

**Joan Francisco Alvarez Burgos**

**Não definido ainda**

**Florianópolis, SC-Brasil  
16 de outubro de 2015**



Joan Francisco Alvarez Burgos

## **NÃO DEFINIDO AINDA**

Monografia submetida ao Programa de  
Graduação em Engenharia Elétrica da  
Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito para aprovação na dis-  
ciplina EEL7890 – Projeto Final.  
Orientador: Maurício Valencia Ferreira  
da Luz

Florianópolis, SC-Brasil

16 de outubro de 2015

Alvarez Burgos, Joan Francisco

Não definido ainda : / Joan Francisco Alvarez Burgos; orientador,  
Maurício Valencia Ferreira da Luz. - Florianópolis, SC-Brasil 2015.  
25 p.

- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico - CTC.  
Programa de Graduação em Engenharia Elétrica.

Inclui Referências

1.Subestações. 2.Sistemas de Potência. 3.Instalações Elétricas.  
4.Orçamentos. I. Ferreira da Luz, Maurício Valencia . II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Graduação em  
Engenharia Elétrica. II. Não definido ainda.

Joan Francisco Alvarez Burgos

## **Não definido ainda**

Esta Monografia foi julgada no contexto da disciplina EL7980 – Projeto Final,  
e aprovado em sua forma final pelo Programa de Engenharia Elétrica da  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, SC-Brasil, 16 de outubro de 2015

---

**Prof. Dr. Eng. Renato Lucas Pacheco**

Coordenador de Graduação

Banca Examinadora:

---

**Prof. Dr. Eng. Maurício Valencia Ferreira da Luz**

Orientador

---

**Professor**

Convidado 1

---

**Professor**

Convidado 2



*Este trabalho é dedicado à minha família, minha mãe Ana Iris, meu irmão  
David, meu pai Hans e meus avós Eliana e Arnaldo que foram tão  
compreensíveis e me deram tanto apoio nos momentos difíceis da jornada da  
graduação*





## **AGRADECIMENTOS**

Meu agradecimento é dirigido aos meus professores tanto da UDESC quanto da UFSC que tiveram tanta paciência e que se dedicaram para que possa ser um engenheiro que não se deixará ofuscar pelo brilho excessivo da tecnologia, trabalhando para o bem do homem e não da máquina.

Aos meus colegas engenheiros Rosane Nicolodi, Tales Marques de Britto, Otávio Wilbert, Luiz Henrique, Felipe e José Mário além dos técnicos Fábio Paulo, Vando César Raulino, Paulo, Diego, Denize e Elisa, que tornaram o trabalho prazeroso e produtivo, além de enraizar o sentimento de não precisar trabalhar um único momento da vida, pois estarei fazendo aquilo que gosto, engenharia!



*“ O maior erro que um homem pode  
cometer é sacrificar a sua saúde a  
qualquer outra vantagem.”*

Arthur Schopenhauer



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Celesc

Centrais Elétricas de Santa Catarina





## LISTA DE SÍMBOLOS

$\Omega$	Letra grega Ômega
$\Delta$	Letra grega Delta



## SUMÁRIO

	<b>Lista de ilustrações . . . . .</b>	<b>11</b>
	<b>Introdução . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>1</b>	<b>EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÕES . . . . .</b>	<b>21</b>
	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>25</b>



## INTRODUÇÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



## 1 EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÕES

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam

facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.



## CONCLUSÃO

Conclusão



## REFERÊNCIAS