.1: ESCOLAS E COLÉGIOS DO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA

MUNICÍPIO	ESCOLA/COLÉGIO
ANTONIO OLINTO	CAXIAS, C E DUQUE - E FUND MÉDIO
	CECÍLIA MEIRELES, C E - E FUND MED
	ERNESTINA W.DA SILVEIRA, E E PROFA - E F
	RAIO DE SOL, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
BITURUNA	CEEBJA BITURUNA - ENS FUND
	CLARA, C E IRMA - E FUND MÉDIO
	NOVO MILÊNIO, E E - E FUND
	SANTA BARBARA, C E - E FUND MÉDIO NORMAL
	SÃO FRANCISCO DE ASSIS, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
	SANTA IZABEL, E E - E FUND
CRUZ MACHADO	CASA FAMILIAR RURAL
	CERRO AZUL, C E BARÃO DO - E FUND MÉDIO
	ESTANISLAU WRUBLEWSKI, C E PROF- E F MÉD

(continua)

(conclusão)

	HELENA KOLODY, C E - E FUND MÉDIO	
	IRMÃOS SOLIDÁRIOS, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
GENERAL CARNEIRO	ANA BOICO OLINQUEVICZ, C E - E FUND MÉD	
	IZELINA D.GAIOVICZ, E E - E FUND	
	PEDRO ARAÚJO NETO, C E - E FUND MÉDIO	
	SAO FRANCISCO DE ASSIS, E E - E FUND	
	ESTRELA DO AMANHÃ, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
PAULA FREITAS	JOAO DE LARA, E E - E FUND	
	MARINA MARES DE SOUZA, C E - E FUND MED	
	CÉU AZUL, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
PAULO FRONTIN	FRANCISCO GAWLOUSKI, E E PROF - E FUND	
	PEDRO BUSKO, C E MONSENHOR-E FUND MÉDIO	
	LUZ DO AMANHÃ, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
PORTO VITÓRIA	CASIMIRO DE ABREU, C E - E FUND MÉDIO	
	ANSELMO FOLLADOR, E E - E FUND	
SÃO MATEUS DO SUL	CAXIAS, C E DUQUE DE - E FUND MÉDIO	
	CEEBJA SAO MATEUS DO SUL-ENS FUND MÉDIO	
	EUGÊNIO DE ALMEIDA, C E PROF - E FUN MÉD	
	LAJEADO, E R E DO - ENS FUND	
	ORLANDA D.SANTOS, E E PROFA - E FUND	
	PAULO STENDEL, C E PROF - E FUND MÉDIO	
	SAO MATEUS, C E - E FUND MED PROF NORMAL	
	TURVO, E E - E FUND	
	ZULEIDE S.PORTES, E E - E FUND	
	CARROSSEL DA ESPERANÇA, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	
	CASA FAMILIAR RURAL	
	UNIÃO DA VITÓRIA	ADILES BORDIN, C E - E FUND MED
		ASTOLPHO MACEDO SOUZA, C E - E FUND MED
BERNARDINA SCHLEDER, C E - E FUND MÉDIO		
CEEBJA UNIÃO DA VITÓRIA - E FUND MÉDIO		
GIUSEPPE BUGATTI, C E PE - E FUND MÉD		
INOCÊNCIO DE OLIVEIRA, E E - E FUND		
JOSE DE ANCHIETA, C E - E FUND MÉD		
JUDITH SIMAS CANELLAS, E E - E FUND		
LAURO M. SOARES, C E DR-E FUND MED PROF		
NEUSA DOMIT, C E - E FUND MÉDIO		
PEDRO STELMACHUK, C E - E FUND MÉDIO		
RIO VERMELHO, C E - E FUND MÉDIO		
SÃO CRISTÓVÃO, C E - E FUND MED PROF		
SÃO DOMINGOS, E E - E FUND		
TÚLIO DE FRANCA, C E - E FUND MÉD NORMAL		
HILDA ADÂMIO ROVEDA, ESCOLA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL		

FONTE: Núcleo Regional de Educação de União da Vitória

## 2.5 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA E CONEXÃO À INTERNET

A Secretaria de Estado da Educação, por meio do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná (FUNDEPAR), repassou recursos, via Programa Fundo Rotativo, para a contratação de serviços de engenharia para fornecimento e instalação de infra-estrutura de alarme, lógica e elétrica para rede local de informática, incluindo o fornecimento de componentes, materiais, serviços de ativação e certificação de cabeamento estruturado.

Para que os laboratórios tivessem acesso à internet foi firmado um convênio em fevereiro de 2005 com a Copel Telecom, que acertou que a Copel ficaria responsável em estender o anel de fibras ópticas que ela possui às 2060 escolas da rede estadual de ensino e também aos 32 Núcleos Regionais de Educação, além das unidades de apoio da SEED, o que totalizaria 2100 pontos de acesso a internet.

Para compor o laboratório foram usados equipamentos com tecnologia que é utilizada há mais de seis anos pela Universidade Federal do Paraná que é a de Cliente-Servidor. Essa tecnologia funciona da seguinte forma: tem-se um computador do qual se exige mais, uma máquina mais completa chamada de servidor e outras máquinas que passam a ser “escravas” desse servidor. Então, as máquinas que estiverem conectadas a este servidor funcionam na velocidade dele, podem utilizar a mesma capacidade de memória e o disco desse servidor.

Durante a pesquisa foi desenvolvida uma nova tecnologia chamada de multi-terminal. Os multiterminais são quatro monitores, teclados e mouses ligados num único computador, ou seja, ligados a uma única CPU e funcionando como se fossem quatro computadores independentes. Esta CPU central vai estar ligada ao servidor e cada terminal vai trabalhar na velocidade do servidor.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) é um braço da ONU com função de apoiar o desenvolvimento dos países do Terceiro Mundo. Acompanham o desenvolvimento do projeto, dos objetos técnicos que foram feitos pela SEED e CELEPAR. Como o PNUD é uma organização da ONU, esta instituição tem algumas isenções fiscais que reduziram bastante os custos da aquisição.

Quanto aos usuários e escolas, essas tecnologias desenvolvidas permitem que se faça um ambiente gráfico personalizado. Cada aluno, funcionário ou professor tem

um login de usuário e senha. Cada vez que *logar* na escola usa uma área exclusiva dele dentro do disco do servidor, como se fosse um micro pessoal, o que ele grava nenhum outro usuário tem acesso. É possível ainda criar-se *login* de visitante, que permite o acesso da comunidade em geral.

Cada aluno tem 20 MB de espaço para armazenar dados. Aos professores são reservados 2 GB e aos funcionários 50 MB. Cada laboratório tem um gravador de CD ou DVD para gravar seus dados e também uma impressora a laser para cada 20 computadores.

O sistema operacional é o LINUX, e todos os programas instalados são softwares livres, ou seja, programas que podem ser copiados, distribuídos e modificados livremente. Segundo dados do portal Dia-a-dia Educação<sup>4</sup>, o uso de softwares livres diminui os custos de licença no projeto na ordem de R\$ 78 milhões.

## 2.6 PORTAL EDUCACIONAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO

O Portal Educacional Dia-a-dia Educação tem como objetivo promover a socialização do saber. Assim ao projetá-lo teve-se a preocupação que pudesse ser executado em qualquer ambiente e sistema operacional, ou seja, que fosse multiplataforma. É destinado aos educadores, alunos, escola e comunidade.

Está atrelado a uma série de iniciativas de capacitação dos professores e ao desenvolvimento de metodologias adequadas à utilização da Internet pelos educadores, alunos e escolas. Prevê a instrumentalização dos educadores por meio do acesso a conteúdos concernentes às diversas áreas do conhecimento e outras informações e recursos didático-pedagógicos, a divulgação de informações institucionais.

## 2.7 PROJETOS TV MULTIMÍDIA e *PENDRIVE*

A TV Multimídia é um projeto que implantou televisores de 29 polegadas, com entradas para VHS, DVD, cartão de memória, *pendrive* e saídas para caixas de som e

---

<sup>4</sup> Paraná Digital, Portal Dia-a-dia Educação. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/saiba\\_mais.php](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/saiba_mais.php)>



projektor multimídia, para todas as 22 mil salas de aula da rede estadual de educação, com possibilidade de ler arquivos de áudios, vídeos e imagens nos formatos MP3, MPEG1, MPEG2, DIVX, e JPG. Pode-se ainda conectar computadores a TV através de um cabo supervídeo.

O projeto abrangeu ainda a entrega de um dispositivo *pendrive* para cada professor. O *pendrive* é um dispositivo portátil e o disponibilizado aos professores que possui memória de 2GB, a mesma da pasta do professor no laboratório PRD. No *pendrive* podem ser armazenados vídeos, áudios, imagens e animações. Ajusta-se ao computador ou a TV Multimídia a partir da porta de entrada USB (conexão universal). Por meio desse dispositivo se transfere dados e informações que podem ser visualizados na tela da TV e de microcomputadores.

Assim, os professores por meio do *pendrive*, podem salvar objetos de aprendizagens para serem utilizados em sala de aula. Esses objetos são recursos que podem complementar e apoiar o processo de ensino-aprendizagem e estão disponíveis no Portal Dia-a-dia Educação e, em outros sites de pesquisa.

## 2.8 TV PAULO FREIRE<sup>5</sup>

A TV Paulo Freire iniciou sua transmissão no dia 27 de junho de 2006. Apresenta uma programação exclusiva para a comunidade escolar do Estado do Paraná, com o objetivo de aprimorar a formação de professores, as fontes de pesquisa e os recursos na relação ensino-aprendizagem.

A programação da TV PAULO FREIRE está organizada em quatro categorias de programas: Formação do professor, informativos, conteúdos complementares ao currículo e campanhas de mobilização.

Os programas apresentam e debatem temas de acordo com a demanda da Rede Educacional, com o objetivo de aprofundar conhecimentos pertinentes à educação, com enfoques diferentes.

---

<sup>5</sup> TV Paulo Freire, disponível em:

<<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpaulofreire/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=41>>

- a) Orientação curricular: Apresentam e debatem temas e conteúdos das diretrizes Curriculares da educação básica do Paraná. Tais discussões estão integradas com os projetos de produção de material didático: Livro Didático Público, Cadernos de Apoio ao professor, Portal na internet Dia-a-Dia Educação, Cadernos temáticos e outros.
- b) Teórico: apresentam e debatem grandes temas com a participação de professores das IES (Instituições de Ensino Superior) e personalidades de destaque no cenário estadual e nacional.
- c) Metodológico: Apresentam, debatem e valorizam os encaminhamentos metodológicos de profissionais da rede a partir de suas experiências e alternativas bem sucedidas.

Os programas são transmitidos via satélite para 2.100 escolas, atingindo diretamente um público-alvo em torno de 1.500.000 pessoas (comunidade escolar) e, indiretamente, o público em geral, visto que o sinal transmitido pode ser captado por qualquer antena parabólica, com receptor de sinal digital, direcionada para o satélite Brasil Sat.

A TV Paulo Freire tem sua programação em consonância com as diretrizes curriculares e com as demandas da comunidade escolar. Nesse sentido, os programas propostos são submetidos à análise junto a docentes, discentes e equipes pedagógicas de várias escolas do Estado do Paraná.

## 2.9 GTR – GRUPO DE TRABALHO EM REDE<sup>6</sup>

Dentre as atividades previstas no Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR, está o Grupo de Trabalho em Rede – GTR, que possibilita a integração do Professor PDE com os Professores da Rede, por meio de encontros virtuais, para a discussão das temáticas de sua área de formação e/ou atuação. Os participantes desses Grupos poderão estabelecer relações teórico práticas em sua área de

---

<sup>6</sup> GTR/PDE, disponível em:

<<http://www.pde.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=12>>

conhecimento, visando o enriquecimento didático-pedagógico, por meio de leituras, reflexões, troca de idéias e experiências.

Com o objetivo de implementar essa atividade, validando-a para a obtenção de carga horária com vistas à progressão na carreira, e mediante a disponibilidade de vagas, de acordo com os critérios estabelecidos na Instrução 005/2007/SUED, o Grupo de Trabalho em Rede tem carga horária de 60 (sessenta) horas e seu participante terá pontuação de 9 (nove) pontos para a progressão.

### 2.9.1 PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional<sup>7</sup>

O PDE é uma política pública que estabelece o diálogo entre professores da Educação Superior e professores da Educação Básica, através de atividades teórico práticas orientadas, tendo como resultado a produção de conhecimento e mudanças qualitativas na prática escolar da escola pública paranaense.

O Programa de Desenvolvimento Educacional, integrado às atividades da formação continuada em Educação, disciplina a promoção do professor para o Nível III da Carreira, conforme previsto no Plano de Carreira do Magistério Estadual, Lei Complementar nº 103, de 15 de março de 2004.

O seu principal objetivo é proporcionar aos professores da rede pública estadual subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais sistematizadas, e que resultem em redimensionamento de sua prática pedagógica.

A orientação pedagógica está fundamentada nos princípios educacionais da SEED e nas Diretrizes Curriculares da SEED. Podem participar do PDE os professores do Quadro Próprio do Magistério – QPM, que se encontram no Nível II, Classe 11 da Tabela de Vencimentos do Plano de Carreira.

O PDE oferecerá cursos e atividades, nas modalidades presencial e à distância e, disponibilizará apoio logístico e meios tecnológicos para o funcionamento do Programa. O professor que ingressar no PDE terá garantido o direito a afastamento remunerado de 100% de sua carga horária efetiva no primeiro ano e de 25% no

---

<sup>7</sup> PDE, disponível em:

<<http://www.pde.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2>>

segundo ano do Programa. Este afastamento é regulamentado pela Resolução n. 4341/2007.

## 2.10 FOLHAS<sup>8</sup>, LIVRO DIDÁTICO PÚBLICO E OAC

O Projeto FOLHAS é um projeto de Formação Continuada que oportuniza ao profissional da educação a reflexão sobre sua concepção de ciência, conhecimento e disciplina, que influencia a prática docente. Integra o projeto de formação continuada e valorização dos profissionais da Educação da Rede Estadual do Paraná, instituído pelo Plano Estadual de Desenvolvimento Educacional.

O FOLHAS, é a produção colaborativa, produzida pelos professores, com textos de conteúdos pedagógicos que constituirão material didático para os alunos e apoio ao trabalho docente.

Após avaliação, são selecionados FOLHAS que passarão a compor o Livro Didático Público. Constituindo um material produzido por profissionais da rede pública estadual paranaense, envolvendo as doze disciplinas de tradição curricular no Ensino Médio: Língua Portuguesa/ Literatura, Matemática, Física, Química, Biologia, Geografia, Histórica, Filosofia, Sociologia, Arte, Educação Física e Língua Estrangeira Moderna. Caracteriza-se como material de apoio para estudantes e professores do Ensino Médio das escolas públicas estaduais de todo o Estado do Paraná.

O OAC é um Objeto de Aprendizagem Colaborativa. É um sistema informatizado de inserção e acesso de dados, existente no Portal Educacional Dia-a-dia Educação que tem como proposta instrumentalizar os educadores da Rede Estadual de Educação do Paraná em sua prática pedagógica.

O OAC possui uma interface gráfica com seis subdivisões. Cada uma delas constituindo-se em grupos específicos de informações e de recursos. São elas: identificação do conteúdo, recursos didáticos, recursos de expressão, recursos de informação, recursos de investigação, recursos de interação.

---

<sup>8</sup> Projeto Folhas, disponível em:

< <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/projetofolhas/index.php>>

## 2.11 PROINFO - PROGRAMA NACIONAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

O ProInfo é desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância, por meio do Departamento de Infra-Estrutura Tecnológica, em parceria com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais. O programa funciona de forma descentralizada, sendo que em cada Unidade da Federação existe uma Coordenação Estadual do ProInfo, cuja atribuição principal é a de introduzir o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas da rede pública, além de articular as atividades desenvolvidas sob sua jurisdição, em especial as ações dos Núcleos de Tecnologia Educacional. (MORI, 2008)

O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) foi criado pela portaria nº 522 em 09/04/1997, tendo como princípio um regime de estreita colaboração entre o MEC, o CONSED e os governos estaduais representados por suas Secretarias de Educação Estaduais e Municipais.

Em 2007 por meio do decreto 6300/2007, passa a ser Programa Nacional de Tecnologia Educacional, que tem como objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

No Paraná este programa é executado em regime de parceria entre a Secretaria Estadual de Educação e União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/PR).

A Coordenação Estadual do PROINFO está sob responsabilidade da Diretoria de Tecnologia Educacional, sendo executado e acompanhado pela Coordenação de Apoio ao Uso de Tecnologias.

O Programa disponibiliza laboratórios de Informática, com 10 máquinas com sistema Operacional Linux e uma impressora Laser. No NRE de União da Vitória até maio de 2009, cinco colégios foram contemplados com esses laboratórios: Colégio Estadual Lauro Muller Soares, Colégio Estadual São Cristóvão, Colégio Estadual Túlio de França, no município de União da Vitória, Colégio Estadual Barão do Cerro Azul, no município de Cruz Machado e Colégio Estadual Santa Bárbara, no município de Bituruna.

O PROINFO prevê ainda a formação dos professores para o uso pedagógico das tecnologias. Desde 2008 iniciou-se esse processo de formação através de capacitação desenvolvida junto aos professores através da CRTE. Essa capacitação se dá através da oferta do curso “Introdução à Educação Digital”. O curso é semipresencial, com carga horária de 40 horas, sendo composto por 5 encontros presenciais de 4 horas e 20 horas a distância, através do cumprimento de atividades de fixação pelos alunos.

## **CAPÍTULO III**

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste capítulo são apresentados os materiais utilizados neste trabalho, que incluem a coleta de dados com a aplicação do questionário e também os softwares utilizados para aplicação dos dois métodos tratados no Capítulo II, análise de correlação canônica e Teoria Rough Sets (dos conjuntos aproximados).

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA E DAS VARIÁVEIS**

O presente trabalho consiste de duas análises. A primeira análise a ser realizada é a de correlação canônica cujo objetivo é verificar se há correlação entre dois grupos de variáveis. A segunda análise a ser realizada refere-se à Teoria de Rough Sets. Esta análise tem a intenção de verificar como os professores vêem a implantação dos recursos tecnológicos e a sua capacitação para o uso, analisando suas opiniões em relação à necessidade da existência de tais recursos no ambiente escolar.

Os dados abrangeram 41 das 42 escolas e colégios pertencentes ao NRE de União da Vitória, visto que uma das escolas, por ser uma escola do campo e não ter prédio próprio ainda não recebeu laboratório de informática, o que impossibilitou a coleta de dados de diversas variáveis que estão direta ou indiretamente na dependência desse recurso. As escolas conveniadas (APAEs) foram excluídas da pesquisa pelo mesmo motivo anteriormente citado. Os Centros de Educação de Jovens e Adultos (CEEBJAS) também não foram incluídos por não apresentarem taxa de aprovação, reprovação e evasão, pois possuem um sistema diferenciado de avaliação.

Os dados obtidos mediante aplicação de questionário foram coletados durante a semana de capacitação dos professores em julho de 2009, evitando assim que ocorresse duplicidade de respostas, uma vez que inúmeros professores trabalham em mais de uma escola e ou colégio. Para tal tarefa contou-se com a colaboração de um funcionário de cada escola/colégio. Porém, em algumas escolas foi relatado por esses funcionários que alguns professores não responderam ao questionário por motivos desconhecidos.

### 3.1.1 Variáveis da Análise de Correlação canônica

O primeiro grupo de variáveis refere-se às variáveis de decisão e está diretamente relacionado aos recursos tecnológicos implantados nas escolas e aos meios de acesso e apropriação desses. Foi definido a partir dos recursos tecnológicos implantados nas escolas a partir do ano de 2007, embora em anos anteriores alguns desses recursos já existissem, como por exemplo, o Portal Dia-a-dia Educação. Entretanto, não havia recursos na escola que possibilitasse o acesso a outro recurso, como no exemplo específico do Portal, a maioria das escolas não dispunha de computadores com acesso a internet. Foi definido como fevereiro de 2008 o período de início para a coleta dos dados das variáveis, visto que em 2007 a maioria dos recursos encontrava-se ainda em fase de implantação e assim, não estavam disponíveis na maioria das escolas e colégios. Assim, obteve-se o **primeiro grupo de variáveis, denominadas variáveis de decisão:**

- X1. Quociente entre o número de professores atuantes na escola/colégio em 2009 e o número de computadores PRD disponibilizado na escola/colégio.<sup>9</sup>
- X2. Estatística em horas de uso do Laboratório PRD. Valor acumulado desde 01 de fevereiro do ano de 2008 até 01 de agosto de 2009.<sup>10</sup>
- X3. Número de professores da escola/colégio em 2009 que declararam acessar frequentemente o Portal Dia-a-dia Educação.<sup>11</sup>
- X4. Número de assessorias realizadas pela CRTE de União da Vitória à escola e/ou colégio. Valor acumulado desde 01 de fevereiro do ano de 2008 até 01 de agosto de 2009.<sup>12</sup>
- X5. Número de professores que receberam assessoria da CRTE de União da Vitória na respectiva escola e/ou colégio. Valor acumulado desde 01 de fevereiro do ano de 2008 até 01 de agosto de 2009.<sup>13</sup>

<sup>9</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>.

<sup>10</sup> Dados coletado online do Portal Dia-a-dia Educação: Estatística de Uso do Paraná Digital. Disponível em: <<http://www.prdestatistica.seed.pr.gov.br/pentaho/jsp/PrdIndex.jsp>>.

<sup>11</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 2.

<sup>12</sup> Dados coletados na CRTE de União da Vitória.

<sup>13</sup> Dados coletados na CRTE de União da Vitória.



- X6. Número de professores que conhecem a Programação da TV Paulo Freire e a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas.<sup>14</sup>
- X7. Número de professores pertencentes ao NRE de União da Vitória que participaram e/ou participam de cursos voltados ao uso das tecnologias na educação.<sup>15</sup>
- X8. Quociente entre o número de alunos pertencentes à escola e o número de TVs Multimídia disponibilizadas na escola e/ou colégio.<sup>16</sup>
- X9. Número de Livros Didático Público distribuídos ao colégio.<sup>17</sup>
- X10. Número de OACs e/ou FOLHAS publicados pelos professores pertencentes à escola e/ou colégio.<sup>18</sup>
- X11. Número de professores pertencentes à escola que fazem uso do *pendrive* para preparar e/ou ministrar suas aulas.<sup>19</sup>
- X12. Número de professores pertencentes à escola e/ou colégio que participam e/ou participaram do GTR.<sup>20</sup>

O **segundo grupo de variáveis, chamadas variáveis de resposta** foi definido mediante fatores que são considerados indicativos de qualidade na educação. Assim esse grupo, constituiu-se das seguintes variáveis:

Y1. Taxa de aprovação<sup>21</sup>

Y2. Taxa de reprovação<sup>22</sup>

Y3. Taxa de abandono<sup>23</sup>

Y4. Número de professores que consideram a maioria de seus alunos motivados a estudarem.<sup>24</sup>

<sup>14</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 11.

<sup>15</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 3.

<sup>16</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>

<sup>17</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>

<sup>18</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/educadores/index.php?PHPSESSID=2009082321412928>>

<sup>19</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 6.

<sup>20</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 9.

<sup>21</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>

<sup>22</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>

<sup>23</sup> Dados coletados online do Portal Dia-a-dia Educação: Consulta Escola. Disponível em: <<http://www4.pr.gov.br/escolas/frmPesquisaEscolas.jsp>>

Y5. Média das notas atribuídas pelos professores à qualidade de ensino em sua escola.<sup>25</sup>

Y6. Número de professores que se consideram preparados para exercerem sua profissão.<sup>26</sup>

Y7. Média das notas atribuída pelos professores às pesquisas realizadas pelos alunos.<sup>27</sup>

Y8. Número de professores que declararam utilizar metodologias diferenciadas durante as aulas.<sup>28</sup>

### 3.1.2 Dados utilizados na Teoria Rough Sets

A Teoria de Rough Sets pretende verificar como os professores vêem a implantação dos recursos tecnológicos e a sua capacitação para o uso. Verificar-se-á se consideram os mesmos **indispensáveis**, **necessários** ou **dispensáveis** para sua prática pedagógica, pois apenas a implantação de tais recursos não basta. Para aplicação dessa Teoria, há necessidade de ter dois grupos de variáveis. O primeiro grupo são os atributos condicionais, e o segundo o atributo de decisão que permitirá a classificação dos primeiros em três classes relacionadas à qualidade da educação: Classe 1: Indispensáveis, Classe 2: Necessários e Classe 3: Dispensáveis. Os dados foram coletados mediante a aplicação do questionário constante no APÊNDICE 1. As questões 1 a 11 do questionário, foram usadas como atributos condicionais e a questão 12 como atributo de decisão na análise da Teoria de Rough Sets. Os dados foram tabulados conforme modelo apresentado na tabela 3.1.

TABELA 3.1: DADOS PARA APLICAÇÃO DA TEORIA DE ROUGH SETS

U	Atributos condicionais											Atributo de decisão
Prof.	Uso do PRD	Acesso ao Portal	Cursos Tecnologias	Uso da TV Multimídia	Biblioteca do Prof./ Mideateca	Uso do Pendrive	Livro Didático Público	Participação nas Assessorias CRTE	GTR	Publicação de OAC FOLHAS	TV Paulo Freire	
	SF/SR/N	SF/SR/N	SF/SR/N	SF/SR/N	SF/SR/N	SF/SR/N	SF/SR/N/NM	S/N	S/N	S/N	U/C/P /N	I/N/D

<sup>24</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 15.

<sup>25</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 17.

<sup>26</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 14.

<sup>27</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 16.

<sup>28</sup> Dados coletados mediante aplicação do questionário, Apêndice 1 neste trabalho, questão 13.

Onde “U” representa o conjunto Universo a ser formado por todos os professores que responderam ao questionário, “SF” corresponde a resposta “sim frequentemente” para uso do respectivo recurso tecnológico pelo professor, “SR”, sim raramente, “N”, não, “NM”, não leciona no ensino médio. Para a questão sobre a TV Paulo Freire, “U” significa que conhece e usa a TV Paulo Freire, “C” que conhece a programação, mas não a utiliza, “P” que não conhece a programação, mas faz uso de alguns programas e “N” que não conhece a programação e não faz uso dos programas para preparar e/ou ministrar suas aulas. Em relação ao atributo de decisão, “I” refere-se ao professor que considera os recursos indispensáveis, “N” necessários e “D” desnecessários.

### 3.2. APLICAÇÃO DOS MÉTODOS PROPOSTOS - CORRELAÇÃO CANÔNICA E TEORIA ROUGH SETS (DOS CONJUNTOS APROXIMADOS)

A execução operacional dos métodos propostos no Capítulo II foi feita com o auxílio dos softwares STATGRAPHICS, RSES (Rough Sets Exploration System), versão 2.2.

#### 3.2.1 Análise de correlação canônica - Software STATGRAPHICS

O Software STATGRAPHICS permite obter-se diversas estatísticas e análises de dados através de análises multivariadas, entre as quais a correlação canônica, utilizada neste trabalho, conforme pode ser visto na tela da Figura 3.1.

