

**UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE ENGENHARIA  
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ**

**PERFIL DOS PESQUISADORES PQ DO CNPQ DA ÁREA DE ENGENHARIA  
DE PRODUÇÃO**

Guaratinguetá  
2011

CELSO MINORU HIGA KODAMA

PERFIL DOS PESQUISADORES PQ DO CNPQ DA ÁREA DE ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO

Monografia apresentada ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Fernando Branco Costa

Guaratinguetá  
2011

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| K769p | <p data-bbox="391 1003 1240 1171">Kodama, Celso Minoru Higa<br/>Perfil dos pesquisadores PQ do CNPQ da área de Engenharia de<br/>Produção / Celso Minoru Higa Kodama – Guaratinguetá : [s.n], 2011.<br/>45 f : il.<br/>Bibliografia: f. 42</p> <p data-bbox="391 1209 1299 1344">Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica –<br/>Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de<br/>Guaratinguetá, 2011.<br/>Orientador: Prof. Dr. Antonio Fernando Branco Costa</p> <p data-bbox="451 1415 1243 1449">1. Engenharia de produção 2. Pesquisadores - Avaliação I. Título</p> <p data-bbox="1157 1484 1299 1516">CDU 658.5</p> |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Universidade Estadual Paulista  
Campus de Guaratinguetá  
Faculdade de Engenharia

**PERFIL DOS PESQUISADORES PQ DO CNPQ DA ÁREA DE ENGENHARIA  
DE PRODUÇÃO**

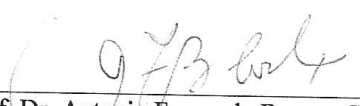
Celso Minoru Higa Kodama

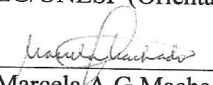
Este trabalho foi julgado adequado para a obtenção do título de  
Graduado em Engenharia de Produção Mecânica

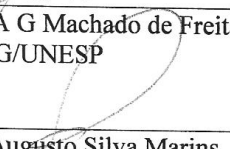
Aprovado em sua forma final pelo conselho de curso de graduação

Prof. Dr. Valério A. P. Salomon  
Sub-coordenador  
No Exercício da coordenação

Banca Examinadora:

  
Prof. Dr. Antonio Fernando Branco Costa  
FEG/UNESP (Orientador)

  
Prof. Dr. Marcela A G Machado de Freitas  
FEG/UNESP

  
Prof. Dr. Fernando Augusto Silva Marins  
FEG/UNESP

Dezembro de 2011

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais que sempre me apoiaram e serviram de exemplo de vida.

A Deus por me proporcionar tudo que tenho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, que me incentivaram nos estudos e se dedicaram na educação e ensinamentos das lições de vida.

Aos colegas de classe por terem contribuído nos estudos e trabalhos, por nos permitir momentos de lazer.

Agradeço também ao meu professor orientador por me instruir e se dedicar nos conselhos para que este trabalho fosse concluído. Além de acreditar e confiar em mim para realizarmos um trabalho em conjunto.

## EPÍGRAFE

“A imaginação é mais importante que o conhecimento.”  
(Albert Einstein)

**KODAMA, C. M. H., Perfil dos pesquisadores PQ do CNPq da área de engenharia de produção.** 2011. 45f. Monografia (Trabalho de conclusão de Curso de Engenharia de Produção Mecânica – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá.

## **RESUMO**

Há uma necessidade de avaliação constante dos pesquisadores não só de engenharia de produção como em todas as áreas de conhecimento da engenharia. Para verificação da qualidade e veracidade da produção científica, o CNPq é um órgão governamental encarregado de avaliar os pesquisadores, classificá-los e dar o fomento e incentivo às suas pesquisas. Este trabalho quantifica os pesquisadores do CNPq da área de Engenharia de Produção segundo, o tempo de atuação em pesquisa, número de orientações de mestrado e doutorado, número de artigos em periódicos nacionais e internacionais e em congressos. A classificação destes pesquisadores, segundo a quantificação proposta, é então confrontada com o nível que estes possuem junto ao CNPq. De acordo com esta entidade, o pesquisador inicia a carreira no nível 2, e após passar pelos níveis 1D, 1C, 1B até atingir o nível mais alto 1A. A principal conclusão que se tira deste estudo é a de que excelentes pesquisadores com número significativo de orientações, amargam anos nos níveis iniciais por conta das regras do CNPq que só permite um pesquisador atingir os níveis mais altos após muitos anos de pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** CNPq, Avaliação, Pesquisadores, Engenharia de produção.

**KODAMA, C. M. H., Profile of researchers PQ of CNPQ in the field of production engineering.** 2011. 45f. Monografia (Trabalho de conclusão de Curso de Engenharia de Produção Mecânica – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá.

## **ABSTRACT**

There is a need for ongoing evaluation of the researchers not only engineering and production in all areas of knowledge engineering. To check the quality and veracity of scientific production, the CNPq is a brazilian government agency designed to evaluate researchers, classify them and give the encouragement and incentive for their research. This study quantifies the CNPq researchers in the field of Production Engineering according to the time of operation in research, number of guidelines for masters and doctoral, number of articles in national and international journals or magazines and congresses. The classification of these researchers, according to the proposed quantification, is confronted with the level of research they have in CNPq. The researcher starts his career at level 2, after it spending levels for 1D, 1C, 1B reaches to the highest level 1A. The main conclusion to be drawn from this study is that excellent researchers with a significant number of guidelines, bitter years in the early levels because of the rules of the CNPq which only allows a researcher to achieve the highest levels after many years of research.

