Referências Bibliográficas

[1] BOLLERSLEV, T. P.. **Generalized autoregressive conditional heterocedasticity**. Journal of Econometrics, 31:309–328, 1986. 1.3, 2.2.7

[2] BOX, G.; JENKINS, G.. **Time Series Analysis, Forecasting and Control**. Holden-Day, San Francisco, 1970. 1.1, 2.2.1

[3] BOX, G.; JENKINS, G.. **Time Series Analysis, Forecasting and Control**. Prentice Hall, New Jersey, third edition, 1994. 2.2.1, 2.2.6

[4] BRUCE, C. A.; DISNEY, R. L.. **Probability and Random Process for Engineers and Scientists**. Jonh Wiley, New York, 1970. 2

[5] CARDOSO, D.. **O uso da simulação de monte carlo na elaboração do fluxo de caixa empresarial: Uma proposta para quantificação das incertezas ambientais**. ENEGEP, 2000. 4.1

[6] CASELLA, G.; BERGER, R. L.. **Statistical Inference**. Duxbury Thomson Learning, USA, 2002. 2, 2.2.7

[7] CASELLA, G.; ROBERT, C. P.. **Monte Carlo Statistical Methods**. Springer-Verlag, New York, 1999. 4.1

[8] DALGAARD, P.. **Introductory statistic with R**. Springer-Verlag, New York, 2002. 4.2, A

[9] DEGROOT, M. H.. **Probability and Statistics**. Addison-Wesley Publishing Company, Pennsylvania, 1986. 2

[10] ENGLE, R. F.. **Autoregressive conditional heterocedasticity with estimates of the variance of u.k. inflation**. Econometric Reviews, 5:1–50, 1982. 1.3, 2.2.7

[11] HAMILTON; D., J.. **Times Series Analysis**. Princeton University Press, New York, 1994. 2.2.6, 2.2.7, 2.2.7, 2.2.7

[12] HASAN, M.; KOENKER, R.. **Robust rank tests of the unit root hypothesis**. Econometrica, 65(1):133–161, 1997. 3

[13] HERCÉ, M.. **Asymptotic theory od lad estimation in a unit root process with finite variance erros**. Econometric Theory, 12:129–153, 1996. 3

[14] JOHNSTON, J.. **Econometric Methods**. McGraw-Hill Book Company, Singapore, third edition, 1984. 2.2.7, 3.4.1

[15] JOHNSTON, J.; DINARDO, J.. **Métodos Econométricos**. McGraw-Hill de Portugal, Portugal, quarta edition, 2001. 2, 2.2.7, 2.2.7, 2.2.7

[16] JURECKOVA, H.. **Optimal test for autoregressive models based on autoregression rank scores**. The Annals of Statistics, 27:1385–1414, 1999. 3

[17] KNIGHT, K.. **Limit theory for autoregressive-parameter estimates in an infinite-variance random walk**. The Canadian Journal of Statistic, 17:261–278, 1989. 3

[18] KOENKER, R.. **Edgeworth, frisch and prospects for quantile regression in econometrics**. Journal of Econometrics, 95:347–374, 2000. 2.3.1

[19] KOENKER, R.. **Quantile Regression**. Cambridge University Press, New York, 2005. 2.3.1, 3, 3.4.1, 3.4.1, 4.3.8, 4.4, A

[20] KOENKER, R.; BASSETT, G.. **Regression quantiles**. Econometrica, 46:33–49, 1978. 1.1, 2.3, 2.3.1, 3, 3.3, 3.3

[21] KOENKER, R.; MACHADO, J.. **Goodness of t and related inference processes for quantile regression**. Journal of the American Statistical Association, 81:1296–1310, 1999. 2.3.1, 4.1

[22] KOENKER, R.; XIAO, Z.. **Inference on the quantile regression process**. Econometrica, 70:1583–1612, 2002. 1.1, 3.3, 3.4.1, 5

[23] KOENKER, R.; XIAO, Z.. **Unit root quantile autoregression inference**. Journal of the American Statistical Association, 99:775–787, 2004. 1.2, 1.2, 3.3, 3.3, 3.3, 3.4.1, 4.2, 5

