



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



EDITAL Nº 02/2019-PPGCC

A Universidade Federal do Piauí (UFPI), através da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG), do Centro de Ciências da Natureza (CCN) e da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) torna pública a abertura das inscrições para preenchimento de **33 (trinta e três) vagas** no processo seletivo para o Curso de Mestrado em Ciência da Computação, biênio 2020 - 2022. Das 33 (trinta e três) vagas, 7 (seis) vagas serão destinadas ao Programa de Capacitação Interna da UFPI (Resolução 236/13-CEPEX) e 3 (três) vaga será destinadas ao Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência (Resolução 059/15-CEPEX).

1. Critérios de Elegibilidade

1.1. Estarão aptos à inscrição no processo de seleção, todos os graduandos, com conclusão prevista para o período 2019.2 ou graduados em cursos de computação (Licenciatura, Bacharelado e Cursos de Tecnologia) e áreas afins reconhecidos pelo MEC.

2. Vagas

2.1. Este processo seletivo destina-se ao preenchimento de até **33 (trinta e três) vagas** para a turma de 2020.1, do Curso de Mestrado em Ciência da Computação, distribuídas de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da oferta de vagas segundo orientadores.

Linha de Pesquisa	Orientador	Vagas
Sistemas de Computação	André Castelo Branco Soares	3
Computação Aplicada	André Macedo Santana	1
Sistemas de Computação	Erico Meneses Leão	2
Sistemas de Computação	Guilherme Amaral Avelino	1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Sistemas de Computação	Ivan Saraiva Silva	4
Sistemas de Computação	José Valdemir dos Reis Juniors	2
Sistemas de Computação	Kelson Rômulo Teixeira Aires	3
Sistemas de Computação	Laurindo de Sousa Britto Neto	2
Sistemas de Computação	Pedro de Alcântara dos Santos Neto	3
Sistemas de Computação	Raimundo Santos Moura	3
Computação Aplicada	Ricardo de Andrade Lira Rabelo	3
Sistemas de Computação	Rodrigo de Melo Souza Veras	3
Computação Aplicada	Vinicius Ponte Machado	3

3. Inscrição

3.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na aceitação tácita das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais não poderá alegar desconhecimento.

3.2. As inscrições serão realizadas no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA, acesso no sítio: www.ppgcc.ufpi.br, no período de **23/09/2019 a 18/10/2019**.

3.3. Na ficha de inscrição o candidato deve indicar o seu orientador e se está concorrendo a vaga do Programa de Capacitação Interna da UFPI (PCI) ou a vaga do Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência da UFPI. Portanto, o candidato concorre às vagas do orientador escolhido.

3.3.1. Podem concorrer a vagas PCI, docentes e servidores técnico-administrativos lotados na Universidade Federal do Piauí.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

3.3.2. Para habilitar-se a concorrer a vagas destinadas ao Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência o candidato deve atender ao que especifica o artigo 5º da resolução 059/15-CEPEX, que diz *“O candidato com deficiência deverá declarar a situação no ato da inscrição e apresentar laudo médico, atestando a espécie e o grau ou nível de deficiência, com expressa referência ao código correspondente da Classificação Internacional de Doenças-CID, bem como a provável causa da deficiência”*.

3.4. Documentação exigida:

3.4.1. Cópia digitalizada do Documento de Identidade (RG), do CPF e do Certificado de quitação com o serviço militar (somente para o gênero masculino);

3.4.2. Cópia digitalizada do Histórico Escolar da Graduação;

3.4.3. Cópia do documento comprobatório do resultado do Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP) 2017 ou 2018 ou de inscrição do POSCOMP 2019.

3.4.4. Pré-projeto de Pesquisa.

3.4.4.1. O tema do Pré-Projeto deve obrigatoriamente seguir o tema de pesquisa informado pelo orientador selecionado, disponível no Anexo I.

3.4.4.2. O Pré-Projeto de pesquisa deve ter no máximo 04 (quatro) páginas e seguir rigorosamente o formato do modelo disponível no site www.ppgcc.ufpi.br (clikando consecutivamente nos links **documentos** depois em **outros** e depois em **Modelo de pré-projeto**).

3.4.5. *Curriculum Vitae*, no modelo do Currículo *Lattes* (<http://lattes.cnpq.br>), incluindo as seções: Dados Gerais (detalhar na subseção “atuação profissional” as atividades de monitoria, informando a disciplina, período letivo e o nome do professor responsável), Projetos (cadastrar também nesta seção os projetos de Iniciação Científica, informando o título do projeto, título do plano de trabalho do aluno e nome do orientador), Produção Bibliográfica, Produção Técnica (software com registro), Bancas, Eventos e Orientações.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



3.4.5.1. Cópia digitalizada da documentação comprobatória de todas as atividades indicadas no *Curriculum Vitae*. A documentação comprobatória deve ser organizada seguindo a mesma ordem das seções do Currículo *Lattes*. Para cada documento, deve haver uma indicação do número da seção do Currículo *Lattes* e do item dessa seção que o referido documento visa comprovar.

3.4.6. Toda a documentação exigida deve ser compilada em um único arquivo PDF que deve ser enviado através do sistema de inscrição no campo pré-projeto.

3.5. Ao apresentar a documentação requerida o candidato se responsabiliza pela veracidade de todas as informações prestadas.

3.6. Após a entrega da documentação exigida não será permitida a complementação de qualquer documento.

3.7. A **homologação** das inscrições será feita até o dia **21/10/2019**, quando será disponibilizada no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

3.7.1. Serão homologadas todas as inscrições cujos candidatos tenham entregue toda a documentação exigida.

3.8. **Recursos da homologação:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito, por intermédio do protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portela) no dia **23/10/2019** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).

3.8.1. Os resultados dos recursos da homologação serão disponibilizados até o dia **25/10/2019** no sítio www.ppgcc.ufpi.br.

4. Processo de Seleção

4.1. O processo de seleção será desenvolvido em **02 (duas)** etapas.

4.2. **PRIMEIRA ETAPA** (eliminatória): será composta de **Prova de conhecimento (PC)**.

4.3. O Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP), da



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Sociedade Brasileira de Computação será utilizado como Prova de conhecimento.

- 4.3.1. O POSCOMP é composto de 70 (setenta) questões de múltipla escolha;
- 4.3.2. Os candidatos poderão utilizar o resultado do POSCOMP 2018 ou 2019.
- 4.3.3. Os candidatos deverão anexar, junto com a documentação exigida para a inscrição no processo seletivo, a comprovação de seu resultado do POSCOMP 2018 conforme item 3.4.3.
- 4.3.4. Os candidatos que optarem pela utilização do resultado do POSCOMP 2019 deverão anexar, junto a documentação exigida para inscrição no processo seletivo, a comprovação de inscrição no POSCOMP 2019 conforme item 3.4.3
 - 4.3.4.1. Neste caso, os candidatos que optarem pela utilização do resultado do POSCOMP 2019, deverão enviar o resultado definitivo para o e-mail ppgcc@ufpi.edu.br (solicitem confirmação de recebimento) até o dia **30/10/2019**.
- 4.3.5. Os candidatos que acertarem menos de 20 (vinte) questões no POSCOMP serão eliminados do processo seletivo.
- 4.3.6. Os candidatos que acertarem 20 (vinte) ou mais questões no POSCOMP serão classificados para a segunda etapa do processo de seleção.
- 4.3.7. O **resultado da primeira etapa** será disponibilizado no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI até o dia **01/11/2019**.
- 4.3.8. **Recursos da primeira etapa:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito no protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **04/11/2019** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).
 - 4.3.8.1. O resultado dos recursos será divulgado no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, até o dia **05/11/2019**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

4.4. **SEGUNDA ETAPA:** A segunda etapa de seleção será constituída da **Entrevista (Ent)** e da análise do **Curriculum Vitae (CV)**. Ressalta-se que, participarão da segunda etapa apenas os candidatos selecionados na primeira etapa.

4.4.1. Entrevista

4.4.1.1. Fará parte da avaliação da entrevista a análise de um pré-projeto desenvolvido pelo candidato.

4.4.1.2. As orientações para elaboração do pré-projeto de pesquisa foram descritas anteriormente no item 3.4.4

4.4.1.3. O cálculo da nota da entrevista será expresso por

$$Ent = E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6 + E7 + E8 + E9$$

4.4.1.4. A entrevista será avaliada com base nos itens da Tabela 2 do Anexo 2.

4.4.1.5. O candidato cujo resultado da Entrevista for inferior a 6,0 (seis vírgula zero) será eliminado do processo seletivo.

4.4.1.6. As entrevistas serão realizadas no período de **11 a 22/11/2019**.

4.4.1.7. A relação com os horários e salas para realização das entrevistas será divulgada no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI até o dia **07/11/2019**.

4.4.2. A avaliação do *Curriculum Vitae* será realizada com base nos itens da Tabelas 3, 4, 4.1, 5 e 6 do Anexo 2.

4.4.3. O cálculo do *Curriculum Vitae* será expresso por:

$$CV = HE + Esp + PCT + ExD + ExP\&D$$

4.4.4. A Média do Histórico Escolar da Graduação que for apresentada através de conceito ou classe será transformada em nota na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pela



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Comissão de Seleção. Em ambos os casos será adotado o critério da UFPI.

- 4.4.5. A avaliação da produção científica e tecnológica (PCT) será contabilizada segundo as Tabelas 4 e 4.1 do Anexo 2.
- 4.4.6. A experiência em docência (ExD) será contabilizada segundo a Tabela 5 do Anexo 2.
- 4.4.7. A experiência em P&D (ExP&D) será contabilizada segundo a Tabela 6 do Anexo 2.
- 4.4.8. O cálculo da **Nota Final (NF)** do processo seletivo de cada candidato será expresso por:

$$NF = \frac{\left(\frac{P \cdot 10}{P_{\max}}\right) + \left(\frac{CV \cdot 10}{CV_{\max}}\right)}{2}$$

em que P é o número de questões do POSCOMP que o candidato acertou, P_{\max} é a maior nota do POSCOMP entre os candidatos à turma 2020.1 do PPGCC, CV é a nota do Currículo Vitae e CV_{\max} é a maior nota do CV entre os candidatos à turma 2020.1 do PPGCC.

- 4.4.9. A lista com o nome dos candidatos aprovados para a turma 2020.1 será divulgada em ordem decrescente, considerando a **Nota Final** de cada candidato.
- 4.4.10. O resultado da segunda etapa do processo seletivo será divulgado no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, até o dia **25/11/2019**.
- 4.4.11. **Recursos da segunda etapa:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito no protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **26/11/2019** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).
- 4.4.11.1. O resultado dos recursos será divulgado no sítio www.ppgcc.ufpi.br, até o dia **27/11/2019**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



5. Resultado do processo seletivo

5.1. O resultado preliminar do processo seletivo, de acordo com a pontuação da segunda etapa, será divulgado no sítio www.ppgcc.ufpi.br no dia **29/11/2019**.

5.1.1. **Recursos do Resultado Preliminar:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito no protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **02/12/2019** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).

5.1.2. O resultado dos recursos do resultado preliminar será divulgado no sítio www.ppgcc.ufpi.br e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, até o dia **03/12/2019**.

5.2. O resultado final, de acordo com a pontuação da segunda etapa e após os recursos, será divulgado pela Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e posteriormente no sítio www.ppgcc.ufpi.br entre os dias **09/12/2019 e 13/12/2019**.

5.3. Em caso de empate do resultado final, o desempate ocorrerá em observância a maior nota obtida pelo candidato nas etapas do processo seletivo de acordo com a seguinte ordem de prioridade, conforme detalhamento a seguir:

1º Nota obtida na avaliação de *Curriculum Vitae*;

2º Nota obtida na Prova Escrita;

3º Nota obtida na avaliação do Projeto de Pesquisa;

4º Nota obtida na Entrevista

6. Do exame de proficiência

Conforme Resolução Nº 225/13, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPI, torna-se obrigatória a apresentação de atestado(s) de aprovação em exame(s) de proficiência para matrícula institucional nos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal do Piauí. Estes exames serão realizados pela Comissão Permanente de Seleção (COPESE), pelo menos 03 (três) vezes por ano, nos meses de janeiro, maio e outubro, em todos os Campi desta Universidade.