**KEYWORDS:** CNPq, Avaliation, Researchers, Industry Engeneering.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Lista dos pesquisadores de Engenharia de<br>Produção.....                           | 21 |
| Figura 2 - Porcentagem de pesquisadores de Engenharia de Produção em<br>diferentes níveis..... | 26 |
| Figura 3 - Perfil das classes no critério dos periódicos.....                                  | 27 |
| Figura 4 - Perfil das classes segundo o critério de orientações.....                           | 28 |
| Figura 5 - Gráfico de pizza das diferentes quantidades de orientações.....                     | 29 |
| Figura 6 - Perfil das classes segundo o critério de artigos em congressos.....                 | 30 |
| Figura 7 - Porcentagem dos artigos diferenciados pelo caráter do congresso....                 | 31 |
| Figura 8 - Perfil das classes segundo o critério do tempo de conclusão do<br>doutorado.....    | 32 |
| Figura 9 - Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1A.....                                     | 33 |
| Figura 10 - Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1B.....                                    | 34 |
| Figura 11 - Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1C.....                                    | 34 |
| Figura 12 - Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1D.....                                    | 35 |
| Figura 13 - Resultado dos pesquisadores de nível PQ-2.....                                     | 36 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Peso dos periódicos segundo a CAPES.....                                                                   | 22 |
| Tabela 2 - Classificação dos periódicos segundo a CAPES .....                                                         | 22 |
| Tabela 3 - Peso da pontuação global por critério.....                                                                 | 25 |
| Tabela 4 - Quantidade e a porcentagem de pesquisadores .....                                                          | 26 |
| Tabela 5 - pontuação dos periódicos obtida por cada classe.....                                                       | 27 |
| Tabela 6 - Classificação dos pesquisadores segundo a quantidade de orientações realizadas .....                       | 28 |
| Tabela 7 - Número de orientações realizadas por todos os pesquisadores.....                                           | 29 |
| Tabela 8 - Classificação dos pesquisadores segundo a quantidade de artigos em congressos publicados.....              | 30 |
| Tabela 9 - Número de publicações em congressos realizadas por todos os pesquisadores .....                            | 31 |
| Tabela 10 - Classificação dos pesquisadores segundo o tempo de conclusão do doutorado .....                           | 32 |
| Tabela 11 - Comparação entre os pesquisadores da classe PQ-2 com os melhores resultados em relação a média PQ-1B..... | 37 |
| Tabela 12: Correlação da variáveis de todos os pesquisadores.....                                                     | 37 |
| Tabela 13: <i>Ranking</i> parcial dos pesquisadores em ordem decrescente de pontuação global obtida.....              | 38 |
| Tabela 14: Média de cada variável dos níveis dos pesquisadores.....                                                   | 38 |

## SUMÁRIO

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                               | <b>14</b> |
| 1.1 Apresentação do tema.....                                           | 14        |
| 1.2 Objetivos .....                                                     | 14        |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....                                               | 15        |
| 1.3 Justificativa .....                                                 | 15        |
| 1.4 Etapas da pesquisa.....                                             | 15        |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                                      | <b>17</b> |
| 2.1 Descrição do CNPq .....                                             | 17        |
| 2.1.1 Bolsa de Produtividade em Pesquisa.....                           | 17        |
| 2.1 Descrição do CAPES.....                                             | 18        |
| <b>3 MÉTODO DE PESQUISA .....</b>                                       | <b>21</b> |
| 3.1 Tipo de pesquisa.....                                               | 21        |
| 3.2 Coleta de dados.....                                                | 21        |
| 3.3 Apresentação dos critérios para a pontuação dos pesquisadores.....  | 21        |
| 3.3.1 Pontuação da publicação em periódicos.....                        | 22        |
| 3.3.2 Pontuação do número de orientações feita pelos pesquisadores..... | 23        |
| 3.3.3 Pontuação do número de artigos publicados em congressos.....      | 23        |
| 3.3.4 Tempo de experiência como pesquisador.....                        | 23        |
| 3.3.5 Pontuação global.....                                             | 24        |
| 3.4 Consideração dos critérios.....                                     | 25        |
| <b>4 RESULTADOS E ANÁLISES .....</b>                                    | <b>26</b> |
| 4.1 Resultado Geral .....                                               | 26        |
| 4.2 Artigos publicados em periódicos .....                              | 26        |
| 4.3 Número de alunos de Mestrado e Doutorado orientados.....            | 28        |
| 4.4 Artigos publicados em congressos.....                               | 29        |
| 4.5 Tempo de conclusão do doutorado.....                                | 32        |
| 4.6 Resultados obtidos por nível do pesquisador.....                    | 32        |
| 4.7 Correlação dos resultados .....                                     | 37        |
| 4.8 Análise das discrepâncias .....                                     | 37        |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.9 Resumo dos dados coletados.....</b>               | <b>38</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>                                  | <b>40</b> |
| <b>5.1 Verificação dos objetivos .....</b>               | <b>40</b> |
| <b>5.2 Recomendações para atividades futuras.....</b>    | <b>40</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                 | <b>42</b> |
| <b>APÊNDICE A – Tabulação da pesquisa realizada.....</b> | <b>42</b> |

## INTRODUÇÃO

### 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

No Brasil, o curso de Engenharia de Produção originou-se na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 1957.

O engenheiro de produção é capaz de identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humana, em atendimento as demandas da sociedade (ABEPRO, Associação Brasileira de Engenharia de Produção, [www.abepro.org.br](http://www.abepro.org.br)).

Ainda segundo a ABEPRO, as linhas de pesquisa da área de engenharia de produção pode ser divididas em 10 áreas. São elas: Engenharia de operações e processos da produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade, Educação em Engenharia de Produção.

Para que a ciência se desenvolva há a necessidade de um órgão que fomenta os pesquisadores de todas as áreas do conhecimento inclusive Engenharia de Produção.

O CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) é um órgão criado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), tem a função de fomentar as pesquisas científicas e tecnológicas e formar os recursos humanos. Esta entidade oferece diversos tipos de bolsas, entre elas a bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ).

Os pesquisadores que recebem este tipo de bolsa são avaliados de acordo com sua produção científica. Assim, cada um recebe uma classificação de 5 níveis (PQ-1A, PQ-1B, PQ-1C, PQ-1D e PQ-2), quanto maior o nível do pesquisador, maior é sua complementação salarial recebida. Este trabalho realiza uma análise da avaliação feita pelo CNPq em relação aos pesquisadores PQ de Engenharia de Produção.

