

ALGORITMOS GENÉTICOS E REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA CLASSIFICAÇÃO DE DISTÚRBIOS ELÉTRICOS

Thalita Kely Pereira.

Sofia Maria Amorim Falco Rodrigues (orientadora); Márcio Wladimir Santana (coorientador).

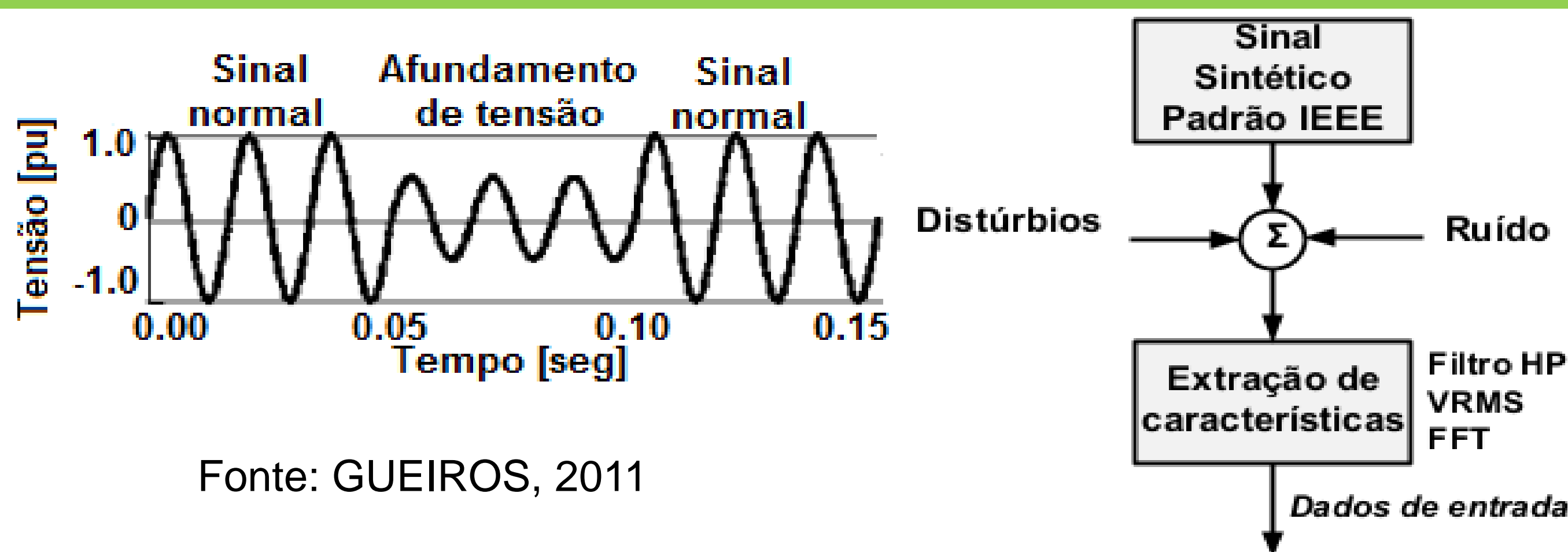
INTRODUÇÃO

A Qualidade da Energia Elétrica (QEE) é um requisito essencial para um sistema de energia elétrica, pois muitas cargas são sensíveis a diversos distúrbios que podem estar presentes no sistema de alimentação. Complementarmente, observa-se que as Redes Neurais Artificiais (RNA) apresentam uma possibilidade para classificar automaticamente eventos de perturbação na QEE, por permitirem a classificação entre estados diferentes, bem como uma promissora estratégia de reconhecimento de padrões. O treinamento da rede, para aprendizado automático, pode ser realizado através de estratégias de otimização, como é o caso dos Algoritmos Genéticos (AG), onde estes obtêm a melhor configuração para a rede que, depois de treinada, realiza classificações coerentes para dados de saída desconhecidos.