Além dos atestados de proficiência emitidos pela UFPI serão também aceitos aqueles oriundos de quaisquer instituições públicas de ensino superior. Somadas às instituições



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



públicas, também serão aceitas proficiências provenientes do Instituto Cervantes, do Instituto de Cultura Italiana, do Instituto Goethe, da Universidade de Cambridge (FCE, CAE, IELTS), da Aliança Francesa (DILF, DELF, DALF) e do TOEFL. No caso dos exames dos institutos aludidos, o nível de proficiência exigido será de, no mínimo, 60% do total de pontos estabelecidos por cada Instituto. Os exames de proficiência oriundos dos institutos aludidos terão validade de 05 (cinco) anos, conforme disposto na Resolução nº 101/14-CEPEX.

- 6.1. Os candidatos que forem aprovados no processo seletivo, de que trata este Edital, devem realizar Exame de Proficiência antes da matrícula institucional na UFPI e seguindo o calendário da COPESE.

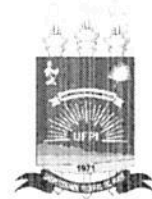
7. Das matrículas

7.1. MATRÍCULA INSTITUCIONAL – Entrega de documentos. A matrícula institucional realizar-se-á na Coordenação de Pós-Graduação/PRPG, no dia **13 e 14/02/2020**, de acordo com o calendário acadêmico **2020** da Pós-Graduação da UFPI. Os aprovados deverão apresentar os seguintes documentos, acompanhados dos respectivos originais para fins de conferência, no ato da matrícula:

- Atestado de aprovação em exame de proficiência em língua Inglesa. O não cumprimento deste dispositivo implicará na não efetivação da matrícula institucional, sendo seu lugar preenchido pelo primeiro nome da lista de excedentes na mesma linha de pesquisa do candidato que não efetivou a matrícula;
- Cópia do diploma de graduação ou certidão;
- Cópia do histórico escolar correspondente ao curso de graduação;
- Cópia dos seguintes documentos: Carteira de Identidade e CPF;
- Cópia do comprovante de obrigações para com o Serviço Militar (apenas para gênero masculino);
- Cópia do comprovante de residência;
- 1 (uma) foto 3x4;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

- Declaração de Conhecimento do Artigo 29, DA RESOLUÇÃO Nº. 189/07-CEPEX, devidamente assinada (modelo disponível em <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/prppg/arquivos/files/Declaracao_de_Conhecimento_Art_29_Res_189_07\(1\).pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/prppg/arquivos/files/Declaracao_de_Conhecimento_Art_29_Res_189_07(1).pdf)>).
 - O Artigo 29, DA RESOLUÇÃO Nº. 189/07-CEPEX diz que:
 - I. Não será permitida a matrícula simultânea em:
 - II. I - dois programas de pós-graduação *stricto sensu*;
 - III. II - um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um curso de graduação;
 - IV. III - um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um programa de pós-graduação *lato sensu*;
 - V. Parágrafo único. Para efeitos do que trata o caput deste artigo os editais de seleção de cada PPG deverão constar a observância dos incisos I, II e III.

7.1.1. Será permitida a matrícula provisória aos candidatos aprovados, concludentes de cursos de Graduação e de Pós-Graduação *lato sensu* (Especialização, Aperfeiçoamento, *Master Business Administration* - MBA, Residência Médica e Multiprofissional) e *Stricto Sensu*, mediante entrega da Declaração de conhecimento da Resolução n º 022/14-CEPEX, sendo que estes farão matrícula provisória e contarão com prazo de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de matrícula provisória, para entregar: documento de integralização curricular do curso de graduação, em caso de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu*, comprovante de entrega da versão final de Trabalho de Conclusão de Curso e Dissertação ou Tese.

7.1.2. Não será permitida a matrícula simultânea em:

- a) Dois programas de pós-graduação *stricto sensu*;
- b) Um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um curso de graduação;
- c) Um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um *lato sensu*.

7.2. MATRÍCULA CURRICULAR – Em disciplinas. A matrícula curricular, matrícula em disciplinas, será efetivada por intermédio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

Acadêmicas – SIGAA, no seguinte sítio: www.sigaa.ufpi.br. A matrícula curricular será realizada nos dias **20 e 21 de fevereiro de 2020**, de acordo com o calendário **2020** da Pós-Graduação da UFPI.

8. Do Início das aulas

8.1. O início das aulas será no dia **02 de março de 2020**, de acordo com o calendário **2020** da Pós-Graduação da UFPI.

9. DISPOSIÇÕES GERAIS

9.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais não poderá alegar desconhecimento;

9.2. Será excluído da seleção, em qualquer etapa, o candidato que:

9.2.1. Prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;

9.2.2. Agir com incorreção ou destratar qualquer membro da equipe responsável pela seleção;

9.2.3. Não atender às determinações regulamentadas neste edital.

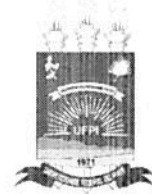
Teresina, 20 de setembro de 2019.

Prof. Rodrigo de Melo Souza Veras
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Prof. Edmilson Miranda de Moura
Diretor do Centro de Ciências da Natureza



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



ANEXO 1 - TEMAS PARA PRÉ-PROJETO

Orientador : André Castelo Branco Soares

Tema 1: Redes Ópticas Elásticas SDM

Resumo: A tecnologia de redes ópticas com roteamento de comprimento de onda amadureceu e, atualmente, apesar de alguns limites, é a forma mais apropriada para suportar a crescente demanda de tráfego nas redes de transporte (*backbones*) que compõem as infraestruturas de telecomunicações da Internet. Mais recentemente, tem havido um crescente interesse na investigação da arquitetura de rede óptica sem a grade fixa de comprimentos de onda (denominada de *gridless*), na qual o gerenciamento e os elementos da rede darão suporte para que a largura de banda dos caminhos ópticos seja flexível, ou seja, possa ocupar uma largura livre do espectro de acordo com o volume de tráfego e as requisições do usuário. Essas redes foram introduzidas em [2] e são conhecidas na literatura como redes ópticas elásticas (*Elastic Optical Networks-EONs*). Nas EONs, para alocar recursos na rede é necessário resolver o problema *Routing, Level Modulation and Spectrum Assignment* (RMLSA). O problema RMLSA consiste na escolha de uma rota, de um nível de modulação apropriado e de uma faixa de espectro, para uma dada requisição. Além disso, a faixa de espectro definida deve ser a mesma em todos os enlaces da rota afim de atender à restrição de continuidade do espectro. Os slots que compõem a faixa escolhida devem ser adjacentes entre si para que atendam à restrição de contiguidade do espectro.

Para uma expansão mais efetiva da capacidade de transmissão das redes EON vem sendo estudado o uso da Multiplexação por Divisão Espacial (*Space Division Multiplexing - SDM*), que utiliza diversos meios de transmissão paralelos nas fibras ópticas (núcleos ou modos) [10]. Com isso, é necessário expandir o problema RMLSA para considerar diferentes núcleos de uma mesma fibra no processo de estabelecimento de circuitos ópticos. Portanto, com essa terceira dimensão (núcleos de uma mesma fibra), surge o problema de Roteamento, Modulação, Alocação de Núcleo e Espectro (*Routing, Core, Modulation Level and Spectrum Assignment – RCMLSA*). O problema visa em encontrar uma rota, um ou mais núcleos das fibras ópticas e uma faixa de espectro disponível nesses núcleos para o atendimento de cada requisição de circuito óptico. No contexto das redes ópticas elásticas SDM, considerando a rede submetida a um tráfego dinâmico, os tópicos a seguir não foram plenamente resolvidos: a) RCMLSA e b) sobrevivência em redes ópticas elásticas SDM. Candidatos interessados nesta área de pesquisa devem desenvolver seus pré-projetos escolhendo um dos 2 tópicos listados acima.

Referências

- [1] André Horota, Gustavo Figueiredo, Nelson Fonseca. Algoritmo de Roteamento e Atribuição de Espectro com Minimização de Fragmentação em Redes Ópticas Elásticas. Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2014, p. 895-908.
- [2] ARAUJO, S. ; BARBOSA, E. L. V. ; REIS JUNIOR, J. V. ; André Soares . Realocação de Circuitos para Redução de Bloqueio por Camada Física nas Redes Ópticas Elásticas.. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2018, Campos do Jordão.
- [3] FONTINELE, A. C. ; Iallen Santos ; LACERDA JUNIOR, J. ; André Soares ; MONTEIRO, José



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

Augusto Suruagy ; Divanilson Cameplo . Alocação de Espectro com Redução de Interferências entre Circuitos em Redes Ópticas Elásticas. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2018, Campos de Jordão.

[4] Fontinele, A. C. ; Iallen Santos ; Divanilson Cameplo ; André Soares . An Efficient IA-RMLSA Algorithm for Transparent Elastic Optical Networks. Computer Networks (1999), v. 118, p. 1-14, 2017.

[5] Zhang, J., Ji, Y., Song, M., Zhao, Y., Yu, X., Zhang, J., and Mukherjee, B. (2015). Dynamic traffic grooming in sliceable bandwidth-variable transponder-enabled elastic optical networks. Journal of Lightwave Technology, 33(1):183–191.

[6] Costa, L. and Drummond, A. (2016). Novo Algoritmo $\{R\}\{M\}\{L\}\{S\}\{A\}$ com Roteamento $\{M\}$ ultihop em $\{R\}$ edes $\{O\}$ pticas $\{E\}$ lásticas. Sbrc 2016.

[7] Sayyad Khodashenas, P., Comellas, J., Spadaro, S., and Perell?, J. (2013). Dynamic source aggregation of subwavelength connections in elastic optical networks. Photonic Network Communications, 26(2-3):131–139.

[8] P. M. Moura and N. L. S. da Fonseca. Inscribed rectangles algorithm for routing, core and spectrum assignment for sdm optical networks. In 2017 IEEE International Conference on Communications (ICC), pages 1-6, May 2017.

[9] Pedro M. Moura and Nelson L. S. da Fonseca. Routing, core, modulation level, and spectrum assignment based on image processing algorithms. J. Opt. Commun. Netw., 10(12):947-958, Dec 2018.

[10] D. Klonidis, F. Cugini, O. Gerstel, M. Jinno, V. Lopez, E. Palkopoulou, M. Sekiya, D. Siracusa, G. Thouenon, and C. Betoule. Spectrally and spatially exible optical network planning and operations. Communications Magazine, IEEE, 53(2):69-78, Feb 2015.

Tema 2: Redes Veiculares

Resumo: Atualmente os veículos automotores vêm incorporando vários dispositivos e tecnologias para melhorar a experiência do condutor e dos passageiros. Pro exemplo, sistemas de engrenagem, sensores de detecção de proximidade de outros veículos (capazes de alertar o condutor sobre a possibilidade de colisões) e sinalização através de alarmes (e.g. para informar que o veículo está acima do limite de velocidade da via). Entretanto, esses mecanismos são restritos à interação entre o condutor/passageiros e o veículo. Os avanços recentes na indústria automotiva e na área das redes de comunicação sem fio tem apontado para um novo domínio emergente, conhecido como redes veiculares.

De forma mais ampla, as redes veiculares são caracterizadas pela comunicação entre veículos dando suporte a um rico conjunto de aplicações. Como nas redes ad hoc, nas redes veiculares ad



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

hoc (Vehicular Ad hoc Network - VANETs) os nós não dispõem necessariamente de suporte externo ou qualquer elemento centralizador. Portanto, neste tipo de arquitetura os veículos se comunicam diretamente uns com os outros (Vehicle-to-Vehicle – V2V). Nas VANETs os veículos atuam também como roteadores, seguindo os conceitos do roteamento colaborativo. Vale ressaltar que em função da alta mobilidade dos nós (veículos), de enlaces intermitentes e dos requisitos estritos de latência, muitos protocolos utilizados em redes ad hoc clássicas não apresentam desempenho satisfatório no âmbito das redes veiculares.