### 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar resultados quantificados, segundo um critério proposto pela pesquisa, dos pesquisadores de Engenharia de Produção do CNPq e comparar com a classificação realizada pelo próprio CNPq.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar os currículos lattes dos pesquisadores de Engenharia de Produção
- Verificar os critérios apresentados pelo CNPq.

## 1.3 Justificativa

A grande maioria dos pesquisadores do CNPq na área de Engenharia de Produção trabalha nas Universidades Públicas e Privadas. A complementação salarial que estes pesquisadores obtém com a bolsa de produtividade em pesquisa (PQ) do CNPq é significativa, portanto tem sido um grande estímulo para que um número crescente de docentes se envolvam em pesquisa.

Uma distribuição justa das bolsas de PQ da área de Engenharia de Produção como também de todas as áreas do conhecimento é fundamental para o progresso da ciência em nosso país. Neste sentido é justificável analisar sobre os diferentes aspectos como a distribuição desta bolsa tem ocorrido.

Com o intuito de motivar o desenvolvimento científico dos pesquisadores, este trabalho mostra a avaliação dos diferentes níveis apresentados pelo CNPq (1A, 1B, 1C, 1D E 2) através da qualidade e a quantidade publicada dos periódicos, do número de orientados (doutores e mestres), dos artigos publicados em congressos e a idade de conclusão do doutorado dos pesquisadores. Estes dados foram confrontados e foi obtido uma conclusão da análise dos mesmos. O trabalho se faz necessário pois uma constante revisão do método de avaliação do CNPq torna a classificação dos pesquisadores mais consistente.

## 1.4 ETAPAS DA PESQUISA

Este trabalho consiste nas seguintes etapas até sua conclusão final.

- a) Definição do problema, as justificativas, os objetivos e as possíveis análises que poderiam alcançar com este trabalho;
- b) Levantamento de materiais preferencialmente estatísticos que poderiam ser utilizados para a pesquisa;
- c) Coleta de dados através dos endereços eletrônicos fornecidos pelo CNPq e pela CAPES;
- d) Análise e reflexão das possíveis discrepâncias e estudo dos motivos para tais acontecimentos;
- e) Conclusão e levantamento dos possíveis estudos futuros referente ao tema.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DESCRIÇÃO DAS BOLSAS DO CNPQ

O CNPq oferece algumas bolsas de estudo para alunos do ensino médio, graduação, pós-graduação e doutorados. Estas bolsas são divididas em bolsas individuais no país e no exterior e bolsas por quotas.

As bolsas individuais são obtidas através da inscrição no CNPq além do preenchimento do formulário exigido. Se o pesquisador apresentar as qualificações necessárias para receber a bolsa ele é convocado. Este tipo de bolsa é subdividido nas seguintes modalidades:

1. Produtividade em Pesquisa (PQ)
2. Pesquisador Sênior
3. Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT)
4. Pesquisador Visitante (PV)
5. Desenvolvimento Científico Regional (DCR)
6. Pós-Doutorado Júnior (PDJ)
7. Pós-Doutorado Sênior (PDS)
8. Doutorado-Sanduiche no país (SWP)
9. Pós-Doutorado Empresarial (PDI)
10. Doutorado-Sanduiche Empresarial (SWI)
11. Desenvolvimento Tecnológico e Industrial (DTI)
12. Iniciação Tecnológica Industrial (ITI)
13. Especialista Visitante (EV)
14. Extensão no país (EXP)

15. Apoio técnico em extensão no país (ATP)
16. Fixação e capacitação em Recursos Humanos
17. Fundos Setoriais (SET)
18. Apoio a Difusão do Conhecimento (ADC)
19. Iniciação ao Extensionismo (IEX)

Enquanto as bolsas por quotas são oferecidas às instituições de ensino e pesquisa, para se obter esta bolsa deve-se atingir os critérios necessários exigidos pelo CNPq.

Este trabalho apresenta em detalhes uma análise das bolsas individuais de Produtividade em Pesquisa (PQ) dos engenheiros de produção.

#### 2.1.1 Bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ)

Para que o pesquisador obtenha esta modalidade de bolsa o pesquisador deve solicitar o preenchimento de um formulário com os seguintes critérios:

1. Possuir título de doutor;
2. Ser brasileiro;
3. Dedicar-se às atividades de pesquisa.

O comitê de assessoramento de cada área irá classificar os pesquisadores e enquadrá-los em diferentes níveis de acordo com a produção científica, a formação de recursos humanos, a contribuição científica e a participação de atividades científicas.

#### 2.2 DESCRIÇÃO DA CAPES

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) tem como objetivo: “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender as necessidades do empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país”.

As atividades realizadas hoje, podem ser divididas em 5 grandes áreas segundo a CAPES.

1. Avaliar a pós graduação stricto sensu;
2. Acessar e divulgar as produções científicas;
3. Investir na formação de recursos de alto nível;
4. Promover a cooperação científica internacional;
5. Fomentar a educação inicial (básica).

A CAPES apresenta um sistema de avaliação de periódicos que foi utilizado para qualificar a produção científica dos pesquisadores estudados neste trabalho. Através do portal WebQualis desenvolvido pela CAPES, foi verificado a qualidade dos periódicos catalogados.

A cada triênio é feito um documento com os critérios para que os periódicos sejam enquadrados em diferentes áreas e possuam uma classificação coerente de acordo com a produção intelectual, a inserção social, o corpo discente as teses e as dissertações, a coerência e a abrangência dos periódicos. Cada um dos atributos apresenta um peso correspondente a sua importância determinada pela coordenação da CAPES.

Para o estudo em questão foi considerado o documento do Triênio 2007-2009 pois os dados para qualificação foram utilizados inclusive para a avaliação do ano de 2010 que está presente no trabalho.

