



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PPG EM INFORMÁTICA APLICADA**

**TÍTULO DO PLANO DE DISSERTAÇÃO**

**ALUNO: IURY ADONES XAVIER DOS SANTOS**  
**ORIENTADOR: Dr. ADENILTON JOSÉ DA SILVA**  
**CO-ORIENTADOR: Dr. PÉRICLES BARBOSA CUNHA DE MIRANDA**

*RECIFE - PE - FEVEREIRO/2018*

# Sumário

<b>Indentificação do Plano</b>	<b>ii</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2 Objetivos</b>	<b>2</b>
2.1 Geral . . . . .	2
2.2 Específico . . . . .	2
<b>3 Metodologia</b>	<b>3</b>
3.1 Materiais . . . . .	3
3.2 Desenvolvimento da Pesquisa . . . . .	4
<b>4 Resultados Esperados</b>	<b>5</b>
<b>5 Cronograma do discente</b>	<b>6</b>
<b>6 Referências</b>	<b>7</b>

# Identificação do Plano

- a - Discente: **Iury Adones Xavier dos Santos**
- b - Bolsista: Sim ( ) Não ( **x** )
- c - Nível: **Mestrado**
- d - Entrada (ano/semestre): **2017/1**
- e - Orientador: **Dr. Adenilton José da Silva**
- f - Co-orientador: **Dr. Péricles Barbosa Cunha de Miranda**
- g - Projeto de pesquisa do orientador ao qual está vinculado o plano (projeto guarda-chuva): **Recomendação de algoritmos evolucionários para problemas de otimização com base em características da superfície de fitness**
- h - Área de concentração: **Computação Inteligente e Modelagem**
- i - Linha de pesquisa: **Aprendizagem de Máquina, Visão Computacional, Reconhecimento de Padrões.**

# Capítulo 1

## Introdução

Neste período a comunidade acadêmica vêm discutindo e produzindo trabalhos relacionados a redes neurais convolucionais profundas, tais como os de (JADERBERG; ANDREA; ZISSERMAN, 2016) e (ANIL et al., 2015), onde as mesmas detêm resultados próximo ao dos seres humanos em relação a classificação de objetos nas imagens.

As redes neurais convolucionais profundas aplicadas a imagens, necessita passar por uma etapa de geração de núcleos extrator de características em seu processo visto em (GOODFELLOW et al., 2013), sendo pavor nos resultados de classificação.

Será oportuno usarmos técnicas da Meta-heurística de acordo com (MOHAMAD; HARON; HASAN, 2017) para otimização na aprendizagem profunda, nesta etapa que poderemos obter características de letras, números ou objetos contidos numa imagem?

Logo vemos uma oportunidade em contribuir com a comunidade, nesta etapa de pré-processamento e extração de características, o qual iremos explorar os métodos separados, tais como reproduzidos em (GUPTA; JACOBSON; GARCIA, 2007), e implementaremos o método de exames de partículas adaptativos, visto em (ZHAN et al., 2009). Obtendo os resultados em imagens com caracteres, dígitos, e escrita de números, de bases de pesquisas em visão computacional (LECUN; CORTES, 2010) e (CAMPOS et al., 2009).

# Capítulo 2

## Objetivos

### 2.1 Geral

É investigar se a meta-heurística possui maior viabilidade para solução de um problema de otimização.

### 2.2 Específico

Reproduzir técnicas de pré-processamento e binarização de imagens, utilizar algoritmos de aprendizagens de máquinas nos vetores de características das imagens de caracteres e dígitos, no entanto já processadas e binarizadas. Tais técnicas aplicadas têm uma gama de parâmetros a serem ajustados, sabendo que o objetivo se caracteriza em buscar a melhor extração de características para que os algoritmos de classificações estejam em seus melhores estados.

# Capítulo 3

## Metodologia

Neste capítulo veremos os materiais que serão utilizados na pesquisa e a descrição da pesquisa em seu desenvolvimento acadêmico.

