



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO TRABALHO

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

**Thereza Rakel de Alcântara Lira Araújo da Cunha**



**CESET**  
GRUPO DE PESQUISA EM  
CONFORTO, EFICIÊNCIA E  
SEGURANÇA NO TRABALHO

# OBJETIVO

---

- Definir um procedimento de extração e análise dos dados de eletroencefalografia para diferentes tamanhos amostrais a partir das imagens dos gráficos descritivos das métricas cognitivas.



# CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

---

- Apresentar um procedimento de modelagem, análise e simulação de funções a partir de reconhecimentos de imagem;
- Disponibilizar um procedimento sem custo de extração de dados de aparelhos de eletroencefalografia projetados para estudos de ergonomia cognitiva;
- Disponibilizar um procedimento de análise dos dados de métricas cognitivas para estudo do trabalho.



# MÉTODOS APLICADOS PARA EXTRAÇÃO DOS REGISTROS DE MÉTRICAS COGNITIVAS

---

- Regressão não paramétrica;
- Perceptron multicamadas;
- Funções de base radial;
- Floresta aleatória;
- Inferência bayesiana.



# MÉTODOS DE ANÁLISE DOS DADOS

---

- **Métodos descritivos:** histogramas, densidades suavizadas, gráficos de caixas, matriz de correlação e matriz de dispersão;
- **Métodos de inferência:** teste comparativo das métricas; teste de significância das correlações; testes de aderência de distribuições; regressão entre as métricas; classificações em padrões dos comportamentos das métricas; classificações dos indivíduos por padrões de comportamento das métricas.
- Simular variáveis associadas à execução de uma atividade.



# CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

	Relatório	Período
I	Extração de dados de digitalização de dados de funções em imagens	13/11 a 27/11
II	Proposição de funções de análise de dados baseados em distribuições de probabilidade na linguagem R	4/12 a 18/12
III	Ajuste de modelos de reconhecimento de padrões para simulação dos dados	15/01 a 29/01
IV	Ajuste de distribuições de probabilidade baseados em percentis fornecidos pelo aplicativo	05/02 a 19/02
V	Combinação de dados dos percentis com os dados amostrais registrados nos gráficos de linhas	27/02 a 12/03
VI	Simulação de cenários de pesquisas relacionando métricas cognitivas e outras variáveis	19/03 a 03/04

# CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

	Relatório	Período
<b>OK</b>	Extração de dados de digitalização de dados de funções em imagens	13/11 a 27/11
II	Proposição de funções de análise de dados baseados em distribuições de probabilidade na linguagem R	4/12 a 18/12
III	Ajuste de modelos de reconhecimento de padrões para simulação dos dados	15/01 a 29/01
IV	Ajuste de distribuições de probabilidade baseados em percentis fornecidos pelo aplicativo	05/02 a 19/02
V	Combinação de dados dos percentis com os dados amostrais registrados nos gráficos de linhas	27/02 a 12/03
VI	Simulação de cenários de pesquisas relacionando métricas cognitivas e outras variáveis	19/03 a 03/04

# RELATÓRIO 1

---

- Inicialmente foi realizada uma pesquisa para identificar algoritmos que pudessem extrair pontos a partir de uma imagem, utilizando R.
- Foram encontrados dois métodos, utilizando a biblioteca 'Digitize' e outro caminho, através do 'Tidyverse' e 'Magick'.
- Os algoritmos foram testados utilizando o Jupyter Notebook, mas os scripts estão anexados na pasta do relatório do estágio.



# TIDYVERSE E MAGICK

---

- Magick é um pacote que possibilita a extração de dados a partir de uma imagem. Após o tratamento da imagem, de acordo com as necessidades de saturação, luminosidade e matiz.
- Após a adequação da imagem é possível plotar o gráfico utilizando o ggplot2. Para o teste utilizarei a seguinte imagem de uma linha feita a mão.



# LIMITAÇÕES

---

- Um problema encontrado nesse método foi a dificuldade de encontrar um parâmetro para exclusão de pixels de acordo com a saturação.
- Há casos em que há pixels pertencentes ao gráfico da função com saturação baixa, então alguns acabam sumindo no processo.



# DIGITIZE

---

- Outra alternativa encontrada para extrair os dados de um gráfico em uma figura, foi por meio do pacote para R 'Digitize'.
- Esse método é mais utilizado para recuperar dados plotados em um gráfico antigos feitos em R.



# LIMITAÇÕES

---

- Uma grande limitação encontrada nesse método foi o fato da seleção dos eixos  $x,y$  ser manual, por tanto há a possibilidade de alguma etapa ser realizada incorretamente.
- Outro ponto que é importante é que por ser um trabalho manual não é possível automatizar a extração de dados da imagem por esse método.



# CONCLUSÕES

---

- Através das tentativas desses dois procedimentos, foi possível concluir que eles não são adequados para a nossa problemática.
- Sugere-se que futuramente tente por algoritmos em Python, que podem ser eficazes para esse caso.
- Como as extrações utilizando o R não deram certo, optou-se por editar as imagens no photoshop e tentar por outros programas, como o GetData Analyzer.





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DO TRABALHO

# Obrigada!

Thereza Rakel de Alcântara Lira Araújo da Cunha

*[therezarcunha@gmail.com](mailto:therezarcunha@gmail.com)*



**CESET**

GRUPO DE PESQUISA EM  
CONFORTO, EFICIÊNCIA E  
SEGURANÇA NO TRABALHO