De acordo com a CAPES, a área que se enquadra no trabalho seria a Engenharias III, que corresponde as seguintes sub-áreas: Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Aeroespacial, e Engenharia Naval e Oceânica.

A comparação dos diferentes periódicos é definida pelo fator de impacto ponderado (f.i.p). que considera o número de citações de artigos que foram publicados durante os dois anos anteriores. Assim se um dado periódico for publicado 100 vezes

nos anos 2009 e 2010 e, em 2011 o mesmo periódico for citado 200 vezes então o fator de impacto deste é dado por  $200/100 = 2$ .

O fator de impacto ponderado é calculado por (1).

$$\bullet \text{ f.i.p.} = \text{f. i.} * (1 + \text{M.V.} / (2 * \text{Mediana}) ) \quad (1)$$

Sendo M.V o desvio médio de um determinado periódico em diversos tempos;

f.i é o fator de impacto de um determinado período;

A mediana é determinada pelos períodos considerados.

Com esse valor de f.i.p são classificados cada um dos periódicos que se encaixam na área de Engenharias III, os quais se dividem em 8 categorias: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C. Os periódicos serão descritos no capítulo de Resultados.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa realizada neste trabalho se caracteriza como Pesquisa Bibliográfica, pois foram utilizadas diversas fontes de informação para a seleção dos dados, principalmente através do uso de endereços eletrônicos fornecidos pelo CNPq, CAPES e ABEPRO.

#### 3.2 Coleta de dados

Utilizando-se o endereço eletrônico do CNPq, foram identificados todos os pesquisadores de Engenharia de Produção que recebem a bolsa PQ. A Figura 1 mostra uma parcela dos nomes encontrados.

| Nome                            | Nível | Vigência   |            | Instituição | Situação              |
|---------------------------------|-------|------------|------------|-------------|-----------------------|
|                                 |       | Início     | Término    |             |                       |
| Adiel Teixeira de Almeida       | PQ-1A | 01/03/2011 | 29/02/2016 | UFPE        | Em folha de pagamento |
| Adiel Teixeira de Almeida Filho | PQ-2  | 01/03/2011 | 28/02/2014 | UFPE        | Em folha de pagamento |
| Afonso Carlos Corrêa Fleury     | PQ-1B | 01/03/2011 | 28/02/2015 | USP         | Em folha de pagamento |
| Alberto Gabbay Canen            | PQ-2  | 01/03/2009 | 29/02/2012 | UFRJ        | Em folha de pagamento |
| Alceu Gomes Alves Filho         | PQ-2  | 01/03/2011 | 28/02/2014 | UFSCAR      | Em folha de pagamento |
| Aldo Roberto Ometto             | PQ-2  | 01/03/2010 | 28/02/2013 | USP         | Em folha de pagamento |
| Alvaro de Lima Veiga Filho      | PQ-1D | 01/03/2009 | 29/02/2012 | PUC-Rio     | Em folha de pagamento |
| Alysson Machado Costa           | PQ-2  | 01/03/2009 | 29/02/2012 | USP         | Em folha de pagamento |
| Ana Paula Cabral Seixas Costa   | PQ-1D | 01/03/2009 | 29/02/2012 | UFPE        | Em folha de pagamento |
| Anderson Paulo de Paiva         | PQ-2  | 01/03/2010 | 28/02/2013 | UNIFEI      | Em folha de pagamento |

Figura 1: Lista dos pesquisadores de Engenharia de Produção “Fonte: CNPQ (2011)”.

A pesquisa foi realizada durante os meses de junho, julho e agosto de 2011 no endereço: <http://www.cnpq.br/>. Através dos nomes dos pesquisadores foram consultados os currículos lattes de cada um.

#### 3.3 APRESENTAÇÃO DOS CRITÉRIOS PARA A PONTUAÇÃO DOS PESQUISADORES

Aqui são apresentados 4 fatores considerados como critérios de avaliação dos bolsistas pesquisadores de Engenharia de Produção. Os critérios são: pontuação de artigos de periódicos publicados, orientação de mestrados de doutorados, número de artigos publicados em congressos e o tempo de conclusão de doutorado.

Os dados coletados estão apresentados no Apêndice A, e correspondem a um período de 5 anos (2006 a 2010). Os resultados foram ordenados em ordem crescente com a pontuação global.

### 3.3.1 Pontuação da publicação em periódicos

Os artigos de periódicos representam a pontuação total do pesquisador em relação a tal quesito. Para quantificar e qualificar as divulgações foi utilizado a mesma qualificação feita pela CAPES. Cada revista ou jornal tem um peso específico listado no portal WebQualis. A Tabela 1 mostra o peso que apresenta cada periódico. A Tabela 2 mostra alguns exemplos da classificação dos periódicos.

Tabela 1: Peso dos periódicos segundo a CAPES “Fonte: CAPES (2011)”

|    |      |
|----|------|
| A1 | 100% |
| A2 | 85%  |
| B1 | 70%  |
| B2 | 50%  |
| B3 | 20%  |
| B4 | 10%  |
| B5 | 5%   |
| C  | 0%   |

Tabela 2: Classificação dos periódicos segundo a CAPES “Fonte: CAPES (2011)”

| ISSN      | TÍTULO                                  | ESTRATO | ÁREA               |
|-----------|-----------------------------------------|---------|--------------------|
| 0103-6513 | Produção (São Paulo. Impresso)          | B2      | ENGENHARIAS<br>III |
| 1676-4056 | Product (IGDP)                          | B4      | ENGENHARIAS<br>III |
| 1059-1478 | Production and Operations<br>Management | A1      | ENGENHARIAS<br>III |
| 0953-7287 | Production Planning & Control (Print)   | B1      | ENGENHARIAS<br>III |
| 1436-0403 | Produkdaten-Journal                     | B5      | ENGENHARIAS<br>III |

Assim, se determinado pesquisador produziu 3 artigos considerado pela CAPES A1 e 3 artigos de nível B5 no período de 2006 a 2010, então a pontuação obtida seria  $3 * 100\% + 3 * 5\% = 3,15$ .