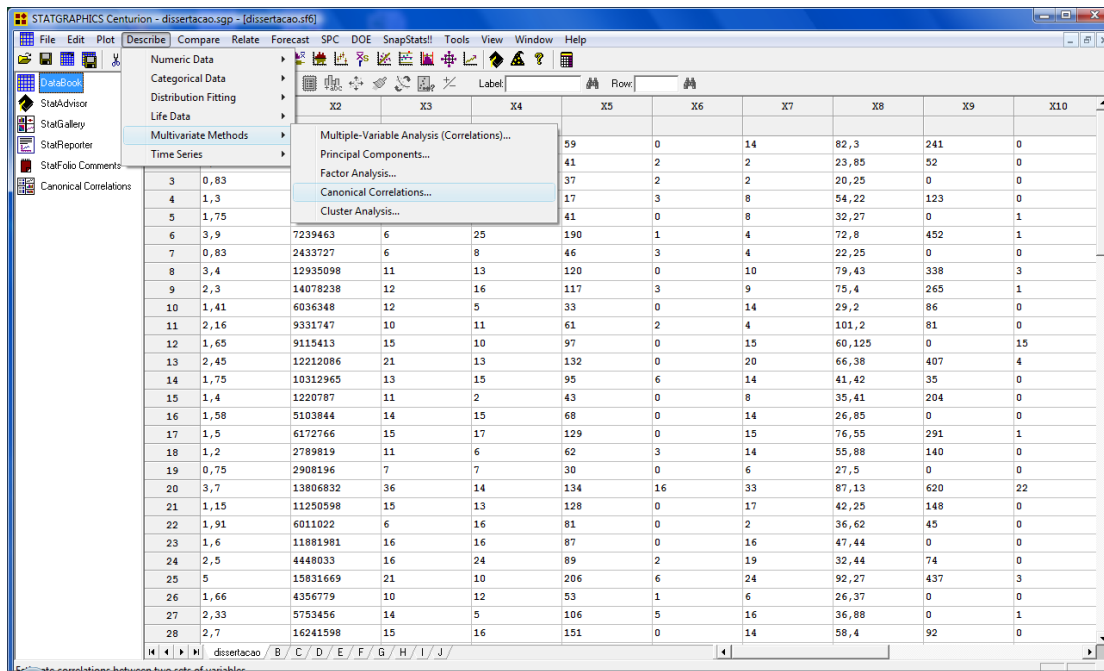


FIGURA 3.1: STATGRAPHICS - CORRELAÇÃO CANÔNICA  
 FONTE: Programa STATGRAPHICS

### 3.2.2 Teoria Rough Sets - RSES (Rough Sets Exploration System), versão 2.2

O RSES (Rough Sets Exploration System), versão 2.2 permite entre outras coisas o cálculo da estatística dos atributos, a redução desses atributos através do algoritmo exaustivo e do algoritmo genético e a geração de regras de decisão através de quatro heurísticas que foram implementadas em RSES:

1. exhaustive algorithm: este algoritmo realiza o cálculo de redutos orientados (ou reduto local). O método é baseado na álgebra booleana.
2. genetic algorithm (algoritmo genético): usado com codificação de permutação e operador de *crossover* especial pode-se calcular um número predefinido mínimo de regras coerentes.
3. covering algorithm: Este algoritmo procura o conjunto mínimo (ou muito próximo do mínimo) de regras que abrangem todo o conjunto de objetos.
4. LEM2 algorithm: é um outro tipo de algoritmo de cobertura.

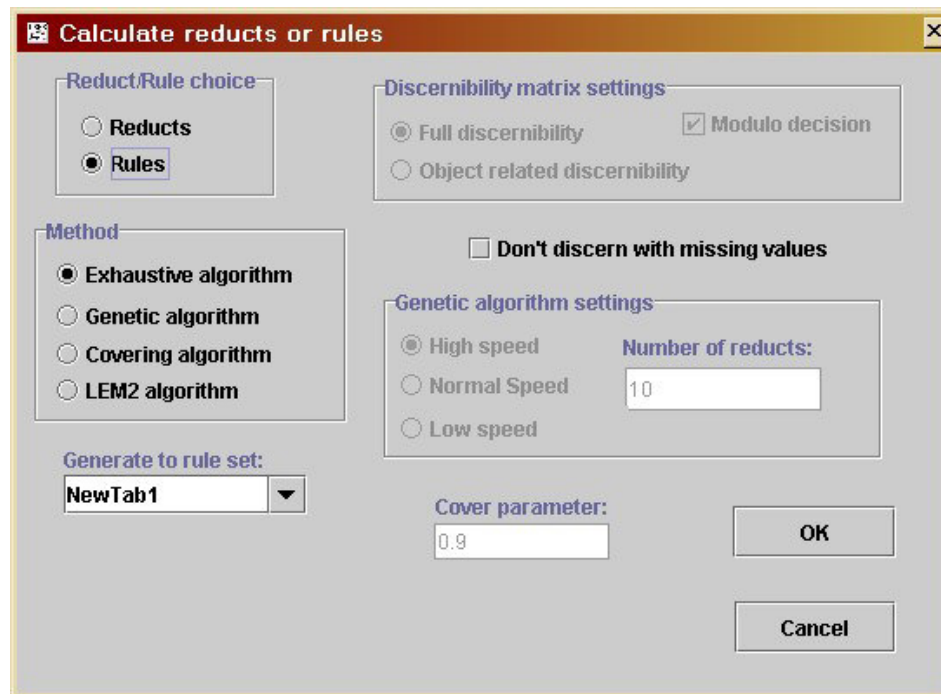


FIGURA 3.2: EXTRAÇÃO DE REGRA NO MENU DO RSES  
 FONTE: Programa RSES

Após o cálculo das regras de decisão, podem-se selecionar algumas regras mais interessantes para uso posterior, pois o número mínimo de todas as regras de decisão consistentes geradas para um determinado conjunto de dados pode resultar em um conjunto de regras de tamanho exponencial em relação ao tamanho da tabela de decisão usada. Em RSES, pode-se:

- filtrar: excluindo dados pouco relevantes que contém um número mínimo de atributos.
- “encurtar” as regras: remove algumas regras de decisão, mas também pode diminuir o intervalo de confiança. Porém em RSES, é possível definir um parâmetro aceitável para o encurtamento das regras.
- generalizar as regras: pode construir regras de decisão pela fusão e regras que contém alguns parâmetros comuns.

É possível também classificar os resultados através da escolha dos métodos a seguir:

- Tabela de teste usando o conjunto de regras - classificação com o uso de regras de decisão;

- Tabela de teste utilizando árvore de decomposição - classificação com o uso de decomposição de árvore de decomposição;
- Tabela de teste usando o k-NN - classificação da tabela selecionada com a utilização de Método *Nearest Neighbors*;
- Tabela de teste usando LTF-C - classificação com a utilização de LTF-C;
- Cross-método de validação - classificação com o uso de validação do método cruzado aplicado a qualquer um dos classificadores mencionados acima.

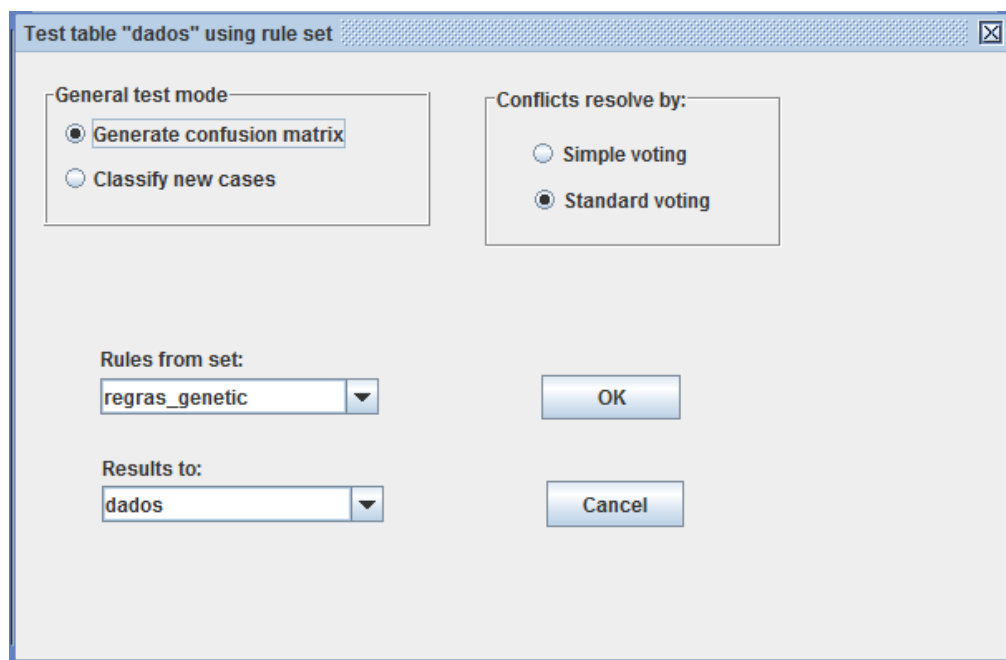


FIGURA 3.3: TESTE DOS RESULTADOS NO MENU DO RSES  
FONTE: Programa RSES

É possível ainda fazer a decomposição em forma de árvores de decomposição que são utilizadas para dividir o conjunto de dados em fragmentos não maiores do que um tamanho pré-definido. Esses fragmentos, após a decomposição são representados como folhas em uma árvore de decomposição.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 4.1 RESULTADOS DA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA

Aplicando a correlação canônica através do software STATGRAPHICS, para verificar a correlação existente entre a disponibilidade e acesso aos recursos tecnológicos nas escolas e o desempenho dos alunos e a prática docente dos professores, obteve-se:

TABELA 4.1: ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA

Número	Autovalor	Correlação Canônica	Lâmbda deWilks	Estatística qui-quadrado	G.L.	Valor-p
Y1	0,968044	0,983892	0,000585531	219,568	96	0,0000
Y2	0,731121	0,855056	0,0183228	117,989	77	0,0019
Y3	0,69183	0,831763	0,0681451	79,2404	60	0,0488
Y4	0,449006	0,670079	0,221128	44,5159	45	0,4923
Y5	0,406101	0,637261	0,401326	26,9329	32	0,7210
Y6	0,23217	0,48184	0,675748	11,5621	21	0,9507
Y7	0,0822664	0,286821	0,880075	3,76856	12	0,9873
Y8	0,041034	0,202569	0,958966	1,23604	5	0,9414

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

Observando o valor-p, verifica-se que as três primeiras correlações canônicas são estatisticamente significantes. Analisando ainda os seus autovalores conclui-se da mesma forma que os três possuem valores altos, bem como as correlações canônicas, todas maiores que 0,80. Verifica-se porém que o autovalor da primeira função canônica, bem como sua raiz quadrada (correlação canônica) é mais significativo que os outros dois. O autovalor da primeira função canônica é 0,968044 cuja raiz quadrada é 0,983892 e o autovetor associado é: 0,123958; -0,0559951; 0,0605119; -0,0499395; 0,112918; 0,155591; -0,101204; -0,0958222; 0,0514832; -0,197712; -0,850643; -0,17327; 0,177602; 0,146355; 0,114834; -0,112813; -0,020523; -0,444365; 0,0825469; -0,50581, conforme segue na tabela 4.2 e 4.3.

TABELA 4.2: COEFICIENTES DA PRIMEIRA VARIÁVEL CANÔNICA DO PRIMEIRO CONJUNTO DE VARIÁVEIS

X1	0,123958
X2	-0,0559951
X3	0,0605119
X4	-0,0499395
X5	0,112918
X6	0,155591
X7	-0,101204
X8	-0,0958222
X9	0,0514832
X10	-0,197712
X11	-0,850643
X12	-0,17327

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

TABELA 4.3: COEFICIENTES DA SEGUNDA VARIÁVEL CANÔNICA DO SEGUNDO CONJUNTO DE VARIÁVEIS

Y1	0,177602
Y2	0,146355
Y3	0,114834
Y4	-0,112813
Y5	-0,020523
Y6	-0,444365
Y7	0,0825469
Y8	-0,50581

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

Assim, pode-se afirmar que existe forte correlação entre os dois conjuntos de variáveis, sendo a primeira função canônica do primeiro conjunto representada por:

$$U_1 = 0,123958 \cdot X_1 - 0,0559951 \cdot X_2 + 0,0605119 \cdot X_3 - 0,0499395 \cdot X_4 + 0,112918 \cdot X_5 + 0,155591 \cdot X_6 - 0,101204 \cdot X_7 - 0,0958222 \cdot X_8 + 0,0514832 \cdot X_9 - 0,197712 \cdot X_{10} - 0,850643 \cdot X_{11} - 0,17327 \cdot X_{12}$$

E a função canônica do segundo conjunto representada por:

$$V_1 = 0,177602 \cdot Y_1 + 0,146355 \cdot Y_2 + 0,114834 \cdot Y_3 - 0,112813 \cdot Y_4 - 0,020523 \cdot Y_5 - 0,444365 \cdot Y_6 + 0,0825469 \cdot Y_7 - 0,50581 \cdot Y_8$$



Fazendo ainda a correlação entre as variáveis, é possível verificar que as variáveis mais fortemente correlacionadas, com valor de  $p$  menor que 0,05, conforme pode ser verificado no quadro 5, APÊNDICE 7 que apresenta a matriz de correlações do vetor conjunto são apresentadas na tabela 4.4:

TABELA 4.4: CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

X3 e X7	X3 e X11	X3 e Y6	X3 e Y8
X4 e X5			
X7 e X11	X3 e Y6	X3 e Y8	
X11 e Y6	X11 e Y8		
Y6 e Y8			

FONTE: Análise de dados

Onde X3, X4, X5, X7, X11, Y6 e Y8 referem-se respectivamente:

- **X3** (número de professores da escola/colégio em 2009 que declararam acessar frequentemente o Portal Dia-a-dia Educação)
- **X4** (número de assessorias realizadas pela CRTE de União da Vitória à escola e/ou colégio. Valor acumulado desde 01 de fevereiro do ano de 2008 até 01 de agosto de 2009)
- **X5** (número de professores que receberam assessoria da CRTE de União da Vitória na respectiva escola e/ou colégio. Valor acumulado desde 01 de fevereiro do ano de 2008 até 01 de agosto de 2009);
- **X7** (número de professores pertencentes ao NRE de União da Vitória que participaram e/ou participam de cursos voltados ao uso das tecnologias na educação);
- **X11** (número de professores pertencentes à escola que fazem uso do *pendrive* para preparar e/ou ministrar suas aulas);
- **Y6** (número de professores que se consideram preparados para exercerem sua profissão);
- e **Y8** (número de professores que declararam utilizar metodologias diferenciadas durante as aulas).

Analisando ainda os dois conjuntos de variáveis canônicas é possível observar que há um ponto que se distancia dos demais. Esse ponto refere-se ao colégio 20, Colégio Estadual Duque de Caxias. Analisando as variáveis desse colégio, percebe-se que é um dos colégios que apresentou os dados mais elevados para algumas variáveis, como publicação de FOLHAS e OACs e dados referente ao uso de alguns recursos tecnológicos. Assim, pode-se dizer que as escolas estão ordenadas em ordem decrescente de eficiência em relação ao uso dos recursos tecnológicos, podendo assim serem classificadas de acordo com sua eficiência em relação ao uso dos recursos tecnológicos. Entretanto, ao fazer-se uma investigação sobre a referida escola, é possível afirmar que os dados referentes **a essa escola** não são todos confiáveis, uma vez que algumas respostas fornecidas pelos professores não condizem com a realidade da escola. Ao analisarmos o número de OACs e FOLHAS publicados no NRE de União da Vitória, esse número é inferior ao número de publicações declaradas pelos professores do referido colégio. A figura 4.1 apresenta o gráfico das relações entre as primeiras variáveis dos dois conjuntos,  $U_1$  e  $V_1$ . Observa-se que os valores de  $V_1$  podem ser obtidos através de  $U_1$ . Assim, pode-se prever o desempenho de uma escola em função dos equipamentos instalados.

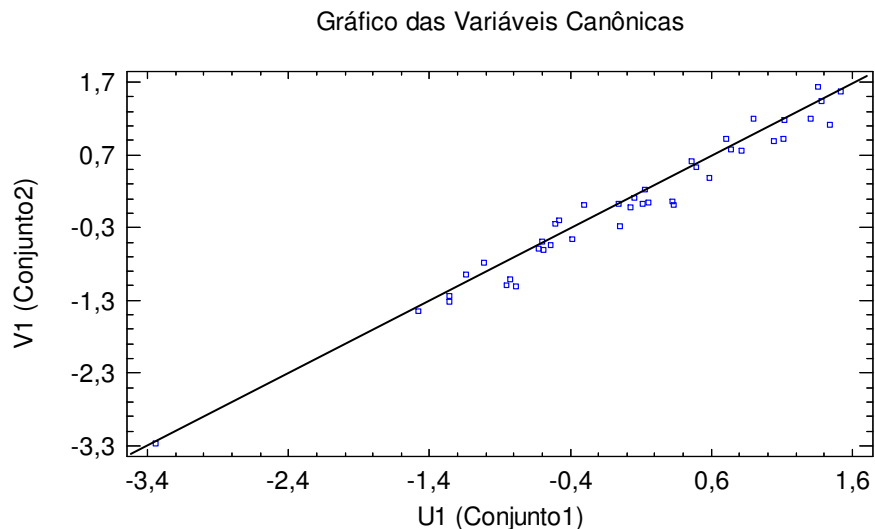


FIGURA 4.1: GRÁFICO DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS  
 FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

## 4.2 RESULTADOS TEORIA ROUGH SETS (CONJUNTOS APROXIMADOS)

A Teoria Rough Sets foi aplicada aos dados coletados através de questionário aplicado aos professores, sendo que esses objetos estão relacionados ao uso dos recursos tecnológicos pelos professores e a sua participação em capacitações para o uso de tais recursos. Assim, os atributos de decisão são os seguintes:

Atributo 0 – Uso do laboratório de informática pelos professores para preparar e/ou ministrar suas aulas: (SF) usa frequentemente, (SR) usa raramente, (N) não usa.

Atributo 1 – Acesso ao Portal Dia-a-dia pelos professores: (SF) acessa frequentemente, (SR) acessa raramente, (N) não acessa.

Atributo 2 – Participação em cursos voltados ao uso das tecnologias na educação: (SF) participa frequentemente, (SR) participa raramente, (N) não participa.

Atributo 3 – Utilização da TV Multimídia: (SF) usa frequentemente, (SR) usa raramente, (N) não usa.

Atributo 4 – Uso da biblioteca do professor e/ou midiateca do CRTE/NRE para preparar e/ou ministrar as aulas: (SF) usa frequentemente, (SR) usa raramente, (N) não usa.

Atributo 5 – Uso do *pendrive* para preparar e/ou ministrar as aulas: (SF) usa frequentemente, (SR) usa raramente, (N) não usa.

Atributo 6 – Uso do livro didático público do Estado do Paraná para preparar e/ou ministrar as aulas: (SF) usa frequentemente, (SR) usa raramente, (N) não usa, (NM) não leciona no Ensino Médio.

Atributo 7 – Participação nas assessorias da CRTE à escola: (S) participa, (N) não participa.

Atributo 8 – Participação em GTR (Grupo de Trabalho em Rede): (S) participa, (N) não participa.

Atributo 9 – Publicação de FOLHAS e/ou OAC: (S) tem publicação, (N) não tem publicação.

Atributo 10 – Uso da TV Paulo Freire: (U) conhece a programação e usa para preparar suas aulas, (C) conhece a programação, mas não usa para preparar suas aulas, (P) não conhece a programação, mas faz uso de alguns programas para preparar suas aulas, (N) não conhece e não faz uso para preparar e ministrar as aulas.

O Atributo 11 é o atributo de decisão. Descreve como os professores vêem os recursos disponibilizados, podendo ser classificados como **(D) dispensáveis**, se os professores supõem que tais recursos são dispensáveis à sua prática pedagógica, pois julgam que os mesmos não tem influência no processo de ensino aprendizagem. Podem ser classificados também como **(N) necessários**, caso considerem que se os mesmos não houvessem sido implantados nas escolas suas aulas perderiam qualidade e que a aprendizagem dos alunos seria comprometida. E ainda podem classificá-los como **(I) indispensáveis**, se julgam que sem os mesmos suas aulas perderiam muito da qualidade e que a aprendizagem dos alunos seria comprometida.

Foram coletados 654 dados através da aplicação do questionário, entre os quais 74 dados apresentavam exatamente as mesmas respostas, estando assim duplicados e 14 incompletos. Esses dados foram excluídos, restando 566 conjuntos de respostas que foram tabuladas conforme pode ser visto no APÊNDICE 6 e analisadas com a ajuda do software RSES.

O programa RSES, conforme descrito anteriormente, oferece inúmeras possibilidades para análise dos dados. Iniciou-se a análise verificando o número de respostas obtidas para o atributo de decisão dos 566 dados obtidos. Constatou-se, conforme figura 4.2, que entre as 566 respostas obtidas, 385 professores consideram os recursos necessários à sua prática pedagógica, representando 68% dos dados coletados, 171 indispensáveis, representando 30,2% dos dados e apenas 10 consideram os recursos dispensáveis, representando 1,8% dos dados.

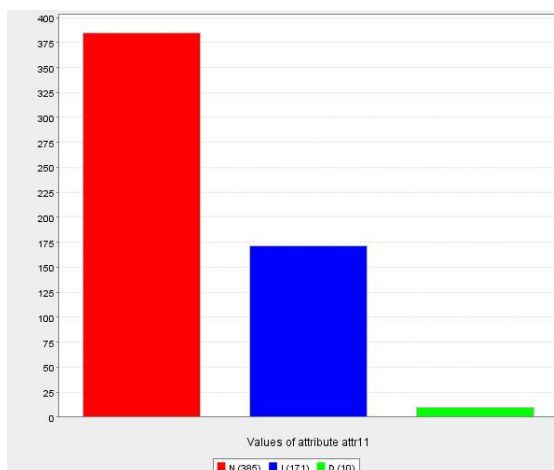


TABELA 4.5: LEGENDA FIGURA 4.2

Valores obtidos para o atributo 11		
N	I	D
Necessários	Indispensáveis	Desnecessários
385	171	10
68%	30,2%	1,8%

FIGURA 4.2: NÚMERO DE RESPOSTAS OBTIDAS PARA O ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de Dados – Programa RSES

Outra análise que foi realizada refere-se ao uso de cada um dos recursos pelos professores.

Assim, para o atributo 0, uso do recurso laboratório de informática pelos professores para preparar e/ou ministrar suas aulas, obteve-se os resultados apresentados na figura 4.3.

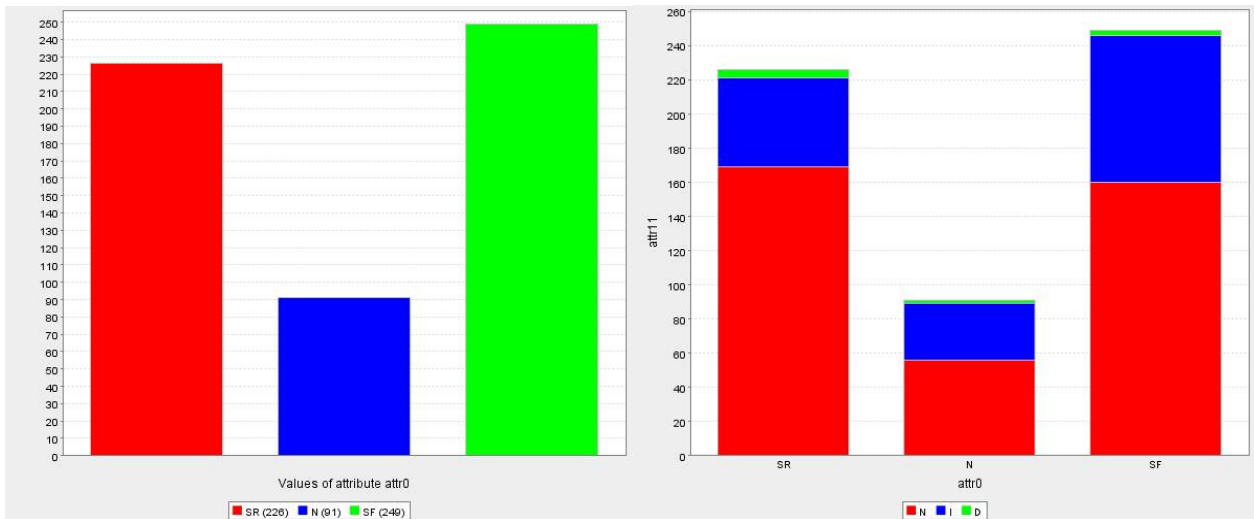


FIGURA 4.3: ANÁLISE DO USO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR SUAS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.6: LEGENDA FIGURA 4.3

Valores obtidos para o atributo 0: Uso do laboratório de informática			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		I	N	D
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Atributo	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
249	226	91	Condiciona	+ de 40	+ de 160	+ de 1
43,99%	39,92%	16,07%	SR	+ de 20	+ de 40	1 ou +
			N	+ de 80	160	+ de 1
			SF			

Analisando os gráficos acima, figura 4.3, nota-se que 249 dos 566 professores que responderam ao questionário constante no APÊNDICE 1, usam frequentemente o laboratório de informática para preparar e ou ministrar suas aulas, sendo que destes, mais de 160 consideram os recursos necessários e mais de 40 consideram os recursos indispensáveis à sua prática pedagógica. Ainda é possível verificar que 226 professores usam raramente o laboratório de informática e 91 declararam que não utilizam esse

recurso. Nos três casos o número de professores que consideram os recursos tecnológicos implantados como desnecessário é muito baixo.

Verificando o acesso ao Portal Dia-a-dia Educação pelos professores, figura 4.4, é possível verificar que 410 professores declararam acessar frequentemente o Portal, 139 raramente e apenas 17 não acessa.

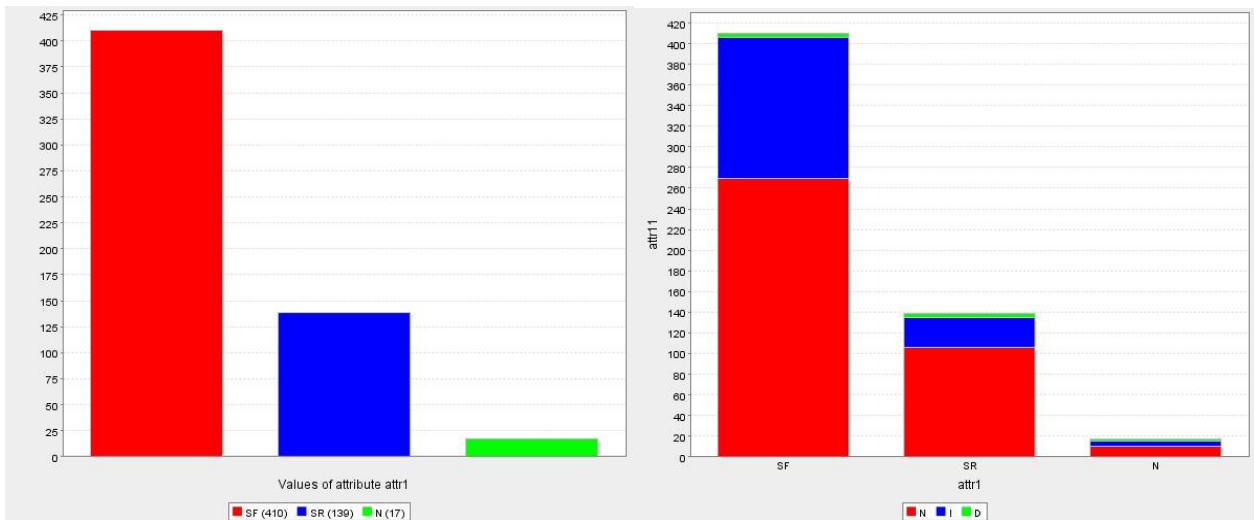


FIGURA 4.4: ANÁLISE DO USO DO PORTAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.7: LEGENDA FIGURA 4.4

Valores obtidos para o atributo 1: Acesso ao Portal Dia-a-dia Educação			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		I	N	D
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Atributo Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
410	139	17	SR	+ de 20	+ de 100	+ de 1
72,43%	24,55%	3%	N	+ de 1	+ de 1	1 ou +
			SF	+ de 120	+ de 260	+ de 1

Dos professores que acessam frequentemente o Portal, aproximadamente 120 consideram os recursos tecnológicos implantados indispensáveis à sua prática pedagógica e mais de 260 professores consideram tais recursos necessários, conforme figura 4.4.

No item participação em cursos voltados ao uso das tecnologias na educação, figura 4.5, 147 declararam participar frequentemente, 260 raramente e 159 não

participam. Daqueles que declararam usar frequentemente, mais de 20 vêm os recursos como indispensáveis e mais de 80 como necessários, e daqueles que declararam usar raramente, aproximadamente 180 consideram os recursos necessários e mais de 60 os consideram indispensáveis. Mesmo entre aqueles que não participam de cursos voltados ao uso das tecnologias verifica-se que dos 159, mais de 100 consideram os recursos necessários e aproximadamente 40 indispensáveis.

