

8

Referências Bibliográficas

ANDERSON, David R., SWEENEY, Dennis J., WILLIAMS, Thomas A., (2000) *Essentials of Statistics for Business and Economics*, South-Western College Publishing, USA.

An Illustrative Example, (2004) disponível em http://hagan.ecen.ceat.okstate.edu/3_IllustrEx.pdf, acesso em 04/08/04.

ANTUNES, Cláudia M., (2005) Aula 6 – Aprendizagem Baseada em Instâncias, disponível em http://mega.ist.utl.pt/~ic-apr/documentos/aulas/aula6_knn_em_svm.pdf, acesso em 20/03/2005.

ARROYO, Raúl G., CHICO, Alfredo A. P., Aprendizaje Basado en Instancias (IBL), (2005) disponível em <http://www.infor.uva.es/~calonso/IAII/TrabajoAlumnos/IBLMemoria.pdf>, acesso em 24/04/05.

ÁRVORES DE DECISÃO, (2004) disponível em <http://www.iem.efei.br/edson/download/Engecon2/Cap7EE2.PDF>, acesso em 04/08/04.

Assignment 4: Decision Trees, (2004) Neural Nets, Instance-based Learning, SVMs, disponível em <http://www-2.cs.cmu.edu/~awm/15781/hw4-new.pdf>, acesso em 13/09/04.

Backpropagation, (2005) disponível em <http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/nnet/backpr5.html>, acesso em 05/01/05.

BAUCHSPIESS, Adolfo, (2004) Introdução aos Sistemas Inteligentes, Aplicações em Engenharia de Redes Neurais Artificiais, Lógica Fuzzy e Sistemas Neuro-Fuzzy, disponível em <http://www.ene.unb.br/~adolfo/ISI/>, acesso em 04/08/04.

BERRY, Michael J. A., LINOFF, Gordon, (1997) *Data Mining Techniques: for Marketing, Sales, and Customer Support*, John Wiley & Sons, Inc , USA.

BREIMAN, Leo et al, (1998) *Classification and Regression Trees*, Chapman & Hall/CRC, USA.

BOX, G. E. P., JENKINS, G. M., REINSEL, G. C., (1994) *Time Series Analysis Forecasting and Control*, Prentice Hall, New Jersey, 3rd edition.

CLEMEN, Robert T., REILLY, Terence, (2001) *Making Hard Decisions with Decisions Tools*, Duxbury, 2sd edition.

COIMBRA, UNIVERSIDADE DE (2004) - Introdução à Inteligência Artificial, disponível em http://www.ppgia.pucpr.br/~picolotto/Weka/1020283132_pd, Departamento de Engenharia Informática, acesso em 02/08/04.

CUROTTO, Claudio L., Árvores de Decisão, disponível em <http://www.curotto.com/vita/portugues/arvores/arvores.pdf>, acesso em 23/01/05.

Decision Trees, disponível em <http://www.dbmsmag.com/9807m05.html>, acesso em 08/06/04.

Decision Tree Construction, disponível em http://www2.cs.uregina.ca/~hamilton/courses/831/notes/ml/dtrees/4_dtrees2.html, acesso em 08/06/04.

Decision Tree Learning, Machine Learning, Chapter 3, Littman (Wu, TA), disponível em <http://www.cs.rutgers.edu/~mlittman/courses/ml04/ch3.pdf>, acesso em 23/01/05.

Decision Tree Learning, disponível em http://www.site.uottawa.ca/~nat/Courses/CSI5387/ML_Lecture_3.ppt, acesso em 23/01/05.

ENDERS, Walter, (1995) *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, Inc , USA, 1st edition..

Error Backpropagation, disponível em <http://www.willamette.edu/~gorr/classes/cs449/backprop.html>, acesso em 28/02/2005

Estruturas de Dados, Capítulo 8, Árvores, disponível em <http://www.inf.ufsc.br/~ine5384-hp/Arvores/Estruturas.ArBin.html>, acesso em 12/01/05.

Extended Kohonen Maps, (2005) disponível em <http://odur.let.rug.nl/~kleiweg/kohonen/kohonen.html>, acesso em 05/01/05.

FARNUM, N.R., STANTON, L.W., (1992) *Quantitative Forecasting Methods*, John Wiley & Sons.

GAMA, João, (2004) Árvores de Decisão, Universidade do Porto, disponível em <http://www.liacc.up.pt/ML/>, acesso em 20/08/04.

GARCIA, Simone C., O uso de Árvores de Decisão na descoberta de Conhecimento na área da Saúde, disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/pos/SemanaAcademica/Semana2000/SimoneGarcia/>, acesso em 01/02/05.

GNECCO, Bruno Barberi et al., (2005) Um Sistema de Visualização Imersivo e Interativo de Apoio ao Ensino de Classificação de Imagens, disponível em <http://www.di.ufpb.br/liliane/publicacoes/wrv2001-cave-final.pdf>, acesso em 25/05/2005.

- GREEN, Paul E., (1978) *Analyzing Multivariate Data*, The Dryden Press, USA.
- GOODWIN, Paul, WRIGHT, George, (1998) *Decision Analysis for Management Judgment*, John Wiley & Sons, Inc., USA, 2nd edition.
- HAMILTON, James D., (1994) *Time Series Analysis*, Princeton University Press, New Jersey.
- HAN, Jiawei, KAMBER, Micheline, (2001) *Data Mining: Concepts and Techniques*, Academic Press, USA.
- HART, Peter e DUDA, Richard O., (2000) *Pattern Classification*, John Wiley Professio, USA, 2nd edition.
- HARVEY, Andrew C., (1993) *Time Series Models*, MIT Press, Great Britain, 2nd edition., pp. 22/28.
- HAYKIN, Simon, (2001) *Redes neurais: princípios e prática*, Bookman, Porto Alegre, 2ª edição.
- International Center for Computational Logic, (2004) disponível em <http://www.computational-logic.org/~pascal/teaching/ss04/clcs/backpropagation.pdf>, acesso em 01/10/04.
- Introduction to the Matlab Neural Network Toolbox 3.0, (2004) disponível em <http://staff.science.uva.nl/~portegie/matlab/nnt/>, acesso em 20/12/04.
- JOHNSON, Richard A., WICHERN, Dean W., (1998) *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice-Hall, USA.
- KARLIK, Bekir, (2004) Differentiating Type of Muscle Movement via AR Modeling and Neural Network Classification *Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Celal Bayar, Manisa-TURKEY*
- Kohonen Networks, (2005) disponível em <http://www.cs.bham.ac.uk/resources/courses/SEM2A2/Web/Kohonen.htm>, acesso em 05/01/05.
- Kohonen's Self-Organizing Map (SOM), (2005) disponível em <http://www.willamette.edu/~gorr/classes/cs449/Unsupervised/SOM.html>, acesso em 05/01/05.
- LANGIE, Leonardo C., LIMA, Vera L. S., (2005) Classificação Hierárquica de Documentos Textuais Digitais Usando o Algoritmo Knn, disponível em http://www.nilc.icmc.usp.br/til2003/oral/Langie_Lima_18.pdf, acesso em 20/03/2005.
- Learning Decision Trees, (2004) disponível em <http://www.cs.ubc.ca/spider/poole/ci/lectures/ch11/lect2.pdf>, acesso em 20/08/04.
- MACHADO, Maria A. S., (2000) Identificação das Estruturas Box & Jenkins não Sazonais usando Redes Neurais Nebulosas, Tese de Doutorado, PUC-RJ.

MATLAB Summary, (2004) disponível em <http://www.math.ufl.edu/help/matlab-tutorial/matlab-tutorial.html>, acesso em 05/08/04.

MATSUMOTO, Élia Y., (2001) *Matlab 6: Fundamentos de Programação*, Ed. Érica, SP.

MITCHELL, Tom M., (1997) *Machine Learning*, McGraw-Hill, USA.

—————, Machine Learning, Slides for instructors: McGraw-Hill, disponível em <http://www-2.cs.cmu.edu/~tom/mlbook-chapter-slides.html>, acesso em 01/09/04 e 05/01/05.