### 3.3.2 Pontuação do número de orientações feita pelos pesquisadores

A pontuação de orientação realizada pelos pesquisadores foi contabilizada da seguinte maneira: cada orientado de mestrado conta como 0,5 unidade de orientações e cada orientado de doutorado conta como 1 unidade. Esta foi uma análise de interpretação deste trabalho, não corresponde com precisão que cada 1 orientado doutorado equivale a 2 orientados mestrados. Porém foi uma forma de avaliação do problema.

### 3.3.3 Pontuação do número de artigos publicados em congressos

Alguns pesquisadores desenvolvem os artigos para congressos porém não participam dele. Por exemplo, eles terminam o artigo mas a apresentação fica sob outro encarregado. A pontuação quantifica o número de publicações em congressos e não as participações.

São contabilizados os congressos que possuem como título algo relacionado com a Engenharia de Produção. Então, mesmo que o pesquisador seja de Engenharia de Produção mas publique seus artigos em outros congressos, isso não será levado em conta.

Os artigos em congressos nacionais contabilizou 0,5 ponto e os internacionais 1.

### 3.3.4 Tempo de experiência como pesquisador

O tempo de doutorado foi utilizado como parâmetro de experiência do pesquisador. A variável é o período que corresponde ao ano do término da conclusão do doutorado do pesquisador até 2011. Lembrando que para o pesquisador ser qualificado no nível 2 é necessário 3 anos de tempo de conclusão de doutorado e para ser qualificado no nível 1, é necessário 8 anos de conclusão do doutorado.

### 3.3.5 Pontuação global

A pontuação global é uma forma que foi definida por este estudo para unir todos os dados e para que os pesquisadores sejam ordenados com base nos quatro critérios. Utilizando-se desta pontuação pôde-se determinar um *ranking* dos pesquisadores PQ de Engenharia de Produção.

Cada um dos critérios teve como nota máxima 100%. O pesquisador atinge este resultado quando a pontuação em determinado quesito é maior ou igual a média mais 3 desvios padrões.

Quando o pesquisador atinge um valor inferior a média mais 3 desvios padrões para determinado critério, a pontuação global seria a pontuação no quesito dividido pelo máximo que se pode alcançar. Então:

Se  $P \geq \mu + 3\sigma$ , então  $P = 100\%$

Se  $P < \mu + 3\sigma$ , então  $P = P_x/(\mu + 3\sigma)$

Por exemplo: para o critério de pontuação de periódicos, a média mais 3 desvios padrões é igual a 8,56. Se determinado pesquisador obteve 10 de pontuação neste quesito, então para este critério ele obteve  $10/8,56 = 100\%$  para este critério. Porém, se outro pesquisador obteve 7 na pontuação de periódicos, então ele teria  $7/8,56 = 81,77\%$ .

Os 3 desvios padrões foram adotados pois há uma grande divergência dos resultados máximos e a média. Segundo Costa Neto (2002), para uma distribuição gaussiana 99,7% da amostra encontra-se abaixo da média mais 3 desvios padrões.

A Tabela 3 mostra os pesos atribuídos para cada critério.

A equação da pontuação global pode ser definida por (2):

$$P.g. = (P_x/\mu_p + 3\sigma_p) * 0,40 + (O_x/\mu_o + 3\sigma_o) * 0,40 + (C_x/\mu_c + 3\sigma_c) * 0,10 + (E_x/\mu_e + 3\sigma_e) * 0,10 \quad (2)$$

Sendo:

Pg = Pontuação global;

P = pontuação de artigos em periódicos;

O = pontuação de orientações realizadas;

C = pontuação de publicação em congressos;

E = experiência do pesquisador.

Tabela 3: Peso da pontuação global por critério

| CRITÉRIOS                           | PESO |
|-------------------------------------|------|
| PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS EM PERIÓDICOS | 40%  |
| NÚMERO DE ORIENTAÇÕES REALIZADAS    | 40%  |
| PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS EM CONGRESSOS | 10%  |
| EXPERIÊNCIA                         | 10%  |

### 3.4 Considerações dos critérios

Como este trabalho não tem a finalidade de criticar determinado pesquisador, os nomes foram retirados e foi atribuído um número em ordem crescente de acordo com a pontuação geral que será explicada em detalhes.

## 4.RESULTADOS E ANÁLISES

### 4.1 Resultado Geral

A Figura 2 e a Tabela 4 mostram a porcentagem de pesquisadores de cada nível (1A, 1B, 1C, 1D e 2). Aqui pode-se observar um número mais elevado de pesquisadores do nível 2, correspondendo a 65%.

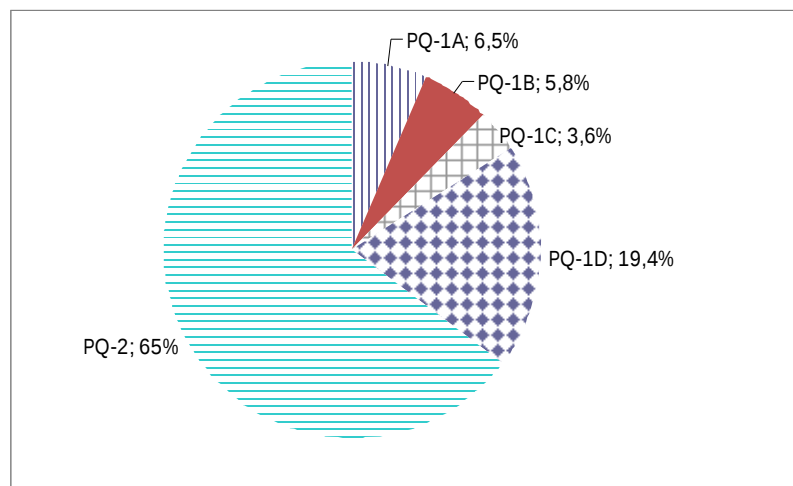


Figura 2: Porcentagem de pesquisadores de engenharia de produção em diferentes níveis

Tabela 4: Quantidade e a porcentagem de pesquisadores

| nível | total | %      |
|-------|-------|--------|
| PQ-1A | 9     | 6,5%   |
| PQ-1B | 8     | 5,8%   |
| PQ-1C | 5     | 3,6%   |
| PQ-1D | 27    | 19,4%  |
| PQ-2  | 90    | 65%    |
| soma  | 139   | 100,0% |

### 4.2 ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

A Tabela 5 mostra a soma da pontuação de artigos publicados em periódicos de cada classe, o tamanho da classe, a média de pontuação e os valores mínimos e máximos por classe.

