

Sugestões para os candidatos da iniciação científica 2022

Prof. Diego Carvalho, D.Sc.^{1*}

Resumo

Este manuscrito tem por objetivo apresentar algumas orientações e mostrar alguma bibliografia sobre os temas para os candidatos do edital de iniciação científica da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação que desejam ser orientados por mim. No processo de candidatura em questão, o candidato necessita entrar em contato comigo e indicar uma área de pesquisa de acordo com os sugeridos nesse documento. Nesse contexto, esse documento destrincha alguns áreas para serem explorados sob minha orientação para que os candidatos possam maximizar especificamente a adequação aos meus de pesquisa.

Palavras-chaves

PPPRO — Seleção — Temas

¹Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção/Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

*E-mail para contato: diego.carvalho@cefet-rj.br

Sumário

Introdução	1
1 Dados do orientador	1
2 Habilidades esperadas nos candidatos	1
3 Temas de pesquisa	2
3.1 Mobilidade Urbana	2
3.2 Mineração de processos	2
3.3 Redes neurais sem peso	2
3.4 Workflow científicos	2
4 Informações gerais	2
Agradecimentos	2
Referências	2

Introdução

Uma iniciação científica bem construída com problemas relevantes de pesquisa é um cartão de visitas fundamental para um postulante a um programa de pós-graduação, ou mesmo num processo seletivo de uma empresa. Na realidade, esse cartão de visitas indica a capacidade de um profissional desempenhar o melhor de sua habilitação superior: desenvolver uma solução de estado da arte, mostrando que é capaz de desenvolver novas técnicas, métodos, serviços ou produtos com o que existe de mais avançado no momento.

O primeiro passo para o ingresso em um programa de iniciação de pesquisa é a determinação de um tema de pesquisa. Na tentativa de contribuir com o processo de escolha do tema de pesquisa, este manuscrito apresenta algumas orientações para os candidatos ao edital do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC e PIBIC-EM) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ) que desejem ser orientados por mim. No processo seletivo em questão, de acordo com o edital, o candidato necessita

apresentar um projeto de pesquisa, onde um dos eixos a ser avaliado é a adequação do tema de pesquisa proposto ao orientador sugerido. Sem essa adequação, o resultado final é prejudicado e tem grandes chances de não se concretizar.

Nesse contexto, esse documento apresenta orientações gerais para os candidatos de maneira que eles possam maximizar especificamente a adequação do tema às minhas áreas de pesquisa, facilitando o trabalho dos candidatos e acelerando o processo da identificação de temas que estejam de acordo com os meus interesses de estudo.

1. Dados do orientador

Os meus dados estão apresentados na Tabela 1. Além disso, apresento o link do meu currículo Lattes e o número de vagas que disponibilizei no edital de seleção.

2. Habilidades esperadas nos candidatos

Os candidatos que logram sucesso nos temas de pesquisa em que tenho trabalhado compartilham um conjunto de habilidades bem determinadas, que normalmente fazem parte da formação do engenheiro moderno, contudo, cabe salientar, que não me limito a orientação de engenheiros. Nos últimos anos, profissionais como matemáticos, estatísticos, cientistas da computação (de maneira geral formações relacionadas às TICs) e outros profissionais de forte formação em exatas têm logrado sucesso nessa empreitada, inclusive com o prosseguimento na pós-graduação.

De maneira geral, todos eles tinham um grupo de características que espero em todos os candidatos que aplicam ao mestrado e doutorado na área de engenharias, a saber:

- o domínio de uma linguagem de programação. Dentre as linguagens, Python e C++ são as mais utilizadas nas pesquisas que desenvolvemos;

Tabela 1. Dados do orientador

Nome	Prof. Diego Carvalho, D.Sc.
E-mail	diego.carvalho@cefet-rj.br
Currículo Lattes	http://lattes.cnpq.br/3413821323159487
Vagas de IC	1 (uma)

- o domínio de uma língua estrangeira. O inglês é fundamental, pois toda a bibliografia do curso é nesse idioma, contudo, se expressar de forma escrita e falada em inglês (CEFR B2/C1) é necessário para a divulgação científica dos resultados. No caso dos alunos de doutorado, é necessário a proficiência em um outro idioma;
- a manifestação de atitude *proativa*. Essa atitude é fundamental na capacidade de se propor soluções para a resolução de problemas. Lembre-se: se você está aplicando ao PPPRO, você é um profissional de nível superior e se deseja um diploma de mestrado ou doutorado, você deve ser (i) capaz de antecipar problemas; (ii) preparado para se concentrar na busca de soluções; (iii) qualificado para planejar o seu trabalho; (iv) preparado para priorizar suas tarefas e (v) não permitir que se acumulem tarefas.
- o entendimento que não existe diferença entre o estudo na iniciação científica e na atividade profissional. As reuniões, os relatórios de trabalho, as cobranças são as mesmas e o seu desempenho vai ser medido e avaliado pelos entregáveis determinados pelos seus professores.

3. Temas de pesquisa

O projeto de iniciação vai ter aderência à minha pesquisa em torno de uma das áreas listadas abaixo. As referências são fundamentais e não se encerram em si, além de mostrar em mais detalhes as áreas existentes da minha pesquisa. Essas áreas são um pequeno exemplo dos assuntos em que tenho trabalhado.

