

Referências Bibliográficas

ABNT, **Norma Brasileira - Instalações Elétricas de Baixa Tensão NBR 5410:2004 versão corrigida**, 2008.

AKOREDE, M.F., HIZAM, H., ARIS, I., AB KADIR, M.Z.A., **Effective Method for Optimal Allocation of Distributed Generation Units in Meshed Electric Power Systems**, IET Generation, Transmission & Distribution, 2010.

AMERICAN PUBLIC POWER ASSOCIATION, **US Electric Utilities Industry Statistics**, disponível www.publicpower.org, acesso em março de 2015.

AZAR, L., **Visioning the 21st Century Electricity Industry: Strategies and Outcomes for America**, US Department of Energy, 2012.

BAHABADI, H.B., MIRZAEI, A., MOALLEM, M., **Optimal Placement of Phasor Measurement Units for Harmonic State Estimation in Unbalanced Distribution System Using Genetic Algorithms**, 21st IEEE International Conference on Systems Engineering, 2011.

BARRET, S.R., **Optimizing Sensor Placement for Intruder Detection with Genetic Algorithms**, IEEE, 2007

BEÊ, R.T., **Alocação de Bancos de Capacitores em sistemas de distribuição de energia elétrica utilizando algoritmos genéticos**, Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2007.

CALILI, R.F., **Políticas de Eficiência Energética no Brasil: uma Abordagem em um Ambiente Econômico sob Incerteza**, Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2013.

CALILI, R.F., SOUZA, R.C., GALLI, A., ARMSTRONG, M., MARCATO, A.L.M., **Estimating the Cost Savings and Avoided CO₂ Emissions in Brazil by Implementing Energy Efficient Policies**, Energy Policy, Elsevier Journal, 2013.

CALILI, R. F., ROCHA, J.E., **Notas de Aula do Curso: Introdução a Redes Inteligentes**, PUC-RJ, 2014.

CAPIEL (European Coordinating Committee of manufacturers of electrical switchgear and controlgear, **Market Ready Solutions that Cut Electricity Costs and Emissions – European Low Voltage Industry Contribution to Smart Grid**, 2012.

COELHO, M.A., BIAGIO, M.A., SAMPAIO, K., CUERVO, P. & FRAZÃO, F.R., **Implementação de Metodologias de Alocação de Bancos de Capacitores**

em Alimentadores de 13.8kV, Anais do VII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 2005.

COLSON, C.M., NEHRIR, M.H., **Comprehensive Real-Time Microgrid Power Management and Control With Distributed Agents**, IEEE Transactions on Smart Grid , Vol 4, N° 1, 2013.

DUKE ENERGY, **Homepage**, disponível em www.duke-energy.com. Acesso em 2012.

ENDESA, **Home**, disponível em www.endesa.es e www.endesabrasil.com.br. Acesso em 2012.

EPE (Empresa de Pesquisa Energética), **Balanço Energético Nacional ano-base 2013**, Ministério de Minas e Energia, 2014.

EPE (Empresa de Pesquisa Energética), **Plano Nacional de Energia para 2030**, Ministério de Minas e Energia, 2006/2007.

EPE (Empresa de Pesquisa Energética), **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**, Ministério de Minas e Energia, 2014.

EPE (Empresa de Pesquisa Energética), **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**, Ministério de Minas e Energia, 2011.

EPRI (Electric Power Research Institute), **Methodological Approach for Estimating the Benefits and Costs of Smart Grid Demonstration Projects**, Final Report, 2010.

FALCÃO, D.M., **Integração de Tecnologias para a Viabilização da Smart Grid**, Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos (SBSE), 2010.

FALCÃO, D.M., **Smart Grids e Microredes: o futuro já é presente**, Anais do VIII Simpósio de Automação de Sistemas Elétricos (SIMPASE), Rio de Janeiro RJ, 2009.

GOLDBERG, D., **Genetic Algorithims in Search, Optimization and Machine Learning**, Addison-Wesley, 1989.

GRUPO DE TRABALHO REDES ELÈTRICAS INTELIGENTES, **Smart Grid**, Ministério de Minas e Energia, 2011.