### 3.1 Materiais

Será usado no desenvolvimento da pesquisa um notebook com as seguintes configurações:

- Processador: Intel Core i5 2410M 2.3/2.9 GHz, 3 MB de cache;
- Chipset: Intel HM65;
- Placa de vídeo: Intel HD3000/ Geforce GT520M 1 GB GDDR3;
- Memória ram: 6 GB DDR3 1333 MHz;
- Disco rígido (SSD): 480 GB SATA Rev. 2.0 (3 GB/s);
- Conexões: 4 USB 2.0, 1 HDMI, 1 RJ45, 1 VGA, Bluetooth 3.0, fone de ouvido, microfone e leitor de cartões de memória 4 em 1.
- Rede ethernet: 10/100/1000;
- Rede ethernet sem fio: 802.11 b/g/n;
- Drive Óptico: leitor e gravador de CD/DVD;
- Tela: 14" LCD LED com resolução HD (1366 x 768);
- Sistema operacional: Archlinux 64bits;
- Bateria: 6 células.

Utilizaremos fontes de imagens públicas de caracteres e números tais como:

- MNIST (LECUN; CORTES, 2010)
- Chars74K (CAMPOS et al., 2009)

## 3.2 Desenvolvimento da Pesquisa

Implementaremos métodos de pré-processamento e binarização de imagens tais estabelecidos em (GUPTA; JACOBSON; GARCIA, 2007) nas imagens coletadas, com isso passaremos a modificar os parâmetros com o método de enxames de partículas adaptativo reproduzido por (ZHAN et al., 2009). O resultado das combinações nos dar imagens processadas, no entanto guardaremos as imagens resultantes, pois utilizaremos com outros algoritmos de pré-processamento, sendo assim teremos mais combinações do espaço de busca de acordo com (KATKAR; ALMAS; KAJAL, 2015).

Utilizaremos algoritmos descritores de imagens reproduzidos por (SAWANT; BAJI, 2016) e (NEWELL; GRIFFIN, 2011), obtendo as respostas dos descritores, irá formar a nossa base de características, no entanto teremos 1000 exemplos de cada imagem pré-processada e binarizada, no qual obteremos as caracteriscas, logo conseguiremos utilizar métodos de Redes neurais tais como (KATKAR; ALMAS; KAJAL, 2015) e usando as métricas de avaliações dos mesmos.

## Capítulo 4

### Resultados Esperados

Categoria	Número esperado
Artigo científico	1
Dissertação de Mestrado	1
Livro ou capítulo de livro	0
Participação em Editais	0
Participação em congresso	2
Patente ou equivalente	0
Tese de Doutorado	0



## Capítulo 5

### Cronograma do discente

Atividades	Semestres							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Créditos de disciplinas	x	x						
Créditos de orientação		x	x					
Pesquisa Bibliográfica			x					
Obtenção de dados			x					
Análise de dados			x					
Revisão e redação da tese				x				
Defesa da tese				x				

