



RELATÓRIO DE AFASTAMENTO PARA DOUTORAMENTO

4º Relatório: 4º Semestre – 15 de fevereiro de 2019 a 14 de agosto de 2019

FELIPE ISAMU HARGER SAKIYAMA

RELATÓRIO das atividades de doutoramento apresentado à Congregação do Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia, em cumprimento à Resolução CONSEPE 04/2007.

Data de início do afastamento: 15/08/2017

Local: Universität Stuttgart, Stuttgart, Alemanha

STUTTGART, ALEMANHA

Setembro de 2019



1. Descrição do relatório

Em cumprimento ao artigo 6º da resolução CONSEPE nº 04 de 10 de outubro de 2007, apresento neste documento o segundo relatório semestral das atividades desenvolvidas por mim, FELIPE ISAMU HARGER SAKIYAMA, professor efetivo da UFVJM, durante o período de 15 de fevereiro de 2019 a 14 de agosto de 2019 do meu afastamento para doutoramento no Instituto de Ensaios de Materiais (Materialprüfungsanstalt, MPA), situado na Faculdade de Engenharia Civil e Ambiental (Faculdade 2) da Universidade de Stuttgart, Alemanha. O período total do afastamento é de 15 de agosto de 2017 a 14 de agosto de 2021, de acordo com a portaria nº 387 de 16 de fevereiro de 2017.

O relatório conta com 9 páginas, incluindo os anexos.

2. Desenvolvimento das atividades

O desenvolvimento da pesquisa de doutoramento segue dentro do cronograma. Uma extensa revisão bibliográfica foi feita e deu origem a um artigo submetido à revista internacional *Magazine of Concrete Research* (Qualis A2). O artigo foi aceito e encontra-se em fase final de produção junto ao editorial da revista.

O MPA comprou cerca de 45 mil euros em equipamento, dentre eles sensores em fibra ótica e interferômetros óticos, para a realização da parte experimental da minha pesquisa. O equipamento foi entregue em janeiro de 2019 e já encontra-se em operação (Figura 1) para a realização da primeira etapa experimental do meu projeto, onde o desempenho dos sensores em fibra ótica para o monitoramento de estruturas em concreto será testado. Atualmente, tenho realizado testes de carregamento para comparar os resultados obtidos pelos sensores óticos com sensores tradicionais. Além disso, estou testando diferentes técnicas de fixação dos sensores nas estruturas. Estes experimentos resultaram em um trabalho de mestrado de uma aluna do instituto, do qual eu participei na orientação. O trabalho será defendido em setembro de 2019.

A parceria com o órgão público *Regierungspräsidium* (RP) que administra a infraestrutura de transporte da região encontra-se em andamento. O RP está financiando um sistema completo de monitoramento com sensores em fibra ótica (cerca de 75 mil



euros) e disponibilizou uma ponte em concreto protendido na cidade de Neckarsulm (Figura 2) para a instalação e desenvolvimento do monitoramento estrutural. O sistema já começou a ser instalado, sendo que a primeira etapa da instalação ocorreu em abril de 2019, quando foi realizado todo o sistema de suporte para a fixação dos sensores na superfície da ponte. Entre abril e agosto de 2019, foi realizado o processo de compra dos sensores e equipamentos e o preparo do armário de controle do sistema (Figura 3). Além disso, capacitei-me nos Softwares necessários para a operação e tratamento de dados do sistema de monitoramento.

Todos os sensores e equipamentos já foram entregues e a instalação final dos sensores acontecerá entre os dias 13 e 15 de setembro de 2019, a qual constará no próximo relatório semestral. Esta parceria será fundamental para o fechamento da parte experimental da minha pesquisa. Será possível aplicar o método de monitoramento com sensores óticos em uma estrutura em grande escala, atendendo a uma necessidade real de monitoramento da segurança estrutural de uma ponte rodoviária.



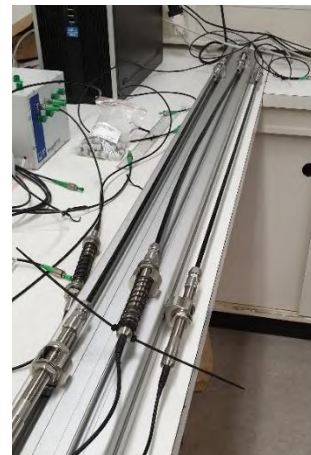
Interrgador ótico (1 unidade)



Sensor FBG de derfomção (30 unidades)



Sensor FBG de temperatura (30 unidades)



Sensor longo FBG de deformação com compensação à temperatura (20 unidades)



Sensor FBG de aceleração (5 unidades)

Figura 1. Equipamentos em fibra ótica adquiridos pelo MPA



Figura 2. Ponte em concreto protendido em Neckarsulm. Instalação de um sistema de monitoramento em fibra ótica em parceria com o *Regierungspräsidium* (RP)