MORETTIN, Pedro A., TOLOI, Célia M., (1987) *Previsão de Séries Temporais*, Atual.

MOORE, Andrew W., (2004A) Decision Trees, disponível em <http://www-2.cs.cmu.edu/%7Eawm/tutorials/dtree16.pdf>, acesso em 13/08/04.

—————, (2004B) Information Gain, disponível em <http://www-2.cs.cmu.edu/%7Eawm/tutorials/infogain10.pdf>, acesso em 13/08/04.

Multilayer Nets, Sigmoid Units, (2005) disponível em <http://www.speech.sri.com/people/anand/771/html/node36.html>, acesso em 05/01/05.

MURRE, Jaap, Learning Neural Networks: Perceptron and Backpropagation, University of Amsterdam, (2004) disponível em <http://www.neuromod.org/courses/connectionism1999/backpropagation>, acesso em 13/08/04.

NETO, Anselmo C.; (1991) Bootstrap em series temporais, Tese de doutorado, PUC – RJ.

Neural Networks and Error Backpropagation Learning, (2005) disponível em <http://www.cse.unsw.edu.au/~billw/cs9414/notes/ml/backprop/backprop.html>, acesso em 13/01/05.

Neuron Model and Network Architectures, (2005) disponível em http://hagan.ecen.ceat.okstate.edu/2_Architectures.pdf, acesso em 13/01/05.

ONODA, Maurício, (2001) Estudo sobre um algoritmo de árvore de decisão acoplado a um sistema de banco de dados relacional, Dissertação de mestrado, UFRJ.

PYLE, Dorian, (1999) *Data Preparation for Data Mining*, Academic Press, USA.

QUINLAN, John R., (1993) *C4.5: Programs for Machine Learning*, Morgan Kaufmann Publishers, USA.

REYNOLDS, B., STEVENS T., MELLICHAMP R., SMITH M.J., (Jun/1995) “Box-Jenkins Forecast Model Identification”, *A.I. Expert*.

ROCHA, José Eduardo N., (2003) Sistemas Inteligentes no Estudo de Perdas comerciais no setor de energia elétrica, Dissertação de mestrado, PUC-RJ.

SHUMWAY, Robert H., STOFFER, David S., (2000) *Time Series Analysis and Its Applications*, Springer.

SOBRAL, Ana Paula B., (2003) Previsão de Carga Horária – Uma Nova Abordagem por Árvore de Decisão, Tese de Doutorado, PUC-RJ.

SOUTO, Marcílio C. P., (2005) Aprendizado de Máquina, UFRN, disponível em <http://www.dimap.ufrn.br/~marcilio/IA/IA2004.1/256.1>, acesso em 20/03/05.

SOUZA, Reinaldo C., CAMARGO, Maria E., (2004) *Análise e Previsão de Séries Temporais: os Modelos ARIMA*, s/e, Rio de Janeiro, 2ª edição.

TÁPIA, Milena, (2000) Redes Neurais Artificiais: Uma Aplicação na Previsão de Preços de Ovos, Dissertação de mestrado, UFSC.

TANER, Turhan M., (2005) Kohonen's Self Organizing Networks with Conscience, disponível em <http://www.rocksolidimages.com/pdf/kohonen.pdf>, acessado em 20/01/05.

The Backpropagation Algorithm, (2005) disponível em <http://www.speech.sri.com/people/anand/771/html/node37.html>, acesso em 05/01/05.

THOMÉ, Antonio G., (2004) Redes Neurais - Uma Ferramenta para Kdd e Data Mining, disponível em http://equipe.nce.ufrj.br/thome/grad/mn/mat_didatico/apostila_kdd_mbi.pdf, acesso em 20/12/04.

—————, SILVA, Eugênio, (2004A) Inteligência Computacional, disponível em http://equipe.nce.ufrj.br/thome/grad/mn/mat_didatico/slides_aula_3.pdf, acesso em 20/12/04.

—————, (2004B) Inteligência Computacional - Redes Neurais Artificiais - Notas de aula, disponível em http://equipe.nce.ufrj.br/thome/grad/mn/mat_didatico/slides_aula_2.pdf, acesso em 20/12/04.

TORTOSA, Santiago G., (2005) KNN, disponível em http://www.isys.dia.fi.upm.es/~sgonzalez/prog_c/node18.html, acesso em 20/03/05.

Turk J Elec Engin, VOL.7, NO.1-3, disponível em <http://journals.tubitak.gov.tr/elektrik/issues/elk-99-7-1-3/elk-7-1-3-5-98035.pdf>, acesso em 25/09/04.

UNICAMP (2004) - Análise Exploratória de Dados, disponível em <http://laqqa.iqm.unicamp.br/PCA2.htm>, acesso em 20/08/04.

WEBB, Andrew R., (2002) *Statistical Pattern Recognition*, John Wiley & Sons Ltd, UK, 2º edition.

WEISS, Sholom M., KULIKOWSKI, Casimir A., (1991) *Computer Systems that Learn: Classification and Prediction Methods from Statistics, Neural Nets, Machine Learning, and Expert Systems*, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., USA.

9 Anexos

Anexo 1

Resultados Complementares Obtidos Ao Utilizar “Árvores de Decisão”

Modelos Box & Jenkins não sazonais.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

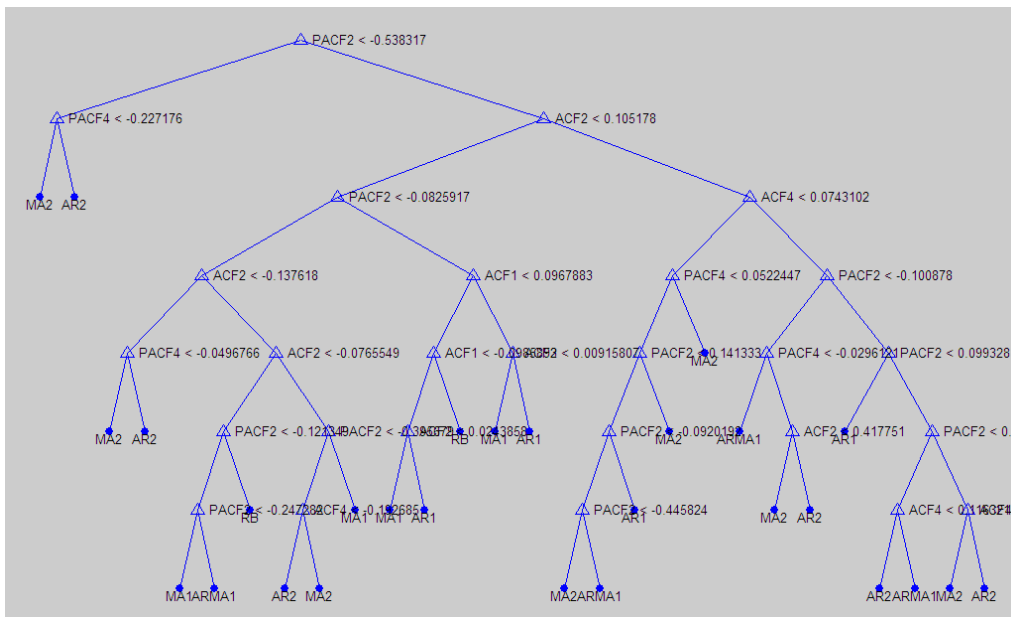


Figura 28 - Árvore de decisão para modelos não sazonais sem ACF5 e PACF5

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Não-sazonal (sem ACF5/PACF5)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	87.5	12.5
AR2	88.5	11.5
MA1	87.5	12.5
MA2	90	10
ARMA1	79.6667	20.3333
RB	92.8333	7.1667
Média	87.6667	12.3333

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	79.1667	20.8333
AR2	61.1111	38.8889
MA1	75.6944	24.3056
MA2	67.3611	32.6389
ARMA1	42.3611	57.6389
RB	91.6667	8.3333
Média	69.5602	30.4398