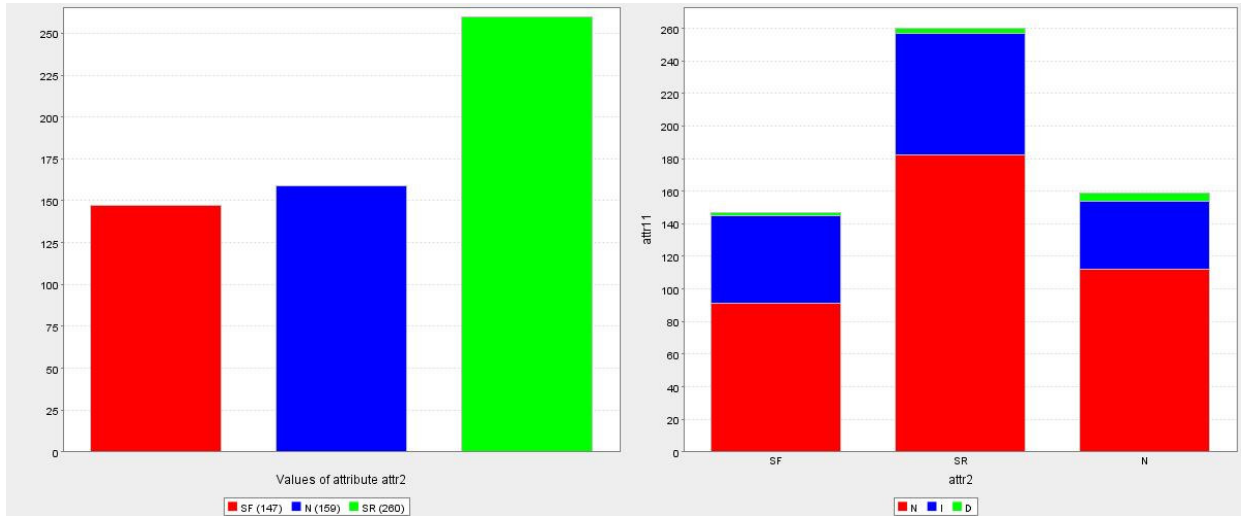


FIGURA 4.5: AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES EM CURSOS VOLTADOS AO USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.8: LEGENDA FIGURA 4.5

Valores obtidos para o atributo 2: Participação em cursos voltados ao uso das TICs			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		I	N	D
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Atributo	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
147	260	159	Condiciona	+ de 60	+ de 180	+ de 1
25,97%	45,93%	28,09%	N	+ de 40	+ de 100	1 ou +
			SF	+ de 20	+ de 80	+ de 1

São poucos os professores que não utilização a TV Multimídia, figura 4.6, cerca de 13,60% declararam não utilizar a TV e quase metade dos professores, cerca de 45,05% usam frequentemente e 41,34% usam raramente.

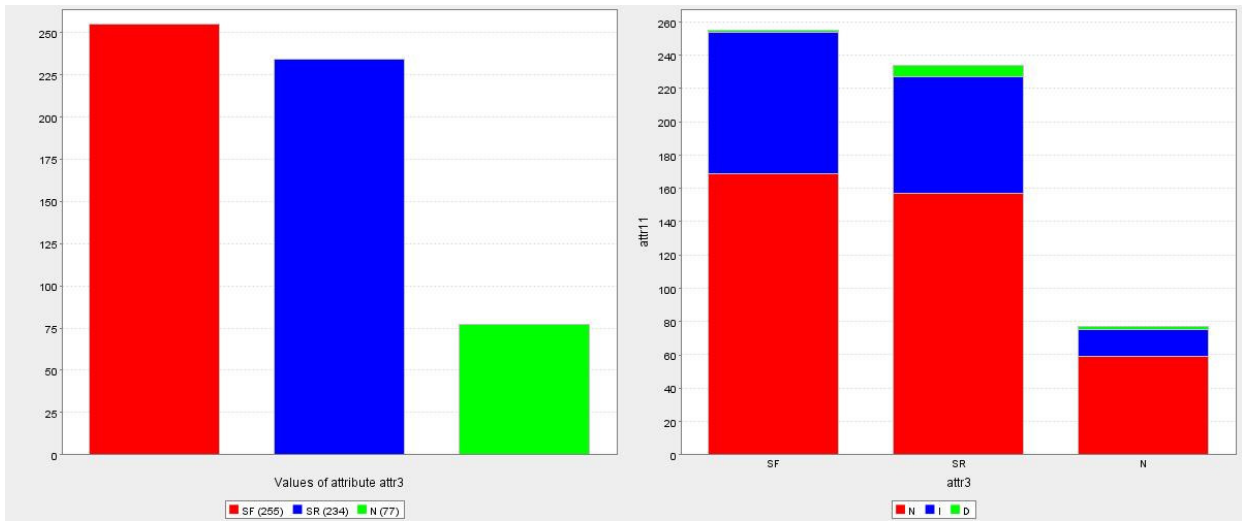


FIGURA 4.6: AVALIAÇÃO DO USO DA TV MULTIMÍDIA PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.9: LEGENDA FIGURA 4.6

Valores obtidos para o atributo 3: Uso da TV Multimídia			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		Atributo	I	N
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
255	234	77	SR	+ de 60	+ de 140	+ de 1
45,05%	41,34%	13,60%	N	- de 20	+ de 40	1 ou +
			SF	+ de 60	+ de 160	1 ou +

A maioria dos professores utiliza raramente a biblioteca do professor e/ou midiateca da CRTE para preparar suas aulas, figura 4.7, 239, destes 170 consideram os recursos necessários e mais de 60 indispensáveis. Entre os professores, 166 usam frequentemente, destes mais de 90 consideram necessários e aproximadamente 60 consideram indispensáveis. 161 não utilizam.



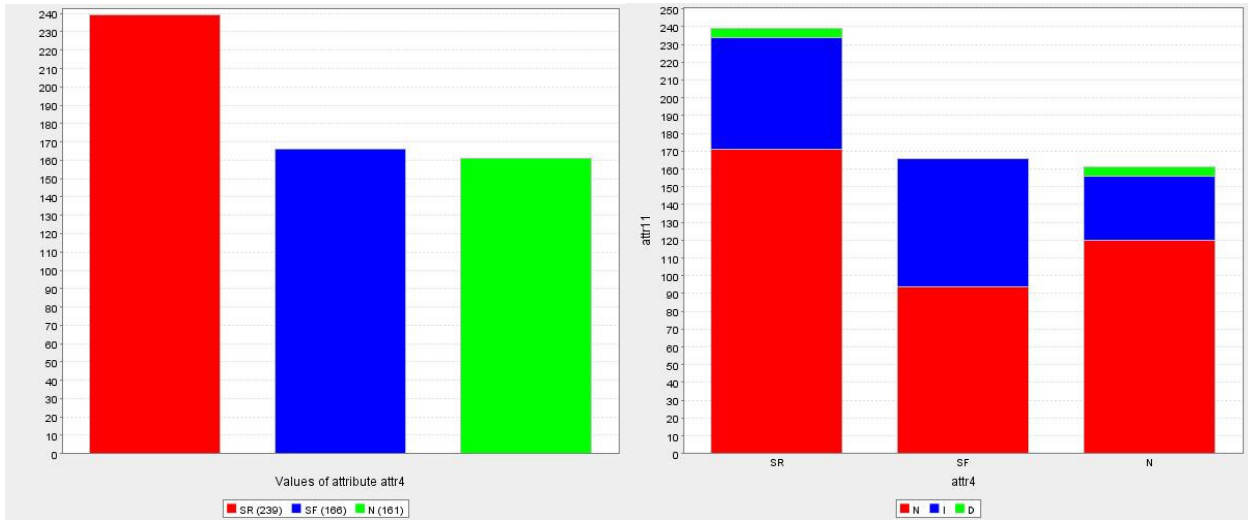


FIGURA 4.7: AVALIAÇÃO DO USO DA BIBLIOTECA DO PROFESSOR E/OU MEDIATECA DA CRTE/NRE PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO

FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.10: LEGENDA FIGURA 4.7

Valores obtidos para o atributo 4: Uso da Biblioteca do Professor e/ou MEDIATECA			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		I	N	D
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Atributo Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
166	239	161	SR	+ de 60	+ de 90	0
29,32%	42,22%	28,44%	N	+ de 30	120	+ de 1
			SF	+ de 60	+ de 170	+ de 1

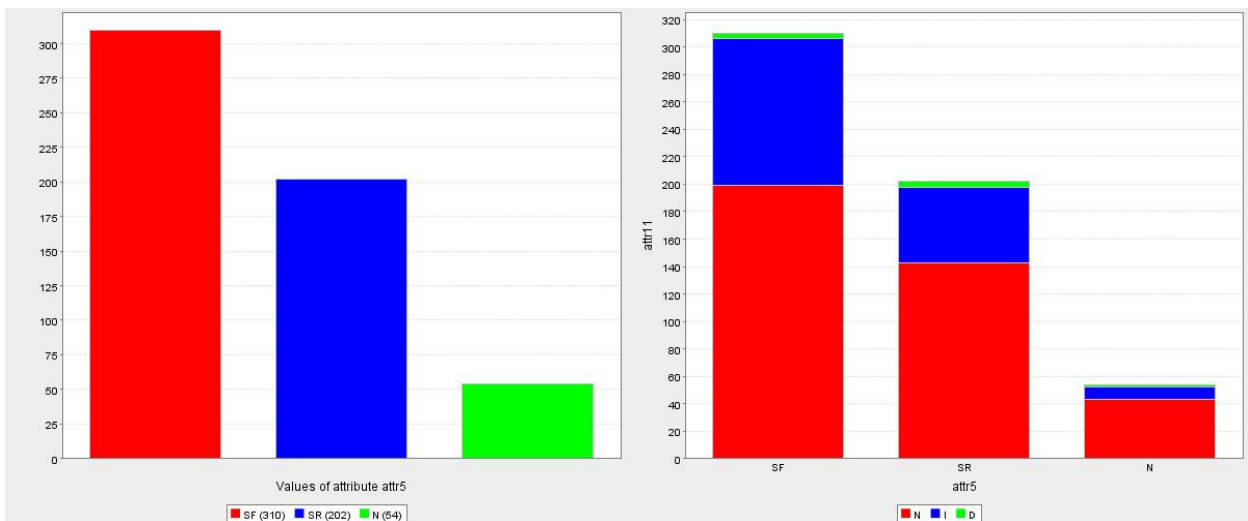


FIGURA 4.8: AVALIAÇÃO DO USO DO PENDRIVE PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO

FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.11: LEGENDA DA FIGURA 4.8

Valores obtidos para o atributo 5: Uso do <i>pendrive</i>			Comparação	Atributo de decisão		
SF	SR	N		I	N	D
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Atributo Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
310	202	54	SR	+ de 40	+ de 140	+ de 1
54,77%	35,68%	9,54%	N	- de 10	+ de 20	1 ou +
			SF	+ de 100	200	+ de 1

Ao analisar-se os gráficos da figura 4.8 que trata do uso do *pendrive*, nota-se que 310 professores fazem uso frequente do mesmo para preparar e/ou ministrar suas aulas, cerca de 54,77%, 202, 35,68% usam raramente e 54, 9,54% não utilizam.

Ao avaliar-se o uso do livro didático público do Estado do Paraná pelos professores para preparar e/ou ministrar as aulas observa-se na Figura 4.9, que 276 usam frequentemente, 119 usam raramente, 61 não usam, 110 não lecionam no Ensino Médio, conforme figura 4.9.

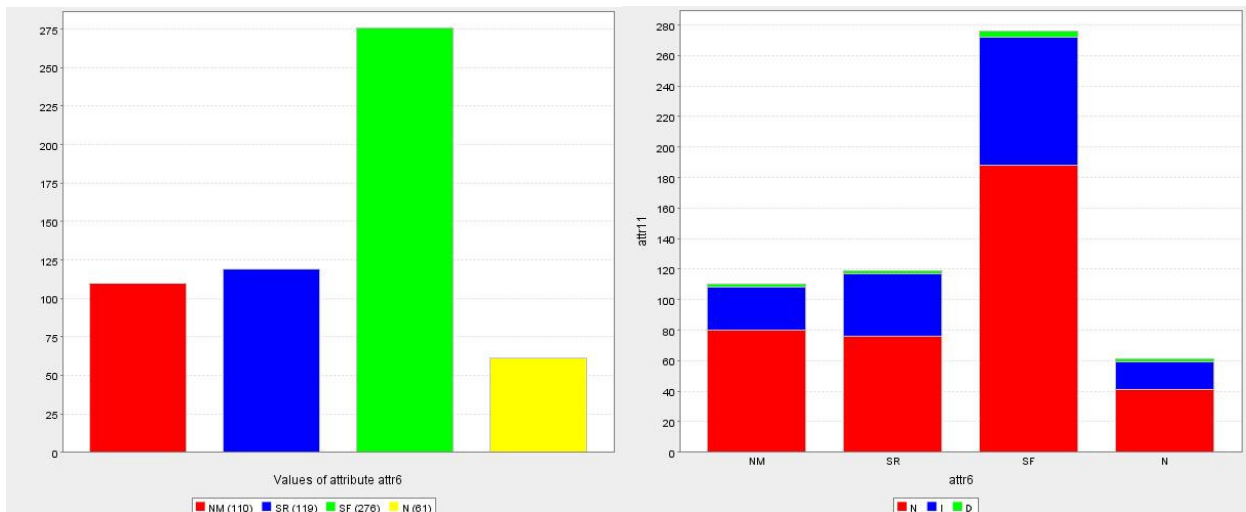


FIGURA 4.9: AVALIAÇÃO DO USO DO LIVRO DIDÁTICO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ PELOS PROFESSORES PARA PREPARAR E/OU MINISTRAR AS AULAS E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO

FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.12: LEGENDA DA FIGURA 4.9

Valores obtidos para o atributo 6: Uso do Livro Didático				Comparação	Atributo de decisão		
Público					Atributo	I	N
SF	SR	N	NM	Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
Sim, frequentemente	Sim, raramente	Não	Não leciona no E. Médio				
276	119	61	110	SR	+ de 20	+ de 60	1 ou +
48,76%	21,02%	10,77%	19,43%	N	- de 20	+ de 40	1 ou +
				SF	+ de 60	+ de 180	+ de 1
				NM	+ de 20	80	1 ou +

Quanto a participação dos professores nas assessorias prestadas pela CRTE às escolas e colégios 367 dos professores participam, perfazendo 64,84% do total, sendo que destes mais de 80 consideram os recursos indispensáveis à sua prática e mais de 230 consideram os recursos necessários à prática pedagógica. Do total, 199 professores declararam não participar, conforme figura 4.10.

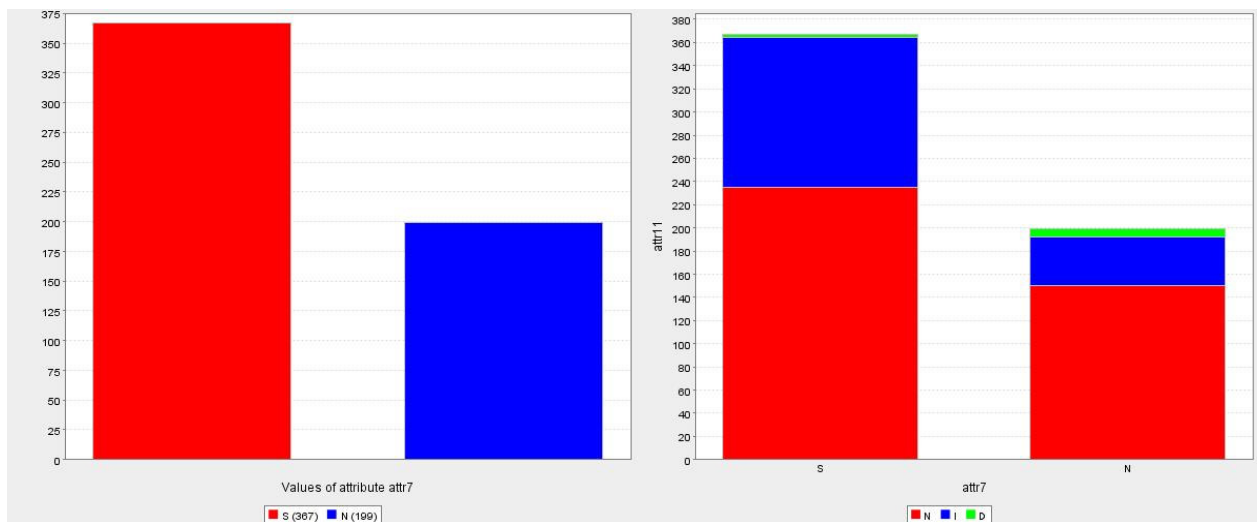


FIGURA 4.10: PARTICIPAÇÃO PELOS PROFESSORES NAS ASSESSORIAS DA CRTE A ESCOLA E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.13: LEGENDA FIGURA 4.10

Valores obtidos para o atributo 7: Participação nas assessorias da CRTE		Comparação	Atributo de decisão		
S	N		Atributo	I	N
Sim	Não	Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
367	199		S	+ de 100	+ de 220
64,84%	35,15%	N	+ de 20	+ de 140	+ de 1

Nota-se que a participação dos professores no GTR é de 37,3%, embora a maioria não participe, 355, destes, mais de 90 consideram os recursos indispensáveis e mais de 240 os consideram necessários, figura 4.11.

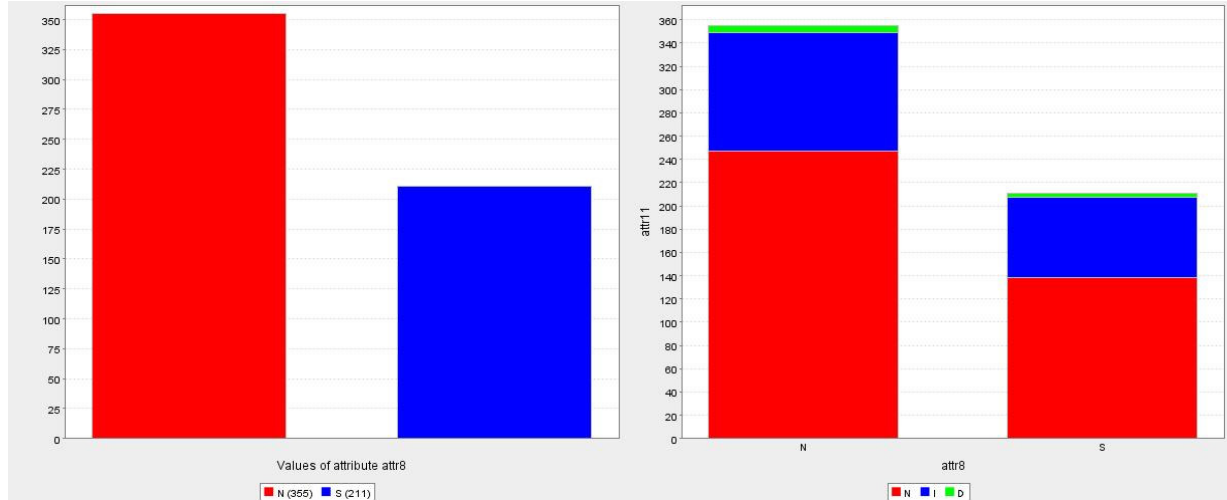


FIGURA 4.11: AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PROFESSORES NO GTR (GRUPO DE TRABALHO EM REDE) E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.14: LEGENDA FIGURA 4.11

Valores obtidos para o atributo 8: Participação no GTR		Comparação	Atributo de decisão		
S	N		I	N	D
Sim	Não	Atributo	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
211	355	Condiciona	+ de 60	+ de 120	+ de 1
37,27%	62,72%	S	+ de 80	+ de 240	+ de 1
		N			

O número de publicações dos professores é pequena, apenas 43, cerca de apenas 7,59% dos professores declararam ter publicado OAC ou FOLHAS no portal Dia-a-dia Educação, figura 4.12.

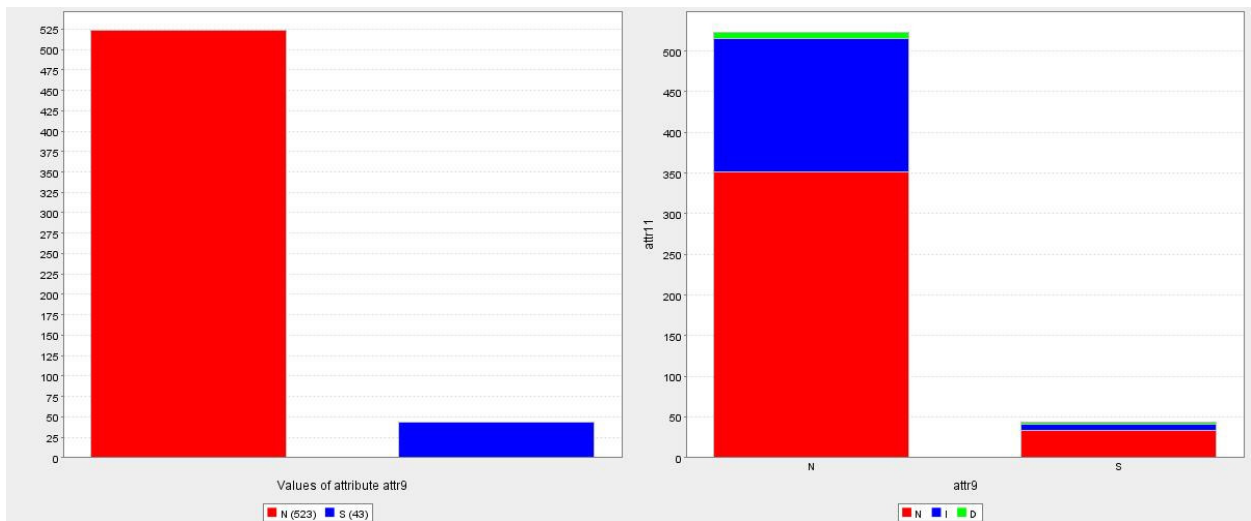


FIGURA 4.12: AVALIAÇÃO DA PUBLICAÇÃO DE FOLHAS E/OU OAC PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO  
 FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.15: LEGENDA DA FIGURA 4.12

Valores obtidos para o atributo 7: Participação nas assessorias da CRTE		Comparação	Atributo de decisão		
S	N		I	N	D
Sim	Não	Atributo Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
43	523	S	+ de 1	+ de 20	1 ou +
7,59%	92,40%	N	+ de 1400	+ de 350	+ de 1

Em relação à TV Paulo Freire 70 professores conhecem a programação e usam para preparar suas aulas, 268 conhecem a programação, mas não a usam para preparar suas aulas, 42 não conhecem a programação, mas fazem uso de alguns programas para preparar suas aulas, 186 não conhecem e não fazem uso para preparar e ministrar as aulas, conforme figura 4.13.

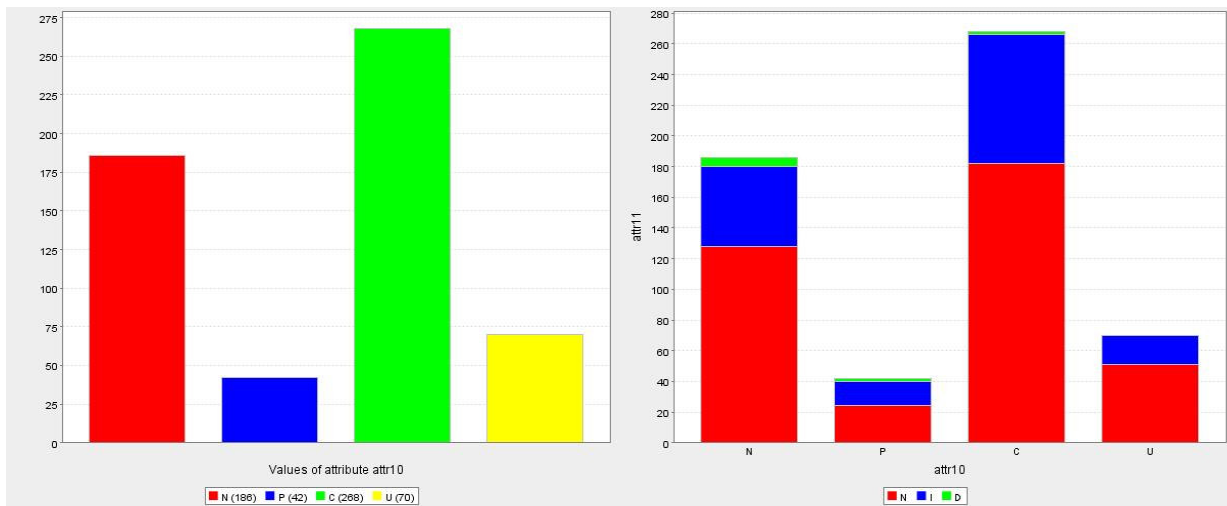


FIGURA 4.13: AVALIAÇÃO DO USO DA TV PAULO FREIRE PELOS PROFESSORES E COMPARAÇÃO AO ATRIBUTO DE DECISÃO

FONTE: Análise de dados – Programa RSES

TABELA 4.16: LEGENDA DA FIGURA 4.13

Valores obtidos para o atributo 10: Uso da TV Paulo Freire				Comparação	Atributo de decisão		
U	C	P	N		I	N	D
Conhece a programação e usa	Conhece a programação e não usa	Não conhece a programação e usa	Não conhece a programação e não usa	Atributo Condicional	Indispensáveis	Necessários	Desnecessários
70	268	42	186	U	- de 20	+ de 40	0
12,36%	47,34%	7,42%	32,86%	C	+ de 60	+ de 180	1 ou +
				P	- de 20	+ de 20	1 ou +
				N	+ de 40	+ de 120	+ de 1

Se o objetivo do trabalho consistisse apenas na redução de redutos, seria possível realizar essa redução através do algoritmo genético obtendo-se 1032 possibilidades e também através do algoritmo exaustivo obtendo-se a geração de 1289 possibilidades para esse caso.

Assim, percebe-se uma imensa possibilidade de redução de dados, o que pode favorecer caso futuramente se deseje contar com uma maneira para classificar dados a partir de poucas informações a respeito dos objetos que se pretende analisar. No entanto, o objetivo é verificar como os professores vêem os recursos tecnológicos. Assim, supondo-se que se deseje verificar como determinado professor iniciante vê tais recursos, poderia-se fazer isso, sem haver necessidade de que esse professor respondesse a todo o questionário, mas apenas a algumas perguntas. Porém ao se gerar regras de decisão estas também são obtidas a partir da redução desses dados,

fornecendo os atributos condicionais a serem coletados e o atributo de decisão para as respostas correspondentes a esses atributos. Gerou-se regras através dos três algoritmos presentes no programa RSES: exhaustive algorithm, algoritmo genético e covering algorithm. Aqui serão apresentadas as regras geradas apenas através do covering algorithm, dado o número reduzido de regras geradas. Pois por essa heurística foram geradas apenas 45 regras, com parâmetro de cobertura de 0,9, enquanto que através do algoritmo genético foram geradas 2987 regras e pelo exhaustive algorithm, foram geradas 5219 regras.

O programa RSES permite trabalhar com as regras obtidas, generalizando-as, “encurtando-as” e filtrando-as. Assim, após a geração das 45 regras pelo covering algorithm através do programa RSES, realizou-se o “encurtamento” das mesmas, com intervalo de confiança de 0,9, resultam em 41 regras. Essas regras são apresentadas na tabela 4.17, onde a primeira coluna representa o número da regra e a segunda coluna, a regra gerada.