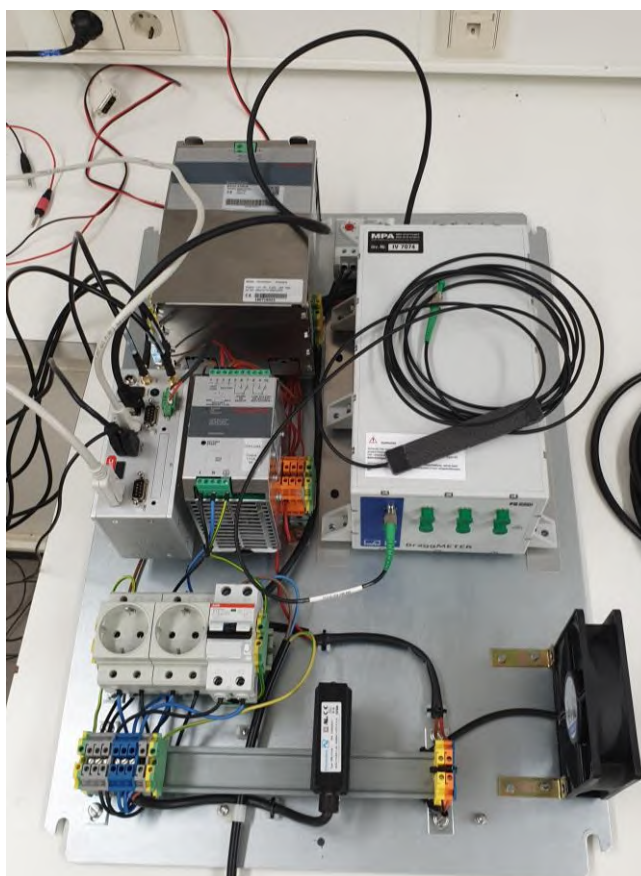


Figura 3. Desenvolvimento do armário de controle do sistema de monitoramento em Neckarsulm.



3. Disposições finais

Finamente, declaro que me encontro regularmente matriculado e apresento nos anexos os comprovantes de matrícula na Universidade de Stuttgart como aluno de doutorado, relativos ao período deste relatório.

Sem mais a relatar, encerro este relatório e coloco-me à disposição da Congregação do ICET para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Prof. M.Sc. Felipe Isamu Harger Sakiyama

ICET/UFVJM



Anexos

1. Comprovantes de matrícula na Universidade de Stuttgart
 - a. Semestre de inverno 2018/2019 (01/10/2018 a 31/03/2019)
 - b. Semestre de verão 2019 (01/04/2019 até o presente momento).



Universität Stuttgart

Zentrale Verwaltung
Dezernat III
Studiensekretariat

Haus der Studierenden
Pfaffenwaldring 5c
70569 Stuttgart

T 0711 685-83644
F 0711 685-82377

Universität Stuttgart
Studiensekretariat, 70550 Stuttgart

Mr.
Felipe Isamu Harger **Sakiyama**

Dahlienstr. 7
70771 Leinfelden-Echterdingen

Matriculation Certificate

Mr. Felipe Isamu Harger **Sakiyama**

Student ID (Matrikelnummer): 3341193

Date of birth: 23.12.1988

Name of birth:

is enrolled at the University of Stuttgart in **winter semester 2018/19** and is not on academic leave.

First enrollment at the University of Stuttgart: **01.04.2017**

Enrolled at: 30.09.2017

Total semesters at the University of Stuttgart: 4

Of which is academic leave: 0

Enrolled in the current subject of study at the University of Stuttgart since: 30.09.2017

Degree: Doctorate

Subject: Dr.-Ing. - Fakultät 2

Form of studies: Doctoral studies

Standard time to degree: -

Academic semester: 4

Abkürzungen:
HF: Hauptfach

K: Kombination
NF: Nebenfach

Wiss. HF: Wissenschaftliches Hauptfach
Wiss. BF: Wissenschaftliches Beifach

EP/HF: Erweiterungsprüfung Hauptfach
EP/BF: Erweiterungsprüfung Beifach

Automatically generated confirmation. Valid without signature.

Valid: Winter semester (WS): 01.10. to 31.03. Summer semester (SS): 01.04. to 30.09.

COMPROVANTE DE MATRÍCULA SEMESTRE DE VERÃO 2018



Universität Stuttgart

Zentrale Verwaltung
Dezernat III
Studiensekretariat

Haus der Studierenden
Pfaffenwaldring 5c
70569 Stuttgart

Universität Stuttgart
Studiensekretariat, 70550 Stuttgart

Mr.
Felipe Isamu Harger **Sakiyama**

Dahlienstr. 7
70771 Leinfelden-Echterdingen

T 0711 685-83644
F 0711 685-82377

Matriculation Certificate

Mr. Felipe Isamu Harger **Sakiyama**

Student ID (Matrikelnummer): 3341193

Date of birth: 23.12.1988

Name of birth:

is enrolled at the University of Stuttgart in **summer semester 2019** and is not on academic leave.

First enrollment at the University of Stuttgart: **01.04.2017**

Enrolled at: 30.09.2017

Total semesters at the University of Stuttgart: 5

Of which is academic leave: 0

Enrolled in the current subject of study at the University of Stuttgart since: 30.09.2017

Degree: Doctorate

Subject: Dr.-Ing. - Fakultät 2

Form of studies: Doctoral studies

Standard time to degree: -

Academic semester: 5

Abkürzungen: K: Kombination Wiss. HF: Wissenschaftliches Hauptfach EP/HF: Erweiterungsprüfung Hauptfach
HF: Hauptfach NF: Nebenfach Wiss. BF: Wissenschaftliches Beifach EP/BF: Erweiterungsprüfung Beifach

Automatically generated confirmation. Valid without signature.

Valid: Winter semester (WS): 01.10. to 31.03. Summer semester (SS): 01.04. to 30.09.