As redes veiculares também podem ser implementadas fazendo uso de uma arquitetura infraestruturada (Vehicle-to-Infrastructure – V2I). nesta arquitetura a rede conta com nós estáticos espalhados nas margens das ruas e estradas, funcionando como pontos de acesso. Essa abordagem visa normalmente evitar problemas de conectividade. Além disso, essa infraestrutura possibilita a interconexão com outras redes, por exemplo, a Internet. Por outro lado, o uso dos nós estáticos normalmente aumenta os custos de implementação da rede.

Nesse contexto, candidatos interessados nesta área de pesquisa devem desenvolver seus pré-projetos considerando: i) o problema de roteamento em redes veiculares ou ii) o problema da disseminação de informações em redes veiculares.

Referências

- [1] Gökhan Korkmaz, Eylem Ekici, Füsün Özgüner, Ümit Özgüner. Urban multi-hop broadcast protocol for inter-vehicle communication systems. In Proceedings of the 1st ACM international workshop on Vehicular ad hoc networks, VANETT '04, pages 76-85.
- [2] LI, F. and Wang, Y. (2007). Routing in vehicular ad hoc networks: A survey. IEEE Vehicular Technology Magazine, 2(2):12-22.
- [3] Soares, R. ; SARAIVA, F. ; André Soares ; VIEIRA, L. F. ; LOUREIRO, A. A. F. . Geo-SDVN: A Geocast Protocol for Software Defined Vehicular Networks. In: IEEE International Conference on Communications, 2018, Kansas City. IEEE International Conference on Communications, 2018.
- [4] Soares, R. ; SARAIVA, F. ; VIEIRA, L. F. ; André Soares ; LOUREIRO, A. A. F. . Um Protocolo Geocast para Redes Veiculares Definidas Por Software. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2017, Belém. XXXV Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2017. p. 1-12.
- [5] SARAIVA, F. ; Soares, R. ; VIEIRA, L. F. ; LOUREIRO, A. A. F. ; André Soares . GeOASDVN: Um protocolo geocast ciente de obstáculos baseado em Redes Veiculares Definidas por Software. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2019, Gramado.
- [6] SILVA, A. ; André Soares . Controle Adaptativo de Semáforo com Pelotões Veiculares Mais Acurados. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2019, Gramado.

Tema 3: Computação aplicada à educação inclusiva.

Resumo: Educação Inclusiva entende-se como o processo de inclusão dos portadores de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

necessidades especiais ou com distúrbios na aprendizagem na rede comum de ensino em todos os seus graus. A educação inclusiva direciona o processo educacional para a transformação de uma sociedade inclusiva e é um processo em que se busca ampliar a participação de todos os estudantes com qualquer tipo de deficiência ou transtorno, ou com altas habilidades nos estabelecimentos de ensino regular. A educação inclusiva tem como objetivo proporcionar e desenvolver meios que garantam a educação como direito de todos. Igualando as oportunidades respeitando as diversidades sociais, culturais, sensoriais, intelectuais, físicas, étnicas e de gênero dos seres humanos.

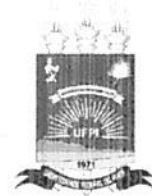
Desde 2006, a Sociedade Brasileira de Computação promove uma reflexão conjunta de pesquisadores sobre grandes desafios da pesquisa em computação no País. Uma das linhas tem foco na Acessibilidade, Inclusão Digital e Ubiquidade. Em 2015 o número de smartphones e tablets ultrapassou o número de computadores pessoais (desktops). Portanto, atualmente a sociedade tem mais acesso à sistemas computacionais através de dispositivos móveis. Este tema define como área de interesse o uso de softwares no âmbito considerando o uso dispositivos móveis e eye-tracking como ferramentas e plataformas para desenvolvimento de aplicações inovadoras para a educação e inclusão. Os interessados podem desenvolver pré-projetos de pesquisas se propondo a estudar, resolver ou mitigar problemas ligados à educação inclusiva com uso de dessas tecnologias e ferramentas.

Referências

- [1] DEMES, M. ; BENITEZ, P. ; André Soares . Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife. Congresso Brasileiro de Informática da Educação, 2017.
- [2] DEMES, M. ; Igo Moura ; André Soares . Uso de tecnologias Computacionais para o Ensino de Crianças com Transtorno do Espectro Autista: um Mapeamento Sistemático da Literatura. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017.
- [3] ARESTI-BARTOLOME, N.; GARCIA-ZAPIRAIN, B. Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 11, n. 8, p. 7767–7802, 2014. ISSN 1660-4601. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/8/7767>
- [4] CHIEN, M.-E. et al. ican: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism. *International Journal of Human Computer Studies*, v. 73, p. 79 – 90, 2015. ISSN 1071-5819.
- [5] ESCOBEDO, L. et al. Mosoco: A mobile assistive tool to support children with autism practicing social skills in real-life situations. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: ACM, 2012. (CHI '12), p. 2589–2598. ISBN 978-1-4503-1015-4. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/2207676.2208649> .
- [6] MRECH, L. M. O que é educação inclusiva. *Revista Integração, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial Brasília*, v. 10, n. 20, p. 37–40, 1998. 5



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tema 4: Uso de IoT como plataforma para campus inteligente.

Resumo: Internet das Coisas, ou simplesmente IoT (do Inglês, Internet of Things) é um conceito que explora a capacidade de comunicação de objetos para viabilizar o sensoriamento e atuação desses objetos. Com base neste conceito, tais objetos atuam de forma autônoma recebendo e enviando dados do mundo real que serão usados em decisões para diferentes tipos, potencializando a otimização ou mitigação de problemas. Nos últimos anos, a Internet das Coisas vem sendo estudada e implantada em áreas como tecnologias vestíveis, agricultura inteligente, transportes, tráfego e trânsito, serviços públicos e cidades inteligentes (campus inteligente). Os interessados neste tema podem desenvolver pré-projetos de pesquisas se propondo a estudar, comparar, avaliar, otimizar ou propor solução no contexto de campus inteligente seguindo o conceito de IoT.

Referências

- [1] Smart Campus – Unicamp, INTERNET DAS COISAS, Disponível em: <http://smartcampus.prefeitura.unicamp.br/>
- [2] Q. M. Quadir, T. A. Rashid, N. K. Al-Salihi, B. Ismael, A. A. Kist, and Z. Zhang, "Low power wide area networks: A survey of enabling technologies, applications and interoperability needs," IEEE Access, vol. 6, pp. 77454–77473, 2018. doi: 10.1109/ACCESS.2018.2883151.
- [3] K. Mekki, E. Bajic, F. Chaxel, F. Meyer. A comparative study of LPWAN technologies for large-scale IoT deployment. ICT Exp. (2018), 10.1016/j.ict.2017.12.005
- [4] U. Raza, P. Kulkarni, and M. Sooriyabandara, "Low power wide area networks: An overview," IEEE Commun. Surveys Tuts., vol. 19, no. 2, pp. 855–873, 2nd Quart., 2017.
- [5] V. Petrov et al., "When IoT keeps people in the loop: A path towards a new global utility," IEEE Commun. Mag., vol. 57, no. 1, pp. 114–121, Jan. 2018. doi: 10.1109/MCOM.2018.1700018.
- [6] A. Lavric and V. Popa, "LoRa wide-area networks from an Internet of Things perspective," in Proc. 9th Int. Conf. Electron., Comput. Artif. Intell. (ECAI), Jul. 2017, pp. 1–4. doi: 10.1109/ECAI.2017.8166397.

Orientador : André Macedo Santana

Tema: Uma Arquitetura para Eficiência Energética Residencial baseada em Internet das Coisas no Cenário de Cidades Inteligentes

Resumo: A Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) pode ser entendida como a presença pervasiva de uma variedade de coisas e objetos interconectados para atingir um objetivo comum. É um domínio multidisciplinar que cobre um grande número de tópicos que varia desde questões



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

puramente técnicas (roteamento, semântica de requisições, etc.), até uma mistura de questões técnicas e sociais (segurança, privacidade, usabilidade, etc.), bem como temas sociais e empresariais. Aplicações de IoT, tanto as existentes quanto as potenciais, são igualmente diversas. Monitoramento de ambiente e saúde pessoal, monitoramento e controle de processos industriais, incluindo a agricultura, espaços inteligentes e cidades inteligentes são alguns dos exemplos de aplicações da Internet das coisas [1]. Um ambiente inteligente usa informações e tecnologias de comunicação para criar uma estrutura crítica de componentes e serviços para a administração de cidades, educação, saúde, segurança pública, imobiliária, transporte e utilidades mais interativas e eficientes [2]. Baseado nestas definições, os autores em [3] definem que a IoT para ambientes inteligentes é a interconexão de dispositivos sensores e atuadores fornecendo a capacidade de compartilhar informações entre plataformas por meio de uma estrutura unificada, desenvolvendo a figura de uma operação comum para possibilitar aplicações inovadoras. Nos últimos anos a evolução das tecnologias de comunicação, sistemas embarcados e Internet das Coisas (IoT, do inglês Internet of Things) impulsionou diferentes aplicações, dentre elas destaca-se as smart grids. O gerenciamento do sistema de distribuição entrou em um novo estágio que quebrará a tradicional situação de gerenciamento das cargas conectadas. A implementação das tecnologias de informação e comunicação fornece ao consumidor a capacidade de gerenciar a energia elétrica que é consumida e produzida. Com o desenvolvimento de sistemas domésticos inteligentes [4], os usuários esperam mais serviços relacionados ao planejamento e monitoramento da energia elétrica em suas residências.

Referências:

- [1] GLUHAK, A. et al. A survey on facilities for experimental internet of things research. IEEE Communications Magazine, IEEE, v. 49, n. 11, p. 58–67, 2011.
- [2] BÉLISSANT, J. Getting clever about smart cities: new opportunities require new business models. [S.l.]: November, 2010.
- [3] GUBBI, J. et al. Internet of things (iot): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems, Elsevier, v. 29, n. 7, p. 1645–1660, 2013.
- [4] ZHOU, B. et al. Smart home energy management systems: Concept, configurations, and scheduling strategies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 61, p. 30 – 40, 2016.

Orientador : Erico Meneses Leão

Tema: Propondo Mecanismos Eficientes de Comunicação para Redes de Sensores sem Fio Cluster-tree baseadas na norma ZigBee direcionados para Aplicações de Internet das Coisas.

Resumo: O uso de tecnologias baseadas em Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) é uma solução atraente para um grande número de aplicações de larga escala, tais como monitoramento ambiental, automação industrial, agricultura de precisão, dentre outros. Além disso, as RSSFs são apontadas como uma das partes mais importantes do conceito de Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) como um todo. As normas IEEE 802.15.4 e ZigBee são os mais utilizados



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

protocolos de comunicação para construir RSSFs. Dentre as diferentes topologias de rede propostas por essas normas, a topologia de árvore de agrupamentos (*cluster-tree*) é apontada como uma das mais adequada para suportar a implementação de RSSFs em larga escala. Apesar de suas vantagens conhecidas, que inclui sincronização de tempo e operação em ciclo de trabalho (*duty-cycle*), o projeto deste tipo de rede engloba uma série de questões importantes de pesquisa, relacionadas com formação de rede, o escalonamento de períodos ativos de sincronização (sincronização de *beacons*), configuração de parâmetros de rede, comunicação com múltiplos salto (*multi-hop*) e os desafios impostos para a integração com aplicações baseadas na Internet.