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

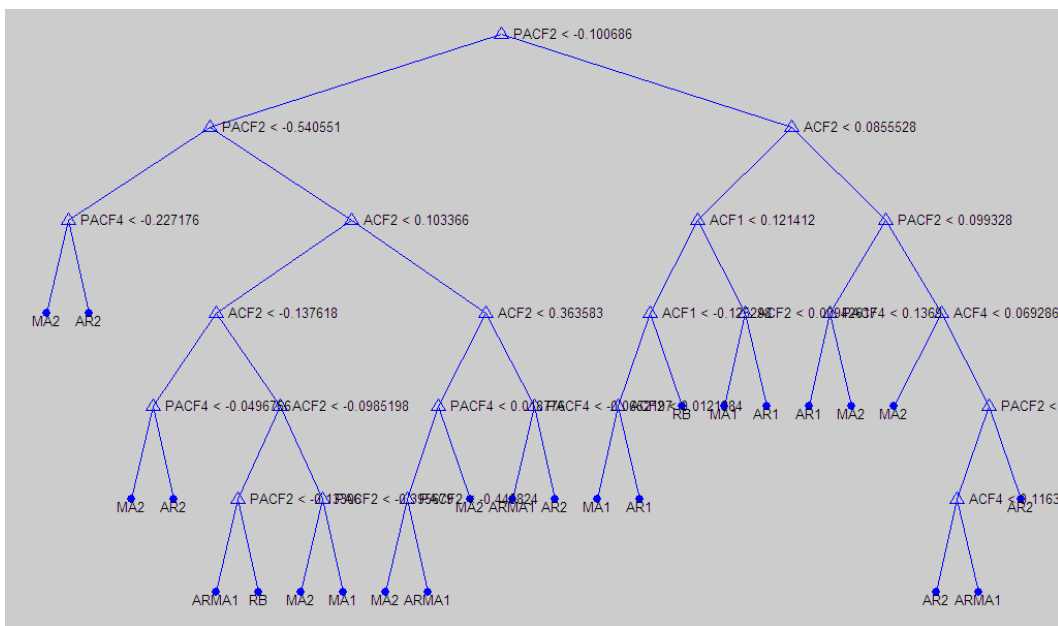


Figura 29 - Árvore de decisão para modelos não sazonais (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Não-sazonal Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	91.0816	8.9184
AR2	92.0339	7.9661
MA1	91.8519	8.1481
MA2	94.4351	5.5649
ARMA1	79.5918	20.4082
RB	98.8333	1.1667
Média	91.3046	8.6954

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	89.313	10.687
AR2	68.8406	31.1594
MA1	84.6774	15.3226
MA2	66.4234	33.5766
ARMA1	44.4444	55.5556
RB	95.8333	4.1667
Média	74.922	25.078

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos lags 1, 2, 3 e 4.

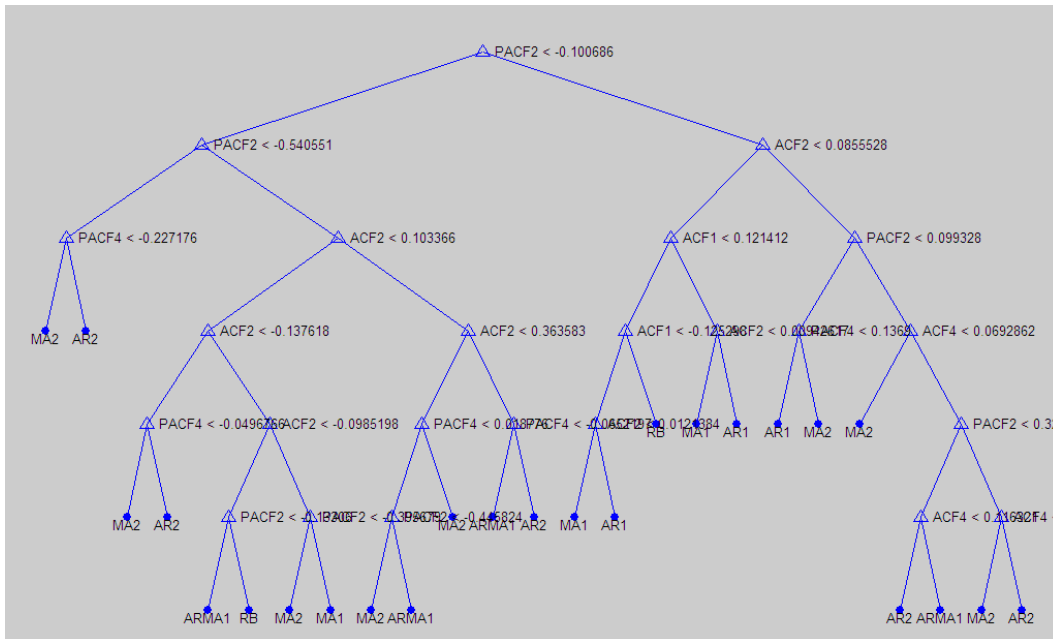


Figura 30 - Árvore de decisão para modelos não sazonais sem ACF5 e PACF5 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Não-sazonal Modificado (sem ACF5/PACF5)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	90.5123	9.4877
AR2	92.5424	7.4576
MA1	90.3704	9.6296
MA2	93.2546	6.7454
ARMA1	77.18	22.82
RB	98.3333	1.6667
Média	90.3655	9.6345

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	89.313	10.687
AR2	68.8406	31.1594
MA1	84.6774	15.3226
MA2	65.3061	27.8912
ARMA1	44.4444	55.5556
RB	95.8333	4.1667
Média	74.7358	24.1304

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 3.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

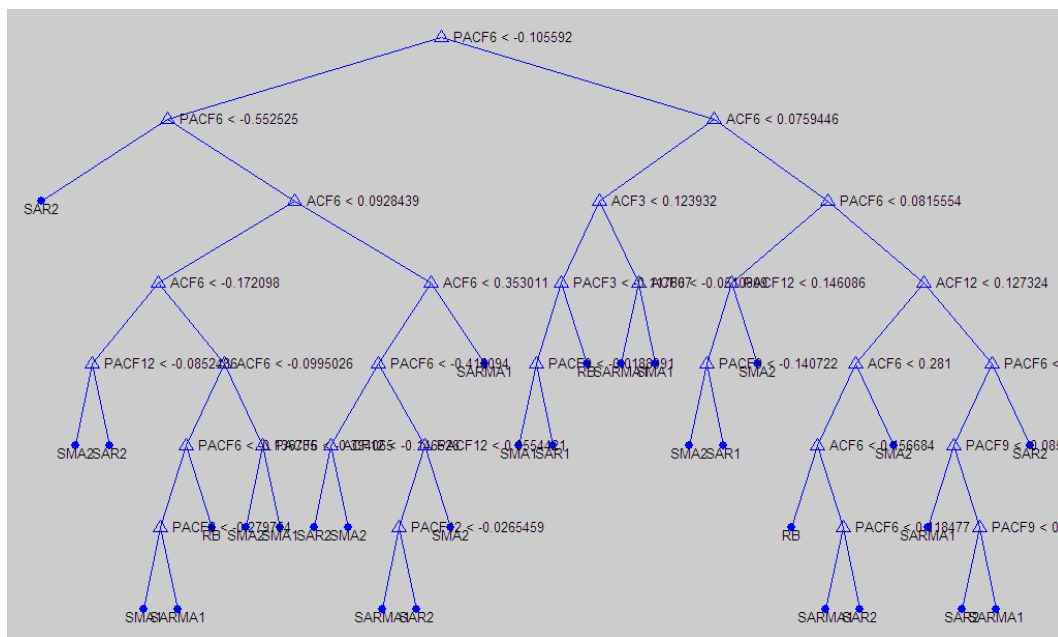


Figura 31 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 3 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 3 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	91.9325	8.0675
SAR2	90.8784	9.1216
SMA1	89.9048	10.0952
SMA2	90.46	9.54
SARMA1	85.7944	14.2056
RB	98.5	1.5
Média	91.245	8.755