[24] KOUL, H.; MUKHERJEE, R.. **Regression quantiles and related process under long range dependent erros**. J. Mult. Anal, 51:318–337, 1994. 3

[25] KOUL, H.; SALEH, A. K.. **Autoregression quantiles and related rank-scores processes**. The Annals of Statistics, 23(2):670–689, 1995. 3

[26] MACHINE, C.; MOTTA, I. ; SCHOEPS, W., W. K. E.. **Manual de Administração da Produção**, volumen 2. Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1970. 4.1

[27] MATSUMOTO, . Y.. **Matlab® 7: Fundamentos**. Érica Ltda, São Paulo, 2004. 4.2, A

[28] PAPOULIS, A.. **Probability, Random Variables and Stochastic Process**. McGraw-Hill Book Company, 1965. 2

[29] PARZEN, E.. **Stochastic Process**. Holden-Day, Inc, New York, 1962. 2

[30] SOUZA, L.; VEIGA, A. ; MEDEIROS, M.. **Evaluating the forecasting performance of garch models using white's reality check**. Brazilian Review of Econometrics, 25(1):43–66, 2005. 4.2

[31] WEISS, A.. **Estimating nonlinear dynamic models using least absolute error estimation**. Econometric Theory, 7:46–68, 1987. 3

A
Programas realizados para simulação de Monte Carlo

Uma boa referência para realização de programas em **R** é Dalgaard (8) (2002). Para realização do teste de hipóteses e da estimação dos modelos de *QAR(p)*, é, necessário carregar o pacote do **R** chamado de *(quantreg)*. Algumas dicas são encontradas no Apêndice A *(A Vignette)* em Koenker (20) (2005). Para os programas realizados no **Matlab**, é necessário carregar a função *(rq-fnm)* para o modelo de *QAR(p)*. Uma excelente referência para realização de programas em **Matlab** é Matsumoto (28) (2002). A seguir, são descritos alguns dos programas realizados neste trabalho, que podem servir como base para futuras pesquisas dos modelos de *QAR(p)*.

1. Programa efetuado para simulação de Monte Carlo dos modelos AR(p) no programa R.

ProgkhmaladzeAR< −function($MC = 500, N = 200, alpha = c(1, 0.1)$)

$\{VetorTeste < -vector("list", MC)$
for (j in $1 : MC$)
$\{for$ (i in $2 : N$)
$\{erro < -rnorm(N)$
$y[1] < -alpha[1]/(1 - alpha[2])$
$y[i] < -alpha[1] + alpha[2] * y[i-1] + erro[i]$
$Y < -y[2 : N]$
$Yt < -cbind(Y)$
$X < -y[1 : (N-1)]$
$Xt < -cbind(X)$
$d < -data.frame(Yt, Xt)$
$fit < -rqProcess(Yt \sim Zt, data = d, taus = c(0.05, 0.2, 0.35, 0.5, 0.65, 0.8, 0.95))$
$testeQAR < -khmaladze.test(fit, nullH = "location - scale", trim = c(0.05, 0.95))\}$
$VetorTeste[j] < -testeQAR[2]\}$
$return(VetorTeste)\}$

2. Programa efetuado para simulação de Monte Carlo dos modelos GARCH(1,1) no programa R.

ProgkhmaladzeGARCH$<$ $-$function(mc = 2, n = 200, a = c(0.00005, 0.25, 0.70))

$\{vetorteste <-vector("list", mc)$
for $(j$ in $1 : mc)$
$\{for\ (i$ in $2 : n)$
$\{e <-rnorm(n)$
$h[1] <-a[1]/(1-a[2]-a[3])$
$z[1] <-0.01$
$h[i] <-a[1]+a[2]*(z[i-1]^2)+a[3]*h[i-1]$
$z[i] <-sqrt(h[i])*e[i]$
$Z <-z[102 : n]$
$Zt <-cbind(Z)$
$U <-z[101 : (n-1)]$
$Ut <-cbind(U)$
$f <-data.frame(Zt, Ut)$
$fit <-rqProcess(Zt \sim Ut, data = f, taus = c(0.05, 0.2, 0.35, 0.5, 0.65, 0.8, 0.95))$
$TESTEQAR <-khmaladze.test(fit, nullH = "location-scale", trim = c(0.05, 0.95))\}$
$vetorfabi[j] <-TESTEQAR[2]\}$
$return(vetorteste)\}$

3. Programa efetuado para simulação de Monte Carlo (teste) dos modelos AR(1) com erro do modelo GARCH(1, 1) no programa R.

