



## **RELATÓRIO DE AFASTAMENTO PARA DOUTORAMENTO**

5º Relatório: 5º Semestre – 15 de agosto de 2019 a 14 de fevereiro de 2020

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**

**Março de 2020**



## 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 agosto de 2019 a 14 de fevereiro de 2020 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 7 páginas, incluindo os anexos.

## 2. Desenvolvimento das atividades

### 2.1. Produção científica

O desenvolvimento da pesquisa de doutoramento segue dentro do cronograma. O artigo de revisão citado no último relatório foi submetido à revista internacional *Magazine of Concrete Research* (Qualis A2) e encontra-se publicado (<https://doi.org/10.1680/jmacr.19.00185>).

Também foram submetidos dois trabalhos relacionados à parte experimental da minha pesquisa para os congressos internacionais, o “Rilem Spring Convention 2020”, que acontecerá de 10 a 14 de março de 2020 em Guimarães, Portugal, e o “20th World Conference on Non-Destructive Testing”, que acontecerá de 8 a 12 de junho em Seul, Coreia do Sul. Em ambos recebi o aceite com apresentação oral e o MPA financiará a minha ida e participação nos eventos.

### 2.2. Trabalho experimental

Conforme citado no último relatório, a parceria com o órgão público *Regierungspräsidium* (RP) que administra a infraestrutura de transporte da região possibilitou a compra e instalação de um sistema de monitoramento utilizando sensores



FBG em fibra ótica. O RP investiu cerca de 90 mil euros no sistema para monitorar uma ponte em concreto protendido na cidade de Neckarsulm (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). O sistema, que conta com 184 sensores FBG, cabeamento, cabine de concreto, etc, foi concebido por mim como parte da minha pesquisa e a instalação também foi organizada e realizada por mim, sempre com o auxílio de dois a três colegas do instituto, e ocorreu em 10 dias entre setembro e outubro de 2019. Foi necessário realizar o fechamento parcial da rua que passa debaixo da ponte, e os trabalhos foram realizados com uma plataforma elevatória. O sistema encontra-se em plena operação desde o início de novembro de 2019, medindo ininterruptamente com uma taxa de aquisição de 200 Hz (vide fotos abaixo).

O MPA contratou um serviço de dados móveis ilimitados para transmitir a grande quantidade de dados (até o momento uma média de 600 GB por mês) em tempo real para um servidor localizado no MPA. Além disso, o MPA investiu cerca de 1,5 mil euros para que eu participasse de um curso avançado de dois dias sobre o programa de aquisição de dados Catman (HBM) utilizado no sistema de monitoramento, que aconteceu em nos dias 3 e 4 de dezembro de 2019 na sede da empresa HBM, na cidade de Darmstadt, Alemanha. Finalmente, foi comprada uma licença do software Matlab, para auxiliar no processo de tratamento de dados, que serão usados para atingir os objetivos da minha pesquisa de doutoramento. Já foram gerados dados preliminares, que se mostraram bastante satisfatórios e de acordo com as expectativas.



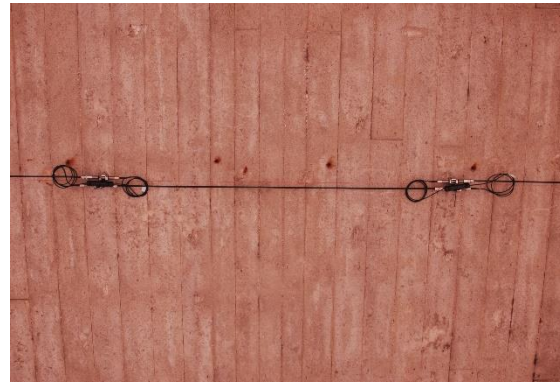
a. Ponte em Neckarsulm, local de instalação do sistema



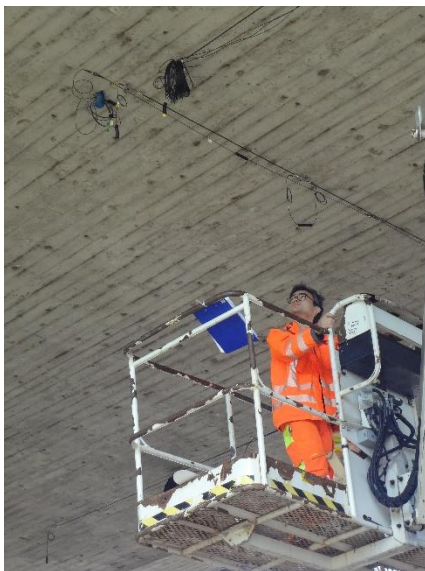
b. Vista do Sistema de monitoramento instalado



c. Vista do Sistema instalado



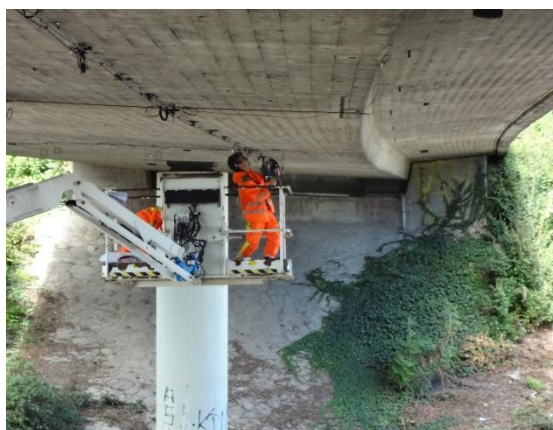
d. Vista de um sensor FBG



e. Instalação do sistema



f. Operação da plataforma elevatória



g. Fixação de cabos e sensores



h. Fechamento parcial da rua durante a instalação



i. Vista da cabine de controle



j. Interior da cabine de controle (equipamento de aquisição de dados, computador industrial, sistema de proteção contra queda de energia, model LTE).

**Figura 1.** Fotos da instalação do sistema de monitoramento

### 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 2019/2020 (01/10/2019 a 31/03/2020)



University of Stuttgart  
Germany

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 2019/20** enrolled 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: 6

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:	6

Automatically generated confirmation. Valid without signature.  
Valid: Winter semester (WS): 01.10. to 31.03.

Summer semester (SS): 01.04. to 30.09.