Dentro desse contexto, os interessados nessa área devem ler as referências sugeridas e elaborar um pré-projeto de pesquisa focando no desenvolvimento de mecanismos de comunicação de dados para redes *cluster-tree* baseadas nas normas IEEE 802.15.4/ZigBee direcionados principalmente para aplicações da Internet das Coisas. Para isso, importantes aspectos devem ser considerados, tais como: 1) algoritmos eficientes de formação de rede; 2) escalonamento dos períodos ativos dos agrupamentos (*clusters*); 3) configuração dos parâmetros de comunicação dos períodos ativos a fim de melhorar o tráfego de dados padrão dessas redes (baseado no relacionamento pai-filho); 4) mecanismos alternativos de comunicação de dados, considerando os recursos de nodos disponíveis na rede; 5) Ferramentas de simulação para avaliar mecanismos propostos e 6) Desafios de integrar (conectar) esse tipo de RSSF com aplicações de Internet das Coisas.

Referências:

- [1] Abidoje, A.P.; Obagbuwa, I.C. Models for Integrating Wireless Sensor Networks into the Internet of Things. IET Wireless Sensor Systems. 2017, 7(3), 65–72.
- [2] Bandara, H.M.N.D.; Jayasumana, A.P.; Illangasekare, T.H. A Top-Down Clustering and Cluster-Tree-Based Routing Scheme for Wireless Sensor Networks. Int. J. Distrib. Sens. Netw. 2011, 7, 1–17.
- [3] Di Francesco, M. et al. Reliability and Energy-Efficiency in IEEE 802.15.4/ZigBee Sensor Networks: An Adaptive and Cross-Layer Approach. IEEE J. Sel. Areas Commun. 2011, 29, 1508–1524.
- [4] Gazis, V.; Görtz, M.; Huber, M., et al. A Survey of Technologies for the Internet of Things. IEEE International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC). 2015, pp. 1090–5.
- [5] Hanzalek, Z.; Jurcík, P. Energy Efficient Scheduling for Cluster-Tree Wireless Sensor Networks with Time-Bounded Data Flows: Application to IEEE 802.15.4/ZigBee. IEEE Trans. Ind. Inform. 2010, 6, 438–450.
- [6] IEEE Standard for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs). IEEE Computer Society, p. 1–709, Dez. 2015.
- [7] KOUBAA, A. et al. TDBS: A Time Division Beacon Scheduling Mechanism for ZigBee Cluster-Tree Wireless Sensor Networks. Real-Time Systems, v. 40, n. 3, p. 321–354, dez. 2008.
- [8] Leão, E; Vasques, F; Portugal, P; Moraes, R; Montez, C. Superframe Duration Allocation



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Schemes to Improve the Throughput of Cluster-Tree Wireless Sensor Networks. *Sensors* 2017, 17, 249.

[9] Leão, E.; Montez, C.; Moraes, R.; Portugal, P.; Vasques, F. Alternative Path Communication in Wide-Scale Cluster-Tree Wireless Sensor Networks Using Inactive Periods. *Sensors* 2017, 17, 1049.

[10] Leão, E.; Moraes, R.; Montez, C.; Portugal, P.; Vasques, F. CT-SIM: A simulation model for wide-scale cluster-tree networks based on the IEEE 802.15.4 and ZigBee standards. *International Journal of Distributed Sensor Networks*. 2017, 13, 1–17.

[11] Li, S.; Xu, L.D.; Zhao, S. The Internet of Things: a Survey. *Information Systems Frontiers*. Springer US. 2015, 17(2), 243–59.

[12] ZigBee Specification. ZigBee Alliance (Document 053474r20), set. 2012.

Orientador : Guilherme Amaral Avelino

TEMA: Investigação de Ambientes de Desenvolvimento de Software

Resumo: O desenvolvimento de sistemas de software moderno é uma atividade complexa requerendo o esforço de grandes times de desenvolvimento de software [1]. Adicionalmente, em muitos casos, tais times são compostos por colaboradores distribuídos fisicamente [2]. Para auxiliar nesse processo de desenvolvimento, são utilizadas ferramentas para auxílio comunicação e coordenação das atividades, bem como com a interação com o código-fonte e com os usuários do sistema. São exemplos de tais ferramentas, ambientes de comunicação (e-mails e chats), sistemas de controle de versão (SVN e Git), ferramentas para gerenciamento de atividades e correção de bugs (issue/bug trackers) e ambientes de desenvolvimento (IDEs de programação). Essas ferramentas armazenam dados de sua utilização, os quais contém informações relevantes sobre o processo de desenvolvimento do software e sobre a organização de seus times de desenvolvimento. Tais dados podem ser utilizados para melhor compreender o desenvolvimento do software e auxiliar na identificação de problemas no processo, auxiliando na tomada de decisão por parte dos gerentes de projeto [3]. Como exemplo de aplicações desses dados em atividades de engenharia de software temos: identificação de desenvolvedores especialistas em determinadas unidades de código [4] ou tarefas [5], identificação de problemas em ambientes de desenvolvimento de softwares [6] e definição de métricas e parâmetros para análise do desenvolvimento de software [7], [8]. Explorar a abundância de tais dados é uma oportunidade para o desenvolvimento de pesquisas na área de engenharia de software tendo como objetivo aprimorar o processo de desenvolvimento de software, de forma a promover o aumento a produtividade e da qualidade dos softwares produzidos. Se por um lado a existência de dados favorece o desenvolvimento de pesquisas, existem muitos desafios a serem enfrentados [9]–[11].

Dentro desse contexto, o candidato deverá ler as referências sugeridas e elaborar um projeto de pesquisa propondo o uso de dados coletados de ferramentas de suporte ao desenvolvimento de software tendo como objetivo investigar e contribuir com aprimoramento do processo de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



desenvolvimento de software. Exemplos: auxílio na identificação de melhores práticas de engenharia de software, construção de ferramentas de suporte ao desenvolvimento, identificação de fatores de riscos e definição de métricas para avaliar ambientes de desenvolvimento de software.

- [1] I. Mistrik, J. Grundy, A. Van Der Hoek, and J. Whitehead, Collaborative software engineering, 2010.
- [2] J. D. Herbsleb, "Global software engineering: The future of socio-technical coordination," in Future of Software Engineering (FoSE), 2007.
- [3] A. E. Hassan, "The road ahead for Mining Software Repositories," in Frontiers of Software Maintenance (FOSM), 2008.
- [4] G. Avelino, L. Passos, F. Petrillo, and M. T. Valente, "Who Can Maintain this Code? Assessing the Effectiveness of Repository-Mining Techniques for Identifying Software Maintainers," IEEE Software, 2018.
- [5] C. Hannebauer, M. Patalas, S. Stünkel, and V. Gruhn, "Automatically recommending code reviewers based on their expertise: an empirical comparison," in International Conference on Automated Software Engineering (ASE), 2016.
- [6] G. Avelino, L. Passos, A. Hora, and M. T. Valente, "A novel approach for estimating Truck Factors," in 24th International Conference on Program Comprehension (ICPC), 2016.
- [7] G. Avelino, L. Passos, A. Hora, and M. T. Valente, "Measuring and analyzing code authorship in 1 + 118 open source projects," Sci. Comput. Program., Mar. 2019.
- [8] P. Oliveira, M. T. Valente, and F. P. Lima, "Extracting relative thresholds for source code metrics," in Conference on Software Maintenance, Reengineering, and Reverse Engineering (CSMR), 2014.
- [9] W. Poncin, A. Serebrenik, and M. van den Brand, "Process Mining Software Repositories," 15th Eur. Conf. Softw. Maint. Reengineering, 2011.
- [10] N. Munaiah, S. Kroh, C. Cabrey, and M. Nagappan, "Curating GitHub for engineered software projects," Empir. Softw. Eng., vol. 22, no. 6, 2017.
- [11] E. Kalliamvakou, G. Gousios, K. Blincoe, L. Singer, D. M. German, and D. Damian, "An in-depth study of the promises and perils of mining GitHub," Empir. Softw. Eng., 2015.

Orientador : Ivan Saraiva Silva

TEMA 01: Alocação de tarefas em sistemas multi-many-cores heterogêneos com consciência de desempenho computacional e energético.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

Resumo: Na atualidade, sistemas embarcados são constituídos de múltiplas unidades de processamento, dedicadas ou não, incluindo processadores multi-many-core de propósito geral, o que os caracteriza como sistemas heterogêneos. Nestes sistemas, a exemplo dos *smartphones*, são executadas aplicações com diferentes características e demandas. Esses sistemas, geralmente demandam eficiência energética e desempenho. Um tipo de sistema heterogêneo particularmente em voga nos dias atuais, são aqueles constituídos por uma combinação de processadores de propósito geral, arrays reconfiguráveis e GPUS. A execução de aplicações em tais sistemas, requer do sistema operacional, de um modo geral, e do escalonador, em particular, ciência das características das unidades de processamento que constituem o sistema, bem como dos requisitos das aplicações. Artigos recentes da literatura têm proposto algoritmos de alocação de tarefas em sistemas heterogêneos, principalmente aqueles constituídos por multi-many-core [1] ou CPU-GPU [2]. Restando, entretanto, investigar mais detidamente as contribuições que podem ser dadas por arrays reconfiguráveis, principalmente os arrays modernos que são capazes de gerar configurações de forma dinâmica enquanto as aplicações são executadas. Na UFPI, nosso grupo de pesquisa tem domínio no que diz respeito ao desenvolvimento de sistemas heterogêneos com array reconfigurável. Atualmente dispomos de um simulador de processador multicore heterogêneo, dotado de array reconfigurável, baseado na plataforma GEM5 [3]. O candidato que eventualmente optar por este tema desenvolverá seu trabalho utilizando este simulador. Os interessados deverão ler as referências [1] a [3] e elaborar um projeto de pesquisa conforme o modelo adotado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Os artigos podem ser solicitados ao professor por intermédio do endereço eletrônico (ivan@ufpi.edu.br).

- [1] H. F. Sheikh, I. Ahmad, S. Arshad and A. Aved, "Performance evaluation of diverse techniques for performance, energy, and temperature efficient task allocation," 2017 Eighth International Green and Sustainable Computing Conference (IGSC), Orlando, FL, 2017, pp. 1-6. doi: 10.1109/IGCC.2017.8323586
- [2] M. F. Reza, D. Zhao and M. Bayoumi, "Power- Thermal Aware Balanced Task-Resource Co-Allocation in Heterogeneous Many CPU-GPU Cores NoC in Dark Silicon Era," 2018 31st IEEE International System-on-Chip Conference (SOCC), Arlington, VA, 2018, pp. 260-265. doi: 10.1109/SOCC.2018.8618557
- [3] N. Binkert, B. Beckmann, G. Black, S. K. Reinhardt et al., "The Gem5 Simulator", *SIGARCH Comput. Archit. News*, vol. 39, no. 2, pp. 1-7, August 2011.

TEMA 02: Gerenciamento de Recursos e/ou Tarefas em multicore heterogêneo com APIs padrão da indústria.

Resumo: O contínuo aumento na complexidade dos sistemas computacionais, fez com que a indústria de processadores investisse no desenvolvimento de padrões que permitisse a integração de produtos desenvolvidos por terceiros, conhecidos como produtos de propriedade intelectual (IP) em seus projetos. Deste investimento surgiram padrões, tais como o IEEE Std 1685-2009 e o IEEE Std 1685-2014. Mais recentemente, a indústria de desenvolvimento de processadores multicore também investiu no desenvolvimento de propostas de padronização de APIs que possibilitam o desenvolvimento ágil de aplicações para multicore. A *Multicore Association*, por exemplo, tem



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



trabalhado e divulgado as propostas: MCAPI - Multicore Communication API Specification [1]; MRAPI – Multicores Resource Specification [2] e; MTAPI – Multicore Task Management API Specification [3]. Estas propostas, entre outros objetivos, possibilitam o desenvolvimento automático de softwares de gerenciamento tais como sistemas operacionais e Middlewares. No tema proposto, o mestrado trabalhará com um simulador de processador multicore heterogêneo (já disponível), baseado na plataforma GEM5 [4] e deverá desenvolver uma camada de software para gerenciamento de recursos e/ou tarefas, com base nas APIs da Multicore Association. O Simulador já conta uma versão do Sistema Operacional Linux, que poderá ser utilizado no desenvolvimento do mestrado. Os interessados deverão ler as referências [5] a [6] e elaborar um projeto de pesquisa conforme o modelo adotado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Os artigos podem ser solicitados ao professor por intermédio do endereço eletrônico (ivan@ufpi.edu.br).