TABELA 4.17: REGRAS GERADAS PELO PROGRAMA RSES PELO *COVERING ALGORITHM*

N°	Regra Gerada
1	(attr6=SF)e(attr4=N)e(attr0=SF)=>(attr11={N[23]})
2	(attr6=NM)e(attr4=N)e(attr10=C)=>(attr11={N[17]})
3	(attr4=SF)e(attr10=N)e(attr0=SR)=>(attr11={N[15]})
4	(attr6=NM)e(attr4=N)e(attr0=N)=>(attr11={N[7]})
5	(attr6=N)e(attr4=SF)=>(attr11={N[5]})
6	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=N)e(attr2=SR)e(attr0=SF)=>(attr11={N[4]})
7	(attr6=SR)e(attr4=SF)e(attr0=N)=>(attr11={N[4]})
8	(attr6=N)e(attr4=SR)e(attr0=N)=>(attr11={N[4]})
9	(attr10=S)=>(attr11={N[2]})
10	(attr6=SR)e(attr4=SR)e(attr10=N)e(attr2=SR)e(attr0=SR)=>(attr11={N[2]})
11	(attr6=SR)e(attr4=SR)e(attr10=N)e(attr2=N)e(attr0=SF)=>(attr11={N[2]})
12	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=N)e(attr2=N)e(attr0=SF)=>(attr11={N[2]})
13	(attr6=NM)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr2=N)e(attr0=SR)=>(attr11={N[1]})
14	(attr6=NM)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr2=N)e(attr0=SF)=>(attr11={N[1]})
15	(attr6=SR)e(attr4=SR)e(attr10=P)e(attr0=SR)=>(attr11={N[1]})
16	(attr6=SR)e(attr4=N)e(attr10=C)e(attr0=SF)=>(attr11={N[1]})
17	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr0=N)=>(attr11={N[1]})
18	(attr6=SF)e(attr4=N)e(attr10=P)e(attr0=SR)=>(attr11={N[1]})
19	(attr6=NM)e(attr4=SF)e(attr10=C)e(attr0=SF)=>(attr11={N[1]})
20	(attr6=NM)e(attr4=SF)e(attr10=U)e(attr0=SR)=>(attr11={N[1]})
21	(attr6=N)e(attr4=SR)e(attr10=P)e(attr0=SR)=>(attr11={N[1]})
22	(attr6=N)e(attr10=C)e(attr0=SR)=>(attr11={N[11]})
23	(attr6=N)e(attr4=N)e(attr10=N)e(attr0=SF)=>(attr11={I[3]})
24	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr3=SF)e(attr2=N)e(attr0=SF)=>(attr11={I[2]})

(continua)

(conclusão)

25	(attr6=NM)e(attr4=SR)e(attr10=N)e(attr3=SF)e(attr2=SF)e(attr0=SF)=>(attr11={I[2]})
26	(attr6=SF)e(attr4=N)e(attr10=C)e(attr2=N)e(attr0=N)=>(attr11={I[2]})
27	(attr6=NM)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr2=N)e(attr0=N)=>(attr11={I[2]})
28	(attr6=SR)e(attr4=SF)e(attr10=C)e(attr0=SR)=>(attr11={I[2]})
29	(attr6=SF)e(attr4=SF)e(attr10=P)e(attr0=SR)=>(attr11={I[2]})
30	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr8=S)e(attr10=N)e(attr3=SR)e(attr2=SR)e(attr0=SR)=>(attr11={I[1]})
31	(attr6=NM)e(attr4=SR)e(attr8=N)e(attr10=C)e(attr3=SR)e(attr2=SR)e(attr0=SR)=>(attr11={I[1]})
32	(attr6=SR)e(attr4=N)e(attr10=N)e(attr3=SR)e(attr2=N)e(attr0=SR)=>(attr11={I[1]})
33	(attr6=SR)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr2=N)e(attr0=N)=>(attr11={I[1]})
34	(attr6=SF)e(attr4=N)e(attr10=P)e(attr2=N)e(attr0=N)=>(attr11={I[1]})
35	(attr6=SF)e(attr4=N)e(attr10=C)e(attr2=SR)e(attr0=N)=>(attr11={I[1]})
36	(attr6=N)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr2=SR)e(attr0=SF)=>(attr11={I[1]})
37	(attr6=SR)e(attr4=SR)e(attr10=P)e(attr0=SF)=>(attr11={I[1]})
38	(attr6=SR)e(attr4=SF)e(attr10=U)e(attr0=SR)=>(attr11={I[1]})
39	(attr6=SR)e(attr4=N)e(attr10=N)e(attr0=N)=>(attr11={I[1]})
40	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=U)e(attr0=N)=>(attr11={I[1]})
41	(attr6=SF)e(attr4=SR)e(attr10=C)e(attr3=SR)e(attr2=N)e(attr0=SR)=>(attr11={D[1]})

FONTE: Análise de Dados – Programa RSES

A sigla “attr” indica atributo, e o último atributo que aparece na linha, refere-se ao atributo de decisão. Nota-se que apenas uma regra foi gerada para o atributo 11 (D), ou seja para os recursos que são dispensáveis. É a última regra, ou seja, a regra de número 41 e pode ser lida como: professores que fazem uso do livro didático público frequentemente para preparar e/ou ministrar suas aulas e fazem uso raramente da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas e conhecem a programação da TV Paulo Freire, porém não a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas e fazem uso raro da TV Multimídia e não participam de cursos voltados ao uso das tecnologias na educação e fazem uso raramente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos dispensáveis**, pois julgam que os mesmos não tem influência no processo de ensino aprendizagem.

Filtrando essas regras, e excluindo as regras com suporte menor que 1 e 2 restaram apenas 10 regras geradas, conforme pode ser visto a seguir:

1 – Professores que fazem uso do livro didático público frequentemente para preparar e/ou ministrar suas aulas e não fazem uso da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas e fazem uso frequente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam



a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (23 respostas)

2 – Professores que não lecionam no ensino médio e não fazem uso da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas e conhecem a programação da TV Paulo Freire, porém não a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (17 respostas)

3 - Professores que fazem uso do livro didático público frequentemente para preparar e/ou ministrar suas aulas e não conhece e não faz uso para preparar e ministrar as aulas e fazem uso raramente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (15 respostas)

4 - Professores que não lecionam no ensino médio e não fazem uso da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas e não fazem uso do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (07 respostas)

5 - Professores que não fazem uso do livro didático público para preparar e/ou ministrar suas aulas e fazem uso frequente da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (05 respostas)

6 - Professores que fazem uso frequente do livro didático público para preparar e/ou ministrar suas aulas e fazem uso raramente da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas e não conhecem a programação da TV Paulo Freire e não a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas e participam raramente de cursos voltados ao uso de tecnologias na educação e fazem uso raramente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos**

**tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (04 respostas)

7 – Professores que fazem uso raramente do livro didático público para preparar e/ou ministrar suas aulas **e** fazem uso frequente da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas **e** não fazem uso do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (04 respostas)

8 - Professores que não fazem uso do livro didático público **e** fazem uso raramente da biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas **e** não fazem uso do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (04 respostas)

9 - Professores que não fazem uso do livro didático público **e** conhecem a programação da TV Paulo Freire, mas não usam para preparar suas aulas, **e** fazem uso raramente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos necessários** para ministrar suas aulas, pois sem os mesmos suas aulas não perderiam a qualidade e a aprendizagem dos alunos não seria significativamente comprometida. (11 respostas)

10 - Professores que não fazem uso do livro didático público **e** não fazem uso biblioteca do professor e/ou midiateca para preparar suas aulas **e** não conhecem a programação da TV Paulo Freire e não a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas **e** fazem uso frequente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram os recursos tecnológicos indispensáveis** para sua prática pedagógica, pois sem os mesmos suas aulas perderiam muito da qualidade e a aprendizagem dos alunos seria comprometida. (03 respostas)

Das 10 regras geradas, nove referem-se ao atributo de decisão necessários e apenas uma a indispensáveis, sendo que nessa regra nota-se que os professores não usam três recursos dos considerados na mesma, usando frequentemente apenas o

laboratório de informática. Percebe-se ainda que os atributos condicionais que mais aparecem são o uso do livro didático público do Estado do Paraná, biblioteca do professor e midiateca, laboratório PRD e TV Paulo Freire. Quatro entre as 10 regras geradas referem-se aos mesmos atributos: livro didático, biblioteca do professor e midiateca e laboratório PRD, sendo que em uma dessas regras (regra de número 4), percebe-se que os professores não fazem uso de nenhum dos três recursos.

Testando os dados a partir das regras geradas através do Covering Algorithm, obtivemos os seguintes resultados, para os 45 resultados gerados primeiramente:

	N	I	D	N. de obj.	Precisão	Cobertura
N	88	3	0	385	0.967	0.236
I	0	29	0	171	1	0.17
D	0	0	1	10	1	0.1

QUADRO 4.1: TESTE PARA AS REGRAS GERADAS  
 FONTE: Análise de Dados – Programa RSES

Número total de objetos testados: 566

Precisão total: 0.975

Cobertura total: 0.214

Obeve-se precisão de 97,5%, que pode ser entendido como o nível de confiança da amostra e cobertura dos dados de 21,4%, que representa o percentual de dados presentes na geração das regras. Assim, dos 566 dados foram tomados 21,4% desses dados para a geração das regras, sendo que dos 385 dados que referem-se as respostas dos professores que consideram os recursos necessários, foram tomados 88, ou seja, 23,6% dos dados, conforme pode ser visto no quadro 4.2.

Para as 41 regras “encurtadas”:

	N	I	D	N. de obj.	Precisão	Cobertura
N	99	0	0	385	1	0.257
I	3	26	0	171	0.897	0.17
D	0	0	1	10	1	0.1

QUADRO 4.2: TESTE DAS REGRAS GERADAS E "ENCURTADAS"  
 FONTE: Análise de Dados – Programa RSES

Número total de objetos testados: 566

Precisão total: 0.977

Cobertura total: 0.228

Precisão de 97,7% e cobertura de 22,8% dos dados.

Para as 10 regras filtradas:

	N	I	D	N. de obj.	Precisão	Cobertura
N	82	0	0	385	1	0.213
I	3	3	0	171	0.5	0.035
D	0	0	0	10	0	0

QUADRO 4.3: TESTE DAS REGRAS FILTRADAS  
 FONTE: Análise de Dados – Programa RSES

Número total de objetos testados: 566

Precisão total: 0.966

Cobertura total: 0.155

Precisão de 96,6% e cobertura de 15,5% dos 566 objetos testados. Em todas as análises nota-se que embora a cobertura dos dados tenha sido baixa a precisão na geração das regras foi bastante alta, representando um alto nível de confiança.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

#### 5.1 CONCLUSÃO

Atualmente tanto o governo federal, quanto o governo estadual tem realizado inúmeros investimentos a fim de disponibilizar cada vez mais recursos tecnológicos nas escolas e também têm-se mostrado preocupado com a capacitação dos professores para que o uso desses recursos aconteça de maneira eficiente.

No Estado do Paraná isso acontece de forma ainda mais intensa, visto que praticamente todas as escolas e colégios dispõem de inúmeros recursos, como laboratório de informática com acesso a internet, TV Multimídia em todas as salas de aula com saída USB, onde pode ser conectado *pendrive* que foi distribuído a todos os professores pertencentes ao quadro funcional no início do ano de 2008. O Estado conta ainda com um portal educacional, o Portal Dia-a-dia Educação, onde os professores podem encontrar inúmeros recursos para aprimorar suas aulas, acessar produções de outros professores e colaborar com publicações que são sistematizadas em forma de FOLHAS e OACs. Para que o uso desses recursos aconteça de forma efetiva, os professores recebem treinamento frequente, com sugestões de atividades e possibilidade de aperfeiçoarem seus conhecimentos através da CRTE, que presta assessoria *in loco* às escolas auxiliando os professores no uso desses recursos a partir das necessidades individuais desses professores. Também são oferecidos cursos certificados voltados ao uso desses recursos. Há ainda um TV destinada a educação, a TV Paulo Freire, que permite que professores e toda a comunidade escolas esteja sintonizada com o que acontece no ambiente escolar e também possa aí encontrar meios para ampliar sua prática pedagógica. Todos os alunos do Ensino Médio recebem um livro didático elaborado pelos professores da rede estadual, com sugestões de atividades, e os professores podem ainda contar com uma biblioteca em suas escolas com livros escolhidos e selecionados por eles, além de um outro acervo de livros, DVDs e fitas disponíveis na CRTE do NRE de União da Vitória.

Dada a disponibilidade de todos esses recursos surge a questão de se esses recursos tem contribuído para a melhoria da qualidade na educação e a partir daí surge a questão principal desse trabalho que é a avaliação de tais recursos através da análise de correlação canônica e Teoria de Rough Sets.

Para a aplicação dessas análises foi feita a coleta de dados através da CRTE no NRE de União da Vitória, online, e através de questionário aplicado aos professores que lecionam nos colégios e escolas do NRE de União da Vitória. Essa pesquisa foi realizada em julho de 2009, quando os professores estavam reunidos em capacitação nas escolas, evitando-se assim que houvesse duplicidade nas respostas por professores que trabalham em mais de uma escola. Foram coletados 654 respostas, em 41 escolas e colégios. Esses dados foram tabulados e analisados.

Através da análise dos dados coletados conclui-se através da análise de correlação canônica que há forte correlação entre o primeiro e o segundo conjunto de variáveis, o que implica em que os recursos tecnológicos implantados nas escolas e as capacitações voltadas ao uso destes recursos pelos professores tem relação com os indicadores de qualidade de ensino. Nota-se ainda que algumas variáveis estão mais fortemente correlacionadas.

Através da Teoria de Rough Sets verificou-se que a maioria dos professores consideram tais recursos necessários à sua prática pedagógica, 68% sendo que mesmo aqueles que não fazem uso frequente de muitos recursos assim o consideram, conforme pode ser verificado pela regra gerada pelo covering algorithm de número 4, onde os professores embora tenham declarado não fazerem uso do livro didático, biblioteca do professor e midiateca e laboratório PRD, consideram que os recursos tecnológicos implantados são necessários a sua prática pedagógica. Mesmo aqueles que não fazem uso frequente de todos os recursos podem considerá-los indispensáveis a sua docência, conforme pode ser verificado através da regra gerada para esse atributo de decisão onde observa-se que entre os objetos pertencentes a regra gerada os professores demonstraram não utilizar três recursos dos considerados na mesma, usando frequentemente apenas o laboratório de informática. Assim como poucos que embora façam uso de alguns recursos, os consideram dispensáveis, o que pode ser visto na única regra gerada para esse atributo onde: professores que fazem uso do livro

didático público frequentemente para preparar e/ou ministrar suas aulas, fazem uso raramente da biblioteca do professor e/ou mídioteca para preparar suas aulas, conhecem a programação da TV Paulo Freire, porém não a usam para preparar e/ou ministrar suas aulas, fazem uso raro da TV Multimídia, não participam de cursos voltados ao uso das tecnologias na educação e fazem uso raramente do laboratório de informática para preparar e/ou ministrar suas aulas, **consideram** os recursos tecnológicos dispensáveis.

Dessa forma, conclui-se que o uso ou não dos recursos pelos professores independe de considerá-los necessários ou não. Isto ocorre provavelmente devido alguns professores admitirem a necessidade da presença de tais recursos nas escolas, porém ainda não consideram-se suficientemente preparados para utilizá-los frequentemente, o que decorre da necessidade de desprender mais atenção a capacitação desses profissionais. Entretanto para ser confirmado esse fato deve ser melhor investigado.

Frente aos resultados encontrados pelo trabalho, percebe-se que os recursos implantados trouxeram resultados positivos para a educação. Esses resultados podem ser melhorados ainda a partir do momento que houver a utilização de maneira mais efetiva dos recursos tecnológicos por parte dos professores o que implica em procurar formas de tornar mais efetiva a capacitação dos educadores no uso desses recursos.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Apresenta-se a seguir sugestões de trabalhos que podem ser realizados futuramente a fim de melhorar essa avaliação:

- Investigar o motivo pelo qual muitos professores ainda não utilizam com frequência alguns recursos;
- Aplicar a Teoria Rough Sets para a partir de um banco de dados identificar os fatores que os professores consideram que tornam os recursos tecnológicos mais eficientes, podendo assim, novos recursos antes de serem implantados serem avaliados. Essa avaliação pode envolver outros segmentos da escola, além de professores, como alunos, pais e funcionários;

- Aplicar a Teoria Rough Sets aos outros dados obtidos no questionário que não foram analisados nestes trabalho, referentes as questões 13, 14, 15 16 e 17 constantes no APÊNDICE 1;
- Verificar se a análise de correlação canônica pode também ser considerada como uma análise eficiente para classificação. Neste trabalho verificou-se que as escolas analisadas foram agrupadas mediante uma escala decrescente, porém é necessário verificar se essa análise é consistente.



## REFERÊNCIAS

ABAR, Celina A. A. P. **Noções de Lógica Matemática; Noções de Álgebra Booleana**. 2004. Disponível em: <http://www.pucsp.br/~logica/Booleana.htm>. Acessado em 22/09/09.

**Apoio ao Uso das Tecnologias. Dia-a-dia Educação – Portal Educacional do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/autec/>. Acessado em 23/05/2009.

BARBOSA, Sebastião Geraldo. **Avaliação das Escolas do Núcleo Regional de Educação de Paranaíba Através de Data Envelopment Analysis, Análise de Regressão e Correlação**. Dissertação (Mestrado em Métodos Numéricos em Engenharia) – UFPR: Curitiba, PR, 2007.

BOUROCHE, J. M.; SAPORTA, G. **Análise de Dados**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

BRUM, Betania, LOPES, Sidinei José. SILVEIRA, Tatiani Reis da. TOEBE, Marcos. **Relações entre Características de Sementes e Plântulas em dois Híbridos de Mamona**. Universidade Federal de Santa Maria, III Congresso Brasileiro de Mamona, Energia e Ricinoquímica, 2008.

CARDOSO, Nerio Aparecido. **Métodos Estatísticos Para Análise de Dados de Contagem de Ácaros Rajados e Teores Foliaves de Nutrientes em Pomares de Pessegueiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – UFPR: Curitiba, PR, 2008.

CARDOSO, Rodolfo. SANTOS, João Alberto Neves dos. **O Uso da Correlação Canônica na Análise das Relações Causais Entre Práticas-Chave de Melhoria de Gestão: Uma Aplicação Prática**. Instituto Militar de Engenharia (IME) – Departamento de Engenharia de Sistemas. Praia Vermelha: RJ. V Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha (SPOLM), 2001.

CHAVES NETO, Anselmo. **Apostila de Análise Multivariada Aplicada a Pesquisa**, notas de aulas. s.d.

**CRTE de União da Vitória. Coordenação Regional de Tecnologia na Educação de União da Vitória**. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/nre/uniaodavitoria>. Acessado em 26/05/2009.

**Dia-a-dia Educação – Portal Educacional do Estado do Paraná**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/>. Acessado em 23/05/2009.

ECO, Humberto. **Apocalípticos e Integrados**. São Paulo: Perspectiva, 1976.

ECO, Humberto. **Da Internet a Gutenberg**. Conferência apresentada por Umberto Eco na The Italian Academy for Advanced Studies in America em 12/11/1996. Disponível em: <<http://www.hf.ntnu.no/anv/Finnbo/tekster/Eco/Internet.htm>>. Acessado em 15/set/2003.

**Estatística de Uso do Paraná Digital**. Disponível em: <<http://www.prdestatistica.seed.pr.gov.br/pentaho/jsp/PrdIndex.jsp>>. Acessado em 27/05/2009.

FEENBERG, Andrew. **O que é Filosofia da Tecnologia?** Tradução: Agustín Apaza e Daniel Durante P. Alves. Conferência pronunciada para estudantes universitários de Komaba: Japão: junho de 2003.

HAIR, Jr., Joseph F. ROLPH, Anderson E. TATHAN, Ronald L. BLACK, William C. **Análise Multivariada de Dados**. Tradução Adonai Schlup Sant'Ana e Anselmo Chaves Neto. 5<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

JOHNSON, Richard A. WICHERN, Dean W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 3<sup>a</sup> edição, 1998.

JUNIOR, José Edison Cabral. **Deteção de Fraudes em Unidades Consumidoras de Energia Elétrica Usando Rough Sets**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). UFMS: Campo Grande, 2005.

MORAN, José Manuel. **As múltiplas formas de aprender**. Revista Atividades e Experiências. Julho de 2005.

MORI, Cristina. **ProInfo - Programa Nacional de Informática na Educação**. Disponível em: <<http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/links-outros-programas/proinfo-programa-nacional-de-informatica-na-educacao>>. Acessado em 27/05/2009.

NEVADO, Rosane A. et ali. **Nós no Mundo: objetos de aprendizagem voltado para o 1º ciclo do Ensino Fundamental**. Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED, UFRGS, v.4, nº1, jul. 2006.

PAI, Ping-Feng. CHEN, Tai-Chi. **Rough set theory with discriminant analysis in analyzing electricity loads**. Expert Systems with Applications. Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/eswa](http://www.elsevier.com/locate/eswa). 2008.

**Paraná Digital. Portal Dia-a-dia Educação**. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/saiba\\_mais.php](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/paranadigital/saiba_mais.php)>Acessado em 25/05/2009.

PATRÍCIO, Cristian Mara Mazzini Medeiros; PINTO, João Onofre Pereira; SILVA, Paulo Patrício da. **Método para Geração de Regras de Classificação Não-Determinística Baseado em Rough Sets**. TEMA. Tendências em Matemática Aplicada e Computacional, v. 8, p. 109-118, 2007.

**PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional. Formação Continuada em Rede.** Disponível em: <<http://www.pde.pr.gov.br/>>. Acessado em 23/05/2009.

PEREIRA, José Manuel Pereira. GÓMEZ, Fernando Díaz. LÓPEZ, Manuel Rodríguez. **Aplicação da Teoria dos Rough Sets na Previsão do Fracasso Empresarial.** Revista de Estudos Politécnicos - Polytechnical Studies Review, 2008, Vol VI, nº 10, 199-220.

PILA, A. D. ; MONARD, M. C. **Rough sets aplicado à data mining: algumas limitações.** In: Congresso de Lógica Aplicada à Tecnologia, 2001, São Paulo. Anais do Congresso de Lógica Aplicada à Tecnologia, 2001. v. I.

**Projeto FOLHAS. Dia-a-dia Educação – Portal Educacional do Estado do Paraná.** Disponível em: <<http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/projetofolhas/index.php>>. Acessado em: 27/05/2009.

**RSES. Rough Sets Exploration System, versão 2.2.** Disponível em: <http://logic.mimuw.edu.pl/~rses/>. Acessado em 27/07/2009.

**TV Multimídia. Dia-a-dia Educação – Portal Educacional do Estado do Paraná.** Disponível em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/>> Acessado em 23/05/2009.

**TV Paulo Freire. Dia-a-dia Educação – Portal Educacional do Estado do Paraná.** Disponível em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpaulofreire/>>. Acessado em 23/05/2009.

VESSOVI, Fábio. **Correlação Canônica.** MV2 Sistemas de Informação. Versão Preliminar, 1998.

WALCZAK, B. MASSART, D. L. **Tutorial: Rough Sets Theory.** Chemometrics and intelligent laboratory systems, 1998.

WEBB, Geoffrey I. **A heuristic covering algorithm has higher predictive accuracy than learning all rules.** Proceedings of Information, Statistics and Induction in Science, Melbourne, World Scientific, 1996, p. 20–30.

**APÊNDICES**





## APÊNDICE 2 - NÚMERO DE PROFESSORES, TURMAS E ALUNOS NOS COLÉGIOS E ESCOLAS PERTENCENTES AO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA

TABELA 1 – APÊNDICE 2: NÚMERO DE PROFESSORES, TURMAS E ALUNOS NOS COLÉGIOS E ESCOLAS PERTENCENTES AO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA

Nome da Escola	Nº de Alunos	Nº de Turmas	Nº de Professores
CAXIAS, C E DUQUE - E FUND MEDIO	823	30	31
CECILIA MEIRELES, C E - E FUND MED	167	7	14
ERNESTINA W.DA SILVEIRA, E E PROFA - E F	81	4	10
CLARA, C E IRMA - E FUND MEDIO	488	16	26
NOVO MILENIO, E E - E FUND	355	11	21
SANTA BARBARA, C E - E FUND MED NOR PROF	1456	44	78
SANTA IZABEL, C E - ENS FUND E MED	89	5	10
CERRO AZUL, C E BARAO DO - EF MEDIO NORM	1271	42	68
ESTANISLAU WRUBLEWSKI, C E PROF-E F MED	1131	38	46
HELENA KOLODY, C E - E FUND MEDIO	292	11	17
ANA BOICO OLINQUEVICZ, C E - E FUND MED	506	18	26
IZELINA D.GAIOVICZ, C E - E FUND MEDIO	481	17	33
PEDRO ARAUJO NETO, C E - E FUND MEDIO	863	30	49
JOAO DE LARA, C E - E FUND MED	290	12	21
MARINA MARES DE SOUZA, C E - E FUND MED	425	16	28
FRANCISCO GAWLOUSKI, C E PROF - E F M	188	9	19
PEDRO BUSKO, C E MONSEHOR-E FUND MEDIO	689	25	30
CASIMIRO DE ABREU, C E - E FUND MEDIO	503	20	24
ANSELMO FOLLADOR, E E - E FUND	110	4	9
CAXIAS, C E DUQUE DE - E FUND MEDIO	1307	43	74
EUGENIO DE ALMEIDA, C E PROF - E FUN MED	507	16	23
LAJEADO, C E DO - ENS FUND E MEDIO	293	11	23
ORLANDA D.SANTOS, E E PROFA - E FUND	427	15	32
PAULO STENCEL, C E PROF - E FUND MEDIO	292	12	30
SAO MATEUS, C E - E FUND MED PROF NORMAL	2030	58	100
TURVO, C E - ENS FUND MED	211	9	20
ZULEIDE S.PORTES, E E - E FUND	332	14	28
ADILES BORDIN, C E - E FUND MED	584	21	54
ASTOLPHO MACEDO SOUZA, C E - E FUND MED	992	34	71
BERNARDINA SCHLEDER, C E - E FUND MEDIO	754	25	54
GIUSEPPE BUGATTI, C E PE - E FUND MED	352	12	27
INOCENCIO DE OLIVEIRA, C E - E FUND MED	179	8	24
JOSE DE ANCHIETA, C E - E FUND MED	1085	35	59
JUDITH SIMAS CANELLAS, E E - E FUND	158	7	14
LAURO M. SOARES, C E DR-E FUND MED PROF	425	16	43
NEUSA DOMIT, C E - E FUND MEDIO	1030	33	56
PEDRO STELMACHUK, C E - E FUND MEDIO	674	27	58
RIO VERMELHO, C E - E FUND MEDIO	154	10	18
SAO CRISTOVAO, C E - E FUND MED PROF	1221	46	72
SAO DOMINGOS, E E - E FUND	86	4	12
TULIO DE FRANCA, C E - E FUND MED NORMAL	559	23	56

FONTE: Portal Dia-a-dia Educação

### APÊNDICE 3 - NÚMERO DE PROFESSORES POR ESCOLA QUE RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO E POSICIONAMENTO DOS DADOS NA PLANILHA

TABELA 1 – APÊNDICE 3: NÚMERO DE PROFESSORES POR ESCOLA QUE RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO E POSICIONAMENTO DOS DADOS NA PLANILHA POR ESCOLA

Escola/Colégio	Número de professores que responderam ao questionário	Posicionamento da resposta na planilha
CAXIAS, C E DUQUE - E FUND MEDIO	24	226 a 250
CECILIA MEIRELES, C E - E FUND MED	4	191 a 195
ERNESTINA W.DA SILVEIRA, E E PROFA - E F	5	196 a 199
CLARA, C E IRMA - E FUND MEDIO	14	603 a 616
NOVO MILENIO, E E - E FUND	9	421 a 429
SANTA BARBARA, C E - E FUND MED NOR PROF	8	104 a 111
SANTA IZABEL, C E - ENS FUND E MED	7	494 a 500
CERRO AZUL, C E BARAO DO - EF MEDIO NORM	27	628 a 655
ESTANISLAU WRUBLEWSKI, C E PROF-E F MED	26	288 a 313
HELENA KOLODY, C E - E FUND MEDIO	17	572 a 588
ANA BOICO OLINQUEVICZ, C E - E FUND MED	11	616 a 626
IZELINA D.GAIOVICZ, C E - E FUND MEDIO	15	74 a 88
PEDRO ARAUJO NETO, C E - E FUND MEDIO	26	200 a 225
JOAO DE LARA, C E - E FUND MED	15	321 a 335
MARINA MARES DE SOUZA, C E - E FUND MED	14	354 a 367
FRANCISCO GAWLOUSKI, C E PROF - E F M	15	368 a 382
PEDRO BUSKO, C E MONSENHOR-E FUND MEDIO	15	383 a 397
CASIMIRO DE ABREU, C E - E FUND MEDIO	20	171 a 190
ANSELMO FOLLADOR, E E - E FUND	8	163 a 170
CAXIAS, C E DUQUE DE - E FUND MEDIO	38	250 a 287
EUGENIO DE ALMEIDA, C E PROF - E FUN MED	18	35 a 52
LAJEADO, C E DO - ENS FUND E MEDIO	11	343 a 353
ORLANDA D.SANTOS, E E PROFA - E FUND	17	452 a 468
PAULO STENCEL, C E PROF - E FUND MEDIO	22	430 a 451
SAO MATEUS, C E - E FUND MED P. NORMAL	24	112 a 135
TURVO, C E - ENS FUND MED	11	545 a 555
ZULEIDE S.PORTES, E E - E FUND	16	556 a 571
ADILES BORDIN, C E - E FUND MED	18	1 a 18
ASTOLPHO MACEDO SOUZA, C E - E FUND MED	27	136 a 162
BERNARDINA SCHLEDER, C E - E FUND MEDIO	16	19 a 34
GIUSEPPE BUGATTI, C E PE - E FUND MED	21	53 a 73
INOCENCIO DE OLIVEIRA, C E - E FUND MED	7	314 a 320
JOSE DE ANCHIETA, C E - E FUND MED	6	597 a 602
JUDITH SIMAS CANELLAS, E E - E FUND	7	336 a 342
LAURO M. SOARES, C E DR-E FUND MED PROF	15	89 a 103
NEUSA DOMIT, C E - E FUND MEDIO	23	398 a 420
PEDRO STELMACHUK, C E - E FUND MEDIO	25	469 a 493
RIO VERMELHO, C E - E FUND MEDIO	9	501 a 509
SAO CRISTOVAO, C E - E FUND MED PROF	26	519 a 544
SAO DOMINGOS, E E - E FUND	9	510 a 518
TULIO DE FRANCA, C E - E FUND MED NORMAL	8	589 a 596

FONTE: O Autor (2009)