GTM RESEARCH, **White Papers**, disponível em www.greentechmedia.com. Acesso em 2010.

IEA (International Energy Agency), **Energy Technologies Perspectives**, disponível em www.iea.org. Acesso em outubro de 2014.

IEEE (Institute of Electric and Electronic Engineers), **The Expertise To Make Smart Grid a Reality**, disponível em <http://smartgrid.ieee.org/>. Acesso em agosto de 2014.

JBV ENGENHARIA, **Memória de Cálculo do Projeto de Distribuição em Baixa Tensão - cliente 045/2013**, 2014.

KAGAN, N., et al, **Redes Elétricas Inteligentes no Brasil: Análise de Custos e Benefícios de um Plano Nacional de Implantação**, 2013.

LOCKHART, R., STROTHER, N., HEDIN, M., TORVIK, K., HIRSH, T., **Smart Grid: 10 Trends to Watch in 2013 and Beyond**, Navigant Research, 2013.

MASOUM, M.A.S., LADJEVARDI, M., JAFARIAN, A., FUCHS, E.E., **Optimal Placement, Replacement and Sizing of Capacitor Banks in Distorted Distribution Networks by Genetic Algorithms**, IEEE Transactions on Power Delivery, Vol.19, N° 4, 2004.

MEHRIZI-SANI, A., IRAVANI, R., **Potencial-Function Based Control of a MicroGrid in Islanded and Grid-Connected Modes**, IEEE Transactions on Power Systems, Vol.25, N° 4, 2010.

MENDOZA, J.E., López, M.E., PEÑA, H.E., LABRA, D.A., **Low Voltage Distribution Optimization: Site, Quantity and Size of Distribution Transformers**, Electric Power System Research, 91, pp 52-60, 2012.

MENDOZA, J.E., López, M.E., FINGERHUTH, S.C., PEÑA, H.E., SALINAS, C.A., **Low Voltage Distribution Planning Considering Micro Distributed Generation**, Electric Power System Research, 103, pp 233-240, 2013.

MERCADO INTERNACIONAL DE COMMODITIES, **Histórico do Preço do Cobre**, disponível em br.investing.com. Acesso em maio de 2015.

MONEY CONTROL, **Power crisis and grid collapses: Is it time to think**, disponível em www.moneycontrol.com, 2012.

MORENO, H., **Dimensionamento Econômico e Ambiental de Condutores Elétricos**, PROCOBRE Brasil, 2010.

PACHECO, M. A. P., **Algoritmos Genéticos: Principios e aplicações**, ICA: Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada PUC-RJ, 1999.

PALISADE CORPORATION, **Manual do Usuário EVOLVER versão 6.2.1**, 2014.

PEÇAS LOPES, J.A., MOREIRA, C.L., MADUREIRA, A.G., **Defining Control Strategies for MicroGrids Islanded Operation**, IEEE Transactions on Power Systems, Vol.21, N° 2, 2006.

PENGZHENG, L., XIAOTAO, H., JIAN, W., XILE, M., **Sensor Placement of Multistatic Radar System by Using Genetic Algorithm**, IEEE, 2012.

PRYSMIAN GROUP, **Tabela de Preços**, 2015.

REDES INTELIGENTES BRASIL, **Portal**, disponível em www.redesinteligentesbrasil.org.br. Acesso em novembro de 2014.

SIEMENS, **Home**, disponível em www.siemens.com. Acesso em maio de 2015.

SMART GRID NEWS, **Home**, disponível em www.smartgridnews.com. Acesso em novembro 2014.

US DEPARTMENT OF ENERGY, **Microgrids**, disponível em energy.gov. Acesso em maio de 2015.

XHAFA, F., BAROLLI, L., SANCHEZ, C., **Genetic Algorithms for Efficient Placement of Router Nodes in Wirelles Mesh Networks**, 24th IEEE International Conference of Advanced Information Networking and Applications, 2010.

Anexo A – Informações detalhadas dos resultados

A seguir são apresentadas informações específicas pertinentes a melhor otimização (amostra 6 do experimento 1), incluindo a configuração de todos os parâmetros do algoritmo genético e informações estatísticas a respeito das restrições que podem ser usadas para seu aperfeiçoamento.