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	80	20
SAR2	71.831	28.169
SMA1	86.4	13.6
SMA2	67.8322	32.1678
SARMA1	43.609	56.391
RB	96.5278	3.4722
Média	74.3667	25.6333

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 4.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

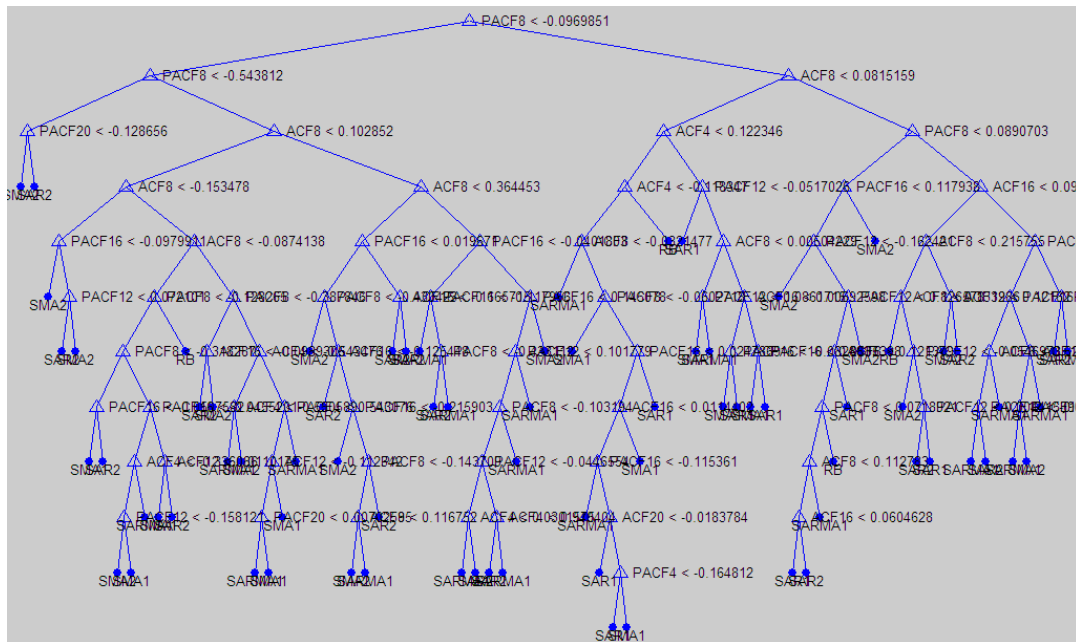


Figura 32 – Árvore de decisão para modelos sazonais de período 4 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 4 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	90.7869	9.2131
SAR2	90.7563	9.2437
SMA1	90.6191	9.3809
SMA2	86.8243	13.1757
SARMA1	79.0787	20.9213
RB	98	2
Média	89.3442	10.6558

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	80.4688	19.5313
SAR2	68.5315	31.4685
SMA1	78.125	21.875
SMA2	70.1389	29.8611
SARMA1	40.2985	59.7015
RB	95.8333	4.1667
Média	72.2327	27.7673

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 6.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

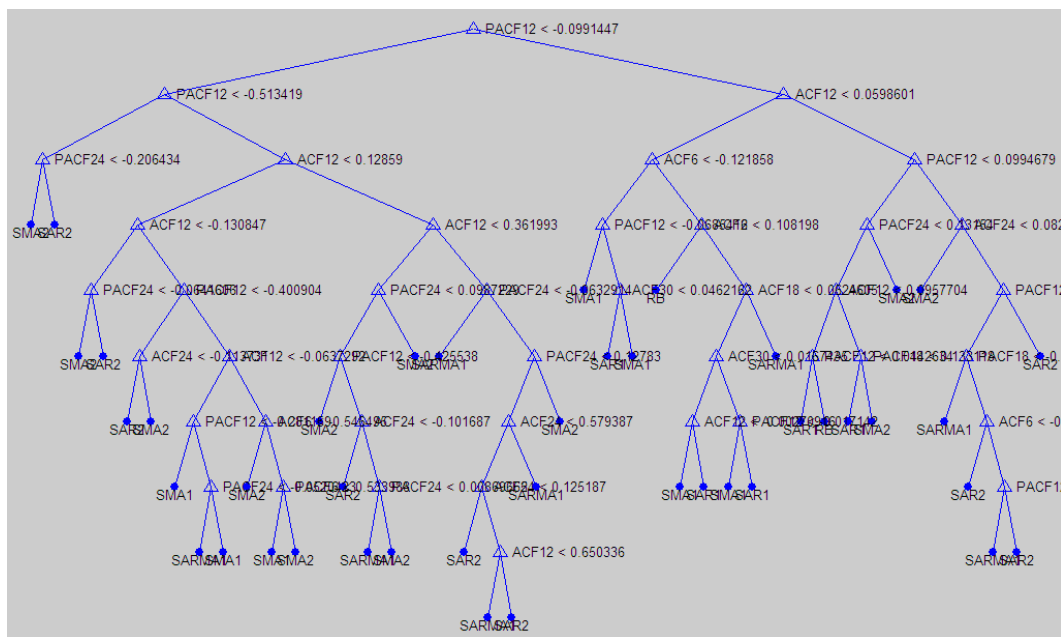


Figura 33 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 6 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 6 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	91.5547	8.4453
SAR2	92.5297	7.4703
SMA1	89.5131	10.4869
SMA2	88.2852	11.7148
SARMA1	81.7006	18.2994
RB	98.5	1.5
Média	90.3472	9.6528

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.9032	12.0968
SAR2	74.6479	25.3521
SMA1	84.4961	15.5039
SMA2	73.5714	26.4286
SARMA1	41.6	58.4
RB	91.6667	8.3333
Média	75.6476	24.3524

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 12.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

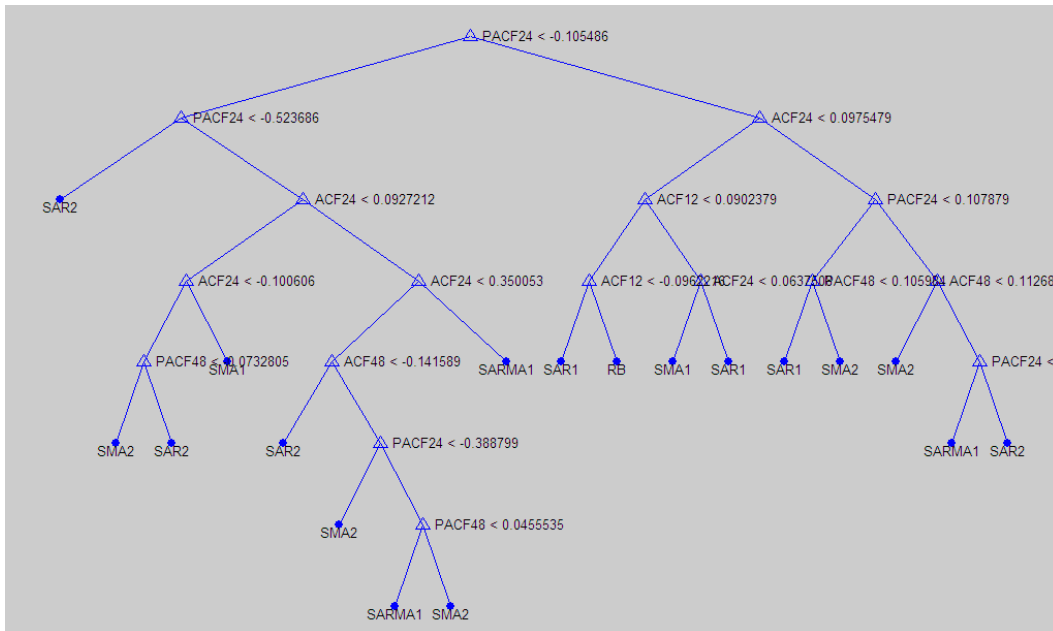


Figura 34 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 sem ACF60 e PACF60

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 (Sem ACF60/PACF60)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	88.3333	11.6667
SAR2	88	12
SMA1	89	11
SMA2	88.3333	11.6667
SARMA1	76.8333	23.1667
RB	94.3333	5.6667
Média	87.4722	12.5278