## APÊNDICE 4 - TABULAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS PROFESSORES

	Resposta a questão número:																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	SR	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
2	SR	SR	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	P	N	S	S	S	6	8
3	N	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	P	I	S	S	S	7	9
4	N	SF	N	N	N	N	NM	S	S	N	C	N	N	S	S	8	9
5	SR	SR	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	8	9
6	SR	SF	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	8	8
7	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	8	8
8	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	8	8
9	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	S	8	8
10	SR	SF	N	SF	SR	N	SR	N	S	N	C	N	S	S	S	8	8
11	SR	SF	SR	N	N	N	NM	S	N	N	N	N	S	S	S	8	8
12	SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	S	N	N	I	S	S	S	5	8
13	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	8	8
14	SR	SR	SR	SF	N	SF	SF	N	N	N	P	N	S	S	N	7	8
15	SF	SF	N	SF	SR	SF	NM	N	S	N	C	N	S	S	S	7	8
16	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	7	9
17	SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
18	SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	I	S	S	S	8	9
19	N	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	5	9
20	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8
21	SF	SR	SR	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	5	8
22	SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	6	7
23	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	S	N	C	N	S	S	N	5	8
24	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	N	S	S	N	5	8
25	SR	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	7	8
26	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	N	S	N	C	N	S	S	N	5	8
27	SR	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	6	7
28	N	SR	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	7	8
29	SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	6	8
30	SR	SF	SR	SR	SF	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
31	N	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	U	N	S	S	N	6	7
32	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	6	7
33	SR	SF	N	SR	N	N	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	7	7
34	SR	SF	N	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	6	7
35	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	6	9
36	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	6	9
37	SF	SR	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	9
38	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	7	9
39	SF	SR	N	SF	SR	SF	N	S	N	N	C	N	S	S	S	5	8
40	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	5	9
41	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	S	7	9
42	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	6	9

(continua)

(continuação)

43	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	S	N	C	N	S	S	S	6	9
44	SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
45	SR	SR	SR	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	7	9
46	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	9
47	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
48	N	SF	SR	N	SF	N	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	8	9
49	SR	SR	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	6	9
50	SF	SF	SR	N	SF	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	6	9
51	SF	SF	SR	N	SF	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	8	9
52	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
53	SF	SF	SR	N	SR	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
54	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	N	N	S	S	N	5	8
55	SR	SF	SR	SR	SF	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	6	8
56	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	6	8
57	SR	SF	SR	N	N	SR	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	6	8
58	SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
59	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	P	N	S	S	N	6	8
60	SR	SR	SR	SR	SR	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	6	7
61	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
62	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	4	6
63	SF	N	SR	N	N	N	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	8
64	SF	N	SF	N	N	N	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
65	N	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
66	SF	SR	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	6	7
67	SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	6	8
68	N	SF	N	N	N	N	SF	N	S	N	N	N	S	S	N	6	6
69	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	6	7
70	SR	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	7	8
71	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
72	SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	C	N	S	S	N	6	7
73	SR	SF	N	SF	SR	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
74	SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	N	S	N	C	I	S	S	S	7	8
75	SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	I	S	S	S	8	8
76	SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	6	8
77	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	6	8
78	SF	SF	SF	SF	SF	SR	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	6	8
79	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	6	8
80	SR	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
81	SR	SF	SF	SR	SR	SR	NM	S	N	N	C	N	S	S	S	6	7
82	SR	SF	SF	N	SR	SR	NM	N	N	N	C	I	S	S	S	7	8
83	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	S	6	8
84	SR	SF	SR	SR	N	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	7
85	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	7
86	SR	SF	SR	SF	N	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
87	SR	SF	SR	SR	N	SR	SR	S	N	N	N	N	S	S	S	8	8
88	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	N	N	S	S	N	8	8
89	SR	SR	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	N	S	S	S	6	6
90	N	SR	N	N	N	SR	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
91	N	SF	SF	N	N	N	N	N	S	N	C	N	S	S	S	8	8

(continua)

(continuação)

92	SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	S	7	8
93	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
94	SR	SR	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	7	8
95	SF	SR	SF	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	8	8
96	SR	SR	SF	SR	N	SR	SF	N	S	N	C	I	S	S	S	7	8
97	SF	SR	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8
98	SF	SR	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
99	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	8	8
100	SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
101	SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	S	N	S	S	N	7	8
102	SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	S	N	S	N	S	S	N	8	8
103	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	8	8
104	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	N	I	S	S	N	5	8
105	SR	SR	N	SR	SF	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
106	SR	SF	N	N	SR	SR	SR	N	S	N	C	N	S	S	N	4	7
107	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	I	S	S	S	6	9
108	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	7	8
109	SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	4	6
110	SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I	S	S	N	7	9
111	SF	SR	N	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	7
112	SR	SR	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	7	9
113	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	8	8
114	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	8	8
115	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	8	7
116	SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	7
117	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	N	8	9
118	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	N	8	5
119	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	9	8
120	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	N	8	9
121	SR	SR	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	U	N	S	S	N	8	9
122	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	6
123	SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	N	N	U	N	S	S	N	8	7
124	SR	SR	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	P	D	S	S	S	8	5
125	SR	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	P	N	S	S	S	6	8
126	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	6	8
127	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	8	9
128	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	8	9
129	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	P	D	S	S	N	5	8
130	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	S	N	U	N	S	S	N	9	5
131	SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	8	9
132	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	N	8	6
133	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	7	6
134	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	8	7
135	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	8	5
136	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	I	S	S	S	8	9
137	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	6	6
138	SR	SR	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	N	6	8
139	SF	SR	SF	SF	SF	SF	SF	N	N	N	P	N	S	S	N	7	7
140	SR	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	I	S	S	N	8	8

(continua)

(continuação)

141	SF	SF	N	SF	SR	SF	SR	N	N	N	P	I	S	S	N	6	8
142	N	SF	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	P	I	S	S	S	7	8
143	N	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	P	N	S	S	N	7	8
144	N	N	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	7
145	N	SR	SR	SF	SF	SF	SF	N	S	N	U	N	S	S	S	8	8
146	SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	U	I	S	N	N	7	6
147	N	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	P	I	S	S	S	8	7
148	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	N	I	S	S	S	7	7
149	SF	SF	SR	SR	N	SF	N	S	S	N	C	I	S	S	N	7	7
150	SF	SF	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
151	SF	SR	N	N	N	SR	SF	N	N	N	U	N	S	S	S	7	8
152	N	SF	N	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	N	6	7
153	SR	SF	SF	SR	N	N	N	N	N	N	P	I	S	S	S	7	8
154	N	SR	SR	SR	N	SR	SF	N	N	N	P	N	S	S	N	6	9
155	N	SR	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	9
156	N	SR	SR	SF	SF	N	SF	S	N	N	U	I	S	S	S	7	8
157	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	N	5	7
158	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	7	8
159	SR	SR	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	N	N	N	N	N	5	5
160	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	U	N	S	S	S	7	9
161	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	P	N	S	S	S	7	8
162	SF	SF	SR	SF	SF	N	SF	N	S	N	N	N	S	S	N	7	8
163	SR	SF	SR	N	N	SR	NM	N	S	N	C	N	S	S	N	5	8
164	SR	SF	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	5	8
165	SR	SR	SR	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	5	8
166	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	N	5	8
167	SF	SF	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	I	S	S	N	5	8
168	SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
169	SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	5	5
170	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	N	S	N	C	N	S	S	N	5	8
171	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	8	8
172	SF	SR	N	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	N	3	7
173	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	U	I	S	S	N	5	7
174	SF	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	1	5
175	SR	SR	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	8	8
176	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
177	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	8
178	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	I	S	S	N	7	7
179	SR	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	8	7
180	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	7	7
181	SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	7	8
182	SR	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	I	S	S	N	8	6
183	SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	7	8
184	SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	5	6
185	SR	SF	N	SF	SR	SF	SR	N	S	N	C	N	S	S	S	5	8
186	SR	SR	N	SR	SF	SF	SR	N	S	N	N	I	S	S	S	6	6
187	SR	SF	SR	N	SF	N	NM	S	N	N	C	I	S	S	N	6	6
188	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	5	5
189	SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	I	S	S	N	6	6

(continua)

(continuação)

190	SF	SR	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	U	N	S	S	S	7	7
191	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	6
192	SR	N	N	N	SR	N	SF	N	N	N	N	N	N	S	N	7	2
193	SF	SF	N	SF	SF	SF	SR		N	N	N	N	N	S	S	7	8
194	SR	SF	N	SF	SR	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	5	8
195	N	SR	N	SR	SR	SR	N	N	N	N	C	N	S	S	N	6	8
196	SF	SF	N	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
197	SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	U	N	S	S	S	8	7
198	SF	SF	SR	SF	SF	SF	N	S	N	N	U	N	S	S	N	6	8
199	SF	SF	N	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	9
200	SF	SR	SF	N	SR	N	SR	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
201	N	SF	SF	N	SR	N	SR	S	N	S	C	N	S	S	N	5	7
202	SF	SF	SF	SR	SR	SR	NM	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
203	SR	SF	SF	SR	SR	SR	NM	S	S	S	N	N	S	S	N	6	7
204	SF	SR	SR	N	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
205	SF	SF	N	SF	SR	N	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
206	SR	SF	SF	SR	N	SF	SR	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
207	SF	SF	SF	SR	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
208	SF	SF	N	N	N	N	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
209	SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	6
210	N	SR	N	N	SR	N	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
211	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	6	7
212	SR	SF	SF	SF	SR	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	6	7
213	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	4	6
214	SF	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
215	SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	S	N	N	N	S	S	N	5	7
216	SF	SR	N	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
217	SR	SR	SF	N	SF	SR	NM	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
218	SR	SF	SR	SF	SF	SR	NM	S	S	S	N	N	S	S	N	6	7
219	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
220	SR	SF	SF	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	N	S	S	N		7
221	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	7
222	SR	SF	N	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	4	6
223	SF	SF	R	N	SR	N	SF	S	N	S	N	N	S	S	N	4	7
224	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	4	7
225	N	SF	N	SF			SF	S	N	S	N	N	S	S	N	5	7
226	N	SF	SF	SF	SF	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	N	7	8
227	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	N	S	N	7	8
228	N	SR	N	N	SR	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N	6	8
229	SR	SF	N	N	N	SF	NM	S	S	N	N	N	S	S	N	6	7
230	SR	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	N	N	S	S	N	6	6
231	SF	SR	N	SR	N	N	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	5	7
232	N	SF	SR	SR	N	SR	N	N	N	N	N	N	S	S	S	5	6
233	N	SR	N	SR	SF	SF	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	6	8
234	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	7
235	SR	SF	SR	N	N	SR	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
236	SR	SF	SR	N	SF	SF	N	S	S	N	C	N	S	S	N	7	9
237	SR	SR	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	7
238	SR	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	S	N	C	N	S	S	N	5	8

(continua)

(continuação)

239	SF	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	P	N	S	S	N	2	8
240	SR	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	I	S	S	N	4	6
241	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	2	6
242	N	SR	N	SR	SF	N	SF	N	N	N	P	N	S	S	S	8	8
243	N	SF	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N	N	S	S	S	7	9
244	N	SF	SR	SR	SR	SF	SR	S	N	N	P	I	S	S	N	5	7
245	N	SF	SF	SR	N	SR	SR	N	S	N	N	I	S	S	S	8	8
246	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	5	7
247	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	5	6
248	SR	SR	N	SR	SF	SR	N	S	N	N	N	N	S	S	S	7	7
249	SF	SF	N	N	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	7	7
250	SR	SR	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	6	8
251	SR	SR	N	N	N	N	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	6	8
252	SR	SF	N	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	6	8
253	SR	SF	N	SF	N	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	S	6	8
254	SF	SF	N	SR	N	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	S	6	8
255	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	7	8
256	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	6	8
257	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	6	8
258	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	7
259	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	S	C	N	S	S	S	6	8
260	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	6	7
261	SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	7	6
262	SF	SF	SF	SR	N	SF	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	7	6
263	SF	SF	SF	SF	SR	SR	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	7	6
264	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	7	8
265	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	U	N	S	S	S	6	8
266	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	S	U	N	S	S	S	6	8
267	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	S	C	N	S	S	S	7	8
268	SR	SF	SF	SF	N	SR	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	7	8
269	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	N	S	N	U	N	S	S	S	7	7
270	SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	6	8
271	SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	6
272	SR	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	7	8
273	SR	SF	SF	SR	N	SF	SF	N	S	S	C	N	S	S	S	7	8
274	SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	6	8
275	SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	S	N	S	U	N	S	S	S	7	6
276	SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	S	U	N	S	S	S	6	6
277	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	N	S	S	C	N	S	S	S	7	6
278	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	N	S	S	S	6	6
279	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	N	S	C	N	S	S	S	6	8
280	SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	6	8
281	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
282	SR	SF	SF	SR	N	SF	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	7	8
283	SR	SF	SF	SF	N	SR	SF	S	S	S	C	N	S	S	S	7	8
284	SF	SF	SF	SF	N	SR	SF	N	S	S	C	N	S	S	S	6	8
285	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	7	8
286	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	S	U	N	S	S	S	7	7
287	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	7	8

(continua)

(continuação)

288	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	N	S	S	S	9	7
289	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	7
290	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	U	N	S	S	S	9	7
291	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	9	7
292	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	9	7
293	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	9	7
294	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	9	7
295	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
296	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
297	SR	SF	N	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
298	SR	SF	N	SF	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
299	SR	SF	N	SF	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
300	SR	SR	N	SF	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
301	SR	SR	N	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
302	SR	SR	N	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
303	SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
304	SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
305	SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
306	SR	SR	N	SR	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	9	7
307	SR	SR	N	SR	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	9	7
308	SR	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	9	7
309	N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	9	7
310	N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	9	7
311	N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	7	7
312	N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	P	N	S	S	N	7	7
313	N	N	N	N	N	N	NM	N	N	N	P	N	S	S	N	7	7
314	SR	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	5	8
315	SF	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	P	N	S	S	N	6	8
316	N	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	I	N	S	S	5	8
317	SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	S	N	N	N	S	S	S	7	8
318	SF	SF	SR	SR	N	SF	NM	S	S	N	N	I	S	S	S	8	8
319	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	6	9
320	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I	S	S	N	4	5
321	SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	I	S	S	N	6	8
322	SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	8	8
323	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	N	7	7
324	SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	8
325	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	6	8
326	SR	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	S	N	U	N	S	S	S	7	8
327	SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
328	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	N	N	U	I	S	S	S	7	7
329	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	U	I	S	S	S	8	8
330	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	6	8
331	SF	SF	SF	SF	SF	SR	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	7	7
332	SF	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	N	S	S	S	8	7
333	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	S	N	U	I	S	S	S	8	8
334	SR	SF	SR	SF	SR	SR	NM	S	S	N	C	N	S	S	S	8	6
335	SF	SF	SF	SF	SR	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
336	N	SF	N	SF	N	SF	N	SF	N	N	C	N	S	S	N	6	8

(continua)

(continuação)

337	N	SR	N	N	N	N	N	SR	N	N	C	N	S	S	N	5	8
338	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	C	N	S	S	N	6	8
339	SR	SF	SR	SF	SF	SF	N	SF	S	N	C	N	S	S	N	7	8
340	SR	SR	SR	N	SF	SF	N	SF	N	N	C	N	S	S	N	6	8
341	SR	SF	N	SF	SR	SF	SN	SF	S	N	C	N	S	S	N	6	8
342	N	SR	N	SR	N	N	N	N	SR	N	C	N	S	S	N	6	8
343	N	SF	N	SF	N	SF	N	S	N	N	C	I	S	S	S	6	7
344	N	SR	SR	SF	N	SF	N	S	S	N	C	I	S	S	S	7	6
345	N	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	N	C	I	S	S	S	6	7
346	N	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	5	6
347	N	SR	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	5	7
348	N	SR	N	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	6	7
349	SR	SF	N	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	6
350	N	SR	N	SR	N	SR	N	S	N	N	C	N	S	S	S	5	6
351	N	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	7
352	SF	SF	N	N	N	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	S	6	7
353	N	SR	N	SR	N	SR	N	S	S	N	C	I	S	S	S	6	7
354	SR	N	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	9
355	SR	N	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	6	8
356	N	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	9
357	N	SF	N	SR	SR	SR	NM	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
358	N	SF	SR	N	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	6	7
359	N	N	N	N	SF	N	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	7	9
360	N	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	S	N	C	N	S	S	S	7	8
361	N	SF	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	8
362	N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	7	8
363	N	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	S	6	8
364	N	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
365	N	SF	N	SR	SR	SF	NM	N	N	N	C	I	S	S	S	7	8
366	N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	8
367	N	SF	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	C	I	S	S	S	7	9
368	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	S	P	I	S	S	S	7	8
369	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	S	6	7
370	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	8	8
371	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	S	8	8
372	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	S	8	8
373	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	8	8
374	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	I	S	S	S	8	8
375	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	7	8
376	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	S	N	N	I	S	S	S	8	7
377	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	N	I	S	S	S	8	8
378	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N	S	S	S	8	8
379	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	I	S	S	S	7	7
380	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	7	8
381	SR	SF	SF	SR	SF	SR	SR	S	N	N	N	N	S	S	S	7	7
382	SF	SR	SR	SR	SF	N	SF	S	N	N	N	I	S	S	S	7	8
383	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	7	8
384	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	7	8
385	SF	SF	SR	SR	SF	SF	NM	S	N	N	N	I	S	S	S	8	9

(continua)



(continuação)

386	SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	I	S	S	S	7	9
387	SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	N	N	N	I	S	S	S	7	9
388	SR	SF	SR	N	SR	SR	NM	S	N	N	N	I	S	S	S	8	9
389	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	I	S	S	S	8	8
390	SF	SF	SF	SR	N	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	7	8
391	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	I	S	S	S	8	9
392	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	7	9
393	SR	SF	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	8	8
394	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	P	N	S	S	S	7	9
395	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	6	8
396	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	8	8
397	SR	SF	SR	N	SR	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	6	8
398	SR	SR	N	SR	SR	SF	N	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
399	N	SF	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	S	S	S	N	5	8
400	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	6	8
401	SR	SR	SR	SR	SF	SR	NM	S	N	N	U	N	S	S	N	6	8
402	SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	4	8
403	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	S	7	8
404	N	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	7	7
405	N	SR	SR	SR	SR	SR	SF	N	S	N	N	N	N	S	N	6	7
406	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	N	6	9
407	N	SR	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	5	9
408	SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	C	N	S	S	N	6	8
409	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	U	N	S	S	N	5	9
410	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	N	S	N	C	N	S	S	N	5	6
411	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	N	S	S	N	7	8
412	SR	SF	SF	N	SR	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	7	7
413	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	C	I	S	S	N	7	7
414	N	SR	N	SR	SR	SR	NM	N	N	N	N	N	S	S	N	-	7
415	N	SF	N	N	SR	SR	NM	N	S	N	N	N	S	S	N	-	7
416	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	7	9
417	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	S	U	N	S	S	N	7	8
418	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	6	8
419	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	6	7
420	SR	SR	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
421	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S		6	8
422	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	6	8
423	N	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	S	N	P	N	S	S		6	8
424	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	9	9
425	SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	N	S	N	I	N	I	S	N	5	6
426	SR	SF	N	SR	SR	SF	SF	N	N	S	C	D	S	S	N	6	8
427	SF	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	8
428	SR	SR	SR	SF	N	SF	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	6	8
429	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	6	8
430	SR	SR	SR	SR	N	SF	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	8
431	SR	SF	SF	SR	N	SR	SF	S	S	N	U	N	S	S	S	8	8
432	SF	SF	SR	SR	N	SR	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
433	N	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	6	7
434	SR	SR	SR	SR	N	SR	N	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8

(continua)

(continuação)

435	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	8	7
436	SF	SF	SR	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N	S	S	N	6	8
437	SR	SF	SR	SR	N	SR	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
438	SF	SF	SR	N	SR	N	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	5	6
439	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	6	8
440	SR	SF	SR	N	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
441	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8
442	SF	SR	SR	SF	SF	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
443	SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8
444	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	8
445	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	N	7	8
446	SF	SF	N	SR	SR	SR	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	8	8
447	SR	SR	SR	SR	N	SR	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	8	8
448	SF	SF	N	SF	N	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	7	8
449	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N	4	5
450	SR	SF	SF	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	6	7
451	SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	6	8
452	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	N	5	8
453	SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	S	C	I	S	S	N	5	8
454	SR	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
455	SR	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
456	SR	SF	N	SR	SR	SR	NM	S	N	N	N	I	S	S	N	5	8
457	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SR	S	S	N	C	I	S	S	N	4	8
458	SF	SF	SR	SF	SR	SF	N	S	S	N	C	I	S	S	N	6	8
459	SR	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	N	5	8
460	SF	SF	SR	N	SR	SR	NM	S	S	N	N	I	S	S	N	4	8
461	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
462	SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	N	N	C	I	S	S	N	4	8
463	SF	SR	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	6	8
464	SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	I	S	S	N	5	8
465	SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
466	SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	N	N	C	I	S	S	N	4	8
467	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
468	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	4	8
469	SR	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	7	9
470	N	SF	N	SR	N	SR	N	N	N	N	P	I	S		N		
471	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	N	N	P	I	S	S	N	8	8
472	SR	SR	N	N	N	SR	NM	N	N	N	U	N	S	S	N	6	7
473	SF	SF	SR	SF	SR	N	NM	N	N	N	C	I	S	S	N	7	8
474	N	SF	SR	SR	N	SF	SF	N	N	N	C	I	S	S	S	6	8
475	SF	SF	N	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	8	8
476	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	N	S	N	C	N	S	S	N	7	7
477	SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	S	7	7
478	N	SR	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	8	8
479	SR	SR	SR	N	SR	N	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	7	9
480	SR	SR	N	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
481	N	SF	SR	SF	N	SF	N	N	N	N	N	N	S	S	S	5	7
482	SR	SF	N		SR	N	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
483	SR	SF	N	SR	SF	SR	SF	N	S	N	U		S	N	N	5	9

(continua)

(continuação)

484	N	SF	N	SR	SR	N	NM	S	N	N	N	N		S	N	5	8
485	SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S		N	6	8
486	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	S	8	9
487	N	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	S	N	C	N	S	S	N	7	8
488	SF	SF	SR	N	N	SF	N	S	S	N	C	N	S	S	S	8	9
489	SR	SR	SR	SF	SR	SR	SF	S	S	S	N	N	S	S	S	7	8
490	SN	SF	SR	N	N	N	NM	S	S	N	N	N	S	S	S	7	8
491	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	8	8
492	SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	8	9
493	SF	SF	N	N	SN	SF	SF	N	N	N	N	I	S	S	N	9	9
494	SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	6	6
495	SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	6	6
496	SR	SF	N	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	N	S	7	8
497	SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	U	N	S	S	S	7	8
498	SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	U	I	S	S	N	5	6
499	SR	SF	N	SR	SR	SR	SR	N	S	N	C	N	S	S	S	7	8
500	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	I	S	S	S	8	7
501	SF	SR	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	6	8
502	SR	SR	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	5	8
503	SR	SR	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	U	N	S	S	N	5	8
504	SR	SR	N	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	5	7
505	SR	SR	N	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
506	SR	SR	N	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	5	8
507	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	N	N	S	S	S	8	8
508	SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	P	I	S	S	S	7	7
509	SR	SR	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	9	9
510	SF	SF	N	N	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	8	9
511	SR	SR	SR	SR	N	SR	N	N	N	N	C	I	S	S	N	8	8
512	SR	SR	SF	N	N	N	NM	S	S	N	U	I	S	S	S	7	7
513	SR	N	SF	SR	N	N	SR	S	N	N	P	N	S	S	S	6	7
514	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	N	N	U	N	S	S	N	7	6
515	SF	SF	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	U	I	S	S	N	6	7
516	SR	SF	SR	SR	SR	SR	N	S	S	N	C	N	S	S	N	5	7
517	SR	SF	SR	N	N	SR	SR	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
518	SF	SF	N	SF	N	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	7	9
519	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	C	I	S	S	S	8	8
520	N	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	S	N	N	N	S	S	S	4	7
521	SR	SR	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I	S	N	N	6	7
522	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SR	S	S	N	U		S	S	S	6	7
523	SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
524	SR	SR	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	7	8
525	N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	N	I	S	S	N	6	9
526	SR	SF	SR	SF	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	8	9
527	N	SF	SF	N	SR	N	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	5	8
528	SF	SF	SR	SR	SF	SR	NM	N	S	N	U	N	S	S	S	9	9
529	SR	SR	SR	SR	SF	SR	SR	N	N	N	C	I	S	S	S	8	8
530	SR	SF	N	SF	N	SF	N	N	S	N	C	N	S	S	N	6	9
531	N	SF	SR	SF	N	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	6	9
532	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	U	N	S	S	S	8	9

(continua)

(continuação)

533	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	6	8
534	SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U						
535	SF	SF	SR	N	SF	SF	SF	N	N	N	C						
536	SR	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	7	8
537	SR	SF	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	C	D	N	S	N	5	8
538	SF	SR	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	6	9
539	N	SR	SR	SF	SR	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
540	SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	8
541	SR	SR	N	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C		S	N	N	4	7
542	SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	6	8
543	SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM		S		C	I	S	S	S		9
544	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	S	7	9
545	SR	SF	SR	SR	N	SF	NM	S	S	N	C	N	S	S	N	3	8
546	SF	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	5	7
547	SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	N	S	S	S	8	8
548	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	S	5	8
549	SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
550	SR	SF	SR	SR	N	SF	SF	S	S	N	C	N	S	S	N	6	8
551	SR	SF	N	SR	N	SF	N	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
552	SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
553	SF	SF	SR	SR	N	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	5	8
554	N	SF	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	N	S	S	N	3	8
555	SR	SF	N	N	N	SR	SR	SR	N	N	C	N	S	S	N	5	7
556	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	P	N	S	S	S	6	8
557	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	7	9
558	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	6	8
559	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	5	8
560	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	8	9
561	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	N	8	9
562	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I	S	S	S	9	8
563	SF	SF	SF	N	SF	N	SF	N	N	N	N	N	S	S	N	8	9
564	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	U	I	S	S	S	7	8
565	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I	S	S	S	6	9
566	SF	N	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I	S	S	S	8	8
567	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	N	8	7
568	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I	S	S	S	7	8
569	SF	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	N	S	S	N	6	6
570	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SR	S	N	N	U	I	S	S	S	8	7
571	SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	P	N	S	S	N	6	8
572	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	N	3	7
573	SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	N	N	S	S	S	6	7
574	SF	SR	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N	S	S	S	6	6
575	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	S	N	P	N	S	S	S	5	6
576	SF	SR	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	7	7
577	SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	N	N	S	S	N	4	5
578	SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	N	S	N	N	D	S	S	N	3	5
579	SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	N	S	N	P	N	S	S	S	8	8
580	SF	SF	N	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	N	S	S	N	6	7
581	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	N	N	S	S	N	7	7

(continua)

(continuação)

582	SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	N	8	7
583	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	8	8
584	SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	N	S	N	N	D	S	S	N	4	5
585	SR	SR	N	SR	SR	SF	NM	N	N	N	N	D	S	S	N	3	5
586	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	N	6	6
587	SR	SF	SR	SR	SR	SF	SR	S	N	N	N	N	S	S	S	6	6
588	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	5	6
589	SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	4	7
590	SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	N	S	S	N	4	7
591	N	SR	SR	N	N	N	SR	N	S	N	C	N	S	S	N	5	7
592	N	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	C	N	S	S	N	5	6
593	N	N	N	N	N	N	SF	N	N	S	N	N	S	N	N	5	7
594	N	SF	SF	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	N	S	S	S	4	7
595	SR	SF	SR	N	N	SR	N	N	S	S	U	N	N	N	N	7	8
596	N	SR	SF	N	SR	N	SF	S	S	N	U	I	S	S	S	8	5
597	SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	P	N	S	S	S	7	7
598	SF	SR	SF	N	SR	SR	NM	N	N	N	C	N	N	S	S	7	8
599	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	8	7
600	SF	SF	N	SF	SR	SF	N	S	N	S	C	N	S	S	S	7	9
601	SF	SR	SF	SR	N	SF	SR	N	N	S	N	D	N	N	S	8	9
602	SR	SR	N	SR	SR	SR	N	N	N	S	P	N	N	N	S	8	8
603	SF	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N	S	S	S	7	8
604	SR	SF	N	N	SR	N	NM	S	N	N	N	N	S	S	N	8	9
605	SF	SF	N	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	I	S	S	N	6	9
606	SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N	S	S	S	7	7
607	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	N	7	9
608	SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	U	N	S	S	S	7	7
609	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I	S	S	N	8	8
610	SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N	S	S	S	7	9
611	SR	SR	N	SR	SR	SR	NM	N	N	N	C	N	S	S	N	8	9
612	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	I	S	S	N	5	5
613	SF	SR	SR	SF	SF	SF	NM	N	N	N	P	I	S	S	S	7	7
614	SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	S	N	C	I	S	S	S	2	8
615	SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	N	N	N	P	I	S	S	S	6	7
616	SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	I	S	S	S	5	6
617	SR	SF	N	SF	N	SR	SR	S	N	N	N	I	S	S	N	7	6
618	SR	SF	N	SF	N	SR	SR	S	N	N	N	I	S	S	N	5	5
619	SF	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	P	N	S	S	S	6	6
620	SR	SF	SR	SR	N	SF	SR	S	N	N	P	I	S	S	N	8	7
621	SR	SF	SR	SF	N	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	4	7
622	SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	N	7	8
623	N	SF	N	N	SR	SR	SR	S	N	N	C	I	S	S	S	7	6
624	SR	SF	SR	SF	N	SR	SF	S	N	N	U	N	S	S	S	8	8
625	SR	SF	N	SR	SF	SF	SR	S	N	N	U	I	S	S	N	6	7
626	N	SF	N	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	I	S	S	N	6	6
627	N	SR	N	SF	SR	SR	SR	S	N	N	N	I	S	S	N	5	8
628	SF	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	S	N	I	S	S	S	7	7
629	SR	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	N	N	I	S	S	S	8	8
630	SR	SF	N	SF	N	SR	N	S	S	N	N	I	S	S	S	7	7