Referências

- [1] Multicore Association. Multicore Communication API (MCAPI) Specification. March, 2008.
- [2] Multicore Association. Multicore Resource (MRAPI) Specification. November, 2010
- [3] Multicore Association. Multicore Task Management API (MTAPI) Specification. March, 2013
- [4] N. Binkert, B. Beckmann, G. Black, S. K. Reinhardt et al., "The Gem5 Simulator", *SIGARCH Comput. Archit. News*, vol. 39, no. 2, pp. 1-7, August 2011.
- [5] L. Gantel, M. E. A. Benkhalifa, F. Verdier and F. Lemonnier, "MRAPI Implementation for Heterogeneous Reconfigurable Systems-on-Chip," 2014 IEEE 22nd Annual International Symposium on Field-Programmable Custom Computing Machines, Boston, MA, 2014, pp. 239-239. doi: 10.1109/FCCM.2014.74
- [6] L. Gantel, M. E. A. Benkhalifa, F. Verdier and F. Lemonnier, "MRAPI resource management layer on reconfigurable systems-on-chip," 2014 9th International Symposium on Reconfigurable and Communication-Centric Systems-on-Chip (ReCoSoC), Montpellier, 2014, pp. 1-7. doi: 10.1109/ReCoSoC.2014.6861348

Orientador : José Valdemir dos Reis Junior

Tema 1: INTERNET DAS COISAS (IoT)

Resumo: A Internet das Coisas (IoT) pode ser considerada uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do cotidiano (sensores, atuadores, smartphones, dispositivos de coleta de dados pessoais e sensoriais), mas com capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à Internet. A conexão com a internet pode viabilizar, primeiramente o controle remotamente dos objetos e, segundo, permitir que os próprios objetos sejam acessados como provedores de serviços. Estas novas habilidades, dos objetos comuns, geram um grande número de oportunidades tanto no âmbito acadêmico quanto no industrial. [1-5]. No que diz respeito à viabilidade da IOT, verifica-se que a escalabilidade, adaptabilidade, eficiência energética e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



segurança são requisitos fundamentais, logo os protocolos utilizados devem ser compatíveis com as limitações dos dispositivos, de modo a proporcionar um consumo eficiente da energia e dos recursos de processamento e armazenamento [6]. Neste contexto, na camada de aplicação são utilizados diversos protocolos, como o protocolo para aplicações limitadas (Constrained Application Protocol - CoAP) que provê um esquema de requisições e respostas, estilo cliente servidor para comunicação máquina a máquina, e mantém a simplicidade para ser utilizado em ambientes de dispositivos limitados, permitindo trabalhar com tamanho de pacotes e cabeçalhos reduzidos para realizar a adaptação aos ambientes de destino. Além dessa melhoria, ele também possui a característica de descoberta de dispositivos e serviços, broadcast de mensagens e criptografia [7]. Neste contexto, tem-se como objetivo geral estudar o desempenho e a escalabilidade dos protocolos IoT, como exemplo o CoAP, MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)[8], em cenários simulados/aplicados, bem como, o estudo de propostas de soluções de serviços para o cenário de IoT, por exemplo com o uso dos microcontroladores [9].

Referências

- [1] Santos B. P. et al. "Internet das Coisas: da Teoria à Prática," Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) ,disponível em <http://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf> .
- [2] F. Khodadadi, A.V. Dastjerdi, R. Buyya, Internet of Thing, Principles and Paradigms, pp. 3–27, 2016.
- [3] Lee SK, Bae M, Kim H. Future of IoT networks: A survey. Applied Sciences (Switzerland), 2017.
- [4] Borgia, E., et al. Editorial Special Issue on Internet of Things: Research challenges and Solutions. Computer Communications, 2016.
- [5] Batool, K.; Niazi, M., Modeling the internet of things: a hybrid modeling approach using complex networks and agent-based models. Complex Adaptive Systems Modeling, 2017.
- [6] Bahia, J. G; Campista, M. E. M., "Um Mecanismo de Controle de Demanda no Provimento de Serviços de IoT Usando CoAP", workshop do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC), 2017.
- [7] Ferreira H. G. C. Arquitetura de Middleware para Internet das Coisas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade de Brasília, 2014.
- [8] M. B. Yassein, M. Q. Shatnawi, S. Aljwarneh, and R. Al-Hatmi, "Internet of Things: Survey and open issues of MQTT protocol," in 2017 International Conference on Engineering MIS (ICEMIS), 2017, pp. 1–6.
- [9] Souza, M.V. Domótica de baixo custo usando princípios de IoT, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

Tema 2: Sistemas Inteligentes aplicados às Redes Ópticas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

Resumo: A evolução dos serviços prestados pelo mercado de telecomunicações aos usuários finais, tais como o tráfego de voz, vídeo, dados, utilizando um único canal de comunicação, tem exigido notadamente uma maior capacidade de transmissão de dados, suporte para maior quantidade de usuários, qualidade de serviço e segurança das informações. Assim, as Redes Ópticas são importantes candidatas por proporcionarem para os usuários finais melhor largura de banda e Qualidade de Serviço (QoS) [1-4]. Nesse contexto, verifica-se que os Sistemas Inteligentes, como Sistemas Fuzzy, Redes Neurais estão evoluindo rapidamente para resolver problemas complexos dos sistemas de controle e comunicação em tempo real [1]. Dentre as linhas de pesquisa na área das redes ópticas, algumas abordagens técnicas demandam novas e melhores soluções, como na(s): a) Técnicas de Acesso Múltiplo por divisão de (Comprimento de Onda - WDMA, Frequência - FDMA e Código - OCDMA) [1] [4] [5]; b) Redes Ópticas Passivas [4] [6] [7]; c) Rede de Sensores [1] [8] e) Segurança da Informação [9-12].

Referências

- [1] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Fuzzy Logic Control for the Mitigation of Environmental Temperature Variations in OCDMA Networks". In Journal of Optical Communications and Networking - JOCN, vol. 7, n. 5, pp. 480- 488, May 2015. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7107880>
- [2] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Comparison between Mamdani and Sugeno Fuzzy Inference Systems for the Mitigation of Environmental Temperature Variations in OCDMA-PONs". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Budapest-hungry, July 2015. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7193509
- [3] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Mitigation of environmental temperature variation effects using fuzzy systems and source-matched spreading codes for OCDMA networks". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Graz-Austria, July 2014. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6876472
- [4] REIS Jr, J. V. Modelagem de Redes CDMA-PON Baseadas em Técnicas de Cancelamento Paralelo e Códigos Corretores de Erros. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 2009.
- [5] O'Brian P. et al, "FDMA-PON and NG-PON2: performance and cost comparison". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Graz- Austria, July 2014. Disponível: http://porto.polito.it/2556348/1/Fabulous_ICTON_MARS_Session.pdf
- [6] LOEPPER, Luiz Gustavo Villela. GPON: uma abordagem prática. 2013. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3243>
- [7] K. Asaka, "Consideration of Tunable Components for Next-Generation Passive Optical Network Stage 2 (NG-PON2)," In IEEE Journal of Lightwave Technology, vol., no.99, pp.1-5, 2015. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7006659>
- [8] T. G.-Valverde, A. G.-Sola, H. Hagra, J. A. Dooley, V. Callaghan, J. A. Botia, "A fuzzy logic-



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



based system for indoor localization using WiFi in ambient intelligent environments," In IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 21, no. 4, pp. 702–718, Aug. 2013. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6355649>

[9] T. H. Shake, "Security performance of optical CDMA against eavesdropping," IEEE Journal of Lightwave Technology, vol. 25, no. 8, pp 1931-1948, 2005. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1402545

[10] Y.-T. Chang, C.-C. Wang, "Confidential Enhancement with Multi-code Keying Reconfiguration over Time-Shifted CHPC-based 2D OCDMA Networks," 9th International Conference on Ubiquitous Intelligence & Computing, pp.374-381, Sept. 2012. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6332023

[11] Wang J. et al., "Optical code division multiple access secure communications systems with rapid reconfigurable polarization shift key user code", In. Optical Engineering, vol. 54, no.9, (September 2015). Disponível em: <http://opticalengineering.spiedigitallibrary.org/article.aspx?articleid=2435497>

[12] Pokharel R. K. et al., "Optical Code-Division Multiplexing (OCDM) Networks Adopting Code-Shift Keying/Overlapping PPM Signaling: Proposal and Performance Analysis". In. IEEE Transactions on Communications, vol. pp, no. 9, Agosto, 2015. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7192599

Orientador: Kelson Rômulo Teixeira Aires

Tema 01: Análise de imagens aplicada ao problema de identificação automática de grãos de pólen

Resumo: Existem aproximadamente 20 mil espécies de abelhas distribuídas por todas as partes do mundo, onde ocorram plantas floríferas. Uma grande porção dessas plantas atua como "planta apícola", pois tem suas flores visitadas regularmente por abelhas, que buscam néctar e pólen [1]. Sendo assim, além de atestar a qualidade do mel produzido, a identificação da espécie vegetal visitada pela abelha assume grande importância, por indicar fonte abundante e adequada quanto ao suprimento de pólen. Atualmente, dados palinológicos são utilizados em uma grande variedade de aplicações: tecnologia dos alimentos, estudos de processos alergênicos, identificação de espécies presentes em uma região, etc. Dentre as aplicações, a tecnologia dos alimentos tem um certo destaque. A qualidade do mel está diretamente relacionada com a carga de pólen carregada pelas abelhas apícolas e, portanto, com a flora da região em que se localiza a colmeia. Portanto, a importância da identificação da diversidade polínica presente em lâminas de mel se justifica no fato de um aumento de produção com manutenção de qualidade. Técnicas de processamento digital de imagens e aprendizado de máquina podem desempenhar uma importante tarefa na solução deste problema. Uma metodologia de reconhecimento de padrões pode ser utilizada na classificação de grãos de pólen, seja ela baseada em textura [2], ou baseadas também no formato do grão [3], e ainda baseadas em outros tipos de extratores de características [4,5]. Após a extração de características, os dados são inseridos em uma rede neural para a classificação do grão de pólen



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[6], de forma a propiciar a correta identificação das espécies presentes no mel produzido. Em tarefas desse tipo, é de suma importância a qualidade da base de dados para o correto treinamento da rede neural. Técnicas de aumento de dados, aprendizado profundo e redes neurais convolucionais aplicadas a este problema são bem escassas na literatura, o que abre um campo de investigação propício à melhoria dos resultados encontrados no estado da arte.

Referências

1. Anacleto, D. de Almeida (2007), *Recursos alimentares, desenvolvimento das colônias e características físico químicas, microbiológicas e polínicas de mel e cargas de pólen de meliponíneos de Piracicaba, Estado de São Paulo*, Tese de Doutorado, ESALQ/USP.
2. J. Víctor Marcos, Rodrigo Nava, Gabriel Cristóbal, Rafael Redondo, Boris Escalante-Ramírez, Gloria Bueno, Óscar Déniz, Amelia González-Porto, Cristina Pardo, François Chung, Tomás Rodríguez, *Automated pollen identification using microscopic imaging and texture analysis*, Micron, Vol. 68, 2015.
3. M. Rodriguez-Damian, E. Cernadas, A. Formella, M. Fernandez-Delgado and Pilar De Sa-Otero, *Automatic detection and classification of grains of pollen based on shape and texture*, in IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics vol. 36, no. 4, pp. 531-542, July 2006.
4. G. Amu and S. Hasi, *Digital description and recognition of pollen granules with invariant moments*, 2017 2nd International Conference on Image, Vision and Computing (ICIVC), Chengdu, 2017, pp. 268-271.
5. C. M. Travieso, J. C. Briceño, J. R. Ticay-Rivas and J. B. Alonso, *Pollen classification based on contour features*, 2011 15th IEEE International Conference on Intelligent Engineering Systems, Poprad, 2011, pp. 17-21.
6. V. R. Dhawale, J. A. Tidke and S. V. Dudul, *Neural network based classification of pollen grains*, 2013 International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), Mysore, 2013, pp. 79-84.