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	77.7778	22.2222
SAR2	56.9444	43.0556
SMA1	77.0833	22.9167
SMA2	60.4167	39.5833
SARMA1	31.25	68.75
RB	91.6667	8.3333
Média	65.8565	34.1435

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

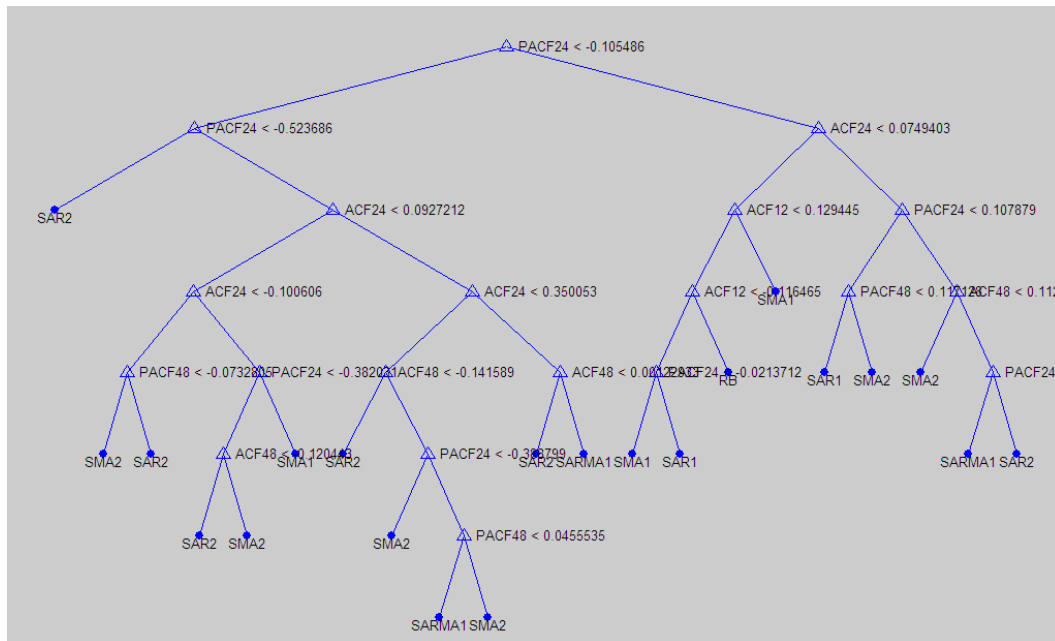


Figura 35 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	93.6782	6.3218
SAR2	89.5093	10.4907
SMA1	93.1641	6.8359
SMA2	90.7534	9.2466
SARMA1	78.9963	21.0037
RB	98.3333	1.6667
Média	90.7391	9.2609
Total	90.8276	9.1724

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	81.3953	18.6047
SAR2	61.8056	38.1944
SMA1	92.1875	7.8125
SMA2	60.9929	39.0071
SARMA1	34.8837	65.1163
RB	92.3611	7.6389
Média	70.6044	29.3956

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos lags 12, 24, 36 e 48.

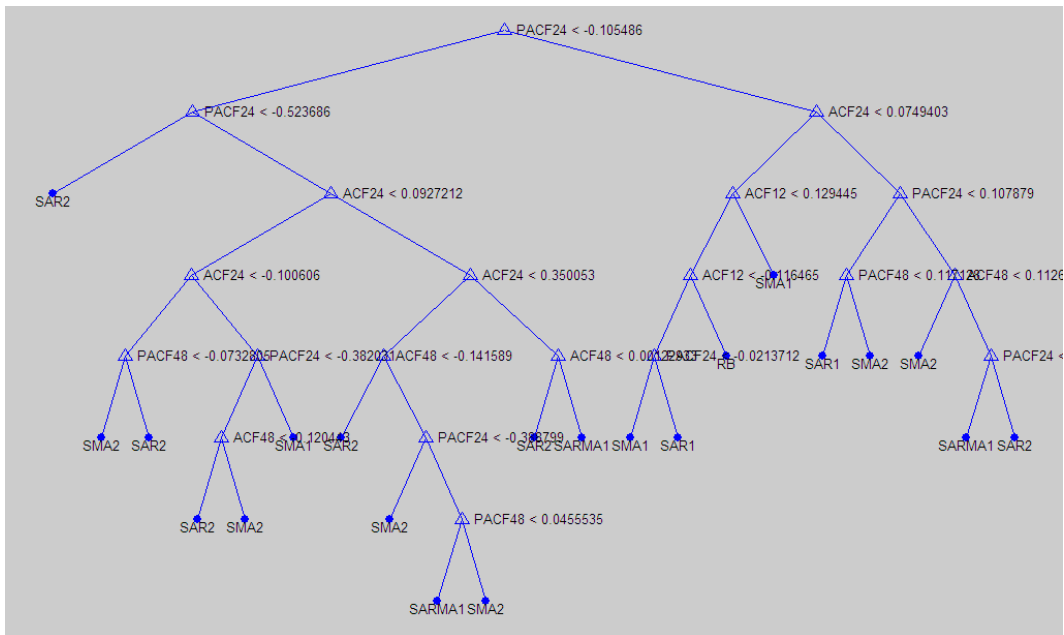


Figura 36 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 sem ACF60 e PACF60 (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 Modificado (Sem ACF60/PACF60)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	91.7625	8.2375
SAR2	88.8325	11.1675
SMA1	90.4297	9.5703
SMA2	91.0959	8.9041
SARMA1	81.2268	18.7732
RB	98.5	1.5
Média	90.3079	9.6921

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	81.3953	18.6047
SAR2	61.8056	38.1944
SMA1	92.1875	7.8125
SMA2	60.9929	39.0071
SARMA1	34.8837	65.1163
RB	92.3611	7.6389
Média	70.6044	29.3956

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$.

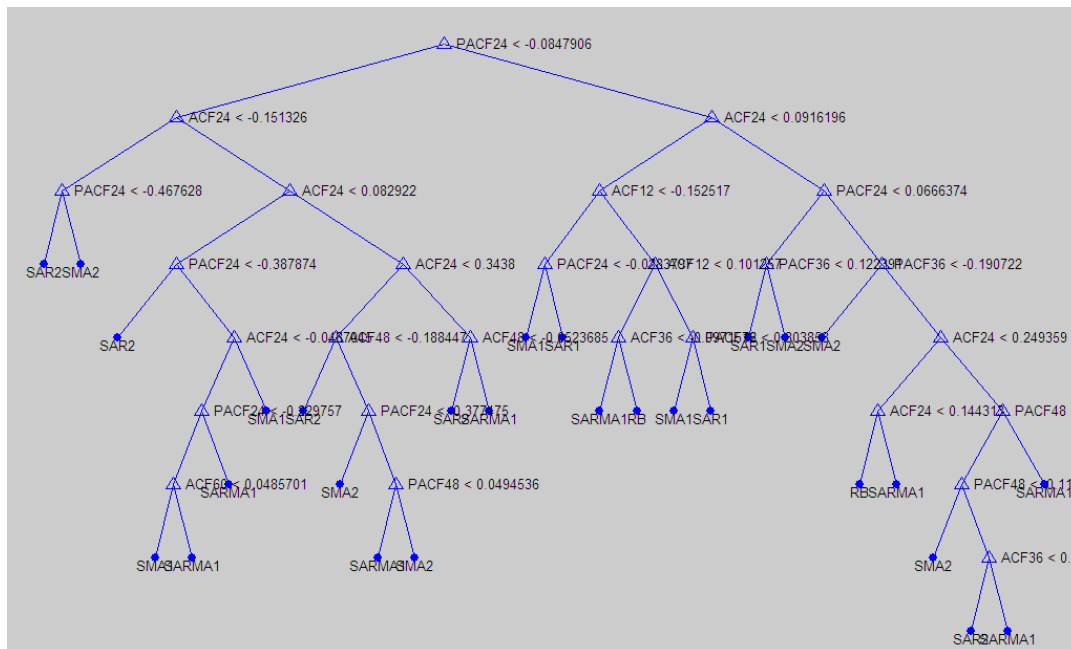


Figura 37 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	95	5
SAR2	91	9
SMA1	98	2
SMA2	94	6
SARMA1	81	19
RB	98	2
Média	92.8333	7.1667

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	82	18
SAR2	77	23
SMA1	88	12
SMA2	82	18
SARMA1	56	44
RB	97	3
Média	80.3333	19.6667

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$.