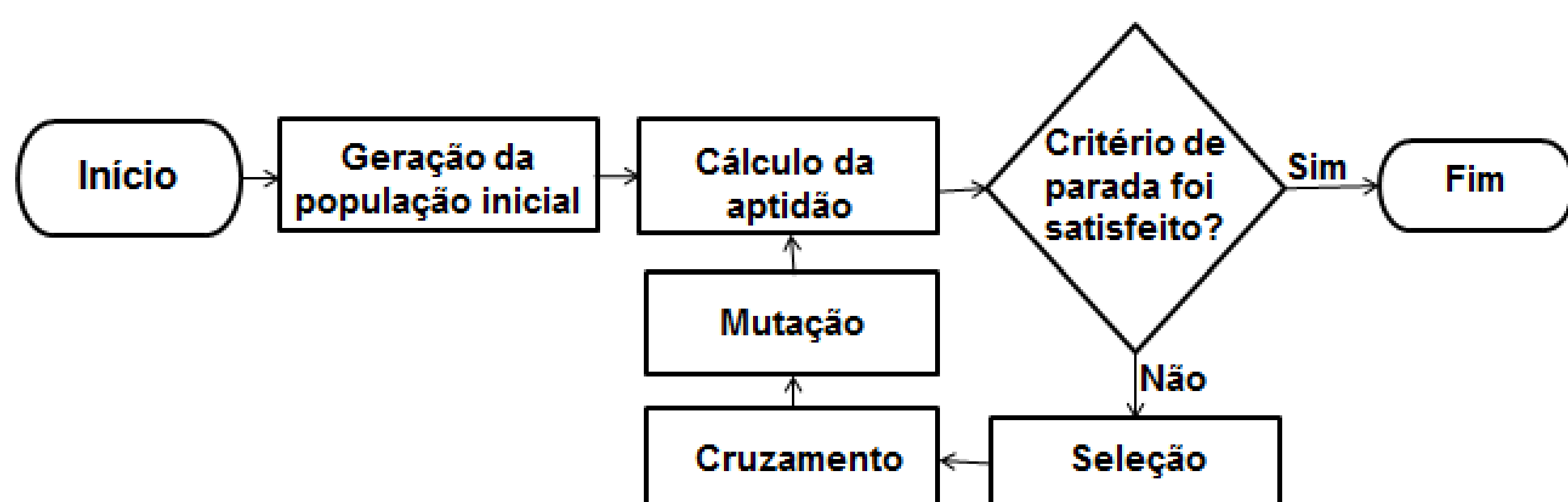
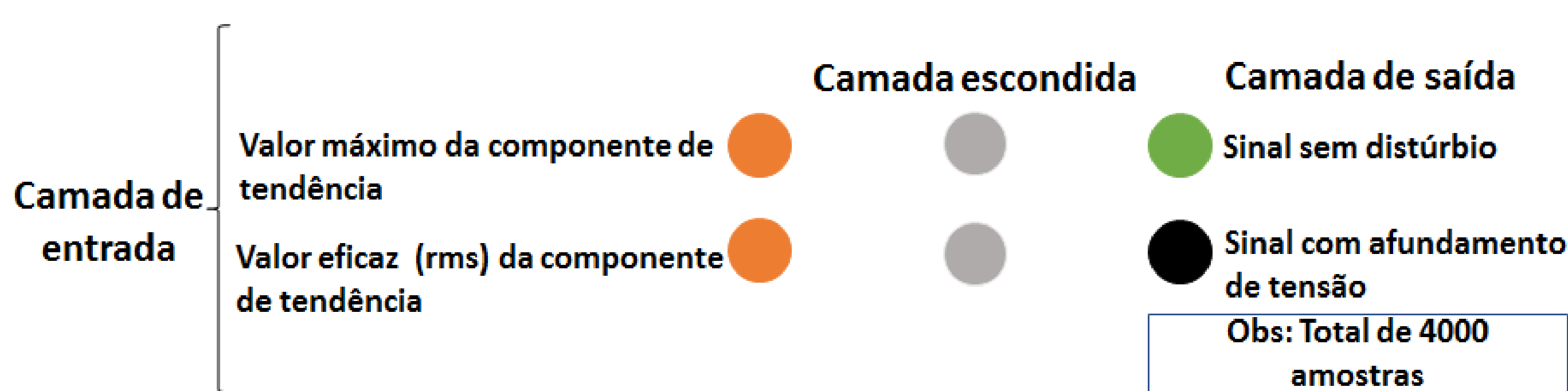
OBJETIVOS

Desenvolver uma ferramenta computacional para classificação automática de distúrbios que causam impactos negativos na QEE, e comparar o desempenho do classificador implementado com outro software já disponível.