(continua)

(conclusão)

631	SR	SF	N	SR	N	SR	N	S	S	N	N	I	S	S	S	7	7
632	SF	SR	N	SR	N	SF	N	S	S	N	N	I	S	S	S	8	8
633	SF	SF	N	SF	SR	SR	SR	S	S	N	N	N	S	S	S	8	8
634	SF	N	N	SF	N	SF	NM	S	S	N	N	I	S	S	S	7	8
635	SF	N	SR	N	N	SR	N	N	S	N	N	I	S	S	S	7	7
636	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	D	N	S	N	7	8
637	SR	SR	N	N	N	SR	N	S	S	N	N	N	S	S	S	7	8
638	SF	SR	SR	SR	SR	SR	N	S	S	N	P	I	S	S	S	8	8
639	SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	S	N	N	I	S	S	S	8	7
640	SR	SF	N	SR	N	N	SR	S	S	N	N	I	S	S	S	9	7
641	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	D	N	S	S	7	8
642	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	D	N	S	S	8	7
643	SR	SR	SR	N	N	SR	SR	N	S	N	N	I	S	S	S	8	7
644	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	S	S	S	7	7
645	SF	SR	N	SF	SR	SR	N	N	S	S	N	N	S	S	S	7	8
646	SF	SR	SR	SF	SR	SR	N	N	S	N	N	N	S	S	S	7	8
647	SF	SF	SR	SF	SR	SF	N	S	S	N	N	N	S	S	S	7	7
648	SR	SF	SR	SR	N	SF	SR	S	S	N	N	N	S	S	S	8	7
649	SF	SR	N	SF	SR	SF	NM	N	S	N	N	N	S	S	S	8	8
650	SF	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	S	N	N	I	S	S	S	8	8
651	SF	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	N	I	S	S	S	8	7
652	SR	SR	N	SR	SR	SF	NM	N	N	N	N	N	S	S	S	7	7
653	SF	SF	SR	N	SR	SR	N	S	S	N	N	I	S	S	S	7	7
654	SR	SR	N	N	SR	SR	N	S	S	S	N	I	S	S	S	8	8

QUADRO 1 – APÊNDICE 4: TABULAÇÃO DOS DADOS DOS QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS

FONTE: Coleta de dados

## APÊNDICE 5 - TABELA DE DADOS USADA NA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA

TABELA 1 – APÊNDICE 5: DADOS USADOS NA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA

N°	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
1	1,6	7872463	17	12	59	0	14	82,3	241	0	20	5	85,55	7,95	6,4	9	7,58	24	5,83	23
2	1,2	2541866	4	9	41	2	2	23,85	52	0	4	0	89,1	7,75	2,95	3	7,7	4	7,4	4
3	0,8	1220787	5	9	37	2	2	20,25	0	0	5	0	82,9	8,5	8,5	3	7,7	5	7,4	5
4	1,3	10695718	10	3	17	3	8	54,22	123	0	13	6	84,8	10,35	4,7	8	8,68	14	7,39	14
5	1,8	2395139	8	7	41	0	8	32,27	0	1	9	2	72,5	18,1	9,3	2	7,7	9	6,3	8
6	3,9	7239463	6	25	190	1	4	72,8	452	1	8	4	72,925	16,7	10,25	4	7,56	8	6	8
7	0,8	2433727	6	8	46	3	4	22,25	0	0	7	2	84,7	15,2	0	6	7	6	6,57	7
8	3,4	12935098	11	13	120	0	10	79,43	338	3	22	23	81,17	6,6	12,13	26	7,5	27	7,5	24
9	2,3	14078238	12	16	117	3	9	75,4	265	1	18	19	81,4	13,1	5,35	10	7	26	8,62	26
10	1,4	6036348	12	5	33	0	14	29,2	86	0	17	9	91,9	5,45	2,45	5	6,35	17	5,59	17
11	2,2	9331747	10	11	61	2	4	101,2	81	0	11	0	74,15	12,5	13,25	3	6,667	11	6,41	11
12	1,7	9115413	15	10	97	0	15	60,13	0	15	4	13	80,7	15,3	3,8	13	7,69	15	6,88	15
13	2,5	12212086	21	13	132	0	20	66,38	407	4	24	4	77,75	16,45	5,65	0	7,11	26	5,12	26
14	1,8	10312965	13	15	95	6	14	41,42	35	0	15	8	87,75	7,05	5,05	10	8	15	7,73	15
15	1,4	1220787	11	2	43	0	8	35,41	204	0	13	4	85,6	6,65	7,6	14	8,06	14	6,73	14
16	1,6	5103844	14	15	68	0	14	26,85	0	0	14	7	90,6	7,7	1,5	15	8,032	15	7,4	15
17	1,5	6172766	15	17	129	0	15	76,55	291	1	15	8	92,15	5	2,65	15	8,032	15	7,387	15
18	1,2	2789819	11	6	62	3	14	55,88	140	0	19	10	80,95	10,4	8,5	8	6,9	20	6,2	20
19	0,8	2908196	7	7	30	0	6	27,5	0	0	8	3	93,7	6,2	0	8	7,625	8	5	8
20	3,7	13806832	36	14	134	16	33	87,13	620	22	37	25	69,85	14,5	15,45	38	7,57	38	6,73	38
21	1,2	11250598	15	13	128	0	17	42,25	148	0	17	4	87,2	8,2	4,5	18	9,11	18	7	18
22	1,9	6011022	6	16	81	0	2	36,62	45	0	11	4	82,95	10,75	6,25	11	7,18	11	6,63	11
23	1,6	11881981	16	16	87	0	16	47,44	0	0	17	5	97,3	1,7	0,9	0	7,9	17	5	17
24	2,5	4448033	16	24	89	2	19	32,44	74	0	20	4	76,85	10,05	25,9	6	7,56	22	6,65	22
25	5	15831669	21	10	206	6	24	92,27	437	3	24	20	79,48	17,54	2,88	10	7,32	24	7,68	24
26	1,7	4356779	10	12	53	1	6	26,37	0	0	11	2	89,4	10,5	0	11	7,667	11	5,25	11
27	2,3	5753456	14	5	106	5	16	36,88	0	1	15	2	81,2	18,7	0	8	7,941	16	7,118	16
28	2,7	16241598	15	16	151	0	14	58,4	92	0	14	7	82,8	14,25	2,8	15	8,16	18	7,42	17
29	3,6	12686247	18	13	115	5	21	99,2	52	1	25	7	72,9	25,8	1,25	13	7,81	25	7	26
30	2,7	8075519	14	11	83	1	11	44,35	118	0	15	7	71,55	16,15	12,25	0	7,69	16	6	16
31	1,4	6437638	14	15	149	0	17	44	47	0	18	9	81,2	17,7	0,95	1	7,32	21	5,95	21
32	2	6990873	7	2	13	1	6	35,8	21	1	7	4	67,3	26,05	6,6	5	8,57	7	7	6
33	3	9191507	3	37	364	0	4	49,31	296	3	6	1	80	19,2	0,65	6	7,7	4	7,5	3
34	1,2	5212446	6	6	43	0	2	26,33	0	0	4	3	84,2	14,9	0,8	0	8,85	7	7,14	7
35	2,2	9605813	5	26	284	0	13	47,22	129	0	14	5	73,96	8,4	17,47	10	7,75	15	7,31	15
36	2,8	10720886	15	9	92	3	17	57,22	266	1	23	10	80	11,75	8,1	1	7,68	23	6,52	22
37	2,9	10442699	10	15	68	2	17	74,88	128	1	20	6	82,35	8,55	8,95	13	8	22	7	24
38	1,5	8744768	2	8	39	1	3	19,25	38	0	9	0	90,65	5,25	3,95	9	7,7	9	6,5	9
39	6	9109084	18	17	187	5	19	71,82	434	0	25	9	69,13	17,3	13,36	22	8,2	11	6,47	23
40	1	2161186	6	14	74	3	7	21,5	0	0	7	4	92,6	7,3	0	5	7,7	9	6,9	9
41	2,8	2880965	5	13	130	2	7	32,88	161	2	5	3	72,7	17,13	10	2	6,6	6	5,5	7

FONTE: Coleta de dados

## APÊNDICE 6 - TABELA DE DADOS USADA NA ANÁLISE DE ROUGH SETS

TABLE "dados"

ATTRIBUTES 12

"attr0" symbolic SR SF N  
 "attr1" symbolic SR SF N  
 "attr2" symbolic SR SF N  
 "attr3" symbolic SR SF N  
 "attr4" symbolic SR SF N  
 "attr5" symbolic SR SF N  
 "attr6" symbolic SR SF N  
 "attr7" symbolic S N  
 "attr8" symbolic S N  
 "attr9" symbolic S N  
 "attr10" symbolic U P C N  
 "attr11" symbolic I N D

OBJECTS 566

SR	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SR	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	P	N
N	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	P	I
N	SF	N	N	N	N	NM	S	S	N	C	N
SR	SR	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I
SR	SF	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	S	N	N	N
SR	SF	N	SF	SR	N	SR	N	S	N	C	N
SR	SF	SR	N	N	N	NM	S	N	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	S	N	N	I
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	N	N	C	N
SR	SR	SR	SF	N	SF	SF	N	N	N	P	N
SF	SF	N	SF	SR	SF	NM	N	S	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	I
SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	I
N	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N
SF	SR	SR	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	NM	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	N
SR	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	N	S	N	C	N
N	SR	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SF	SR	NM	S	S	N	C	N
N	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	U	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N
SR	SF	N	SR	N	N	SF	S	N	N	C	N
SR	SF	N	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	C	N

(continua)



(continuação)

SF	SR	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	C	N
SF	SR	N	SF	SR	SF	N	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	S	N	C	N
SR	SR	SR	SR	N	SR	NM	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	C	N
N	SF	SR	N	SF	N	SF	N	N	N	C	N
SR	SR	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	N	SF	SR	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	N	SF	SR	SF	N	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N
SF	SF	SR	N	SR	SR	NM	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	N	N	SR	SR	S	N	N	C	N
SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	P	N
SR	SR	SR	SR	SR	SF	SR	S	S	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	N	N
SF	N	SR	N	N	N	SF	S	N	N	N	N
SF	N	SF	N	N	N	SF	S	N	N	N	N
N	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N
SF	SR	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	N
SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	N	N	N	N	N
N	SF	N	N	N	N	SF	N	S	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SR	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	N
SR	SF	N	SF	SR	SR	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	N	S	N	C	I
SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	I
SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SF	SR	SF	S	S	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I
SR	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	C	I
SR	SF	SF	SR	SR	SR	NM	S	N	N	C	I
SR	SF	SF	N	SR	SR	NM	N	N	N	C	I
SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SR	N	SR	SF	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SF	N	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	N	SR	SR	S	N	N	N	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	N
N	SR	N	N	N	SR	SR	N	N	N	C	N
N	SF	SF	N	N	N	N	N	S	N	C	N
SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	N
SR	SR	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I
SF	SR	SF	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	N
SR	SR	SF	SR	N	SR	SF	N	S	N	C	I

(continua)

(continuação)

SF	SR	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SR	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	N
SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SR	SR	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	S	N
SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	S	N	S	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	N	I
SR	SR	N	SR	SF	SR	NM	N	N	N	C	N
SR	SF	N	N	SR	SR	SR	N	S	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	I
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SR	S	N	N	C	I
SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	I
SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I
SF	SR	N	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	I
SR	SR	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	U	N
SR	SR	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	U	N
SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	N	N	U	N
SR	SR	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	P	D
SR	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	P	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	P	D
SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	I
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I
SR	SR	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	C	N
SF	SR	SF	SF	SF	SF	SF	N	N	N	P	N
SR	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	I
SF	SF	N	SF	SR	SF	SR	N	N	N	P	I
N	SF	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	P	I
N	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	P	N
N	N	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	N
N	SR	SR	SF	SF	SF	SF	N	S	N	U	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	U	I
N	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	P	I
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	N	I
SF	SF	SR	SR	N	SF	N	S	S	N	C	I
SF	SF	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	N	N
SF	SR	N	N	N	SR	SF	N	N	N	U	N
N	SF	N	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N
SR	SF	SF	SR	N	N	N	N	N	N	P	I
N	SR	SR	SR	N	SR	SF	N	N	N	P	N
N	SR	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	N	N
N	SR	SR	SF	SF	N	SF	S	N	N	U	I
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I
SR	SR	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	U	N

(continua)

(continuação)

SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	N	N	P	N
SF	SF	SR	SF	SF	N	SF	N	S	N	N	N
SR	SF	SR	N	N	SR	NM	N	S	N	C	N
SR	SF	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	C	I
SF	SF	N	SF	N	SF	NM	N	N	N	C	I
SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	N	N	C	N
SF	SR	N	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	U	I
SF	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	N
SR	SR	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	I
SR	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	I
SF	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	S	N	C	I
SR	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	I
SR	SR	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	I
SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	S	S	N	C	N
SR	SF	N	SF	SR	SF	SR	N	S	N	C	N
SR	SR	N	SR	SF	SF	SR	N	S	N	C	I
SR	SF	SR	N	SF	N	NM	S	N	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	N
SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	I
SF	SR	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	U	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	I
SR	N	N	N	SR	N	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	N	SF	SR	SR	SF	N	N	N	C	N
N	SR	N	SR	SR	SR	N	N	N	N	C	N
SF	SF	N	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I
SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	U	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	N	S	N	N	U	N
SF	SF	N	SR	SF	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SR	SF	N	SR	N	SR	S	N	N	N	N
N	SF	SF	N	SR	N	SR	S	N	S	C	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	NM	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	SR	SR	SR	NM	S	S	S	N	N
SF	SR	SR	N	SR	SR	SF	S	N	N	N	N
SF	SF	N	SF	SR	N	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	SR	N	SF	SR	S	N	N	N	N
SF	SF	N	N	N	N	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	N	N	N	N
N	SR	N	N	SR	N	NM	S	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	SF	SR	SR	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SF	SF	SF	SF	SF	NM	S	S	N	N	N
SF	SR	N	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N
SR	SR	SF	N	SF	SR	NM	N	N	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SF	SR	NM	S	S	S	N	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	N	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	N	N

(continua)

(continuação)

SR	SF	N	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	N
SF	SF	R	N	SR	N	SF	S	N	S	N	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N
N	SF	SF	SF	SF	SF	SR	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N
N	SR	N	N	SR	N	N	N	N	N	N	N
SR	SF	N	N	N	SF	NM	S	S	N	N	N
SR	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	N	N
SF	SR	N	SR	N	N	SF	N	N	N	N	N
N	SF	SR	SR	N	SR	N	N	N	N	N	N
N	SR	N	SR	SF	SF	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	N	N	C	N
SR	SF	SR	N	N	SR	SF	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	N	SF	SF	N	S	S	N	C	N
SR	SR	N	SF	SF	SF	SR	N	N	N	C	I
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	N	N	N	N	P	N
SR	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	I
N	SR	N	SR	SF	N	SF	N	N	N	P	N
N	SF	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N	N
N	SF	SR	SR	SR	SF	SR	S	N	N	P	I
SF	SF	SR	SR	N	SR	SR	N	S	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	I
SR	SR	N	SR	SF	SR	N	S	N	N	N	N
SF	SF	N	N	SF	SF	SF	N	N	N	N	N
SR	SR	N	N	N	N	SF	N	N	N	N	N
SR	SF	N	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N
SR	SF	N	SF	N	SR	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	N	SR	N	SR	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	S	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	S	C	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	S	C	N
SF	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SF	SR	N	SF	SF	S	S	S	U	N
SF	SF	SF	SF	SR	SR	SF	S	S	S	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	S	S	U	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	U	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	S	U	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	N	S	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	S	U	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	N	S	S	C	N
SR	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	S	C	N
SR	SF	SF	SR	N	SF	SF	N	S	S	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	S	N	S	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	N	N	S	U	N
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SF	N	S	S	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	N	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	N	S	C	N
SF	SF	SR	SF	SR	SR	SF	S	S	S	C	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	N
SR	SF	SF	SR	N	SF	SF	S	S	S	U	N
SR	SF	SF	SF	N	SR	SF	S	S	S	C	N

(continua)

(continuação)

SF	SF	SF	SF	N	SR	SF	N	S	S	C	N
SF	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	U	N
SR	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	S	U	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	U	N
SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	N	N	N	C	N
SR	SF	N	SF	N	SF	N	N	N	N	C	N
SR	SR	N	SF	N	SF	N	N	N	N	C	N
SR	SR	N	SR	N	SF	N	N	N	N	C	N
SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	C	N
SR	SR	N	SR	N	N	NM	N	N	N	C	N
SR	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N
N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	C	N
N	SR	N	N	N	N	NM	N	N	N	P	N
N	N	N	N	N	N	NM	N	N	N	P	N
SR	SF	SF	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	P	N
N	SF	SR	SR	SR	SF	SF	N	N	N	N	I
SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	S	N	N	I
SF	SF	SR	SR	N	SF	NM	S	S	N	N	I
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I
SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	S	N	C	I
SF	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	C	I
SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	S	N	U	N
SR	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	S	N	U	N
SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	N	N	U	I
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	N	N	U	I
SF	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	N	S	N	U	I
SR	SF	SR	SF	SR	SR	NM	S	S	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SR	SR	SF	S	N	N	C	I
N	SF	N	SF	N	SF	N	S	N	N	C	I
N	SR	N	N	N	N	N	S	N	N	C	N
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SF	SF	N	S	S	N	C	N
SR	SR	SR	N	SF	SF	N	S	N	N	C	N
SR	SF	N	SF	SR	SF	SN	S	S	N	C	N
N	SR	N	SR	N	N	N	N	S	N	C	I
N	SF	N	SF	N	SF	N	S	S	N	C	I
N	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	N	C	I
N	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	C	I
N	SR	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	I
N	SR	N	SF	N	SF	SF	S	S	N	C	I
SR	SF	N	SR	N	SR	SF	S	N	N	C	I
N	SR	N	SR	N	SR	N	S	N	N	C	I
N	SF	N	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	I
SF	SF	N	N	N	SF	SR	S	N	N	C	I
N	SR	N	SR	N	SR	N	S	S	N	C	I
SR	N	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I
N	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I
N	SF	N	SR	SR	SR	NM	S	N	N	C	I
N	SF	SR	N	SF	SF	SF	S	S	N	C	I

(continua)

(continuação)

N	N	N	N	SF	N	SF	N	N	N	C	I
N	SF	N	SF	SF	SF	SF	N	S	N	C	N
N	SF	N	SR	SF	SR	SF	N	N	N	C	I
N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I
N	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I
N	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I
N	SF	N	SR	SR	SF	NM	N	N	N	C	I
N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I
N	SF	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	C	I
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SF	S	S	S	P	I
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	S	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	SR	SF	SR	SR	S	S	N	N	I
SF	SR	SR	SR	SF	N	SF	S	N	N	N	I
SF	SF	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	N	I
SF	SF	SR	SR	SF	SF	NM	S	N	N	N	I
SR	SF	SR	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	I
SF	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	N	N	N	I
SR	SF	SR	N	SR	SR	NM	S	N	N	N	I
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	I
SF	SF	SF	SR	N	SF	SR	S	S	N	N	I
SF	SF	SF	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	I
SR	SF	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	S	S	N	P	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	S	N	N	I
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	I
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SR	S	N	N	C	I
SR	SF	SR	N	SR	SF	N	S	N	N	N	N
N	SF	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	NM	S	N	N	N	N
SR	SR	SR	SR	SF	SR	NM	S	N	N	U	N
SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	N	N
N	SF	SF	SR	SR	SR	SF	S	S	N	N	N
N	SF	SR	SR	SR	SR	SF	N	S	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	N
N	SR	SR	SF	SF	SF	SR	S	N	N	C	N
SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	U	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	N
SR	SF	SF	N	SR	SF	SR	S	S	N	N	N
SF	SF	SF	SF	SR	SF	SR	S	S	N	C	I
N	SR	N	SR	SR	SR	NM	N	N	N	N	N
N	SF	N	N	SR	SR	NM	N	S	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	S	U	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	S	S	N	C	N
SR	SR	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	N
N	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	S	N	P	N

(continua)



(continuação)

N	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	N	N	SF	N	S	S	N	C	N
SR	SR	SR	SF	SR	SR	SF	S	S	S	N	N
SN	SF	SR	N	N	N	NM	S	S	N	N	N
SF	SF	N	N	SN	SF	SF	N	N	N	N	I
SR	SF	SR	SF	SF	SF	SF	N	N	N	C	N
SR	SF	N	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	U	N
SR	SF	N	SR	SR	SR	SR	N	S	N	C	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	I
SF	SR	N	SF	SF	SF	SF	N	N	N	N	N
SR	SR	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	U	N
SR	SR	N	SR	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SF	SF	SR	SF	S	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	N	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SF	SF	SF	N	N	N	P	I
SR	SR	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	N	N	SR	SF	SF	S	N	N	C	I
SR	SR	SR	SR	N	SR	N	N	N	N	C	I
SR	SR	SF	N	N	N	NM	S	S	N	U	I
SR	N	SF	SR	N	N	SR	S	N	N	P	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	N	N	U	N
SF	SF	SF	SR	SR	SF	SR	S	S	N	U	I
SR	SF	SR	SR	SR	SR	N	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	N	N	SR	SR	S	S	N	C	N
SF	SF	N	SF	N	SF	SF	S	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	C	I
N	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	S	N	N	N
SR	SR	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I
SR	SR	N	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N
N	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	N	I
SR	SF	SR	SF	SF	SR	SF	S	N	N	C	I
N	SF	SF	N	SR	N	NM	S	S	N	C	N
SF	SF	SR	SR	SF	SR	NM	N	S	N	U	N
SR	SR	SR	SR	SF	SR	SR	N	N	N	C	I
SR	SF	N	SF	N	SF	N	N	S	N	C	N
N	SF	SR	SF	N	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SF	N	SR	SF	N	N	N	U	N
SR	SF	N	SR	N	SR	SF	N	N	N	C	D
N	SR	SR	SF	SR	SF	NM	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	S	N	C	N
SR	SF	SR	SF	SR	SF	SF	S	N	N	C	I
SR	SF	SR	SR	N	SF	NM	S	S	N	C	N
SF	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	N	N	C	N
SF	SF	N	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	N
SR	SF	SR	SF	N	SF	SR	S	N	N	C	N
SR	SF	SR	SR	N	SF	SF	S	S	N	C	N
SR	SF	N	SR	N	SF	N	S	N	N	C	N
SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	N	N	C	N
SF	SF	SR	SR	N	SF	SF	S	N	N	C	N
N	SF	N	SR	N	SR	SR	S	N	N	C	N
SR	SF	N	N	N	SR	SR	S	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	P	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	C	I

(continua)



(continuação)

SF	SF	SF	N	SF	N	SF	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	U	I
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	N	N	U	I
SF	N	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	S	U	I
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SR	N	N	N	N	N
SF	SR	SR	SF	SF	SF	SF	S	N	N	P	N
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SR	S	N	N	U	I
SF	SF	SF	SR	SF	SR	SF	S	N	N	P	N
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	N	N
SF	SR	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	N	N
SF	SF	SF	SR	SF	SF	SR	S	S	N	P	N
SF	SR	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	N	SR	N	N	N	N	N	N
SR	SR	SR	SR	N	SR	SR	N	S	N	N	D
SF	SF	SR	SF	SF	SR	SF	N	S	N	P	N
SF	SF	N	SR	SR	SF	SF	S	S	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SR	SR	SR	S	N	N	N	N
SF	SF	SR	SR	SR	SR	SF	S	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	SR	SF	NM	N	S	N	N	D
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SR	SF	SR	S	N	N	N	N
SR	SF	SR	SR	SF	SR	SF	S	N	N	C	N
N	SR	SR	N	N	N	SR	N	S	N	C	N
N	SF	SR	SF	SR	SF	SR	N	N	N	C	N
N	N	N	N	N	N	SF	N	N	S	N	N
N	SF	SF	SF	N	SF	SF	N	N	N	C	N
SR	SF	SR	N	N	SR	N	N	S	S	U	N
N	SR	SF	N	SR	N	SF	S	S	N	U	I
SR	SF	SR	SF	SR	SF	NM	S	N	N	P	N
SF	SR	SF	N	SR	SR	NM	N	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SR	S	S	N	N	I
SF	SF	N	SF	SR	SF	N	S	N	S	C	N
SF	SR	SF	SR	N	SF	SR	N	N	S	N	D
SR	SR	N	SR	SR	SR	N	N	N	S	P	N
SF	SF	N	SF	SF	SF	NM	N	N	N	C	N
SR	SF	N	N	SR	N	NM	S	N	N	N	I
SF	SF	N	SF	SR	SF	NM	N	N	N	N	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	SF	S	S	N	C	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	S	S	N	U	N
SR	SR	N	SR	SR	SR	SR	N	N	N	N	N
SR	SR	N	SR	SR	SR	NM	N	N	N	C	N
SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	S	S	N	U	I
SF	SR	SR	SF	SF	SF	NM	N	N	N	P	I
SF	SF	SR	SR	SR	SF	NM	S	S	N	C	I
SF	SF	SR	SF	SF	SF	NM	N	N	N	P	I
SR	SF	N	SF	N	SR	SR	S	N	N	N	I
SF	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	P	N
SR	SF	SR	SR	N	SF	SR	S	N	N	P	I
SR	SF	SR	SF	N	SR	SR	S	N	N	C	I
SF	SF	SF	SR	SR	SR	SR	S	N	N	C	I
N	SF	N	N	SR	SR	SR	S	N	N	C	I
SR	SF	SR	SF	N	SR	SF	S	N	N	U	N
SR	SF	N	SR	SF	SF	SR	S	N	N	U	I
N	SF	N	SR	SR	SF	SF	S	N	N	N	I

(continua)

(conclusão)

N	SR	N	SF	SR	SR	SR	S	N	N	N	I
SF	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	S	N	I
SR	SF	SR	SF	N	SF	N	S	S	N	N	I
SR	SF	N	SF	N	SR	N	S	S	N	N	I
SR	SF	N	SR	N	SR	N	S	S	N	N	I
SF	SR	N	SR	N	SF	N	S	S	N	N	I
SF	SF	N	SF	SR	SR	SR	S	S	N	N	N
SF	N	N	SF	N	SF	NM	S	S	N	N	I
SF	N	SR	N	N	SR	N	N	S	N	N	I
N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	D
SR	SR	N	N	N	SR	N	S	S	N	N	N
SF	SR	SR	SR	SR	SR	N	S	S	N	P	I
SR	SR	N	SR	N	SR	NM	S	S	N	N	I
SR	SF	N	SR	N	N	SR	S	S	N	N	I
N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	D
SR	SR	SR	N	N	SR	SR	N	S	N	N	I
N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N
SF	SR	N	SF	SR	SR	N	N	S	S	N	N
SF	SR	SR	SF	SR	SR	N	N	S	N	N	N
SF	SF	SR	SF	SR	SF	N	S	S	N	N	N
SR	SF	SR	SR	N	SF	SR	S	S	N	N	N
SF	SR	N	SF	SR	SF	NM	N	S	N	N	N
SF	SF	SF	SF	N	SF	NM	S	S	N	N	I
SF	SF	N	SF	N	SF	SR	S	N	N	N	I
SR	SR	N	SR	SR	SF	NM	N	N	N	N	N
SF	SF	SR	N	SR	SR	N	S	S	N	N	I
SR	SR	N	N	SR	SR	N	S	S	S	N	I

FONTE: Coleta de dados

## APÊNDICE 7 - ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CANÔNICA USANDO O SOFTWARE STATGRAPHICS

Variáveis do primeiro conjunto: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11, X12

Variables do segundo conjunto: Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8

