











Table 9 was obtained with the selection of points, which exposes the results of the search test with the indication of approval or failure. As in table 8, because it did not compromise the understanding of the results, the table was formed with points 1 to 6.

Table 9: Search test result

Pto	Falta	Local	IRest	IDif Nom	IDif Real	Status
01	A-B-C	Enr. 02	1,00 In	300,0m In	295,5m In	Ap
02	A-B-C	Enr. 02	3,00 In	0,900 In	0,900 In	Ap
03	A-B-C	Enr. 02	5,00 In	1,50 In	1,49 In	Ap
04	A-B-C	Enr. 02	7,00 In	2,10 In	2,10 In	Ap
05	A-B-C	Enr. 02	9,00 In	2,75 In	2,72 In	Ap
06	A-B-C	Enr. 02	11,00 In	3,75 In	3,71 In	Ap

In view of the above, it can be concluded that the relay for the differential function is approved, because the results are within the tolerance range.

#### 4. CONCLUSION

This paper presented the main fundamentals on TCs and protection relays, highlighting the overcurrent and differential functions. In addition, it covered in detail the main tests that are performed for the approval of the equipment before placing them in the field. Such tests are of great importance to ensure the good performance of the equipment, since they operate in the SEP and therefore, their poor performance can lead to numerous setbacks for customers and for the energy concessionaire itself.

Thus, the equipment used for these tests was presented and it was proved that, due to the high technology employed, the processes were automated, which allows faster analysis.

Through the above, it is expected to have contributed to those who study the SEPs, showing the importance of performing commissioning tests on protective equipment and performing routine tests, which aim to maintain the integrity of the equipment, ensuring the quality of preventive and predictive maintenance.

#### REFERENCES

- [1] "Apagão afeta o Nordeste do país" – Portal de Notícias G1. Disponível <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/10/apagao-atinge-o-nordeste-do-pais.html>. Acessado em fevereiro de 2019.
- [2] MONOGRAFIAS.POLI.UFRJ.BR. *Sistemas de proteção, controle e supervisão em subestações de energia elétrica: uma visão geral*. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10008656.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- [3] UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO. *Sistema de proteção da rede de distribuição de energia elétrica*. Disponível em: <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2587.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2019.
- [4] Kindermann, G. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência*. Edição do Autor – Florianópolis – SC, 2005, 2<sup>a</sup> edição.
- [5] SPPEZAPRIA, F.B da R. *Métodos de Ensaio Aplicados na Manutenção de Transformadores de Corrente de Alta Tensão. Trabalho de Conclusão de Curso*. Universidade Federal da Paraíba, 2017.
- [6] ABNT NBR 6856 – *Transformador de Corrente*. 2015
- [7] CARDOSO,A.J da.R. *Ensaios das Funções de Sobrecorrente e Distância utilizando Relé Digital de Proteção e Aplicação de Sinais com Caixa de Teste*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pampa, 2018.
- [8] FILHO, João Mamede; MAMEDE, Daniel Ribeiro. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- [9] PRUDÊNCIO, G.M.R. *Análise de Relés Digitais de Sobrecorrente Utilizando Simulação Computacional*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba, 2016.
- [10] Kindermann, G. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência*. Volume 2. Edição do Autor – Florianópolis – SC.
- [11] BERNARDES,A.P. *Esquema Completo de Proteção Diferencial de Transformadores para Testes em um Relé Digital*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 2006.
- [12] SILVA, Paulo Sérgio; *Investigação sobre os efeitos da saturação em transformadores de corrente de proteção*. Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- [13] CONPROVE TUTORIAIS. *Curva de Magnetização*. Julho de 2016.
- [14] ALVES, J.S. *Ensaio e Testes de Comissionamento e de Manutenção em Transformadores e reatores de Potência (Teoria e Práticas)*. Apostila de Curso Técnico, março de 2018.
- [15] JUNIOR, R.C, *COMISSONAMENTO DE TRANSFORMADORES 13,8/500kV DA USINA HIDRELÉTRICA DE TUCURUÍ*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Pará, 2015.
- [16] IEEE C57.13.1-2017. *IEEE Guide for Field Testing of Relaying Current Transformers*. Edição 6.12. 2017.