METODOLOGIA



Fonte: GUEIROS, 2011



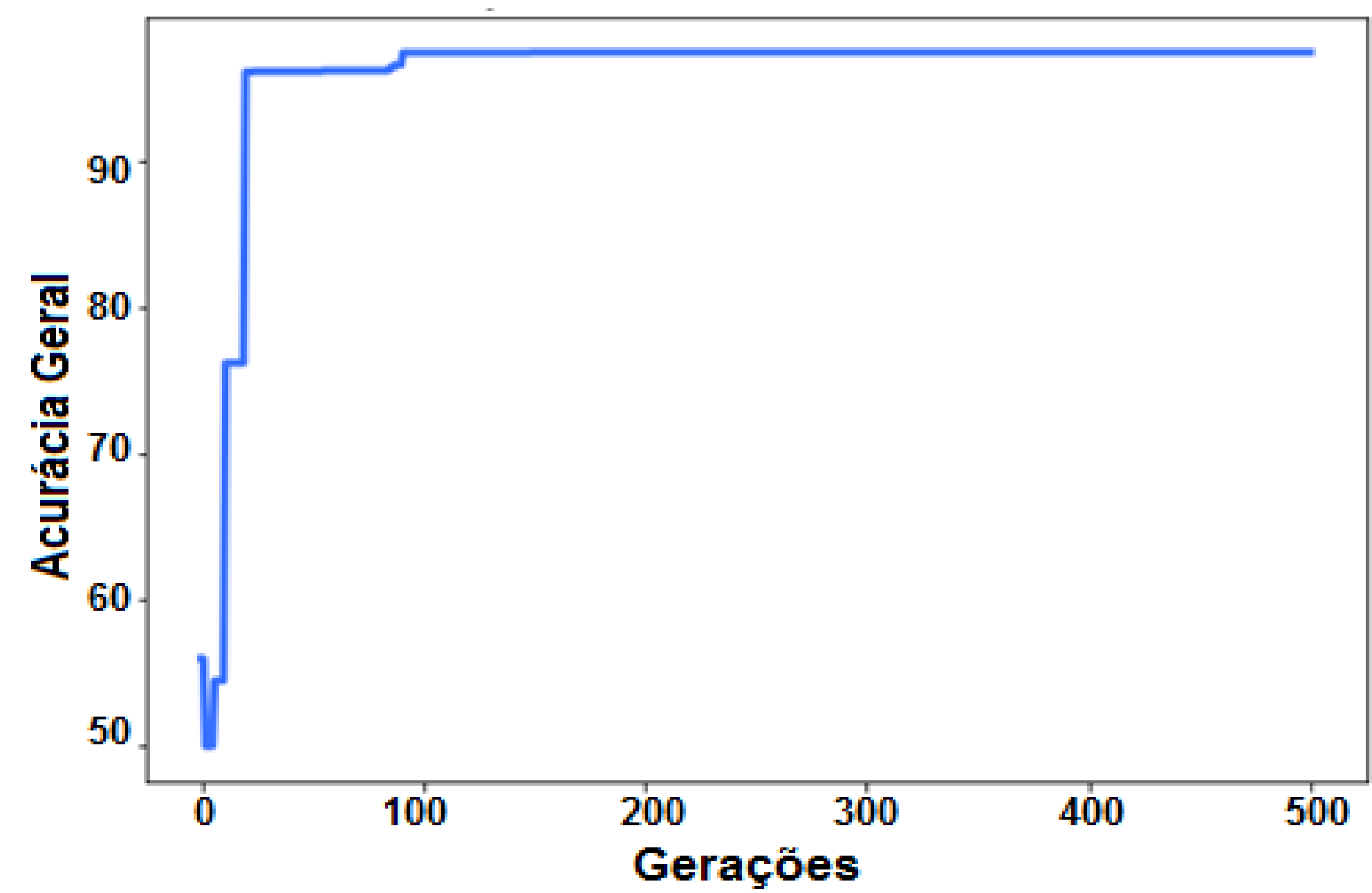
DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

Classificador implementado
Classificações corretas: 3892
Classificações incorretas: 108
Acurácia Geral: 97,3%

Matriz de confusão do classificador NeuCom

		Classe atual	
		1	2
Predições	1	1807	0
	2	193	2000

Acurácia Geral: 95,175%



CONCLUSÕES

O uso de métodos de otimização para estabelecer o treinamento de uma RNA pode proporcionar uma melhor acurácia, como visto no classificador desenvolvido. Novos arranjos da rede também podem ser implementados facilmente, tornando-a mais robusta frente à classificação de novos distúrbios que impliquem em efeitos na QEE. Por fim, acredita-se que estes tipos de classificadores podem se tornar ferramentas on-line e gerar importantes informações em tempo real, obtendo o diagnóstico de uma falha o mais rápido possível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os classificadores automáticos, assim como o apresentado, podem permitir a detecção de falhas no sistema elétrico de potência e auxiliar de fato no aumento da confiabilidade do fornecimento de energia elétrica, de maneira relativamente simples e com baixo custo para implementação, inclusive em hardware.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, A.P.; CARVALHO, A.C.P.L.F.; LUDERMIR, T.B. **Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações**. 2a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- DUGAN, Roger C. *et al.* **Electrical Power Systems Quality**. 2. ed. New York, 2002.
- GAD, Ahmed Fawzy. **PyGAD: An Intuitive Genetic Algorithm Python Library**. arXiv preprint arXiv:2106.06158, 2021.
- GUEIROS, Lucas Gomes. **Condicionamento e Qualidade da Energia Elétrica**. Monografia (Especialista em Sistemas de Energia Elétrica) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- SANTANA, M. W. **Agrupamento Incremental de Fluxo de Dados para Análise e Monitoramento da Qualidade de Energia**. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Automação) – UFLA, Lavras, 2017.