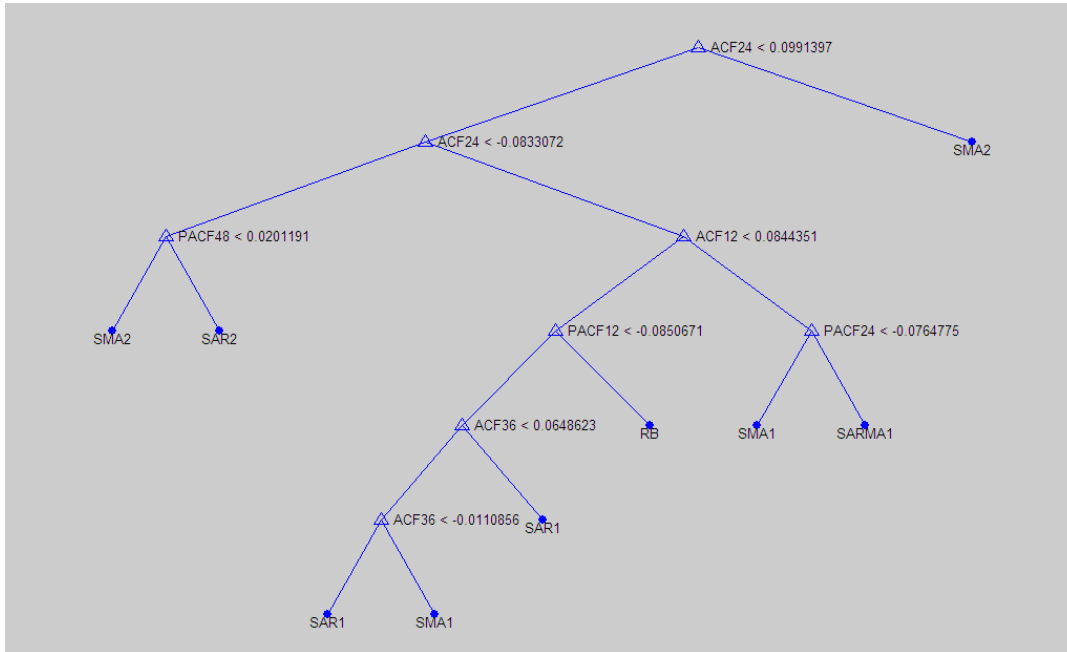


Figura 38 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	67	33
SAR2	74	26
SMA1	76	24
SMA2	76	24
SARMA1	67	33
RB	84	16
Média	74	26

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	16	84
SAR2	5	95
SMA1	21	79
SMA2	42	58
SARMA1	19	81
RB	90	10
Média	32.1667	67.8333

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde ruído branco $(a_t) \sim N(0,2)$.

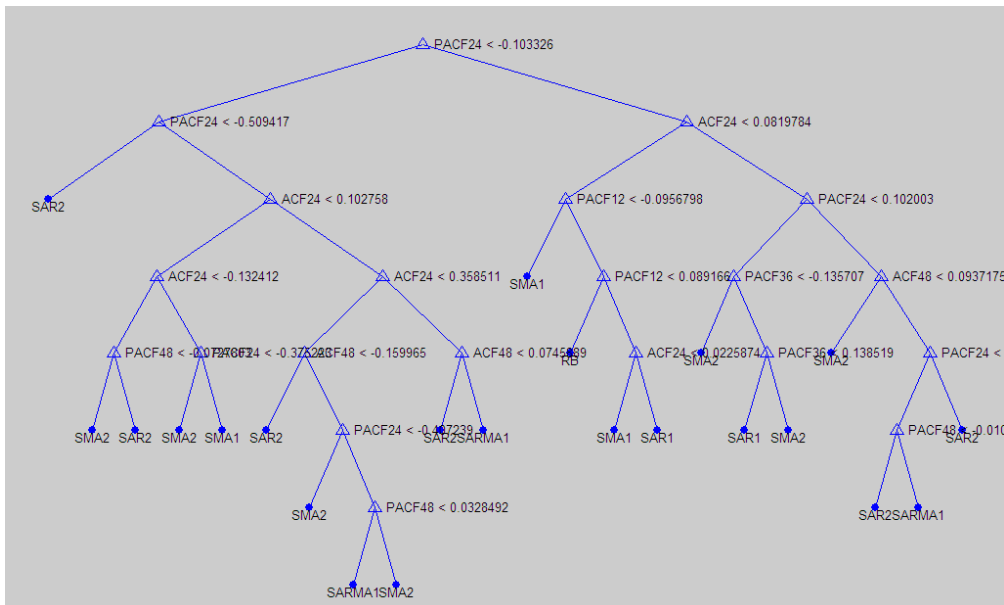


Figura 39 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 onde $a_t \sim N(0,2)$

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 com $a_t \sim N(0,2)$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	90.8333	9.1667
SAR2	87.8333	12.1667
SMA1	89.8333	10.1667
SMA2	91.5	8.5
SARMA1	75.3333	24.6667
RB	94.3333	5.6667
Média	88.2778	11.7222

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	74.3056	25.6944
SAR2	57.6389	42.3611
SMA1	79.1667	20.8333
SMA2	61.8056	38.1944
SARMA1	29.8611	70.1389
RB	94.4444	5.5556
Média	66.2037	33.7963

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado onde ruído branco $(a_t) \sim N(0,2)$.

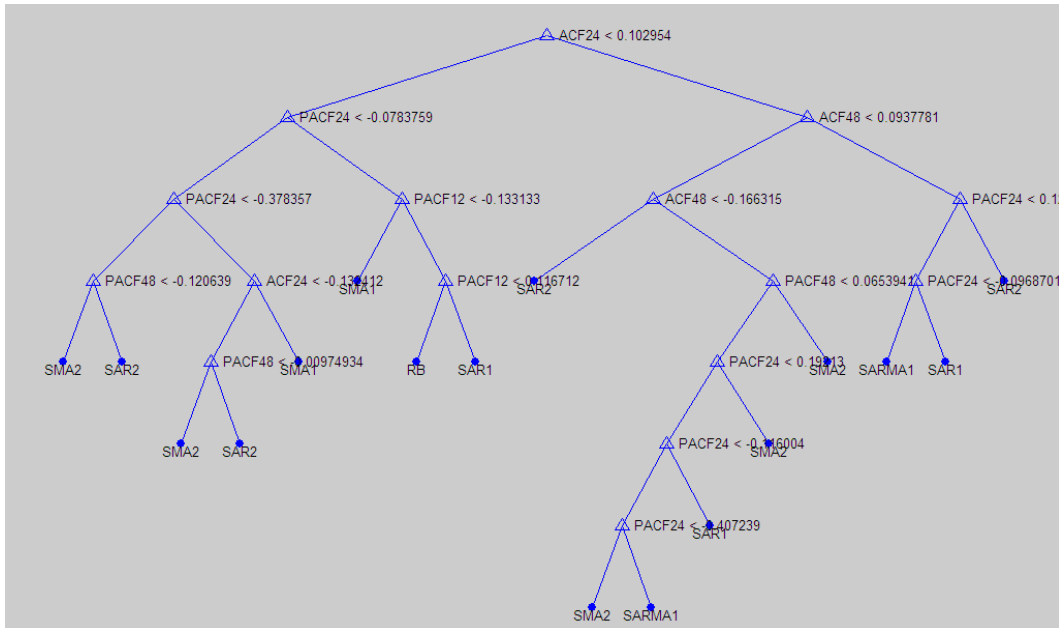


Figura 40 - Árvore de decisão para modelos sazonais de período 12 onde $a_t \sim N(0,2)$ (conjunto modificado)