Tabela 5: pontuação dos periódicos obtida por cada classe

| PERIÓDICOS  |           |       |        |        |
|-------------|-----------|-------|--------|--------|
| PESQUISADOR | PONTUAÇÃO | MÉDIA | MÍNIMO | MÁXIMO |
| PQ-1A       | 113,85    | 12,7  | 8,6    | 26,2   |
| PQ-1B       | 58,7      | 7,3   | 2,95   | 11,6   |
| PQ-1C       | 36,15     | 7,2   | 1,7    | 12,1   |
| PQ-1D       | 114,8     | 4,3   | 0      | 10,95  |
| PQ-2        | 336,00    | 3,7   | 0,3    | 11,55  |

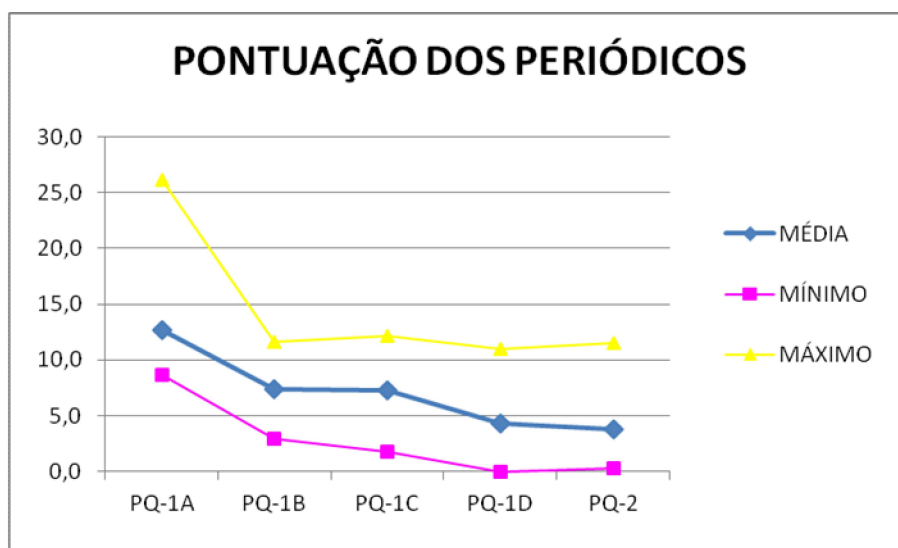


Figura 3: Perfil das classes no critério dos periódicos

Na Figura 3 pode-se observar os valores médios, máximos e mínimos de cada classe. Por meio deste gráfico verifica-se que o valor mais alto atingido de publicações de periódicos pelo nível PQ-2 (11,55) é superior que a média das classes PQ-1D (4,3), PQ-1C (7,2), PQ-1B (7,3).

Utilizando-se dos dados encontrados no Apêndice A, 34,4% dos pesquisadores PQ-2 estão com uma pontuação de publicação maior que a média dos pesquisadores PQ-1D.

Além disso, uma importante análise é que as médias dos pesquisadores PQ-1B e PQ-1C são muito próximas (7,3 e 7,2 respectivamente). Ou seja, apesar de alguns pesquisadores apresentarem o mesmo desenvolvimento científico no critério dos periódicos eles são classificados em diferentes níveis.

### 4.3 NÚMERO DE ALUNOS DE MESTRADO E DOUTORADO ORIENTADOS

No critério de orientações pode-se observar uma grande disparidade entre os grupos 1A, 1B, 1C, 1D e 2. A diferença entre os valores mínimos e máximos é muito alta correspondendo a um grande desvio padrão de 8,04; 2,37; 3; 3,60; 4,24; respectivamente entre as classes. A Tabela 6 apresenta as colunas montadas de forma semelhante a Tabela 4 porém com a pontuação de orientações.

Tabela 6: Classificação dos pesquisadores segundo a quantidade de orientações realizadas

| ORIENTAÇÕES |                      |       |        |        |
|-------------|----------------------|-------|--------|--------|
| PESQUISADOR | PONTUAÇÃO ORIENTAÇÃO | MÉDIA | MÍNIMO | MÁXIMO |
| PQ-1A       | 84                   | 9,3   | 2      | 23,5   |
| PQ-1B       | 41                   | 5,1   | 1,5    | 9      |
| PQ-1C       | 42,5                 | 8,5   | 5,5    | 13     |
| PQ-1D       | 141,5                | 5,2   | 0      | 15     |
| PQ-2        | 424,5                | 4,7   | 0      | 20,5   |