Resultados	
Tentativas Válidas	2912
Tentativas Totais	19497
Valor Original	73.194
+ penalidades de restrições flexíveis	0,00
= resultado	73.194
Melhor Valor Encontrado	19.854
+ penalidades de restrições flexíveis	0,00
= resultado	19.854
Número da melhor tentativa	19379
Tempo para Encontrar Melhor Valor	0:08:39
Razão para Interrupção da Simulação	Condição de Progresso

Tabela A-1 – Resumo dos resultados da melhor otimização alcançada, obtida na amostra 6 do experimento 1.

Restrições	
Descrição	OU(\$D7>\$L7;\$D7<\$K7;\$E7>\$N7;\$E7<\$M7)
Definição	OU(\$D7>\$L7;\$D7<\$K7;\$E7>\$N7;\$E7<\$M7)
Tipo de Restrição	Hard (Rígida)
Previsão	0
Satisfeito para % das Tentativas	71,51%
Descrição	OU(\$D8>\$L8;\$D8<\$K8;\$E8>\$N8;\$E8<\$M8)
Definição	OU(\$D8>\$L8;\$D8<\$K8;\$E8>\$N8;\$E8<\$M8)
Tipo de Restrição	Hard (Rígida)
Previsão	0
Satisfeito para % das Tentativas	56,85%
Descrição	OU(\$D9>\$L9;\$D9<\$K9;\$E9>\$N9;\$E9<\$M9)
Definição	OU(\$D9>\$L9;\$D9<\$K9;\$E9>\$N9;\$E9<\$M9)
Tipo de Restrição	Hard (Rígida)
Previsão	0
Satisfeito para % das Tentativas	89,43%
Descrição	OU(\$D10>\$L10;\$D10<\$K10;\$E10>\$N10;\$E10<\$M10)
Definição	OU(\$D10>\$L10;\$D10<\$K10;\$E10>\$N10;\$E10<\$M10)
Tipo de Restrição	Hard (Rígida)
Previsão	0
Satisfeito para % das Tentativas	83,71%
Descrição	OU(\$D11>\$L11;\$D11<\$K11;\$E11>\$N11;\$E11<\$M11)
Definição	OU(\$D11>\$L11;\$D11<\$K11;\$E11>\$N11;\$E11<\$M11)
Tipo de Restrição	Hard (Rígida)
Previsão	0
Satisfeito para % das Tentativas	89,68%

Tabela A-2 – Estatísticas referentes às restrições definidas.

Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D7
Original	10
Melhor	17,04386962
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D8
Original	20
Melhor	17,13941404
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D9
Original	39,20739472
Melhor	16,92324948
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D10
Original	40
Melhor	17,29882893
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D11
Original	0,65401824
Melhor	17,07870228
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!E7
Original	50
Melhor	2
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!E8
Original	1,91207265
Melhor	2
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!E9
Original	30
Melhor	0,243990402
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!E10
Original	36,96739455
Melhor	1,999999999
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!E11
Original	35
Melhor	0,887305385
Valores das Células Ajustáveis	'Modelo'!D12
Original	5
Melhor	17,04719999

Tabela A-3 – Coordenadas finais dos quadros de distribuição.

Configurações de Otimização	
Tempo de execução	
Tentativas	FALSO
Tempo	FALSO
Progresso	VERDADEIRO
Máxima Mudança	0,01%
Número de Tentativas	2000
Fórmula	FALSO
Parar em Erro	FALSO
Mecanismo	
Gerador de sementes aleatórias	39187241 (Escolhido Aleatoriamente)
Mecanismo de otimização	Algoritmo genético
Tamanho da População	100
Taxa de Mutação	0,25
Taxa de Crossover	0,8
Operadores (valores)	Seleção de Pais Padrão (0,2500)
	Mutação Padrão (0,2500)
	Crossover Padrão (0,2500)
	Backtrack Padrão (0,2500)

Tabela A-4 – Configurações do algoritmo genético.