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Árvore Modelo Sazonal Período 12 Modificado com $a_t \sim N(0,2)$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	91.7308	8.2692
SAR2	89.3761	10.6239
SMA1	91.9847	8.0153
SMA2	92.3729	7.6271
SARMA1	79.5918	20.4082
RB	98.3333	1.6667
Média	90.5649	9.4351

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.5	12.5
SAR2	60.4167	39.5833
SMA1	85.124	14.876
SMA2	67.3759	32.6241
SARMA1	37.0079	62.9921
RB	91.6667	8.3333
Média	71.5152	28.4848

Anexo 2

Resultados Complementares Obtidos Ao Utilizar Redes Neurais

Modelos Box & Jenkins não sazonais.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Não-sazonal (sem ACF5/PACF5)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	72.5	27.5
AR2	86.5	13.5
MA1	77	23
MA2	85	15
ARMA1	59.5	40.5
RB	94.1667	5.8333
Média	79.1111	20.8889

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	68.0556	31.9444
AR2	72.9167	27.0833
MA1	63.1944	36.8056
MA2	61.8056	38.1944
ARMA1	43.0556	56.9444
RB	87.5	12.5
Média	66.088	33.912

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Não-sazonal Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	84.0607	15.9393
AR2	89.8305	10.1695
MA1	87.7778	12.2222
MA2	85.4975	14.5025
ARMA1	63.8219	36.1781
RB	99.3333	0.66667
Média	85.0536	14.9464

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	76.3359	23.6641
AR2	76.8116	23.1884
MA1	77.4194	22.5806
MA2	67.8832	32.1168
ARMA1	46.0317	53.9683
RB	92.3611	7.6389
Média	72.8071	27.1929

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Não-sazonal Modificado (sem ACF5/PACF5)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
AR1	83.3017	16.6983
AR2	87.7966	12.2034
MA1	84.8148	15.1852
MA2	86.172	13.828
ARMA1	59.5547	40.4453
RB	99.3333	0.66667
Média	83.4955	16.5045

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	77.8626	22.1374
AR2	76.8116	23.1884
MA1	75.8065	24.1935
MA2	70.8029	29.1971
ARMA1	45.2381	54.7619
RB	93.0556	6.9444
Média	73.2629	26.7371

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 3.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 3 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	88.5553	11.4447
SAR2	88.5135	11.4865
SMA1	84.1905	15.8095
SMA2	83.3049	16.6951
SARMA1	70.0935	29.9065
RB	98.8333	1.1667
Média	85.5818	14.4182

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	69.6	30.4
SAR2	76.0563	23.9437
SMA1	69.6	30.4
SMA2	65.7343	34.2657
SARMA1	41.3534	58.6466
RB	94.4444	5.5556
Média	69.4647	30.5353

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 4

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 4 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.9079	12.0921
SAR2	87.7311	12.2689
SMA1	84.6154	15.3846
SMA2	84.4595	15.5405
SARMA1	73.3205	26.6795
RB	99.1667	0.83333
Média	86.2002	13.7998

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	62.5	37.5
SAR2	71.3287	28.6713
SMA1	57.8125	42.1875
SMA2	67.3611	32.6389
SARMA1	51.4925	48.5075
RB	91.6667	8.3333
Média	67.0269	32.9731

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 6.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 6 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	90.7692	9.2308
SAR2	88.2852	11.7148
SMA1	84.1121	15.8879
SMA2	86.8825	13.1175
SARMA1	69.7974	30.2026
RB	99.6667	0.33333
Média	86.5855	13.4145

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	60.9756	39.0244
SAR2	74.6479	25.3521
SMA1	66.4063	33.5938
SMA2	70	30
SARMA1	46.0317	53.9683
RB	93.75	6.25
Média	68.6352	31.3648

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 12.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 (Sem ACF60/PACF60)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	69.3333	30.6667
SAR2	84.3333	15.6667
SMA1	72	28
SMA2	80.8333	19.1667
SARMA1	61.1667	38.8333
RB	92.5	7.5
Média	76.6944	23.3056

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	59.7222	40.2778
SAR2	72.9167	27.0833
SMA1	66.6667	33.3333
SMA2	64.5833	35.4167
SARMA1	34.0278	65.9722
RB	89.5833	10.4167
Média	64.5833	35.4167

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 Modificado

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	80.0766	19.9234
SAR2	84.9408	15.0592
SMA1	78.9063	21.0938
SMA2	85.7877	14.2123
SARMA1	67.8439	32.1561
RB	99.1667	0.83333
Média	82.787	17.213

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	62.7907	37.2093
SAR2	65.2778	34.7222
SMA1	66.4063	33.5938
SMA2	74.4681	25.5319
SARMA1	30.2326	69.7674
RB	98.6111	1.3889
Média	66.2977	33.7023

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 Modificado (Sem ACF60/PACF60)

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	74.7126	25.2874
SAR2	83.5871	16.4129
SMA1	75.1953	24.8047
SMA2	81.5068	18.4932
SARMA1	57.2491	42.7509
RB	99.1667	0.83333
Média	78.5696	21.4304

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	58.1395	41.8605
SAR2	72.2222	27.7778
SMA1	73.4375	26.5625
SMA2	70.2128	29.7872
SARMA1	37.2093	62.7907
RB	99.3056	0.69444
Média	68.4211	31.5789

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	99	1
SAR2	85	15
SMA1	100	0
SMA2	98	2
SARMA1	93	7
RB	100	0
Média	95.8333	4.1667

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	66	34
SAR2	57	43
SMA1	80	20
SMA2	73	27
SARMA1	54	46
RB	84	16
Média	69	31

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	64	36
SAR2	56	44
SMA1	60	40
SMA2	79	21
SARMA1	65	35
RB	79	21
Média	67.1667	32.8333

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	5	95
SAR2	21	79
SMA1	15	85
SMA2	14	86
SARMA1	9	91
RB	36	64
Média	16.6667	83.3333

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde ruído branco (a_t) $\sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 com $a_t \sim N(0,2)$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	74	26
SAR2	83.3333	16.6667
SMA1	75.6667	24.3333
SMA2	83	17
SARMA1	59.6667	40.3333
RB	93	7
Média	78.1111	21.8889

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	60.4167	39.5833
SAR2	65.9722	34.0278
SMA1	54.1667	45.8333
SMA2	74.3056	25.6944
SARMA1	45.1389	54.8611
RB	81.25	18.75
Média	63.5417	36.4583

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado onde ruído branco $(a_t) \sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros nos conjuntos de treinamento e teste.

Rede Neural Modelo Sazonal Período 12 Modificado com $a_t \sim N(0,2)$

Performance Percentual no Treinamento

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	82.3077	17.6923
SAR2	85.6661	14.3339
SMA1	81.2977	18.7023
SMA2	86.2712	13.7288
SARMA1	69.3878	30.6122
RB	98	2
Média	83.8217	16.1783

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	51.6667	48.3333
SAR2	70.8333	29.1667
SMA1	64.4628	35.5372
SMA2	71.6312	28.3688
SARMA1	47.2441	52.7559
RB	92.3611	7.6389
Média	66.3665	33.6335

Anexo 3

Resultados Complementares obtidos ao Utilizar Knn – Distância Euclidiana

Modelos Box & Jenkins não sazonais.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 12$.

KNN Modelo Não-sazonal (sem ACF5/PACF5) - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	83.3333	16.6667
AR2	71.5278	28.4722
MA1	77.0833	22.9167
MA2	69.4444	30.5556
ARMA1	40.2778	59.7222
RB	96.5278	3.4722
Média	73.0324	26.9676

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 12$.

KNN Modelo Não-sazonal Modificado - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	90.8397	9.1603
AR2	76.087	23.913
MA1	87.0968	12.9032
MA2	74.4526	25.5474
ARMA1	42.8571	57.1429
RB	97.2222	2.7778
Média	78.0926	21.9074

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 10$.