Este procedimento encontra as combinações lineares de dois conjuntos de variáveis que têm a mais alta correlação entre elas. Neste caso, 8 conjuntos de combinações lineares foram formados. O primeiro conjunto de combinações lineares é:  $0,123958 \cdot X1 - 0,0559951 \cdot X2 + 0,0605119 \cdot X3 - 0,0499395 \cdot X4 + 0,112918 \cdot X5 + 0,155591 \cdot X6 - 0,101204 \cdot X7 - 0,0958222 \cdot X8 + 0,0514832 \cdot X9 - 0,197712 \cdot X10 - 0,850643 \cdot X11 - 0,17327 \cdot X12$  e  $0,177602 \cdot Y1 + 0,146355 \cdot Y2 + 0,114834 \cdot Y3 - 0,112813 \cdot Y4 - 0,020523 \cdot Y5 - 0,444365 \cdot Y6 + 0,0825469 \cdot Y7 - 0,50581 \cdot Y8$

### Correlação Canônica

Número	Autovalor	Correlação Canônica	Lâmbda deWilks	Estatística qui-quadrado	G.L.	Valor-p
1	0,968044	0,983892	0,000585531	219,568	96	0,0000
2	0,731121	0,855056	0,0183228	117,989	77	0,0019
3	0,69183	0,831763	0,0681451	79,2404	60	0,0488
4	0,449006	0,670079	0,221128	44,5159	45	0,4923
5	0,406101	0,637261	0,401326	26,9329	32	0,7210
6	0,23217	0,48184	0,675748	11,5621	21	0,9507
7	0,0822664	0,286821	0,880075	3,76856	12	0,9873
8	0,041034	0,202569	0,958966	1,23604	5	0,9414

QUADRO 1 – APÊNDICE 7: CORRELAÇÕES CANÔNICAS

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

### Coeficientes para variáveis canônicas do primeiro conjunto

X1	0,123958	-1,11829	0,65913	-0,170277	0,131031	-0,147898	0,196825	0,129028
X2	-0,0559951	0,585052	-0,234572	-0,590676	-0,157281	-0,0381913	1,34439	0,136534
X3	0,0605119	-0,10553	0,354612	-0,691492	-0,429943	-1,54646	-0,924042	-0,779538
X4	-0,0499395	0,436011	0,686801	0,818038	1,02674	-0,253216	0,592585	0,571937
X5	0,112918	-0,557353	-1,00252	-0,660048	-0,681653	-0,3632	-1,29246	-0,314429
X6	0,155591	-0,04199	-0,406219	-0,275673	0,828828	-0,141702	0,211765	-0,498136
X7	-0,101204	0,701263	0,702399	-0,576837	0,948987	0,656421	0,933966	0,503839
X8	-0,0958222	-0,205313	-0,486987	-0,0697333	0,074868	0,436902	-0,792225	0,866321
X9	0,0514832	0,464183	0,153872	0,184836	-0,00731121	0,945344	1,08846	-0,680926
X10	-0,197712	-0,612724	-0,0623661	0,872075	-1,08565	-0,25156	0,238455	0,578006
X11	-0,850643	-0,449709	-0,00223627	1,12272	-1,03659	0,625754	-0,816516	0,153311
X12	-0,17327	0,351662	-0,622368	0,272636	0,919182	-0,386196	-0,429533	-0,302971

QUADRO 2 – APÊNDICE 7: COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS DO PRIMEIRO PAR

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

### Coeficientes para variáveis canônicas do segundo conjunto

Y1	0,177602	0,584031	2,49036	0,5447	1,97055	-3,13207	-0,866932	0,624726
Y2	0,146355	-0,287244	1,75568	0,118409	1,22699	-2,79836	-0,759739	0,903455
Y3	0,114834	0,0526398	1,77845	0,825774	1,33622	-1,50145	-0,0245062	0,936318
Y4	-0,112813	-0,473617	-0,131396	0,774544	-0,194227	-0,864077	0,163229	-0,520777
Y5	-0,020523	0,226894	0,350635	-0,463728	-0,409986	-0,0199206	0,833788	0,0572864
Y6	-0,444365	1,32623	-1,40936	1,24335	-2,07651	-1,17562	0,537797	2,22008
Y7	0,0825469	0,137244	-0,618181	-0,257733	0,896584	0,105868	0,0879847	0,117618
Y8	-0,50581	-0,919205	1,48925	-1,86933	2,11171	1,48903	-0,715309	-2,02262

QUADRO 3 – APÊNDICE 7: COEFICIENTES DAS VARIÁVEIS CANÔNICAS DO SEGUNDO PAR

FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

A seguir tem-se o quadro 4 deste anexo que mostra as estatísticas de resumo para cada uma das variáveis de dados selecionado.

**Estatísticas sumárias**

	X1	X10	X11	X12	X2	X3	X4	X5	X6
Amostra	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Média	2,15317	1,4878	14,3902	6,53659	7,76727E6	11,7073	12,561	99,8537	1,90244
Desvio padrão	1,12558	4,10562	7,29684	5,9544	4,12905E6	6,28985	6,80826	70,6476	2,90521
Coef. de variação	52,2755%	275,951%	50,7069%	91,0934%	53,1596%	53,7258%	54,2017%	70,7511%	152,71%
Mínimo	0,75	0,0	4,0	0,0	1,22079E6	2,0	2,0	13,0	0,0
Máxima	6,0	22,0	37,0	25,0	1,62416E7	36,0	37,0	364,0	16,0
Faixa	5,25	22,0	33,0	25,0	1,50208E7	34,0	35,0	351,0	16,0

	X7	X8	X9	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Amostra	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Média	11,6098	50,4109	141,976	81,8504	12,1615	6,17171	8,92683	7,66795	15,3415
Desvio padrão	6,98884	23,5632	158,478	7,44361	5,565	5,6353	7,63999	0,541187	7,62761
Coef. de variação	60,198%	46,7423%	111,623%	9,09417%	45,7593%	91,3086%	85,5846%	7,05778%	49,7189%
Mínimo	2,0	19,25	0,0	67,3	1,7	0,0	0,0	6,35	4,0
Máxima	33,0	101,2	620,0	97,3	26,05	25,9	38,0	8,85	38,0
Faixa	31,0	81,95	620,0	30,0	24,35	25,9	38,0	2,5	34,0

	Y7	Y8
Amostra	41	41
Média	6,67622	15,5366
Desvio padrão	0,822644	7,64885
Coef. de variação	12,322%	49,2312%
Mínimo	5,0	3,0
Máxima	8,62	38,0
Faixa	3,62	35,0

QUADRO 4 – APENDICE 7: ESTATÍSTICAS  
 FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

Os valores apresentados a seguir, no quadro 5 deste apêndice, referem-se a correlação entre as variáveis, tamanho da amostra e valor de p, na ordem em que aparecem na coluna.

	X1	X10	X11	X12	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
X1		0,2558	0,5444	0,4644	0,5504	0,4355	0,3643	0,5627	0,4274	0,4749	0,6231
		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
		0,1065	<b>0,0002</b>	<b>0,0022</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,0044</b>	<b>0,0192</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0053</b>	<b>0,0017</b>	<b>0,0000</b>
X10	0,2558		0,3323	0,5750	0,3121	0,5875	0,0526	0,1759	0,5826	0,4912	0,3357
	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,1065		<b>0,0338</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0470</b>	<b>0,0001</b>	0,7441	0,2713	<b>0,0001</b>	<b>0,0011</b>	<b>0,0319</b>
X11	0,5444	0,3323		0,6596	0,5941	<b>0,8485</b>	0,0881	0,2076	0,5538	<b>0,8668</b>	0,6241
	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	<b>0,0002</b>	<b>0,0338</b>		<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	0,5840	0,1928	<b>0,0002</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>
X12	0,4644	0,5750	0,6596		0,5811	0,6411	0,0208	0,2169	0,4974	0,6101	0,5548
	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	<b>0,0022</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>		<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	0,8975	0,1731	<b>0,0009</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0002</b>
X2	0,5504	0,3121	0,5941	0,5811		0,5424	0,2599	0,4281	0,2823	0,5455	0,6933
	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	<b>0,0002</b>	<b>0,0470</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>		<b>0,0002</b>	0,1008	<b>0,0052</b>	0,0737	<b>0,0002</b>	<b>0,0000</b>
X3	0,4355	0,5875	<b>0,8485</b>	0,6411	0,5424		-0,0089	0,1242	0,5963	<b>0,9084</b>	0,5691
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	<b>0,0044</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0002</b>		0,9559	0,4390	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0001</b>
X4	0,3643	0,0526	0,0881	0,0208	0,2599	-0,0089		<b>0,8083</b>	-0,0540	0,1040	0,2193

(continua)

(continuação)

	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0192	0,7441	0,5840	0,8975	0,1008	0,9559		0,0000	0,7372	0,5175	0,1684
X5	0,5627	0,1759	0,2076	0,2169	0,4281	0,1242	0,8083		0,0798	0,2749	0,3610
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)
	0,0001	0,2713	0,1928	0,1731	0,0052	0,4390	0,0000		0,6198	0,0820	0,0204
X6	0,4274	0,5826	0,5538	0,4974	0,2823	0,5963	-0,0540	0,0798		0,5411	0,3406
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)
	0,0053	0,0001	0,0002	0,0009	0,0737	0,0000	0,7372	0,6198		0,0003	0,0293
X7	0,4749	0,4912	0,8668	0,6101	0,5455	0,9084	0,1040	0,2749	0,5411		0,5217
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)
	0,0017	0,0011	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,5175	0,0820	0,0003		0,0005
X8	0,6231	0,3357	0,6241	0,5548	0,6933	0,5691	0,2193	0,3610	0,3406	0,5217	
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	
	0,0000	0,0319	0,0000	0,0002	0,0000	0,0001	0,1684	0,0204	0,0293	0,0005	
X9	0,6982	0,4464	0,6169	0,5867	0,4870	0,5375	0,3229	0,5243	0,4404	0,4780	0,6457
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0000	0,0034	0,0000	0,0001	0,0012	0,0003	0,0395	0,0004	0,0040	0,0016	0,0000
Y1	-0,6214	-0,2983	-0,2447	-0,1899	-0,2045	-0,2130	-0,1478	-0,3243	-0,3305	-0,2165	-0,4054
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0000	0,0582	0,1231	0,2344	0,1998	0,1811	0,3564	0,0386	0,0348	0,1739	0,0086
Y2	0,4602	0,1975	0,0387	0,0408	0,1592	0,1289	0,0293	0,2771	0,2286	0,1218	0,2512
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0025	0,2159	0,8100	0,8003	0,3200	0,4217	0,8556	0,0795	0,1505	0,4479	0,1131
Y3	0,3832	0,1755	0,3279	0,1843	0,0664	0,1916	0,2612	0,1442	0,2115	0,2241	0,2433
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0134	0,2723	0,0364	0,2488	0,6801	0,2300	0,0990	0,3685	0,1843	0,1590	0,1253
Y4	0,3769	0,5479	0,5373	0,6158	0,3784	0,5266	0,1051	0,1851	0,5065	0,4817	0,3909
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0152	0,0002	0,0003	0,0000	0,0147	0,0004	0,5131	0,2467	0,0007	0,0014	0,0115
Y5	-0,0361	-0,0716	-0,0829	-0,1389	0,1127	0,0122	-0,0678	-0,0483	-0,0443	0,0154	-0,1246
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,8228	0,6565	0,6062	0,3865	0,4830	0,9397	0,6736	0,7642	0,7834	0,9238	0,4377
Y6	0,3501	0,4448	0,8999	0,7511	0,6377	0,8244	0,0400	0,1296	0,4404	0,8256	0,6244
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0248	0,0036	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8038	0,4192	0,0040	0,0000	0,0000
Y7	0,1171	0,0479	-0,0108	0,3030	0,2823	-0,0514	0,1366	0,2201	0,2134	-0,0117	0,1612
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,4658	0,7660	0,9465	0,0542	0,0738	0,7494	0,3945	0,1667	0,1803	0,9420	0,3139
Y8	0,4763	0,4261	0,9498	0,7389	0,6311	0,8602	0,0618	0,1659	0,5008	0,8739	0,6516
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0016	0,0055	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7013	0,2999	0,0009	0,0000	0,0000

	X9	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8
X1	0,6982	-0,6214	0,4602	0,3832	0,3769	-0,0361	0,3501	0,1171	0,4763
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0000	0,0000	0,0025	0,0134	0,0152	0,8228	0,0248	0,4658	0,0016
X10	0,4464	-0,2983	0,1975	0,1755	0,5479	-0,0716	0,4448	0,0479	0,4261
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0034	0,0582	0,2159	0,2723	0,0002	0,6565	0,0036	0,7660	0,0055
X11	0,6169	-0,2447	0,0387	0,3279	0,5373	-0,0829	0,8999	-0,0108	0,9498
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0000	0,1231	0,8100	0,0364	0,0003	0,6062	0,0000	0,9465	0,0000
X12	0,5867	-0,1899	0,0408	0,1843	0,6158	-0,1389	0,7511	0,3030	0,7389
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0001	0,2344	0,8003	0,2488	0,0000	0,3865	0,0000	0,0542	0,0000
X2	0,4870	-0,2045	0,1592	0,0664	0,3784	0,1127	0,6377	0,2823	0,6311
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)

(continua)

(conclusão)

	0,0012	0,1998	0,3200	0,6801	0,0147	0,4830	0,0000	0,0738	0,0000
X3	0,5375	-0,2130	0,1289	0,1916	0,5266	0,0122	0,8244	-0,0514	0,8602
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0003	0,1811	0,4217	0,2300	0,0004	0,9397	0,0000	0,7494	0,0000
X4	0,3229	-0,1478	0,0293	0,2612	0,1051	-0,0678	0,0400	0,1366	0,0618
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0395	0,3564	0,8556	0,0990	0,5131	0,6736	0,8038	0,3945	0,7013
X5	0,5243	-0,3243	0,2771	0,1442	0,1851	-0,0483	0,1296	0,2201	0,1659
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0004	0,0386	0,0795	0,3685	0,2467	0,7642	0,4192	0,1667	0,2999
X6	0,4404	-0,3305	0,2286	0,2115	0,5065	-0,0443	0,4404	0,2134	0,5008
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0040	0,0348	0,1505	0,1843	0,0007	0,7834	0,0040	0,1803	0,0009
X7	0,4780	-0,2165	0,1218	0,2241	0,4817	0,0154	0,8256	-0,0117	0,8739
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0016	0,1739	0,4479	0,1590	0,0014	0,9238	0,0000	0,9420	0,0000
X8	0,6457	-0,4054	0,2512	0,2433	0,3909	-0,1246	0,6244	0,1612	0,6516
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0000	0,0086	0,1131	0,1253	0,0115	0,4377	0,0000	0,3139	0,0000
X9		-0,4011	0,1482	0,3563	0,4729	-0,1240	0,5061	0,0734	0,5586
		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
		0,0094	0,3552	0,0222	0,0018	0,4399	0,0007	0,6481	0,0001
Y1	-0,4011		-0,7633	-0,6066	-0,1012	0,0735	-0,1604	-0,0721	-0,2223
	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0094		0,0000	0,0000	0,5289	0,6477	0,3163	0,6542	0,1624
Y2	0,1482	-0,7633		0,0012	-0,0971	0,0246	-0,0068	0,0751	0,0334
	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,3552	0,0000		0,9939	0,5458	0,8784	0,9661	0,6408	0,8359
Y3	0,3563	-0,6066	0,0012		0,2053	-0,1321	0,2679	0,0182	0,3076
	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0222	0,0000	0,9939		0,1979	0,4102	0,0904	0,9099	0,0504
Y4	0,4729	-0,1012	-0,0971	0,2053		0,1879	0,4912	0,3203	0,5427
	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)	(41)
	0,0018	0,5289	0,5458	0,1979		0,2395	0,0011	0,0412	0,0002
Y5	-0,1240	0,0735	0,0246	-0,1321	0,1879		-0,1284	0,3357	-0,1004
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)	(41)
	0,4399	0,6477	0,8784	0,4102	0,2395		0,4238	0,0319	0,5324
Y6	0,5061	-0,1604	-0,0068	0,2679	0,4912	-0,1284		0,0718	0,9648
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)	(41)
	0,0007	0,3163	0,9661	0,0904	0,0011	0,4238		0,6557	0,0000
Y7	0,0734	-0,0721	0,0751	0,0182	0,3203	0,3357	0,0718		0,0486
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)		(41)
	0,6481	0,6542	0,6408	0,9099	0,0412	0,0319	0,6557		0,7627
Y8	0,5586	-0,2223	0,0334	0,3076	0,5427	-0,1004	0,9648	0,0486	
	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	(41)	
	0,0001	0,1624	0,8359	0,0504	0,0002	0,5324	0,0000	0,7627	

QUADRO 5 – APÊNDICE 7: CORRELAÇÕES  
 FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS

Os valores apresentados no Quadro 5 referem-se a correlação entre as variáveis, tamanho da amostra e valor de p, na ordem em que aparecem na coluna.

Quadro das variáveis canônicas

	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável
Linha	1-1	2-1	1-2	2-2	1-3	2-3	1-4	2-4
1	-0,849735	-1,09846	0,876824	0,935761	0,587156	0,412111	0,289736	0,149855
2	1,51568	1,57386	0,0905031	0,682471	-0,0521873	-0,554867	0,410644	0,080202
3	1,38165	1,43436	0,0633878	0,262842	-0,0336341	-0,631082	0,680854	0,37435
4	0,126337	0,21944	1,14177	0,863443	-1,08528	0,0348462	-0,870974	-1,06628
5	0,701424	0,927969	-0,645661	-0,827754	0,757797	-0,140572	0,344615	0,0968948
6	1,11126	0,92458	-1,34983	-1,11987	0,180909	0,144853	0,897129	0,491121
7	1,12165	1,18875	0,247087	-0,705559	-0,464566	-0,274416	0,326582	0,241279
8	-1,48252	-1,44303	-0,160555	0,307963	-1,89622	-1,62959	1,71641	2,1537
9	-0,789504	-1,11115	1,27967	0,482041	-2,2616	-1,95792	0,499071	-0,881019
10	-0,47965	-0,206993	1,02628	0,722322	0,52017	0,078691	0,223027	1,03146
11	0,458614	0,621097	-0,891085	-0,861856	-0,967712	-0,663252	-0,601243	1,2222
12	0,108081	0,0216078	-0,633106	-0,47856	-1,01297	-0,393477	0,513971	0,0407389
13	-1,2597	-1,31174	0,342989	0,107666	1,29389	0,845832	-0,304027	-1,04439
14	0,0524907	0,116156	1,15058	0,96985	-0,374225	-0,629371	-0,946347	-0,271808
15	0,324691	0,0690043	-0,259649	0,402284	0,194017	0,0414847	0,339548	0,684813
16	-0,0569028	0,0207527	0,891346	0,775154	1,47259	-0,408428	0,338854	0,0132438
17	-0,30365	0,00885707	1,12017	1,04471	-0,00660595	-0,368969	0,280342	0,241808
18	-0,621894	-0,591895	0,445081	-0,0283367	-0,808976	-0,237636	0,731246	0,619625
19	0,741129	0,773379	0,63493	0,568824	0,051328	1,27277	0,493912	0,949087
20	-3,34344	-3,26145	-1,60739	-1,56985	-0,771619	-0,765789	2,11211	1,7493
21	-0,387846	-0,466435	1,80955	0,670536	0,314362	0,226098	-1,18257	-0,114137
22	0,489302	0,526888	-0,361967	-0,390615	0,0298993	-0,45087	1,45242	1,10571
23	-0,508571	-0,25251	1,43074	2,18646	1,02684	1,74669	-0,767036	-0,530513
24	-0,536049	-0,543469	0,355398	0,413734	3,26216	3,91524	1,21193	1,78982
25	-1,13723	-0,948211	-1,18245	-0,0509078	-1,37126	-1,0852	-2,68034	-1,10591
26	0,588169	0,389905	-0,224062	0,043925	0,836196	1,00828	0,529352	0,671584
27	0,329766	0,00932729	-1,1671	-0,141727	0,128571	-0,273087	-1,95596	-1,28509
28	-0,0480681	-0,276479	0,74375	0,175484	-0,0875656	-0,638322	-2,17518	-0,343386
29	-1,25592	-1,24282	-1,23268	-1,16922	0,0933013	-0,213624	-1,46378	-1,87899
30	0,0270461	-0,0228924	-0,358808	-0,448641	0,654519	0,374973	-0,484023	-0,496143
31	-0,593278	-0,609834	0,830666	0,165972	-0,104869	0,356645	-0,110442	-1,38571
32	0,898873	1,19968	-0,2684	-1,48316	-0,12215	-0,258089	-0,711796	-1,00799
33	1,35682	1,64286	-1,27348	-0,693128	-1,15642	-1,03438	0,869792	-0,161909
34	1,30251	1,20261	0,25961	0,694704	-0,557822	0,404834	-0,311263	-1,89353
35	0,154536	0,0430618	0,0962114	-0,240672	-1,09948	-0,743814	-0,0171845	0,913588
36	-1,01124	-0,788346	0,130183	0,919319	0,159572	-0,0354216	-0,281698	-0,957829
37	-0,831003	-1,01428	0,0539221	0,33293	0,957741	0,223921	0,47474	-0,58921
38	0,817135	0,764633	0,422613	0,68885	-0,070456	0,113363	0,369225	0,770281
39	-0,597492	-0,496417	-3,0614	-3,46969	1,65492	2,16409	-0,943957	-1,36579
40	1,04622	0,883783	0,628597	1,01384	-0,0336363	-0,0658655	0,64536	-0,153063
41	1,44032	1,12384	-1,39423	-1,75154	0,163318	0,0893168	0,0569689	1,14204

	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável	Conjunto-Variável
Linha	1-5	2-5	1-6	2-6	1-7	2-7	1-8	2-8
1	-0,88856	-1,04917	1,17905	0,504685	-0,964784	-0,168853	0,645145	0,0759902
2	0,14422	1,00035	0,196337	0,290671	0,569734	0,0513245	-0,763252	-0,382518
3	-0,0247345	0,844227	-0,264565	1,08415	-0,339847	0,623879	-0,838818	0,16766
4	-0,392574	0,00826499	0,857934	0,128937	1,18577	1,57505	-0,662011	-0,00281535
5	-0,749244	-1,03677	-0,0440847	0,358728	-0,766483	0,383508	0,0883193	1,26808
6	1,03098	-1,00719	1,49266	0,525248	1,56913	0,245452	0,557225	0,749208
7	0,2109	0,611851	-0,312774	-0,962749	-0,438675	-1,68316	-1,0602	-0,640918
8	0,25085	-0,239763	0,983484	-0,472697	-0,260256	1,03722	0,318589	0,121516
9	1,68253	2,47723	0,0639526	0,484042	0,427821	-1,0974	-0,211346	0,447468

(continua)

(conclusão)

10	-0,415834	0,165124	0,411901	0,519957	-0,218286	-2,48852	-0,837109	-0,795894
11	-0,777912	0,262745	0,745078	1,64284	-1,0354	-0,75924	1,92178	0,780753
12	-1,83788	-0,128252	-3,03973	-0,949349	0,190406	-0,115289	2,26929	-0,184754
13	-2,79991	-1,32297	1,04608	0,931904	1,1035	-1,54946	-0,0127716	0,927713
14	2,18502	0,983322	-1,08581	0,336944	0,794981	0,688905	-0,568044	-0,365891
15	-1,71816	-0,310267	1,00054	0,139486	-1,47697	1,07679	-1,71096	-0,623492
16	0,78708	0,528339	-1,32953	-0,852402	-0,587592	0,404506	-0,0901935	-0,99563
17	0,409898	0,60188	0,748176	-0,45498	-1,00699	0,586198	0,468507	-1,11466
18	0,431136	-0,0242833	1,30625	0,866969	-2,21204	-1,00763	-0,664018	0,114745
19	-0,436577	-1,49376	0,0193474	-0,788884	-0,551369	-0,617446	-0,368689	-1,32364
20	-0,587722	-1,0342	-2,12254	-0,995453	1,43281	1,01086	-1,82046	-0,415479
21	-0,885833	-0,505372	0,0921806	-0,763728	0,700243	1,59586	-0,132981	-0,819654
22	-0,274241	0,194471	-0,258583	-0,210282	-0,280964	-0,529982	0,385632	-0,387414
23	-0,0359341	-1,28983	-1,06484	0,978962	0,452023	-0,380641	0,95379	-0,788478
24	1,88548	2,98796	-0,752515	-1,52695	0,144388	0,418211	0,592115	2,92865
25	1,26276	1,08761	0,174258	-0,496472	0,208216	-1,03069	-1,05448	0,442975
26	-0,357618	-1,50809	-0,903021	-1,32884	-0,49958	-0,617175	-0,369709	-1,07087
27	-0,47353	0,0529172	-0,778794	-1,22953	-1,20914	-0,338844	-0,920094	0,205851
28	-0,129175	-0,123849	-1,15569	-1,28558	1,22743	0,636906	0,761819	-0,0101866
29	0,476409	-0,128282	0,13811	-1,65666	-1,34415	-0,755155	1,96923	0,473221
30	-0,157663	-0,984244	-0,648949	1,61949	-0,264605	0,402713	-0,496658	1,37623
31	0,12814	-0,547644	-0,634633	-0,112821	-2,12015	-1,55274	0,194186	0,578893
32	-0,693894	-1,28087	0,109199	-1,09386	0,908222	1,4409	-0,322412	1,60813
33	0,12135	0,327112	-0,420631	-1,54623	0,542345	-0,273684	1,48864	0,404689
34	-0,663127	-0,296935	-0,580031	-0,284931	0,0450049	1,26606	-0,67885	0,378707
35	0,486165	0,306974	0,430141	2,10656	-0,482327	1,62658	1,42648	0,673013
36	-0,222033	-0,401695	1,11337	1,42556	0,606415	0,0313194	-0,646607	1,1375
37	0,86428	0,516475	1,78755	1,05567	1,23897	0,733981	2,14037	-0,578952
38	-0,921051	-0,0176042	1,03617	0,0374803	2,45192	0,124627	-0,106762	-0,896687
39	1,00338	1,75221	0,845072	1,45062	0,0251039	0,821612	-0,887332	-3,14051
40	1,58947	0,551644	-0,561545	-0,25757	-0,205843	-0,407852	-0,583366	-0,726672
41	0,493149	-0,52967	0,181414	0,781073	0,441026	-1,4087	-0,37401	0,404135

QUADRO 6 – APÊNDICE 7: VARIÁVEIS CANÔNICAS  
 FONTE: Análise de Dados – Programa STATGRAPHICS



**ANEXOS**

**ANEXO 1 - USO DO PRD POR ESCOLA EM HORAS  
(REGIONAL UNIÃO DA VITÓRIA - 01/02/2008 ATÉ 01/08/2009)**

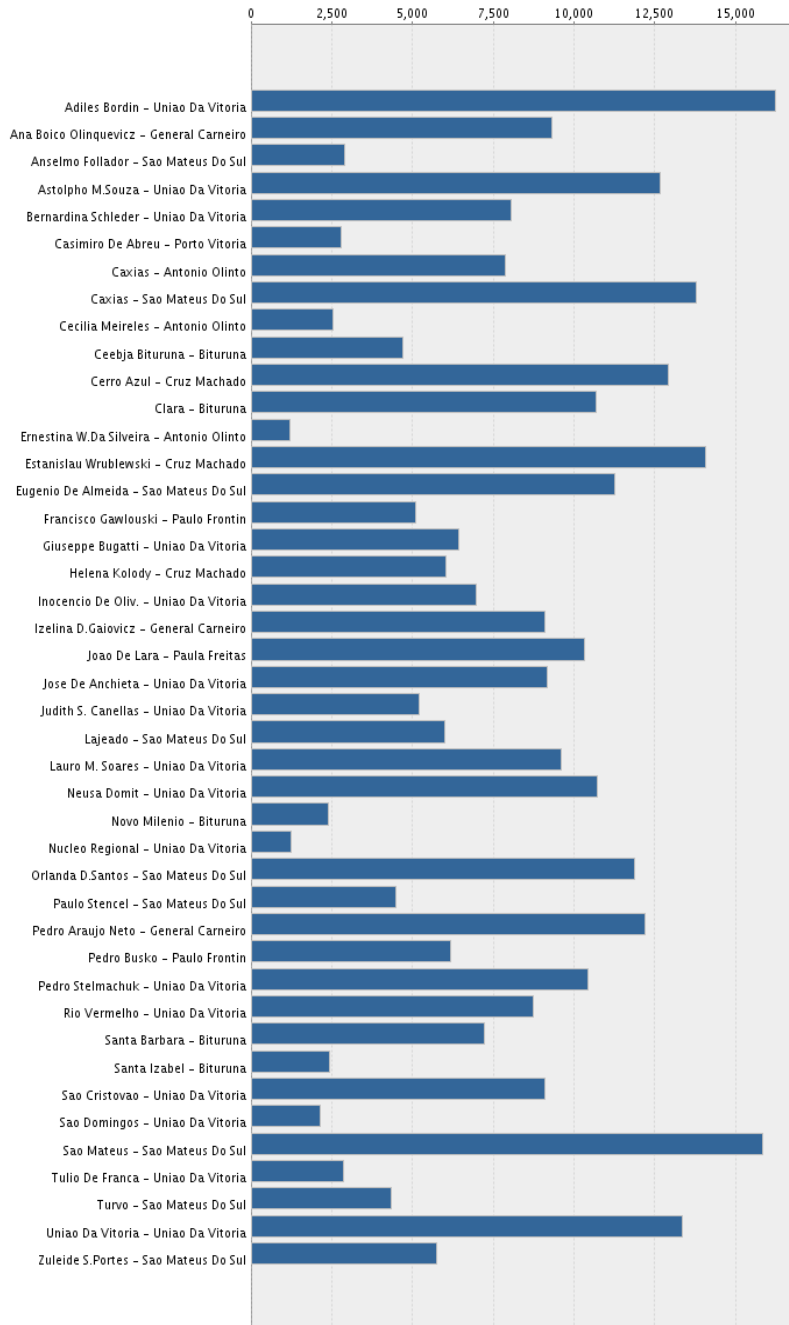


FIGURA 1 - ANEXO 1: USO DO PRD

FONTE: <http://www.prdestatistica.seed.pr.gov.br/pentaho/jsp/PrdDashboardData.jsp?dataInicial=01/02/2008&dataFinal=01/08/2009&ereg=Uniao+Da+Vitoria#aesc>. Acessado em 05/08/09