ProgkhmaladzeARGARCH$<$ $-$function(Mc=2, N=100, al=c(0.00001,0.05,0.9), b=c(1,0.5))

$\{vetorteste <-vector("list", MC)$
for $(j$ in $1 : MC)$
$\{t <-N+100$
$for\ (i$ in $2 : t)$
$\{erro <-rnorm(t)$
$g[1] <-al[1]/(1-al[2]-al[3])$
$u[1] <-0.01$
$s[1] <-b[1]/(1-b[2])$

$g[i] < -al[1] + al[2] * u[i-1]^2 + al[3] * g[i-1]$
$u[i] < -sqrt(g[i]) * erro[i]$
$s[i] < -b[1] + b[2] * s[i-1] + u[i]$
$Y < -s[102 : (t)]$
$Yt < -cbind(Y)$
$X < -s[101 : (t-1)]$
$Xt < -cbind(X)$
$d < -data.frame(Yt, Xt)$
$fit < -rqProcess(Yt\,Xt, data = d, taus = c(0.05, 0.2, 0.35, 0.5, 0.65, 0.8, 0.95))$
Teste de hipóteses - Location-Scale
$Testeqar < -khmaladze.test(fit, nullH = "location - scale", trim = c(0.05, 0.95))\}$
$vetorteste[j] < -Testeqar[2]\}$
$return(vetorteste)\}$

4. Programa efetuado para simulação de Monte Carlo (estimação) modelo AR(p) no programa Matlab.

clear
N=100;
MC=500;
theta=[1 0.1];
sigma=1
tao=[0.05 0.2 0.35 0.5 0.65 0.8 0.95];
Simulação de Monte Carlo
for j = 1:MC
Gerar as séries (AR1)
y(1)=theta(1,1)/(1-theta(1,2));
Processo começa na média incondicional
Temos que variar distribuição do erro
e=normrnd(0,sigma,N,1)
for i=2:N
y(i)=theta(1,1)+theta(1,2)*y(i-1)+e(i,1);
end;
X=[ones(N-1,1) y(1:N-1)'];
Y=y(2:N)';
Estimando a Auto-Regressão Quantílica(QAR(p))
for u=1:length(tao) u
Consegue as estimativas das MC diferentes séries, para todos os taus

$theta - quant100(1:2,u,j) = rq - fnm(X,Y,tao(u));$
end;
end

5. Programa efetuado para simulação de Monte Carlo (estimação) modelo GARCH no programa Matlab.

clear
N=100;
MC=500;
sigma=1;
$tao = [0.050.20.350.50.650.80.95];$
a0=0.00001;
a=0.05;
b=0.90;
Monte Carlo Tamanho 500
for j=1:MC
Gerar as séries GARCH(1,1), Ex. Modelo 7
Distribuição do erro
e=normrnd(0,sigma,N+100,1);
$alpha_0 = a0;$
$alpha_1 = a;$
$beta_1 = b;$
h(1) = a0/(1-a-b);
y(1) = 0.01;
for t = 2:N+100
$h(t) = alpha_0 + alpha_1 * y(t-1)^2 + beta_1 * h(t-1);$
$y(t) = sqrt(h(t)) * e(t);$
end;
$X = [ones(N-1,1)y(101:N+99)'];$
$Y = y(102:N+100)';$
Estimando a Auto Regressão Quantílica (QAR(p))
for u=1:length(tao) u
Consegue as estimativas das MC diferentes séries, para todos os taus
$theta - qargarchm2n100(1:2,u,j) = rq_f nm(X,Y,tao(u));$
end;
end

6. Programa no Matlab para média e variância da simulação de Monte

Carlo

for i=1:2
for j=1:7
$Medias(i, j) = mean(theta - qargarchm2n100(i, j, 1 : 500))$
$Variancias(i, j) = var(theta - qargarchm2n100(i, j, 1 : 500))$
end;
end

B
Resultado do teste de hipótese (Location-Scale)

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 1.