KNN Modelo Não-sazonal Modificado (sem ACF5/PACF5) - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	91.6031	8.3969
AR2	75.3623	24.6377
MA1	88.7097	11.2903
MA2	75.1825	24.8175
ARMA1	43.6508	56.3492
RB	97.2222	2.7778
Média	78.6218	21.3782

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 3.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 10$.

KNN Modelo Sazonal Período 3 Modificado - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.2	12.8
SAR2	76.7606	23.2394
SMA1	86.4	13.6
SMA2	73.4266	26.5734
SARMA1	44.3609	55.6391
RB	100	0
Média	78.0247	21.9753

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 4.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Sazonal Período 4 Modificado - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	82.8125	17.1875
SAR2	76.2238	23.7762
SMA1	86.7188	13.2813
SMA2	73.6111	26.3889
SARMA1	47.0149	52.9851
RB	97.2222	2.7778
Média	77.2672	22.7328

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 6.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 9$.

KNN Modelo Sazonal Período 6 Modificado - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	85.4839	14.5161
SAR2	73.9437	26.0563
SMA1	86.0465	13.9535
SMA2	79.2857	20.7143
SARMA1	40	60
RB	98.6111	1.3889
Média	77.2285	22.7715

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 12.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 10$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 (Sem ACF60/PACF60) -
Distância Euclidiana

	Performance Percentual no Teste	
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	78.4722	21.5278
SAR2	70.8333	29.1667
SMA1	77.0833	22.9167
SMA2	73.6111	26.3889
SARMA1	32.6389	67.3611
RB	97.9167	2.0833
Média	71.7593	28.2407

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 16$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado - Distância
Euclidiana

	Performance Percentual no Teste	
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.5969	12.4031
SAR2	67.3611	32.6389
SMA1	90.625	9.375
SMA2	74.4681	25.5319
SARMA1	32.5581	67.4419
RB	99.3056	0.69444
Média	75.3191	24.6809

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 10$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado (Sem ACF60/PACF60) - Distância Euclidiana

	Performance Percentual no Teste	
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	88.3721	11.6279
SAR2	70.1389	29.8611
SMA1	88.2813	11.7188
SMA2	75.1773	24.8227
SARMA1	35.6589	64.3411
RB	99.3056	0.69444
Média	76.1557	23.8443

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 3$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$ - Distância Euclidiana

	Performance Percentual no Teste	
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	80	20
SAR2	75	25
SMA1	93	7
SMA2	88	12
SARMA1	49	51
RB	100	0
Média	80.8333	19.1667

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 13$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$ - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste		
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	39	61
SAR2	22	78
SMA1	25	75
SMA2	38	62
SARMA1	20	80
RB	60	40
Média	34	66

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde ruído branco $(a_t) \sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 20$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 com $a_t \sim N(0,2)$ - Distância Euclidiana

Performance Percentual no Teste		
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	77.7778	22.2222
SAR2	66.6667	33.3333
SMA1	75.6944	24.3056
SMA2	77.0833	22.9167
SARMA1	37.5	62.5
RB	97.9167	2.0833
Média	72.1065	27.8935

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado onde ruído branco $(a_t) \sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado com $a_t \sim N(0,2)$ -
Distância Euclidiana

	Performance Percentual no Teste	
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	90.8333	9.1667
SAR2	70.1389	29.8611
SMA1	85.124	14.876
SMA2	78.0142	21.9858
SARMA1	45.6693	54.3307
RB	97.9167	2.0833
Média	77.9494	22.0506

Anexo 4

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

Modelos Box & Jenkins não sazonais.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Não-sazonal (sem ACF5/PACF5) – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	81.9444	18.0556
AR2	74.3056	25.6944
MA1	74.3056	25.6944
MA2	72.2222	27.7778
ARMA1	37.5	62.5
RB	91.6667	8.3333
Média	71.9907	28.0093

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

KNN Modelo Não-sazonal Modificado – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	90.0763	9.9237
AR2	77.5362	22.4638
MA1	87.0968	12.9032
MA2	71.5328	28.4672
ARMA1	46.0317	53.9683
RB	96.5278	3.4722
Média	78.1336	21.8664

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 1, 2, 3 e 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Não-sazonal Modificado (sem ACF5/PACF5) – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
AR1	89.313	10.687
AR2	77.5362	22.4638
MA1	87.0968	12.9032
MA2	75.9124	24.0876
ARMA1	42.0635	57.9365
RB	97.2222	2.7778
Média	78.1907	21.8093

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 3.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Sazonal Período 3 Modificado – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	88	12
SAR2	76.0563	23.9437
SMA1	82.4	17.6
SMA2	74.1259	25.8741
SARMA1	40.6015	59.3985
RB	100	0
Média	76.864	23.136

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 4.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 13$.

KNN Modelo Sazonal Período 4 Modificado – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	83.5938	16.4063
SAR2	72.028	27.972
SMA1	87.5	12.5
SMA2	75	25
SARMA1	43.2836	56.7164
RB	99.3056	0.69444
Média	76.7851	23.2149

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 6.

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 7$.

KNN Modelo Sazonal Período 6 Modificado – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	85.4839	14.5161
SAR2	71.831	28.169
SMA1	82.1705	17.8295
SMA2	80.7143	19.2857
SARMA1	40	60
RB	98.6111	1.3889
Média	76.4685	23.5315

Modelos Box & Jenkins sazonais de período 12.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 9$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 (Sem ACF60/PACF60) –

distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	77.7778	22.2222
SAR2	71.5278	28.4722
SMA1	76.3889	23.6111
SMA2	71.5278	28.4722
SARMA1	34.0278	65.9722
RB	97.2222	2.7778
Média	71.412	28.588

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 15$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	85.2713	14.7287
SAR2	66.6667	33.3333
SMA1	89.8438	10.1563
SMA2	73.0496	26.9504
SARMA1	31.0078	68.9922
RB	99.3056	0.69444
Média	74.1908	25.8092

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado formado pelos *lags* 12, 24, 36 e 48.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 13$.

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado (Sem ACF60/PACF60) – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	87.5969	12.4031
SAR2	68.0556	31.9444
SMA1	89.8438	10.1563
SMA2	73.7589	26.2411
SARMA1	33.3333	66.6667
RB	99.3056	0.69444
Média	75.3157	24.6843

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 3$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 onde $|\Theta| > 0,2$ e $|\Phi| > 0,2$ – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste

	% de Acerto	% de Erro
SAR1	84	16
SAR2	75	25
SMA1	95	5
SMA2	82	18
SARMA1	43	57
RB	100	0
Média	79.8333	20.1667

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 12$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 onde $-0,2 < \Theta < 0,2$ e $-0,2 < \Phi < 0,2$ – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste		
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	35	65
SAR2	24	76
SMA1	27	73
SMA2	33	67
SARMA1	23	77
RB	61	39
Média	33.8333	66.1667

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste onde ruído branco $(a_i) \sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 15$.

Resultados Complementares Obtidos ao Utilizar Knn – Distância Manhattan

KNN Modelo Sazonal Período 12 com $a_t \sim N(0,2)$ – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste		
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	77.0833	22.9167
SAR2	65.2778	34.7222
SMA1	77.7778	22.2222
SMA2	75.6944	24.3056
SARMA1	36.1111	63.8889
RB	96.5278	3.4722
Média	71.412	28.588

- Em relação ao conjunto de treinamento e teste modificado onde ruído branco (a_t) $\sim N(0,2)$.

Abaixo tem-se o percentual de acertos e erros no conjunto de teste onde $k = 9$.

KNN Modelo Sazonal Período 12 Modificado com $a_t \sim N(0,2)$ – distância de Manhattan

Performance Percentual no Teste		
	% de Acerto	% de Erro
SAR1	89.1667	10.8333
SAR2	65.9722	34.0278
SMA1	83.4711	16.5289
SMA2	78.0142	21.9858
SARMA1	43.3071	56.6929
RB	98.6111	1.3889
Média	76.4237	23.5763