3.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é um tema recorrente na minha pesquisa e, em particular, as redes de transporte urbano são fundamentais para o desenvolvimento de grandes cidades. Nesse tema, análises com redes sociais[1], integração de diferentes modais[2] já foram explorados, mas são temas que ainda se desenvolvem na minha pesquisa e novos temas surgem com interesse científico como os abordados em [3].

Outra linha que tenho desenvolvido na minha pesquisa está relacionada com a mineração de dados, onde analisamos as redes de transportes através de parâmetros operacionais para identificar fatores de possível otimização[4].

3.2 Mineração de processos

A mineração de processos é uma área que vem se consolidando na Engenharia de Produção, principalmente com o extenso uso

de sistemas de informação para controle e conformidade de processos empresariais. Nesse contexto, o uso de redes neurais podem ser utilizadas para a descoberta ou conformidade de processos empresariais através da mineração dos logs dos sistemas de informações[5].

3.3 Redes neurais sem peso

Com o uso apresentado acima em Mobilidade Urbana e Mineração de processos, também tenho efetuado pesquisa especificamente em redes neurais sem peso (*per se*) com o objetivo da extensão ou adaptação delas para solução de problemas específicos como os apresentados em[6, 7].

No último ano, com o desenvolvimento dessas redes e com a sua aplicação em problemas de regressão, também estou desenvolvendo pesquisa em novos problemas dessa área[8, 9].

3.4 Workflow científicos

Outra área que continuo desenvolvendo desde o meu doutorado é o de *Workflow* científicos (WC) na solução de diversos problemas. Nos últimos anos tenho desenvolvido o uso de WC na orquestração de recursos em supercomputadores, grandes *clusters* computacionais, *grids* e *cloud*[10, 11].

4. Informações gerais

O candidato pode me enviar mensagens para tirar algumas dúvidas sobre os temas e para sinalizar o interesse em concorrer ao edital de iniciação científica. Durante essa interação determinaremos o tema e o escopo do projeto.

Agradecimentos

A minha pesquisa foi fomentada pela Comissão Europeia, CNPq, Capes, FAPERJ e recursos próprios do CEFET/RJ nos últimos anos. Contudo, tenho me preocupado com a redução significativa dos recursos disponíveis para a pós-graduação, pesquisa e inovação, principalmente no Brasil.

Referências

- [1] L. Pumar, R. Barbastefano, and D. Carvalho, "Bus transport network analysis in rio de janeiro based on topological models using social networks," *arXiv*, vol. <http://arxiv.org/abs/1808.05692>, 2018.
- [2] J. H. de Moura, P. A. de Sousa, P. F. Wanke, R. G. Barbastefano, and D. M. de Araujo Carvalho, "Análise da integração das bicicletas do sistema bike rio localizadas na zona sul do rio de janeiro com a rede de ônibus da cidade," ENEGEP

2017 - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, nov 2017.

- [3] M. J. Basallo-Triana, C. J. Vidal-Holguín, and J. J. Bravo-Bastidas, "Planning and design of intermodal hub networks: A literature review," vol. 136, p. 105469.
- [4] L. Carvalho, A. Sternberg, L. Maia Gonçalves, A. Beatriz Cruz, J. A. Soares, D. Brandão, D. Carvalho, and E. Ogasawara, "On the relevance of data science for flight delay research: a systematic review," vol. 41, no. 4, pp. 499–528.
- [5] R. G. Barbastefano, D. M. de Araujo Carvalho, and M. C. Lippi, "Process mining classification with a weightless neural network," in *Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 349–356, Springer International Publishing, 2020.
- [6] R. Barbosa, D. O. Cardoso, D. Carvalho, and F. M. G. França, "A neuro - symbolic approach to GPS trajectory classification," pp. 26–28. ISBN: 9782875870391.
- [7] R. Barbosa, D. O. Cardoso, D. Carvalho, and F. M. França, "Weightless neuro-symbolic GPS trajectory classification," vol. 298, pp. 100–108.
- [8] L. A. Lusquino Filho, L. F. Oliveira, A. L. Filho, G. P. Guarisa, P. M. Lima, and F. M. França, "Prediction of palm oil production with an enhanced n-tuple regression network," pp. 301–306. ISBN: 9782875870650.
- [9] L. A. Lusquino Filho, L. F. Oliveira, A. L. Filho, G. P. Guarisa, L. M. Felix, P. M. Lima, and F. M. França, "Extending the weightless WiSARD classifier for regression," Publisher: Elsevier B.V.
- [10] R. Terra, M. Coelho, L. Cruz, M. Garcia-Zapata, L. Gadelha, C. Osthoff, D. Carvalho, and K. Ocaña, "Gerência e análises de workflows aplicados a redes filogenéticas de genomas de dengue no brasil," in *Anais do XV Brazilian e-Science Workshop*, (Porto Alegre, RS, Brasil), pp. 49–56, SBC, 2021.
- [11] L. Cruz, M. Coelho, R. Terra, D. Carvalho, L. Gadelha, C. Osthoff, and K. Ocaña, "Workflows científicos de rna-seq em ambientes distribuídos de alto desempenho: Otimização de desempenho e análises de dados de expressão diferencial de genes," in *Anais do XV Brazilian e-Science Workshop*, (Porto Alegre, RS, Brasil), pp. 57–64, SBC, 2021.