# Capítulo 6

## Referências

- ANIL, R. et al. Convolutional Neural Networks for the Recognition of Malayalam Characters. In: SATAPATHY, Suresh Chandra et al. (Ed.). **Proceedings of the 3rd International Conference on Frontiers of Intelligent Computing: Theory and Applications (FICTA) 2014**. Cham: Springer International Publishing, 2015. p. 493–500. ISBN 978-3-319-12012-6.
- BLUCHE, Théodore; LOURADOUR, Jérôme; MESSINA, Ronaldo. Scan, Attend and Read: End-to-End Handwritten Paragraph Recognition with MDLSTM Attention, abr. 2016.
- BREUEL, T. M. et al. High-Performance OCR for Printed English and Fraktur Using LSTM Networks. In: 2013 12th International Conference on Document Analysis and Recognition. [S.l.: s.n.], 2013. p. 683–687. DOI: 10.1109/ICDAR.2013.140.
- CAMPOS, T. E. de et al. Character recognition in natural images. In: PROCEEDINGS of the International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Lisbon, Portugal. [S.l.: s.n.], 2009. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/character-recognition-in-natural-images/>>.
- CHANDARANA, Jagruti; KAPADIA, Mayank. Optical Character Recognition. In: v. 4.
- CHRISTY, Matthew et al. Mass Digitization of Early Modern Texts With Optical Character Recognition. **J. Comput. Cult. Herit.**, ACM, New York, NY, USA, v. 11, n. 1, 6:1–6:25, dez. 2017. ISSN 1556-4673. DOI: 10.1145/3075645. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/3075645>>.
- ELAGOUNI, Khaoula et al. Text Recognition in Videos Using a Recurrent Connectionist Approach. In: \_\_\_\_\_. **Artificial Neural Networks and Machine Learning – ICANN 2012**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012. p. 172–179. ISBN 978-3-642-33266-1.
- GOODFELLOW, Ian J. et al. Multi-digit Number Recognition from Street View Imagery using Deep Convolutional Neural Networks. **CoRR**, abs/1312.6082, 2013. arXiv: 1312.6082. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1312.6082>>.
- GUPTA, Maya R.; JACOBSON, Nathaniel P.; GARCIA, Eric K. OCR binarization and image pre-processing for searching historical documents. **Pattern Recognition**, v. 40, n. 2, p. 389–397, 2007. ISSN 0031-3203. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2006.04.043>. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031320306002202>>.

- JADERBERG, Max; ANDREA, Karen Simonyan; ZISSERMAN, Vedaldi Andrew. Reading Text in the Wild with Convolutional Neural Networks. **International Journal of Computer Vision**, v. 116, p. 1–20, 1 2016. ISSN 1573-1405. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11263-015-0823-z>.
- KATKAR, D. V.; ALMAS, A. K.; KAJAL, J. Experiments on Selection of Pre-processing Method for Performance Augmentation of Classifier. In: 2015 International Conference on Computing Communication Control and Automation. [S.l.: s.n.], 2015. p. 451–456. DOI: 10.1109/ICCUBE.2015.94.
- LECUN, Yann; CORTES, Corinna. MNIST handwritten digit database, 2010. Disponível em: <http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>.
- MILYAEV, Sergey et al. Image binarization for end-to-end text understanding in natural images. In: p. 128–132. ISBN 978-0-7695-4999-6. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/image-binarization-end-end-text-understanding-natural-images/>.
- MOHAMAD, Muhammad A.; HARON, Habibollah; HASAN, Haswadi. **Metaheuristic Optimization on Conventional Freeman Chain Code Extraction Algorithm for Handwritten Character Recognition**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 518–527. DOI: 10.1007/978-3-319-54472-4\_49.
- MOHAMMAD, Faisal et al. **Optical Character Recognition Implementation Using Pattern Matching**. v. 5. [S.l.: s.n.], 2014. p. 2088–2090.
- NEWELL, A. J.; GRIFFIN, L. D. Multiscale Histogram of Oriented Gradient Descriptors for Robust Character Recognition. In: 2011 International Conference on Document Analysis and Recognition. [S.l.: s.n.], 2011. p. 1085–1089. DOI: 10.1109/ICDAR.2011.219.
- SAHU, Devendra Kumar; SUKHWANI, Mohak. Sequence to Sequence Learning for Optical Character Recognition. **CoRR**, abs/1511.04176, 2015. arXiv: 1511.04176. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1511.04176>.
- SAWANT, Sudarshan; BAJI, Seema. **Handwritten character and word recognition using their geometrical features through neural networks**. v. 5. [S.l.: s.n.], 2016. p. 77–85.
- ZHAN, Z. H. et al. Adaptive Particle Swarm Optimization. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)**, v. 39, n. 6, p. 1362–1381, 2009. ISSN 1083-4419. DOI: 10.1109/TSMCB.2009.2015956.