## ANEXO 2 - RENDIMENTO ESCOLAR DAS ESCOLAS E COLÉGIOS DO NRE DE UNIÃO DA VITÓRIA

TABELA 1 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR - C. E. DUQUE DE CAXIAS - ANT. OLINTO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>84,90%</b>	<b>11,20%</b>	<b>3,80%</b>
5ª SERIE	85,80%	14,10%	0,00%
6ª SERIE	79,70%	15,20%	5,00%
7ª SERIE	88,60%	8,10%	3,20%
8ª SERIE	86,50%	6,70%	6,70%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>86,20%</b>	<b>4,70%</b>	<b>9,00%</b>
1ª SERIE	80,40%	8,20%	11,30%
2ª SERIE	91,50%	3,60%	4,80%
3ª SERIE	88,00%	1,30%	10,60%
<b>MÉDIA</b>	<b>85,55%</b>	<b>7,95%</b>	<b>6,4%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 2 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR - C. E. CECÍLIA MEIRELES

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>88,70%</b>	<b>9,30%</b>	<b>1,80%</b>
5ª SERIE	92,00%	4,00%	4,00%
6ª SERIE	91,60%	8,30%	0,00%
7ª SERIE	85,70%	14,20%	0,00%
8ª SERIE	86,90%	8,60%	4,30%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>89,50%</b>	<b>6,20%</b>	<b>4,10%</b>
1ª SERIE	94,40%	5,50%	0,00%
2ª SERIE	82,30%	11,70%	5,80%
3ª SERIE	92,30%	0,00%	7,60%
<b>MÉDIA</b>	<b>89,1%</b>	<b>7,75%</b>	<b>2,95%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 3 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ERNESTINA W. SILVEIRA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>82,90%</b>	<b>8,50%</b>	<b>8,50%</b>
5ª SERIE	78,70%	3,00%	18,10%
6ª SERIE	76,40%	17,60%	5,80%
7ª SERIE	83,30%	16,60%	0,00%
8ª SERIE	95,00%	0,00%	5,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>82,9%</b>	<b>8,5%</b>	<b>8,5%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 4 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IRMÃ CLARA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>85,40%</b>	<b>13,70%</b>	<b>0,80%</b>
5ª SERIE	81,20%	17,70%	1,00%
6ª SERIE	89,60%	10,30%	0,00%
7ª SERIE	81,20%	17,70%	1,00%
8ª SERIE	92,10%	6,20%	1,50%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>84,20%</b>	<b>7,00%</b>	<b>8,60%</b>
1ª SERIE	62,20%	17,70%	20,00%
2ª SERIE	95,40%	2,20%	2,20%
3ª SERIE	97,30%	0,00%	2,60%
<b>MÉDIA</b>	<b>84,8%</b>	<b>10,35%</b>	<b>4,7%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 5 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. NOVO MILÊNIO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>72,50%</b>	<b>18,10%</b>	<b>9,30%</b>
5ª SERIE	75,00%	19,80%	5,10%
6ª SERIE	77,20%	11,80%	10,80%
7ª SERIE	63,50%	22,90%	13,50%
8ª SERIE	70,50%	19,60%	9,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>72,5%</b>	<b>18,1%</b>	<b>9,3%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 6 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SANTA BÁRBARA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>65,20%</b>	<b>28,70%</b>	<b>6,00%</b>
5ª SERIE	66,20%	28,60%	5,00%
6ª SERIE	65,30%	31,80%	2,70%
7ª SERIE	64,60%	30,20%	5,00%
8ª SERIE	64,50%	22,20%	13,10%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>67,20%</b>	<b>12,80%</b>	<b>19,90%</b>
1ª SERIE	56,10%	15,90%	27,80%
2ª SERIE	73,20%	11,20%	15,40%
3ª SERIE	78,40%	9,40%	12,00%
<b>MEDIO INTEGRADO - TOTAL</b>	<b>76,70%</b>	<b>16,00%</b>	<b>7,10%</b>
1ª SERIE	65,20%	21,70%	13,00%
2ª SERIE	76,10%	19,00%	4,70%
3ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%

(continua)

(conclusão)

<b>NORMAL/MAGISTÉRIO – TOTAL</b>	<b>82,60%</b>	<b>9,30%</b>	<b>8,00%</b>
1ª SERIE	68,90%	20,60%	10,30%
2ª SERIE	84,20%	5,20%	10,50%
3ª SERIE	96,20%	0,00%	3,70%
<b>MÉDIA</b>	<b>72,925%</b>	<b>16,7%</b>	<b>10,25%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 7 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IRMÃ CLARA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>84,70%</b>	<b>15,20%</b>	<b>0,00%</b>
5ª SERIE	76,40%	23,50%	0,00%
6ª SERIE	94,70%	5,20%	0,00%
7ª SERIE	70,00%	30,00%	0,00%
8ª SERIE	92,30%	7,60%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>84,70%</b>	<b>15,20%</b>	<b>0,00%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 8 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. BARÃO DO CERRO AZUL

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>87,10%</b>	<b>9,80%</b>	<b>3,00%</b>
5ª SERIE	92,70%	4,60%	2,50%
6ª SERIE	82,40%	15,40%	2,00%
7ª SERIE	84,00%	10,90%	4,90%
8ª SERIE	89,60%	7,90%	2,40%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>83,20%</b>	<b>8,60%</b>	<b>8,10%</b>
1ª SERIE	72,40%	15,40%	12,00%
2ª SERIE	87,20%	5,00%	7,60%
3ª SERIE	95,60%	2,10%	2,10%
<b>NORMAL/MAGISTERIO – TOTAL</b>	<b>73,20%</b>	<b>1,40%</b>	<b>25,30%</b>
1ª SERIE	80,90%	2,30%	16,60%
2ª SERIE	62,00%	0,00%	37,90%
<b>MÉDIA</b>	<b>81,17%</b>	<b>6,6%</b>	<b>12,13%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 9 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ESTANISLAW WRUBLEWSKI

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>80,10%</b>	<b>14,00%</b>	<b>5,80%</b>
5ª SERIE	83,40%	9,00%	7,50%
6ª SERIE	75,50%	17,50%	7,00%
7ª SERIE	81,30%	15,30%	3,20%
8ª SERIE	80,10%	15,20%	4,50%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>82,70%</b>	<b>12,20%</b>	<b>4,90%</b>
1ª SERIE	70,50%	23,20%	6,20%
2ª SERIE	88,40%	6,40%	5,10%
3ª SERIE	95,70%	1,40%	2,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>81,4%</b>	<b>13,1%</b>	<b>5,35%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 10 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. HELENA KOLODY

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>86,20%</b>	<b>9,80%</b>	<b>3,80%</b>
5ª SERIE	89,50%	6,20%	4,10%
6ª SERIE	77,20%	20,40%	2,20%
7ª SERIE	92,30%	5,70%	1,90%
8ª SERIE	84,20%	7,80%	7,80%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>97,60%</b>	<b>1,10%</b>	<b>1,10%</b>
1ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
2ª SERIE	92,80%	3,50%	3,50%
3ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>91,9%</b>	<b>5,45%</b>	<b>2,45%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 11 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ANA BOICO OLINQWEVICZ

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>74,70%</b>	<b>18,10%</b>	<b>7,10%</b>
5ª SERIE	77,20%	20,20%	2,50%
6ª SERIE	63,80%	25,00%	11,10%
7ª SERIE	78,30%	13,30%	8,30%
8ª SERIE	83,30%	9,50%	7,10%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>73,60%</b>	<b>6,90%</b>	<b>19,40%</b>
1ª SERIE	63,30%	6,60%	30,00%
2ª SERIE	78,50%	10,70%	10,70%
3ª SERIE	85,70%	0,00%	14,20%
<b>MÉDIA</b>	<b>74,14%</b>	<b>12,5%</b>	<b>13,25%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 12 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. IZELINA D. GAIOVICZ

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>80,70%</b>	<b>15,30%</b>	<b>3,80%</b>
5ª SERIE	79,70%	19,50%	0,70%
6ª SERIE	81,40%	15,40%	3,00%
7ª SERIE	82,60%	14,00%	3,30%
8ª SERIE	78,70%	10,00%	11,20%
<b>MÉDIA</b>	<b>80,70%</b>	<b>15,30%</b>	<b>3,80%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 13 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO ARAÚJO NETO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>82,50%</b>	<b>15,10%</b>	<b>2,30%</b>
5ª SERIE	80,10%	16,50%	3,30%
6ª SERIE	81,40%	15,30%	3,20%
7ª SERIE	83,70%	16,20%	0,00%
8ª SERIE	85,00%	12,50%	2,50%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>73,00%</b>	<b>17,80%</b>	<b>9,00%</b>
1ª SERIE	68,30%	20,60%	10,90%
2ª SERIE	77,70%	12,00%	10,10%
3ª SERIE	75,60%	19,10%	5,20%
<b>MÉDIA</b>	<b>77,75%</b>	<b>16,45%</b>	<b>5,65%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 14 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. JOÃO DE LARA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>89,80%</b>	<b>8,40%</b>	<b>1,60%</b>
5ª SERIE	81,60%	15,00%	3,30%
6ª SERIE	89,70%	10,20%	0,00%
7ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
8ª SERIE	92,10%	5,20%	2,60%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>85,70%</b>	<b>5,70%</b>	<b>8,50%</b>
1ª SERIE	83,30%	8,30%	8,30%
2ª SERIE	90,90%	0,00%	9,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>87,75%</b>	<b>7,05%</b>	<b>5,05%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 15 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. MARINA MARÉS DE SOUZA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>83,80%</b>	<b>10,60%</b>	<b>5,50%</b>
5ª SERIE	77,20%	16,60%	6,00%
6ª SERIE	87,00%	4,80%	8,00%
7ª SERIE	85,00%	11,60%	3,30%
8ª SERIE	87,20%	8,50%	4,20%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>87,40%</b>	<b>2,70%</b>	<b>9,70%</b>
1ª SERIE	79,70%	5,40%	14,80%
2ª SERIE	88,40%	2,50%	8,90%
3ª SERIE	95,20%	0,00%	4,70%
<b>MÉDIA</b>	<b>85,6%</b>	<b>6,65%</b>	<b>7,6%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 16 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. FRANCISCO GAWLOUSKI

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>90,60%</b>	<b>7,70%</b>	<b>1,50%</b>
5ª SERIE	87,80%	12,10%	0,00%
6ª SERIE	86,20%	11,70%	1,90%
7ª SERIE	93,80%	6,10%	0,00%
8ª SERIE	94,20%	1,90%	3,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>90,60%</b>	<b>7,70%</b>	<b>1,50%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 17 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO BUSKO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>93,40%</b>	<b>5,40%</b>	<b>1,00%</b>
5ª SERIE	98,00%	0,90%	0,90%
6ª SERIE	88,10%	10,70%	1,00%
7ª SERIE	92,60%	7,30%	0,00%
8ª SERIE	95,00%	2,50%	2,50%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>90,90%</b>	<b>4,60%</b>	<b>4,30%</b>
1ª SERIE	86,10%	7,40%	6,30%
2ª SERIE	92,90%	4,40%	2,60%
3ª SERIE	93,40%	2,10%	4,30%
<b>MÉDIA</b>	<b>92,15%</b>	<b>5%</b>	<b>2,65%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação



TABELA 18 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. CASIMIRO DE ABREU

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>77,10%</b>	<b>14,60%</b>	<b>8,10%</b>
5ª SERIE	73,60%	16,80%	9,40%
6ª SERIE	75,20%	14,40%	10,30%
7ª SERIE	73,60%	16,40%	9,80%
8ª SERIE	87,00%	10,50%	2,30%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>84,80%</b>	<b>6,20%</b>	<b>8,90%</b>
1ª SERIE	75,00%	10,70%	14,20%
2ª SERIE	91,10%	4,40%	4,40%
3ª SERIE	90,90%	2,20%	6,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>80,95%</b>	<b>10,4%</b>	<b>8,5%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 19 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ANSELMO FOLADOR

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>93,70%</b>	<b>6,20%</b>	<b>0,00%</b>
5ª SERIE	93,10%	6,80%	0,00%
6ª SERIE	90,90%	9,00%	0,00%
7ª SERIE	90,60%	9,30%	0,00%
8ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>93,70%</b>	<b>6,20%</b>	<b>0,00%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 20 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. DUQUE DE CAXIAS

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>73,70%</b>	<b>17,50%</b>	<b>8,60%</b>
5ª SERIE	66,60%	23,40%	9,80%
6ª SERIE	66,60%	26,70%	6,50%
7ª SERIE	77,10%	14,20%	8,50%
8ª SERIE	83,70%	6,70%	9,50%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>66,00%</b>	<b>11,50%</b>	<b>22,30%</b>
1ª SERIE	52,40%	18,80%	28,60%
2ª SERIE	74,20%	6,10%	19,60%
3ª SERIE	80,80%	4,60%	14,50%
<b>MÉDIA</b>	<b>69,85%</b>	<b>14,5%</b>	<b>15,45%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 21 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. EUGÊNIO DE ALMEIDA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>88,50%</b>	<b>11,10%</b>	<b>0,30%</b>
5ª SERIE	93,50%	6,40%	0,00%
6ª SERIE	83,50%	16,40%	0,00%
7ª SERIE	87,60%	12,30%	0,00%
8ª SERIE	89,10%	9,40%	1,30%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>85,90%</b>	<b>5,30%</b>	<b>8,70%</b>
1ª SERIE	76,70%	7,10%	16,00%
2ª SERIE	90,30%	5,70%	3,80%
3ª SERIE	92,60%	2,40%	4,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>87,2%</b>	<b>8,2%</b>	<b>4,5%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 22 - ANEXO 2: REDIMENTO ESCOLAR C. E. LAJEADO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>93,90%</b>	<b>3,50%</b>	<b>2,50%</b>
5ª SERIE	91,90%	3,20%	4,80%
6ª SERIE	95,50%	4,40%	0,00%
7ª SERIE	91,10%	6,60%	2,20%
8ª SERIE	97,80%	0,00%	2,10%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>72,00%</b>	<b>18,00%</b>	<b>10,00%</b>
1ª SERIE	72,00%	18,00%	10,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>82,95%</b>	<b>10,75%</b>	<b>6,25%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 23 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ORLANDA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>97,30%</b>	<b>1,70%</b>	<b>0,90%</b>
5ª SERIE	98,90%	1,00%	0,00%
6ª SERIE	92,60%	4,50%	2,70%
7ª SERIE	99,10%	0,80%	0,00%
8ª SERIE	98,80%	0,00%	1,10%
<b>MÉDIA</b>	<b>97,30%</b>	<b>1,70%</b>	<b>0,90%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 24 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PAULO STENCEL

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>85,10%</b>	<b>9,30%</b>	<b>5,50%</b>
5ª SERIE	82,50%	12,50%	5,00%
6ª SERIE	80,80%	10,60%	8,50%
7ª SERIE	91,40%	6,30%	2,10%
8ª SERIE	87,80%	4,80%	7,30%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>68,60%</b>	<b>10,80%</b>	<b>20,40%</b>
1ª SERIE	59,40%	18,90%	21,60%
2ª SERIE	75,00%	10,00%	15,00%
3ª SERIE	76,90%	0,00%	23,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>97,3%</b>	<b>1,7%</b>	<b>0,9%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 25 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO MATEUS

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>88,60%</b>	<b>10,90%</b>	<b>0,40%</b>
5ª SERIE	85,50%	13,30%	1,10%
6ª SERIE	86,50%	13,40%	0,00%
7ª SERIE	89,00%	10,90%	0,00%
8ª SERIE	94,40%	4,80%	0,60%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>75,00%</b>	<b>20,00%</b>	<b>5,00%</b>
1ª SERIE	68,20%	27,50%	4,10%
2ª SERIE	78,70%	13,60%	7,50%
3ª SERIE	77,90%	18,40%	3,60%
<b>MEDIO INTEGRADO - TOTAL</b>	<b>79,80%</b>	<b>16,90%</b>	<b>3,20%</b>
1ª SERIE	72,40%	24,10%	3,40%
2ª SERIE	80,00%	19,00%	0,90%
3ª SERIE	74,20%	22,80%	2,80%
4ª SERIE	93,30%	0,00%	6,60%
<b>NORMAL/MAGISTERIO - TOTAL</b>	<b>82,60%</b>	<b>11,40%</b>	<b>5,80%</b>
1ª SERIE	67,70%	22,20%	10,00%
2ª SERIE	82,20%	8,80%	8,80%
3ª SERIE	80,00%	14,50%	5,40%
4ª SERIE	97,90%	2,00%	0,00%
<b>ED. PROFISSIONAL - TECNICO</b>	<b>71,40%</b>	<b>28,50%</b>	<b>0,00%</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>79,48%</b>	<b>17,54%</b>	<b>2,88%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 26 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. DO TURVO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>89,40%</b>	<b>10,50%</b>	<b>0,00%</b>
5ª SERIE	92,00%	8,00%	0,00%
6ª SERIE	89,50%	10,40%	0,00%
7ª SERIE	91,10%	8,80%	0,00%
8ª SERIE	83,70%	16,20%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>89,40%</b>	<b>10,50%</b>	<b>0,00%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 27 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. ZULEIDE PORTES

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>81,20%</b>	<b>18,70%</b>	<b>0,00%</b>
5ª SERIE	84,50%	15,40%	0,00%
6ª SERIE	85,30%	14,60%	0,00%
7ª SERIE	69,50%	30,40%	0,00%
8ª SERIE	87,20%	12,70%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>81,20%</b>	<b>18,70%</b>	<b>0,00%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 28 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ADILES BORDIN

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>89,30%</b>	<b>10,30%</b>	<b>0,30%</b>
5ª SERIE	88,60%	11,30%	0,00%
6ª SERIE	87,50%	12,50%	0,00%
7ª SERIE	92,60%	6,00%	1,20%
8ª SERIE	88,50%	11,40%	0,00%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>76,30%</b>	<b>18,20%</b>	<b>5,30%</b>
1ª SERIE	68,50%	24,00%	7,40%
2ª SERIE	83,30%	16,60%	0,00%
3ª SERIE	93,30%	0,00%	6,60%
<b>MÉDIA</b>	<b>82,8%</b>	<b>14,25%</b>	<b>2,8%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 29 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. ASTOLPHO MACEDO SOUZA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>75,80%</b>	<b>23,60%</b>	<b>0,50%</b>
5ª SERIE	81,30%	18,60%	0,00%
6ª SERIE	71,10%	28,80%	0,00%
7ª SERIE	67,30%	30,60%	2,00%
8ª SERIE	88,40%	11,50%	0,00%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>70,00%</b>	<b>28,00%</b>	<b>2,00%</b>
1ª SERIE	55,50%	44,40%	0,00%
2ª SERIE	82,30%	11,70%	5,80%
3ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>72,9%</b>	<b>25,8%</b>	<b>1,25%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 30 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. BERNARDINA SCHELEDER

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>74,30%</b>	<b>19,50%</b>	<b>6,10%</b>
5ª SERIE	68,60%	24,80%	6,50%
6ª SERIE	78,50%	17,70%	3,70%
7ª SERIE	73,80%	18,40%	7,60%
8ª SERIE	79,50%	13,60%	6,80%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>68,80%</b>	<b>12,80%</b>	<b>18,40%</b>
1ª SERIE	63,90%	11,40%	24,50%
2ª SERIE	79,40%	7,60%	12,80%
3ª SERIE	64,00%	24,00%	12,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>71,55%</b>	<b>16,15%</b>	<b>12,25%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 31 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. GIUSEPPE BUGATTI

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>71,00%</b>	<b>26,90%</b>	<b>1,90%</b>
5ª SERIE	74,20%	22,70%	3,00%
6ª SERIE	62,30%	37,60%	0,00%
7ª SERIE	82,30%	14,70%	2,90%
8ª SERIE	74,00%	22,20%	3,70%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>91,40%</b>	<b>8,50%</b>	<b>0,00%</b>
1ª SERIE	83,30%	16,60%	0,00%
2ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
3ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>81,2%</b>	<b>17,7%</b>	<b>0,95%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 32 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. INOCÊNCIO DE OLIVEIRA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>84,60%</b>	<b>12,10%</b>	<b>3,20%</b>
5ª SERIE	80,30%	13,70%	5,80%
6ª SERIE	85,30%	9,70%	4,80%
7ª SERIE	92,10%	7,80%	0,00%
8ª SERIE	80,70%	19,20%	0,00%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>50,00%</b>	<b>40,00%</b>	<b>10,00%</b>
1ª SERIE	50,00%	40,00%	10,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>67,3%</b>	<b>26,05%</b>	<b>6,6%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 33 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. JOSÉ DE ANCHIETA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>82,60%</b>	<b>16,90%</b>	<b>0,30%</b>
5ª SERIE	83,90%	16,00%	0,00%
6ª SERIE	81,50%	18,40%	0,00%
7ª SERIE	80,00%	19,20%	0,70%
8ª SERIE	85,30%	13,80%	0,70%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>77,40%</b>	<b>21,50%</b>	<b>1,00%</b>
1ª SERIE	66,30%	32,60%	1,00%
2ª SERIE	76,70%	22,40%	0,70%
3ª SERIE	92,10%	6,50%	1,30%
<b>MÉDIA</b>	<b>80%</b>	<b>19,2%</b>	<b>0,65%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 34 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR E. E. JUDITH SIMAS CANELLAS

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>84,20%</b>	<b>14,90%</b>	<b>0,80%</b>
5ª SERIE	80,60%	19,30%	0,00%
6ª SERIE	81,40%	14,80%	3,70%
7ª SERIE	87,50%	12,50%	0,00%
8ª SERIE	87,50%	12,50%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>84,20%</b>	<b>14,90%</b>	<b>0,80%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 35 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. LAURO MULLER SOARES

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>68,70%</b>	<b>14,10%</b>	<b>17,00%</b>
5ª SERIE	84,30%	3,10%	12,50%
6ª SERIE	67,50%	21,60%	10,80%
7ª SERIE	58,10%	18,60%	23,20%
8ª SERIE	68,90%	10,30%	20,60%
<b>MÉDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>74,20%</b>	<b>3,00%</b>	<b>22,70%</b>
1ª SERIE	75,50%	4,00%	20,40%
2ª SERIE	73,10%	2,40%	24,30%
3ª SERIE	73,80%	2,30%	23,80%
<b>ED. PROFISSIONAL - TÉCNICO</b>	<b>79,00%</b>	<b>8,10%</b>	<b>12,70%</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>73,96%</b>	<b>8,4%</b>	<b>17,47%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 36 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. NEUSA DOMIT

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>86,20%</b>	<b>12,00%</b>	<b>1,70%</b>
5ª SERIE	89,20%	10,00%	0,70%
6ª SERIE	84,30%	13,40%	2,10%
7ª SERIE	86,50%	12,60%	0,70%
8ª SERIE	84,80%	11,70%	3,30%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>73,80%</b>	<b>11,50%</b>	<b>14,50%</b>
1ª SERIE	72,20%	18,50%	9,20%
2ª SERIE	65,50%	13,90%	20,40%
3ª SERIE	84,00%	1,00%	14,80%
<b>MÉDIA</b>	<b>80%</b>	<b>11,75%</b>	<b>8,1%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 37 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. PEDRO STELMACHUK

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>84,60%</b>	<b>13,20%</b>	<b>2,10%</b>
5ª SERIE	82,00%	16,80%	1,10%
6ª SERIE	79,10%	19,70%	1,00%
7ª SERIE	86,50%	12,30%	1,10%
8ª SERIE	90,10%	4,90%	4,90%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>80,10%</b>	<b>3,90%</b>	<b>15,80%</b>
1ª SERIE	83,70%	4,60%	11,60%
2ª SERIE	82,30%	1,90%	15,60%
3ª SERIE	75,40%	5,20%	19,20%
<b>MÉDIA</b>	<b>82,35%</b>	<b>8,55%</b>	<b>8,95%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 38 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. RIO VERMELHO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>94,50%</b>	<b>2,70%</b>	<b>2,70%</b>
5ª SERIE	95,20%	4,70%	0,00%
6ª SERIE	95,20%	0,00%	4,70%
7ª SERIE	94,10%	0,00%	5,80%
8ª SERIE	93,30%	6,60%	0,00%
<b>MEDIO REGULAR – TOTAL</b>	<b>86,80%</b>	<b>7,80%</b>	<b>5,20%</b>
1ª SERIE	61,50%	23,00%	15,30%
2ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
3ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>90,65%</b>	<b>5,25%</b>	<b>3,95%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 39 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO CRISTÓVÃO

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>78,40%</b>	<b>18,40%</b>	<b>3,10%</b>
5ª SERIE	82,80%	17,10%	0,00%
6ª SERIE	88,80%	11,20%	0,00%
7ª SERIE	70,50%	24,80%	4,50%
8ª SERIE	73,00%	19,10%	7,80%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>72,60%</b>	<b>14,30%</b>	<b>12,90%</b>
1ª SERIE	67,20%	19,70%	12,90%
2ª SERIE	73,30%	12,20%	14,30%
3ª SERIE	78,80%	9,70%	11,30%
<b>ED. PROF - NÍVEL TÉCNICO</b>	<b>56,40%</b>	<b>19,30%</b>	<b>24,10%</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>69,13%</b>	<b>17,3%</b>	<b>13,36%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação

TABELA 40 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. SÃO DOMINGOS

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>92,60%</b>	<b>7,30%</b>	<b>0,00%</b>
5ª SERIE	85,10%	14,80%	0,00%
6ª SERIE	91,60%	8,30%	0,00%
7ª SERIE	100,00%	0,00%	0,00%
8ª SERIE	95,80%	4,10%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>92,60%</b>	<b>7,30%</b>	<b>0,00%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação



TABELA 41 - ANEXO 2: RENDIMENTO ESCOLAR C. E. TÚLIO DE FRANÇA

Ensino/Série	Rendimento Escolar – Ano 2008		
	Taxa de Aprovação	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono
<b>FUNDAMENTAL - TOTAL</b>	<b>78,80%</b>	<b>20,50%</b>	<b>0,50%</b>
5ª SERIE	86,30%	13,60%	0,00%
6ª SERIE	77,70%	22,20%	0,00%
7ª SERIE	80,80%	17,00%	2,10%
8ª SERIE	69,20%	30,70%	0,00%
<b>MEDIO REGULAR - TOTAL</b>	<b>63,10%</b>	<b>20,30%</b>	<b>16,40%</b>
1ª SERIE	55,00%	23,10%	21,70%
2ª SERIE	70,40%	18,00%	11,40%
3ª SERIE	64,70%	19,70%	15,40%
<b>NORMAL/MAG – TOTAL</b>	<b>76,20%</b>	<b>10,60%</b>	<b>13,10%</b>
1ª SERIE	59,70%	13,80%	26,30%
2ª SERIE	82,00%	12,80%	5,10%
3ª SERIE	94,70%	5,20%	0,00%
4ª SERIE	96,60%	3,30%	0,00%
<b>MÉDIA</b>	<b>72,7%</b>	<b>17,13%</b>	<b>10%</b>

FONTE: SERE – Portal Dia-a-dia Educação