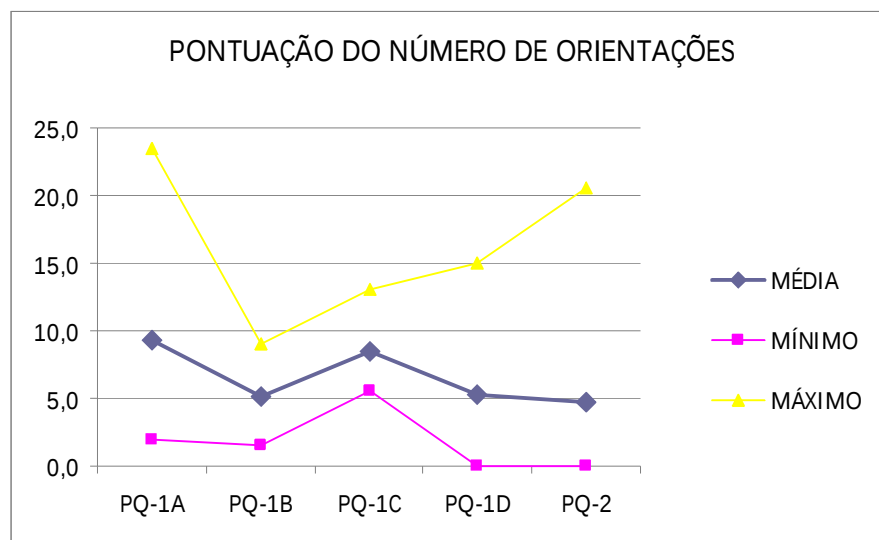


Figura 4: Perfil das classes segundo o critério de orientações

Em todos os níveis pode-se observar na Figura 4 que os valores mínimos são próximos de 0. Ou seja, a orientação não é tão valorizada pelos pesquisadores do CNPq.

Tabela 7: Número de orientações realizadas por todos os pesquisadores

| ORIENTAÇÕES           |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| NÚMERO DE ORIENTAÇÕES | QUANTIDADE DE PESQUISADORES |
| [0-1)                 | 16                          |
| [1-5)                 | 60                          |
| [5-10)                | 46                          |
| 10 ou mais            | 17                          |

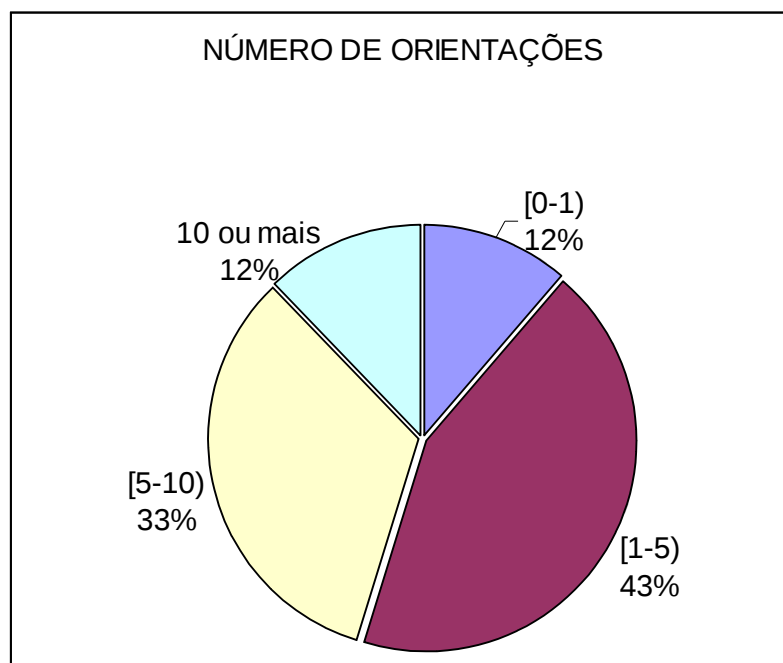


Figura 5: Gráfico de pizza das diferentes quantidades de orientações

A Tabela 7 e a Figura 5 mostra que 16 pesquisadores dos 139 (11,51%) apresentam menos de 1 orientação no decorrer dos 5 anos avaliados. A maioria dos pesquisadores (76,2%) obteve uma pontuação entre 1 e 9,5.

#### 4.4 ARTIGOS PUBLICADOS EM CONGRESSOS

Com os dados coletados, podemos observar uma baixa publicação de artigos em congressos. Entre todos os pesquisadores, 7 não realizaram nenhum artigo em congresso durante os 5 anos. Neste critério as diferenças entre o mínimo e o máximo

de publicação também é muito grande para os PQ-1A, PQ-1B, PQ-1C, PQ-1D e PQ-2 apresentam os desvios padrões respectivamente: 11,1; 10,2; 12,9; 10,5; 10,4.

A Tabela 8 foi montada utilizando a mesma estrutura da Tabela 5.

Tabela 8: Classificação dos pesquisadores segundo a quantidade de artigos em congressos publicados

| ARTIGOS EM CONGRESSOS |           |       |        |        |
|-----------------------|-----------|-------|--------|--------|
| PESQUISADOR           | PONTUAÇÃO | MÉDIA | MÍNIMO | MÁXIMO |
| PQ-1A                 | 115       | 12,8  | 0,5    | 36,5   |
| PQ-1B                 | 85,5      | 10,7  | 0      | 30,5   |
| PQ-1C                 | 100       | 20,0  | 5      | 34     |
| PQ-1D                 | 282       | 10,4  | 0      | 43,5   |
| PQ-2                  | 1039,5    | 11,6  | 0      | 44,5   |