Tema 02: Desenvolvimento de Sistemas de Visão Computacional

Resumo: Visão Computacional tem se tornado uma área cada vez mais atraente para a pesquisa científica. Ela pode ser vista como uma entidade de automação e integração de uma larga extensão de processos e representações usados na percepção, incluindo técnicas como processamento de imagens e classificação de padrões [1]. Não menos importantes são as técnicas de modelagem geométrica e processamento cognitivo, já que objetivo e conhecimento são fatores de alto nível que podem guiar as atividades visuais, e um bom sistema de visão deve tirar proveito disso [2,3]. Isto constitui apenas parte da visão, já que a própria também requer muitas características de baixo nível como, por exemplo, habilidade em extrair informações de cor e luminosidade do ambiente



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

detectado. Outro importante fator é a percepção e o reconhecimento do objeto, que consiste em comparar modelos do ambiente com modelos conhecidos. Desta forma, a Visão Computacional depara-se com o fato de ter que reinventar constantemente até mesmo o mais básico e ainda inacessível talento do tão especializado, paralelo e analógico sistema de visão biológico. Dentre as diversas aplicações dos sistemas de visão computacional destacam-se aquelas nas áreas de transporte, médica e vigilância. A cada ano, cresce o número de acidentes nas rodovias, o que justifica um maior esforço por parte de governantes e pesquisadores em desenvolver sistemas capazes de minimizar tais números [4,5,6]. Na área médica são diversos os sistemas capazes de auxiliar o especialista em sua função. Um campo de estudos que merece destaque é o diagnóstico médico por imagem. Este campo de estuda visa auxiliar o especialista médico em diagnosticar com maior precisão certas doenças em seres humanos. Dentre as doenças que possuem maior atenção estão o câncer de pele, de pulmão e de mama [7,8,9]. Sistemas de vigilância são cada vez mais importantes, tendo em vista o aumento da violência nos grandes centros urbanos. Cada vez mais aparecem sistemas capazes de identificar e reconhecer indivíduos com um certo grau de periculosidade [10,11].

Referências

1. Forsyth, David A. e Jean Ponce (2002), *Computer Vision: A Modern Approach*, 1ª edição, Prentice Hall Professional Technical Reference.
2. Hartley, Richard I. e Andrew Zisserman (2004), *Multiple View Geometry in Computer Vision*, 2ª edição, Cambridge University Press.
3. Russel, Stuart e Peter Norvig (1995), *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall.
4. A. Leelasanthitham and W. Wongseeree, "Detection and classification of moving thai vehicles based on traffic engineering knowledge," in *ITST*, oct. 2008, pp. 439–442.
5. B. Duan, W. Liu, P. Fu, C. Yang, X. Wen, and H. Yuan, "Real-time on-road vehicle and motorcycle detection using a single camera," in *ICIT*, feb. 2009, pp. 1–6.
6. C.-C. Chiu, M.-Y. Ku, and H.-T. Chen, "Motorcycle detection and tracking system with occlusion segmentation," in *WIAMIS '07, USA*, 2007.
7. Firmino, Macedo et al. "Computer-Aided Detection System for Lung Cancer in Computed Tomography Scans: Review and Future Prospects." *BioMedical Engineering OnLine* 13 (2014): 41. PMC. Web. 1 July 2015.
8. H.D. Cheng, Juan Shan, Wen Ju, Yanhui Guo, Ling Zhang, Automated breast cancer detection and classification using ultrasound images: A survey, *Pattern Recognition*, Volume 43, Issue 1, January 2010, Pages 299-317, ISSN 0031-3203.
9. SALUNKE, s.. Survey on Skin lesion segmentation and classification. *International Journal of Image Processing and Data Visualization(IJIPDV)*, North America, 1, feb. 2014.
10. Fernandez, C.; Vicente, M. A., "Face recognition using multiple interest point detectors and SIFT descriptors," *Automatic Face & Gesture Recognition*, 2008. FG '08. 8th IEEE International Conference on , vol., no., pp.1,7, 17-19 Sept. 2008.
11. Changbo Hu; Harguess, J.; Aggarwal, J.K., "Patch-based face recognition from video," *Image Processing (ICIP)*, 2009 16th IEEE International Conference on, vol., no., pp.3321,3324, 7-10 Nov. 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Orientador: Laurindo de Sousa Britto Neto

Tema: Sistemas de visão computacional para auxiliar pessoas com deficiência visual

A Organização Mundial de Saúde estima que no mundo existem 285 milhões de pessoas que sofrem com deficiências visuais, sendo que 39 milhões são cegas e 246 milhões possuem baixa visão. Pessoas cegas ou com baixa visão sofrem inúmeras dificuldades na realização de atividades do cotidiano. Por exemplo, navegar por um ambiente, reconhecer e localizar pessoas, diversos tipos objetos, reconhecer gestos, expressões faciais, traduzir informações textuais (e.g., placas, sinais e cédulas monetárias), ler textos etc. Vários esforços têm sido despendidos para a concepção de sistemas assistivos que facilitem a realização de tarefas específicas por pessoas com deficiência visual. Em particular, o campo da Visão Computacional tem muito a contribuir, uma vez que, de certa forma, permite que um dispositivo equipado com câmeras possa trazer ao usuário a informação de que necessita para lidar com a atividade do cotidiano, em sua condição. Este tema define como área de interesse o desenvolvimento de sistemas de visão computacional para auxiliar pessoas com deficiência visual, que proporcionem maior acessibilidade e diminuam os obstáculos do processo de inclusão social. Os interessados podem escrever pré-projeto de pesquisa se propondo a estudar, resolver e/ou amenizar problemas ligados a realização de tarefas específicas por pessoas com deficiência visual, por meio do desenvolvimento de abordagens em visão computacional. O pré-projeto deve focar em resolver apenas uma das dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência visual.

1. Britto Neto, L., Grijalva, F., Maike, V., Martini, L., Florencio, D., Baranauskas, M., Rocha, A., Goldenstein, S. A Kinect-Based Wearable Face Recognition System to Aid Visually Impaired Users. *IEEE Transactions on Human- Machine Systems*, v. 47, p. 1-13, 2016.
2. Britto Neto, L., Maike, V., Koch, F., Baranauskas, M., ROCHA, A., Goldenstein, S. A Wearable Face Recognition System Built into a Smartwatch and the Visually Impaired User. In: *17th International Conference on Enterprise Information Systems*. Barcelona, 2015. v. 3. p. 5-12.
3. Hakobyan, L., Lumsden, J., O'Sullivan, D. and Bartlett, H. Mobile assistive technologies for the visually impaired. *Survey of Ophthalmology*, 58(6): 513– 528, 2013.
4. Jafri, R. , Ali, S. A., Arabnia, H. R. and Fatima, S. Computer vision-based object recognition for the visually impaired in an indoors environment: a survey. *The Visual Computer*, 30(11):1197–1222, 2014.
5. Keefer, R. and Bourbakis, N. A Survey on Document Image Processing Methods Useful for Assistive Technology for the Blind. *International Journal of Image and Graphics*, 15(1):1–35, 2015.
6. Ashok A., and John J. Facial Expression Recognition System for Visually Impaired. In: *International Conference on Intelligent Data Communication Technologies and Internet of Things (ICICI 2018)*, pages 244--250. Springer, 2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

Orientador: Pedro de Alcântara dos Santos Neto

Tema 1: Mining Software Repositories.

Abstract: The Mining Software Repositories (MSR) field analyzes the rich data available in software repositories, such as version control repositories, mailing list archives, bug tracking systems, issue tracking systems, etc., to uncover interesting and actionable information about software systems, projects and software engineering. Software repositories such as source control systems, archived communications between project personnel, and defect tracking systems are used to help manage the progress of software projects. Software practitioners and researchers are recognizing the benefits of mining this information to support the maintenance of software systems, improve software design/reuse, and empirically validate novel ideas and techniques. Research is now proceeding to uncover the ways in which mining these repositories can help to understand software development and software evolution, to support predictions about software development, and to exploit this knowledge in planning future development.

References

1. K. S. Herzig and A. Zeller, "Mining your own evidence," in Making Software, pp. 517–529, Sebastopol, Calif., USA: O'Reilly, 2011.
2. Luciana Silva, Marco Tulio Valente, Marcelo Maia. Co-change Clusters: Extraction and Application on Assessing Software Modularity. In Transactions on Aspect-Oriented Software Development, pages 1-37, 2015.
3. Cristiano Maffort, Marco Tulio Valente, Nicolas Anquetil, Andre Hora, and Mariza Bigonha. Heuristics for Discovering Architectural Violations. In 20th Working Conference on Reverse Engineering (WCRE), pages 222-231, 2013.

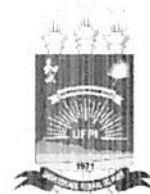
Tema 2: Software Development and Computational Intelligence.

Abstract: The software engineering field has recently observed an increased integration with the computational intelligence (CI) field, which is primarily comprised of the mature technologies of fuzzy logic, artificial neural networks, genetic algorithms, genetic programming, and rough sets. Hybrid systems that combine two or more of these individual technologies are also categorized under the CI umbrella. There are several areas in software development that could be improved by the use of CI, like software project management, effort estimation, software quality assurance and estimation, software testing, verification, and validation and software design. The main goal of this area is the development of solutions for software engineering problems by using CI. This area also includes the development of intelligent applications by using CI, like applications related to agribusiness, education and health care.

References



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



1. J. Cruz, P. Santos Neto; R. S. BRITTO, R. A. L. RABELO, W. A. LIRA, T. A. C. Soares, M. R. M. Rocha. Toward a Hybrid Approach to Generate Software Product Line Portfolios. In: IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2013, Cancun, México.
2. M. Harman and B. F. Jones, "Search-based software engineering," Information and Software Technology, vol. 43, pp. 833–839, 2001.
3. P. Santos Neto, R. Britto, J. Cruz, W. Lira, T. Soares, R. Rabelo. Regression Testing Prioritization Based on Fuzzy Inference Systems. In: The 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, 2012, Redwood City. Proceedings of the 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, 2012.
4. R. Britto, P. Santos Neto, R. Rabelo, W. Lira, T. Soares. Hybrid Approach to Solve the Agile Team Allocation Problem. In: IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2012, Brisbane, Australia.
5. Witold Pedrycz and J. F. Peters. 1998. Computational Intelligence in Software Engineering. World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, USA.

Orientador: Raimundo Santos Moura

Tema: Uso de técnicas de PLN para identificar opiniões e definir a orientação semântica em descrições textuais

Resumo: A evolução das pesquisas sobre coleta e análise de opiniões fomentou a criação da área de Análise de Sentimentos, definida como qualquer estudo feito computacionalmente envolvendo opiniões, sentimentos, avaliações, atitudes, afeições, visões, emoções e subjetividade, expressos de forma textual e pode ser estruturada genericamente em três etapas, segundo B. LIU [1, 2]: i) identificar as opiniões expressas sobre determinado assunto ou alvo em um conjunto de documentos; ii) classificar a orientação semântica ou a polaridade dessa opinião: se tende a positiva ou negativa; e iii) apresentar os resultados de forma agregada e sumarizada. A maioria das pesquisas da área de Análise de Sentimentos são baseadas no nível de palavra, através da exploração de padrões linguísticos em tuplas <característica; palavra opinativa>. No entanto, métodos baseados no nível de conceito tem sido surgido e precisam ser melhor investigados. Este pré-projeto de pesquisa pode ser focado na tarefa de identificação de opiniões, que consiste em extrair termos ou conceitos que ocorrem em um texto não estruturado e que façam referência a entidades ou características do mundo real. O pré-projeto pode ser focado também na etapa de classificação da orientação semântica da opinião. As referências [3-8] podem ser exploradas como fundamentação teórica para desenvolver um dos temas em questão. Por fim, pré-projetos que considerem o uso de Redes Neurais Convolucionais [9] e Lifelong Machine Learning [10] serão melhores pontuadas na avaliação das propostas.

