

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

FRANCISCO ADRIANO DE ARAÚJO

**FORMULAÇÃO DE UM MODELO DE DISSIPAÇÃO  
CONCENTRADA PARA A ANÁLISE NÃO-LINEAR DE  
ESTRUTURAS RETICULADAS PLANAS EM CONCRETO  
ARMADO**

São Carlos

2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento  
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

A663f Araújo, Francisco Adriano de  
Formulação de um modelo de dissipação concentrada para a análise não-linear de estruturas reticuladas planas em concreto armado / Francisco Adriano de Araújo ; orientador Sergio Persival Baroncini Proença. -- São Carlos, 2007.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas e Área de Concentração em Mecânica das Estruturas -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.

1. Mecânica do dano. 2. Rótulas anelásticas.  
3. Histerese. I. Título.

Francisco Adriano de Araújo

**FORMULAÇÃO DE UM MODELO DE DISSIPACÃO  
CONCENTRADA PARA A ANÁLISE NÃO-LINEAR DE  
ESTRUTURAS RETICULADAS PLANAS EM CONCRETO  
ARMADO**

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Estruturas.

Área de concentração: Mecânica das Estruturas

Orientador: Prof. Tit. Sergio Persival Baroncini Proença

São Carlos

2007

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento  
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

A663f Araújo, Francisco Adriano de  
Formulação de um modelo de dissipação concentrada para a análise não-linear de estruturas reticuladas planas em concreto armado / Francisco Adriano de Araújo ; orientador Sergio Persival Baroncini Proença. -- São Carlos, 2007.

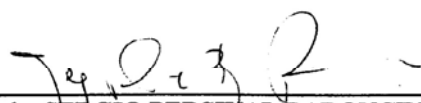
Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas e Área de Concentração em Mecânica das Estruturas -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.

1. Mecânica do dano. 2. Rótulas anelásticas.  
3. Histerese. I. Título.

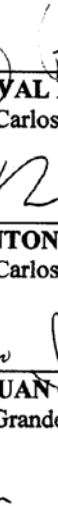
**FOLHA DE JULGAMENTO**

Candidato: Engenheiro **FRANCISCO ADRIANO DE ARAUJO**


Tese defendida e julgada em 19/04/2007 perante a Comissão Julgadora:

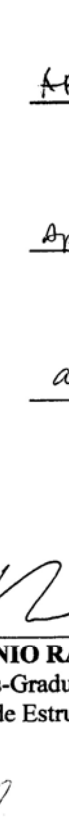
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Titular **SERGIO PERSIVAL BARONCINI PROENÇA (Orientador)**  
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Associado **MARCIO ANTONIO RAMALHO**  
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP) APROVADO


  
\_\_\_\_\_  
Prof. Titular **GUILLERMO JUAN CREUS**  
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS) APROVADO

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Titular **ALOISIO ERNESTO ASSAN**  
(Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP) APROVADO

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Associado **TÚLIO NOGUEIRA BITTENCOURT**  
(Escola Politécnica/USP) APROVADO



\_\_\_\_\_  
Prof. Associado **MARCIO ANTONIO RAMALHO**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil (Engenharia de Estruturas)



\_\_\_\_\_  
Prof. Associado **GERALDO ROBERTO MARTINS DA COSTA**  
Presidente da Comissão da Pós-Graduação da EESC



Dedico este trabalho a Luis Filipe, meu filho, com amor e carinho.





## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por mais esta oportunidade e alento nos momentos mais difíceis.

Ao professor Sergio P. B. Proença, pela excelente orientação fornecida durante a elaboração deste trabalho.

A minha família, eterna gratidão pelo apoio, amor, carinho e compreensão.

A coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela bolsa de estudo concedida.

Aos colegas: Wesley Góis, Gustavo Nirschl, Michel Alves, André Christoforo, Oscar Bayardo, Alexandre Miná, Josafá Filho, Daniel Maciel, Petrus da Nóbrega e Rodrigo Paccola, pela amizade e convívio durante minha estadia em São Carlos.

Em especial a Gerson Alva pela inestimável ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

A todos os professores e funcionários da EESC/USP que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.



## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