Modelo 1	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	1.4 %	8.4 %	21.8 %
N = 300	0.6 %	7.6 %	22.8 %
N = 500	0.6 %	7.6 %	22.6 %
N = 1000	1.2 %	8 %	23.2 %

Tabela B.1: Resultado teste de hipótese do Modelo 1.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 2.

Modelo 2	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0.6 %	8.8 %	22.8 %
N = 300	1.4 %	15.2 %	27.6 %
N = 500	0.6 %	7.6 %	22.6 %
N = 1000	0.8 %	11.6 %	28.2 %

Tabela B.2: Resultado teste de hipótese do Modelo 2.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 3.

Modelo 3	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	4 %	13.8 %	25.4 %
N = 300	1.6 %	8.8 %	24.4 %
N = 500	0.8 %	9.6 %	18.2 %
N = 1000	0.6 %	10.8 %	26.2 %

Tabela B.3: Resultado teste de hipótese do Modelo 3.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 4.

Modelo 4	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0.4 %	7.8 %	25.4 %
N = 300	0.4 %	10.6 %	25.2 %
N = 500	0.8 %	11.2 %	28.4 %
N = 1000	0.2 %	9 %	24.4%

Tabela B.4: Resultado teste de hipótese do Modelo 4.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 5.

Modelo 5	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0 %	7 %	15.6 %
N = 300	0.2 %	8 %	18.4 %
N = 500	0 %	5.2 %	13.4 %
N = 1000	0.2 %	9.4 %	19.6 %

Tabela B.5: Resultado teste de hipótese do Modelo 5.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 6.

Modelo 6	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0.6 %	2.4 %	7.2 %
N = 300	0.2 %	2.4 %	5.8 %
N = 500	0 %	1.6 %	7.4 %
N = 1000	0 %	1.6 %	6.2 %

Tabela B.6: Resultado teste de hipótese do Modelo 6.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 7.

Modelo 7	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0.4 %	6.2 %	20 %
N = 300	0.4 %	7.4 %	20.8 %
N = 500	0.2 %	9.2 %	23 %
N = 1000	0.6 %	7.4 %	17 %

Tabela B.7: Resultado teste de hipótese do Modelo 7.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 8.

Modelo 8	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0 %	5.2 %	15.2 %
N = 300	0 %	5.6 %	17 %
N = 500	0.4 %	7.8 %	20.6 %
N = 1000	0 %	7 %	20 %

Tabela B.8: Resultado teste de hipótese do Modelo 8.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 9.

Modelo 9	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0 %	1 %	5.2 %
N = 300	0 %	1.8 %	5 %
N = 500	0 %	1.4 %	6.2 %
N = 1000	0 %	2%	5.6 %

Tabela B.9: Resultado teste de hipótese do Modelo 9.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 10.

Modelo 10	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	1.2 %	9.8 %	23 %
N = 300	0 %	3.6 %	11.8 %
N = 500	0.6 %	8.2 %	21.4 %
N = 1000	0.4 %	9.2 %	20.4 %

Tabela B.10: Resultado teste de hipótese do Modelo 10.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 11.

Modelo 11	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	0.8 %	9.8 %	25.8 %
N = 300	0.8 %	11.8 %	28 %
N = 500	0.8 %	13 %	30.8 %
N = 1000	1 %	14.4 %	35.2 %

Tabela B.11: Resultado teste de hipótese do Modelo 11.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 12.

Modelo 12	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	21.4 %	51.6 %	66.6 %
N = 300	86 %	97.2 %	98.4 %
N = 500	99 %	99.8 %	100 %
N = 1000	100 %	100 %	100 %

Tabela B.12: Resultado teste de hipótese do Modelo 12.

Resultado do teste Location-Scale através da simulação de Monte Carlo para Modelo 13.

Modelo 13	**1 %**	**5 %**	**10 %**
N = 100	1.6 %	11.6 %	25.2%
N = 300	2 %	17.2 %	36.2 %
N = 500	2.8 %	24.6 %	46 %
N = 1000	8.2 %	40.2%	60.2 %

Tabela B.13: Resultado teste de hipótese do Modelo 13.