Referências

- [1] LIU, B. Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis Lectures on Human Language Technologies, Morgan & Claypool Publishers, v. 5, n. 1, 1–167, 2012.
- [2] LIU, B. *Sentiment Analysis - Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*. [S.l.]: Cambridge



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

University Press, 2015.

[3] FAST, A., DELEN, D., HILL, T., ELDER, J., MINER, G. & NISBET, B., Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications. 1st ed. Academic Press, 2012

[4] INDURKHYA, N & DAMERAU, F., Handbook of Natural Language Processing. 2nd Edition, CRC Press, 2010.

[5] PANG, B. & LEE, L. Opinion mining and sentiment analysis. Foundations and trends in information retrieval, Now Publishers Inc., v. 2, n. 1-2, 1–135, 2008.

[6] KATZ, G.; OFEK, N. & SHAPIRA, B., ConSent: Context-based sentiment analysis. Knowledge-Based Systems, n. 84, 162-178, 2015.

[7] VINODHINI, G. & CHANDRASEKARAN, R., Sentiment analysis and opinion mining: A survey. Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, n. 2 (6), 282–292, 2012.

[8] CONRADO, M. S., DI FELIPPO, A., PARDO, T. A. S. & REZENDE, S. O., A survey of automatic term extraction from Brazilian Portuguese. Journal of the Brazilian Computer Society, 20:12, 2014.

[9] PORIA, S.; CAMBRIA, E.; GELBUKH, A. F. Aspect extraction for opinion mining with a deep convolutional neural network. *Knowledge-Based Systems*, 108, 42–49, 2016.

[10] CHEN, Z., LIU, B. Lifelong machine learning. Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning. 10(3), 1–145, 2016.

Orientador : Ricardo de Andrade Lira Rebelo

Tema: Gerenciamento pelo Lado da Demanda.

Resumo: Esta temática de projeto propõe o estudo, o desenvolvimento e a implementação de um gerenciamento pelo lado da demanda como um serviço (do inglês, DSMaaS, *Demand Side Management as a Service*). O gerenciamento pelo lado da demanda vai englobar um conjunto de ferramentas e ações com o objetivo principal de garantir o equilíbrio entre o fornecimento e o consumo de energia elétrica, resultando em uma operação mais econômica e confiável do sistema elétrico de potência. Portanto, o gerenciamento pelo lado da demanda deve lidar com os programas de resposta à demanda, o consumo de energia elétrica, o conforto do consumidor, o aproveitamento das fontes renováveis, a existência de sistemas de armazenamento de energia, a diversidade de equipamentos elétricos, a qualidade de energia elétrica e o monitoramento das cargas. Simultaneamente, o gerenciamento pelo lado da demanda deve contemplar soluções automáticas, de modo a encorajar a participação dos consumidores ao reduzir a necessidade de intervenção manual. O DSMaaS proposto nesse projeto deve controlar a operação de cada eletrodoméstico, a geração a partir das fontes renováveis e o sistema de armazenamento de energia de modo a minimizar o custo associado ao consumo da eletricidade, considerando as informações de preço da rede, conforto dos moradores e prioridade de carregamento do sistema de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

armazenamento. Além disso, o DSMaaS também vai monitorar a qualidade de energia elétrica e o consumo individual dos eletrodomésticos conectados à rede a partir dos sinais de tensão e corrente fornecidos por meio do medidor inteligente. Para tanto o DSMaaS deverá implementar alguns protocolos de comunicação, como WiFi e ZigBee para prover a comunicação com os vários dispositivos instalados na residência e o medidor inteligente. O medidor inteligente proposto deve disponibilizar uma interface de comunicação interativa entre os serviços providos pela concessionária de energia e o ambiente residencial. Adicionalmente, as soluções propostas devem contemplar a análise de mudanças no panorama tecnológico, tais como a computação de borda, a qual viabiliza o processamento de dados que não estão na nuvem, mas nas bordas extremas da rede, permitindo a análise de dados próximos à sua fonte. Com a computação de borda, os serviços providos através do gerenciamento pelo lado da demanda podem lidar com processamento em tempo real e com um grande fluxo de dados, reduzindo os requisitos para a computação em nuvem.

Referências

- [1] FLETCHER, J.; MALALASEKERA, W. Development of a user-friendly, low-cost home energy monitoring and recording system. *Energy*, Elsevier, v. 111, p. 32–46, 2016.
- [2] NGUYEN, T. A.; CROW, M. Stochastic optimization of renewable-based microgrid operation incorporating battery operating cost. *IEEE Transactions on Power Systems*, v. 31, n. 3, p. 2289–2296, 2016.
- [3] PALENSKY, P.; DIETRICH, D. Demand side management: Demand response, intelligent energy systems, and smart loads. *IEEE transactions on industrial informatics*, IEEE, v. 7, n. 3, p. 381–388, 2011.
- [4] PIPATTANASOMPORN, M.; KUZLU, M.; RAHMAN, S. An algorithm for intelligent home energy management and demand response analysis. *IEEE Transactions on Smart Grid*, IEEE, v. 3, n. 4, p. 2166–2173, 2012.
- [5] SAFDARIAN, A.; FOTUHI-FIRUZABAD, M.; LEHTONEN, M. A distributed algorithm for managing residential demand response in smart grids. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, IEEE, v. 10, n. 4, p. 2385–2393, 2014.

Orientador: Rodrigo de Melo Souza Veras

TEMA 1: Aplicação de Técnicas de Processamento de Imagens Digitais e/ou Reconhecimento de Padrões em Saúde

Resumo: Diagnóstico auxiliado por computador, também conhecido pela sigla CAD (Computer-Aided Diagnosis) é definido como um diagnóstico realizado pelo especialista, utilizando o resultado de análises quantitativas automatizadas de imagens como auxílio para tomada de decisões diagnósticas. A finalidade do CAD é melhorar a acuidade do diagnóstico, assim como a consistência da interpretação da imagem, mediante o uso da resposta do computador como referência. A ideia do CAD pode ser aplicada em todas as modalidades de obtenção de imagem,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

incluindo a radiografia convencional, tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia e medicina nuclear.

Em geral, os sistemas CAD Utilizam-se técnicas de processamento de imagens para realce e segmentação das lesões, conforme o tipo do exame. Por exemplo, utilizam-se propriedades de descontinuidade dos níveis de cinza, detecção de contorno, bordas ou segmentação para separação de regiões que apresentem determinada característica. Após o realce e segmentação, segue o processamento envolvendo a quantificação de atributos da imagem, como, tamanho, contraste e forma dos seus objetos constituintes.

A descrição dos atributos da imagem relaciona as características reconhecidas subjetivamente pelos especialistas. De um modo geral, os atributos são quantificados a partir de propriedades métricas, topológicas e de textura dos objetos. Após a extração e quantificação dos atributos, utiliza-se o reconhecimento de padrões para distinção entre padrões normais e anormais. Esta área do conhecimento abrange técnicas de distribuições de probabilidade de classe, técnicas de análise de discriminante, métodos estatísticos e redes neurais.

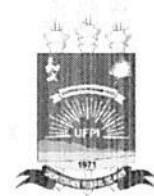
Os projetos podem envolver técnicas de processamento de imagens e/ou reconhecimentos de padrões. Ou seja, serão aceitos projetos que apliquem uma das técnicas ou as duas em conjunto.

Referências

- [1] CLARO, MAÍLA ; **VERAS, RODRIGO** ; SANTANA, ANDRÉ ; ARAÚJO, FLÁVIO ; Silva, Romuere; Almeida, João ; LEITE, DANIEL . An Hybrid Feature Space from Texture Information and Transfer Learning for Glaucoma Classification. JOURNAL OF VISUAL COMMUNICATION AND IMAGE REPRESENTATION, v. 64, p. 102597, 2019.
- [2] VOGADO, L. H. S. ; **VERAS, RODRIGO M.S.** ; Araujo, Flávio ; Silva, Romuere ; AIRES, Kelson . Leukemia diagnosis in blood slides using transfer learning in CNNs and SVM for classification. ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, v. 72, p. 415-422, 2018.
- [3] MOURA, N. ; **VERAS, Rodrigo. M. S.** ; AIRES, KELSON R. T. ; MACHADO, V. ; Silva, Romuere ; Araujo, Flávio ; CLARO, M. L. . ABCD Rule and Pre-trained CNNs for Melanoma Diagnosis. MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS, v. 77, p. 1-20, 2018.
- [4] ANDRADE, ALAN R. ; VOGADO, LUIS H.S. ; **VERAS, RODRIGO DE M.S.** ; SILVA, ROMUERE R.V. ; ARAUJO, FLÁVIO H.D. ; MEDEIROS, FÁTIMA N.S. . Recent computational methods for white blood cell nuclei segmentation: A comparative study. COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE JCR, v. 173, p. 1-14, 2019.
- [5] SANTOS, J. D. ; **VERAS, RODRIGO M. S.** ; SILVA, R. R. V. ; ALDEMAN, N. L. S. ; AIRES, Kelson ; BIANCHI, A. G. C. . Classificação de Imagens de Biópsias Renais com Glomeruloesclerose Segmentar e Focal ou com Lesões Mínimas Utilizando Transfer Learning em CNN. In: Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde, 2019, Niteroi. Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde. Porto Alegre: SBC, 2019. v. 1. p. 82-93.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[6] SANTOS, L. G. T. ; VERAS, RODRIGO M. S. ; AIRES, Kelson ; BRITTO NETO, L. S.; MACHADO, V. . Medical Image Segmentation Using Seeded Fuzzy C-means: A Semi-supervised Clustering Algorithm. In: International Joint Conference on Neural Networks, 2018, Rio de Janeiro. Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks, 2018.

Tema 2: Aplicação de Técnicas de Visão Computacional para auxílio de deficientes visuais

Resumo: O Brasil é o quarto país do mundo em número de *smartphones* com cerca de 70 milhões de aparelhos. E Até 2017, o Brasil terá 70,5 milhões de usuários de smartphones em uso. Isso se deve a grande variedade de tecnologias implementadas nestes aparelhos além de uma vasta gama aplicativos oferecidos. Isso faz com que estes aparelhos se tornem verdadeiras máquinas multiuso. Mesmo com toda essa gama de tecnologias embarcadas, cada vez mais outras então sendo incorporadas às novas versões dos smartphones.

Técnicas de processamento digital de imagens (PDI) e reconhecimento de padrões (RP) não são utilizadas frequentemente no mercado tecnológico, pois são trabalhosas e acabam se tornando caras para quem irá utilizar. Quando foi pesquisado no mercado as ferramentas tecnológicas que utilizam estes recursos, essas tecnologias foram encontradas de maneira fragmentada ou apenas para resolver poucos problemas. Além disso, foram encontrados também em softwares que são proprietários (Teixeira et al, 2013).

Assim, propõe-se um sistema de Reconhecimento Automático de Objetos via Smartphone, que irá unir as técnicas difundidas no meio acadêmico para desenvolver um software livre, disponível a ser utilizado em tecnologias móveis. A finalidade é a construção de um software com aplicações em captura de imagens, processamento digital de imagens, e reconhecimento de padrões que irá atender às pessoas com deficiências visuais.

Referências

- [1] Campbell, L. Trabalho e cultura: meios de fortalecimento da cidadania e do desenvolvimento humano. Revista Contato – Conversas sobre Deficiência Visual – Edição Especial. Ano 5, número 7 – Dezembro de 2001.
- [2] Braga, J. C. ; Campi, J. A. ; Damasceno, R. P. ; Albenarz, N. H. C. . Estudo e Relato sobre a Utilização da Tecnologia pelos Deficientes Visuais. Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2012.
- [3] SOUSA, L. P. ; VERAS, RODRIGO M.S. ; VOGADO, L. H. S. ; BRITTO NETO, L. S. . Metodologia de Identificação de Cédulas Monetárias para Deficientes Visuais. REVISTA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO - RSC, v. 8, p. 1-15, 2018.

Orientador: Vinicius Ponte Machado



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tema 1: Métodos e Técnicas para Rotulação Automática de Grupos com Aprendizagem de Máquina

Resumo: O problema de agrupamento (clustering) tem sido considerado como um dos problemas mais relevantes dentre aqueles existentes na área de pesquisa de aprendizagem não-supervisionada (subárea de Aprendizagem de Máquina). Embora o desenvolvimento e aprimoramento de algoritmos que solucionam esse problema tenha sido o principal foco de muitos pesquisadores o objetivo inicial se manteve obscuro: a compreensão dos grupos formados. Tão importante quanto a identificação dos grupos (clusters) é sua compreensão e definição. Uma boa definição de um cluster representa um entendimento significativo e pode ajudar o especialista ao estudar ou interpretar dados. Dessa forma, o problema é tratado desde sua concepção: o agrupamento de dados. Para isso, um método com aprendizagem não-supervisionada é aplicado ao problema de clustering e então um outro algoritmo ou metodologia é aplicada para detectar quais atributos são relevantes para definir um dado cluster. Adicionalmente, algumas estratégias são utilizadas para formar uma metodologia que apresenta em sua totalidade um rótulo (baseado em atributos e valores) para cada grupo fornecido.

Os interessados nesta área devem ler as referências e elaborar um pré-projeto de pesquisa focando um dos seguintes aspectos: (1) melhoria de métodos de rotulação existente; (2) criação de mecanismos para rotulação de grupos; (3) melhoria de sub tarefas utilizadas no processo de rotulação (métodos de discretização, preparação de dados, etc.); (4) testes e/ou comparações entre métodos de rotulação existentes; (4) testes e/ou comparações dos métodos de rotulação existentes em novos algoritmos de agrupamento (clustering).

Referências:

- [1] Machine Learning, T. Mitchell, 1997, McGraw-Hill.
- [2] ARAUJO, F. ; MACHADO, V. ; SOARES, A. H. ; VERAS, RODRIGO M. S. . Automatic Cluster Labeling Based on Filagram Analysis. In: International Joint Conference on Neural Networks, 2018, Rio de Janeiro. Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks, 2018.
- [3] Sousa Junior, J. M. ; SANTOS, R. L. ; MACHADO, V. P. . Automatic Labelling of Clusters with Discrete and Continuous Data Using Supervised Machine Learning. In: 35th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC), 2016, Valparaíso. XLII Conferencia Latinoamericana de Informática, 2016.
- [4] Machado, Vinicius; Ribeiro, Vilmar ; RABÊLO, Ricardo de Andrade Lira . Rotulação de Grupos utilizando Conjuntos Fuzzy. In: XII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI), 2015, Natal. Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 2015.
- [5] LOPES, LUCAS A. ; MACHADO, VINICIUS P. ; RABÊLO, RICARDO A.L. ; FERNANDES, RICARDO A.S. ; LIMA, BRUNO V.A. . Automatic labelling of clusters of discrete and continuous data with supervised machine learning. Knowledge-Based Systems, v. 106, p. 231-241, 2016.
- [6] Russell, S. & Norvig, P. "Artificial Intelligence - A Modern Approach", 2nd edition, , 2003.
- [7] Haykin, S.; Redes neurais, princípios e prática; 2a. ed.; Bookmann; Porto Alegre, RS; 2004.
- [8] Coppin, Ben., Inteligência Artificial, 1ª Edição, Ltc, 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[9] R. Sutton and A. G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press, Cambridge, 1998.

Tema 2: Aprendizagem de Máquina Aplicada a Processos de Doação de Órgãos.

Resumo: A predição de resultados pós-transplante é clinicamente importante e envolve vários problemas. Como muitos fatores influenciam o curso de uma doença, é difícil prever com precisão se o tratamento resultará em um ou mais desfechos usando padrões estatísticos formais que são muito complexos e difíceis de validar. Nesta linha de pesquisa procura-se novas abordagens, como o uso de técnicas de data mining que podem melhorar a precisão e acurácia na previsão de resultados de diferentes tipos de tratamento, com a consideração simultânea de vários fatores, bem como interações complexas que ocorrem entre eles. Aprendizagem de Máquina, que é uma grande base técnica para mineração de dados, fornece um método para extrair informações de dados brutos dentro de registros médicos. Essa nova técnica de modelagem de previsão poderá ser utilizada no universo da análise epitópica para, com base no peso dos eplets, prever a formação de anticorpo anti HLA e episódios de rejeição.

Outra vertente a ser explorada nessa linha de pesquisa é desenvolver um esquema de alocação de órgãos direcionado, que focaria o resultado pós-transplante como medida indicativa para transplante. Todo o processo é baseado na otimização do transplante para garantir que o transplante fosse realizado apenas em pacientes que teriam benefícios comprovados a longo prazo. Grande parte dessa necessidade decorre do fato de que, devido à escassez na doação de órgãos há uma demanda crescente para o desenvolvimento de procedimentos eficazes e eficientes para selecionar o receptor de órgão ideal e garantir a sobrevivência máxima possível.

- [1] Obermeyer Z, Emanuel EJ. Predicting the Future - Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine. N Engl J Med 2016;375:1216-9.
- [2] Ravikumar A, Saritha R, Chandra V. Recent Trends in Computational Prediction of Renal Transplantation Outcomes. Int J Comp Appl 2013;63:33-7.
- [3] Srinivas TR, Taber DJ, Su Z, Zhang J, Mour G, Northrup D. et al. Big Data, Predictive Analytics, and Quality Improvement in Kidney Transplantation: A Proof of Concept. Am J Transplant 2017;17:671-81.
- [4] Krikov S, Khan A, Baird BC, Barenbaum LL, Leviatov A, Ko- ford JK, et al. Predicting kidney transplant survival using tree- -based modeling. ASAIO J 2007;53:592-600.
- [5] Goldfarb-Rumyantzev AS, Scandling JD, Pappas L, Smout RJ, Horn S. Prediction of 3-yr cadaveric graft survival based on pre-transplant variables in a large national dataset. Clin Transplant 2003;17:485-97.
- [6] HANNUN, Pedro Guilherme Coelho; ANDRADE, Luis Gustavo Modelli de. O futuro está chegando: perspectivas promissoras sobre o uso de machine learning no transplante renal. J.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Bras. Nefrol., São Paulo , v. 41, n. 2, p. 284-287, June 2019 . Available from
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002019000200284&lng=en&nrm=iso>. access on 06 Sept. 2019. Epub Oct 18, 2018.
<http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2018-0047>.

ANEXO 2 – TABELAS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Tabela 2 - Componentes para contabilização da nota da Entrevista (Ent).

Critério	Nota máxima
Carga horária disponível para o curso de mestrado (E1)	2,0
Grau de interesse e conhecimento nos temas de pesquisa oferecidos (E2)	1,0
Capacidade de comunicação oral (E3)	1,0
Objetivos do candidato após a conclusão do mestrado (E4)	1,0
Pré-Projeto: Pertinência da bibliografia quanto ao objeto, justificativa e descrição do problema (E5)	1,0
Pré-Projeto: Redação, demonstração de capacidade do uso do vernáculo, clareza e consistência (E6)	1,0
Pré-Projeto: Aderência ao tema de pesquisa (E7)	1,0
Pré-Projeto: Demonstração de conhecimento dos autores principais da área, dos debates atuais (E8)	1,0
Pré-Projeto: Demonstração do pensamento crítico (E9)	1,0

Tabela 3 - Componentes para contabilização da nota do Curriculum Vitae (CV).

Critério	Nota Máxima na área	Nota Máxima na área afim
Histórico Escolar (HE)	2,0	1,4
Especialização em área afim (Esp)	0,15	Não pontua
Produção Científica e Tecnológica (PCT)	sem limite	2,4
Experiência em Docência (ExD)	0,5	0,3
Experiência em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D (ExP&D)	2,0	1,0



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tabela 4 - Componentes para contabilização da nota da produção científica e tecnológica (PCT).

Item	Na área (Qualis Ciência da Computação)	Áreas afim (Qualis CAPES)
	Valor por item	Valor por item
Publicação de artigo completo Qualis A1	4,00	1,00
Publicação de artigo completo Qualis A2	3,4	0,85
Publicação de artigo completo Qualis B1	2,8	0,70
Publicação de artigo completo Qualis B2	2,0	0,50
Publicação de artigo completo Qualis B3	0,8	0,20
Publicação de artigo completo Qualis B4	0,4	0,10
Publicação de artigo completo Qualis B5	0,2	0,05

Tabela 4.1 - Componentes para contabilização da nota de outras produções científicas e tecnológicas (PCT).

Item	Na área de computação	
	Valor por item	Valor máximo
Publicação de artigo completo Qualis C ou sem avaliação	0,05	0,1
Software com registro	0,1	0,2
Prêmios e láureas	0,1	0,2

A pontuação prevista nas tabelas 4 e 4.1 serão dadas apenas aos candidatos que aparecem como primeiro autor do trabalho. Candidatos que sejam segundo ou terceiro autores recebem 20% da pontuação prevista no item. Os demais autores dos trabalhos não pontuam.

Tabela 5 – Componentes para contabilização da nota da experiência em docência (ExD).

Item	Valor por semestre (na área)	Valor por semestre (áreas afins)
Professor de ensino superior	0,50	0,10
Monitoria no ensino superior	0,10	0,05



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tabela 6 – Componentes para contabilização da nota da experiência em P&D (ExP&D)

Item	Valor por ano (na área)	Valor por ano (áreas afins)
Iniciação Científica e Tecnológica (graduando)	1,0	0,5
Bolsa P&D&I (graduado)	1,0	Não pontua
Disciplina de mestrado cursada com êxito (a pontuação máxima deste item é 0,5)	0,25	Não pontua



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



ANEXO 3 – CRONOGRAMA GERAL

Atividade	Data
Lançamento do Edital	20/09/2019
Inscrições	23/09/2019 a 18/10/2019
Homologação das Inscrições	21/10/2019
Recursos das Homologações das Inscrições	23/10/2019
Divulgação do Resultado dos Recursos da Homologação	25/10/2019
Envio da Nota do Poscomp 2019	Até 30/10/2019
Divulgação do Resultado da Primeira Etapa	01/11/2019
Recursos da Primeira Etapa	04/11/2019
Divulgação do Resultado dos Recursos da Primeira Etapa	05/11/2019
Divulgação do calendário de entrevistas (Dia, Horários e Salas)	07/11/2019
Período para Entrevistas	11 a 22/11/2019
Divulgação do Resultado da Segunda Etapa	25/11/2019
Recursos da Segunda Etapa	26/11/2019
Divulgação do Resultado dos Recursos da Segunda Etapa	27/11/2019
Publicação do Resultado Preliminar do Processo Seletivo	29/11/2019
Recursos do Resultado Preliminar do Processo Seletivo	02/12/2019
Divulgação do Resultado dos Recursos do Resultado Preliminar	03/12/2019
Divulgação do Resultado Final	09/12/2019 a 13/12/2019
Matrícula Institucional	13 e 14/02/2020
Matrícula Curricular	20 e 21/02/2020
Início das aulas	02/02/2020