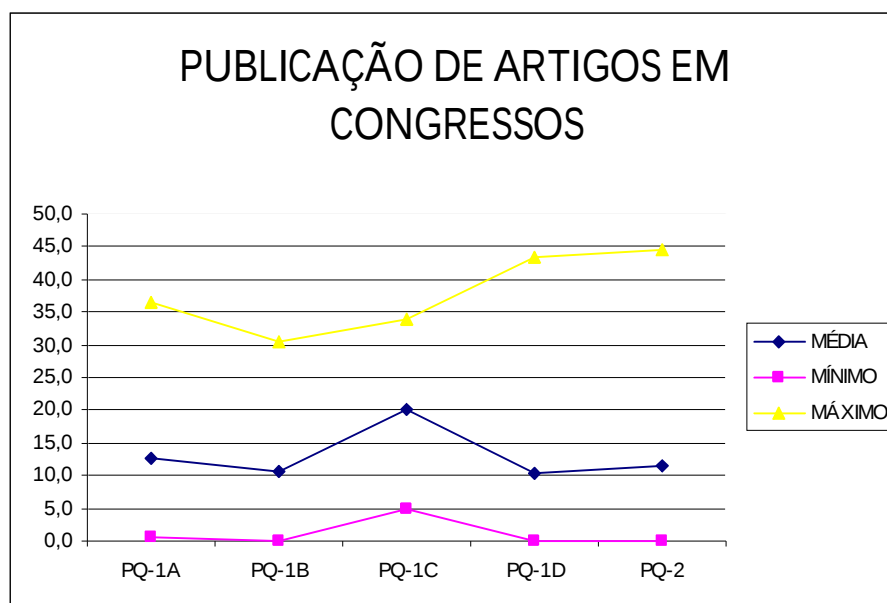


Figura 6: Perfil das classes segundo o critério de artigos em congressos

Tabela 9: Número de publicações em congressos realizadas por todos os pesquisadores

| PUBLICAÇÃO      | QUANTIDADE DE PESQUISADORES |
|-----------------|-----------------------------|
| [0;5)           | 44                          |
| [5;10)          | 35                          |
| [10;15)         | 22                          |
| [15;20)         | 10                          |
| [20;25)         | 8                           |
| [25; $\infty$ ) | 20                          |

Como mostra a Tabela 9, 44 pesquisadores não divulgaram os artigos em congressos pois realizaram menos de 5 publicações durante os anos considerados ou menos de 1 por ano. Enquanto por outro lado, há pesquisadores com mais de 8 artigos por ano.

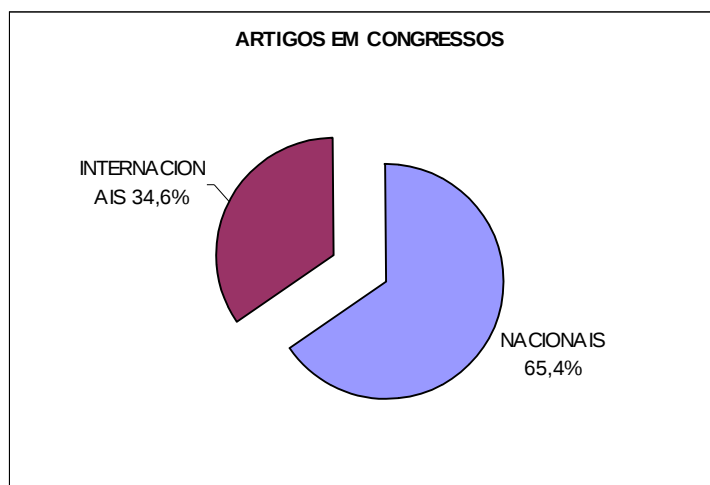


Figura 7: Porcentagem dos artigos diferenciados pelo caráter do congresso

Na figura 7, pode-se destacar que há uma incidência um pouco superior (65,4%) de publicações em congressos nacionais em relação aos congressos internacionais (34,8%).

#### 4.5 TEMPO DE CONCLUSÃO DO DOUTORADO

Este critério é uma variável que pode indicar a experiência que o pesquisador teve atuando. Por isso foi fundamental na pesquisa. As colunas da Tabela 10 foi montada de forma semelhante a Tabela 5.

Tabela 10: Classificação dos pesquisadores segundo o tempo de conclusão do doutorado

| TEMPO DE CONCLUSÃO DO DOUTORADO |             |       |       |        |        |
|---------------------------------|-------------|-------|-------|--------|--------|
| PESQUISADOR                     | TEMPO TOTAL | MÉDIA | EM %  | MÍNIMO | MÁXIMO |
| PQ-1A                           | 233         | 25,9  | 11,1% | 17     | 32     |
| PQ-1B                           | 159         | 19,9  | 7,6%  | 14     | 33     |
| PQ-1C                           | 80          | 16,0  | 3,8%  | 13     | 22     |
| PQ-1D                           | 480         | 17,8  | 23,0% | 8      | 39     |
| PQ-2                            | 1138        | 12,6  | 54,4% | 3      | 35     |

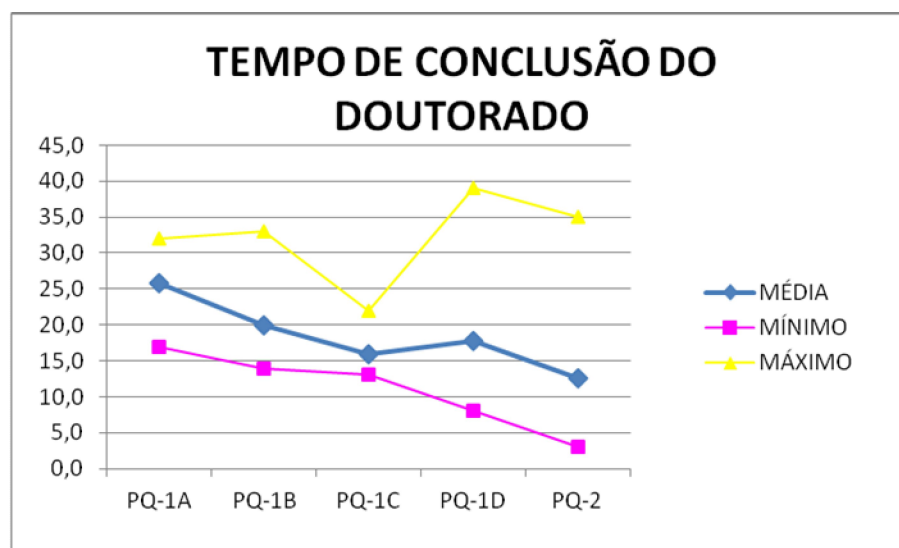


Figura 8: Perfil das classes segundo o critério do tempo de conclusão do doutorado

A Figura 8, pode-se visualizar a forte influência que os pesquisadores possuem de acordo com a experiência que ele apresenta.

#### 4.6 RESULTADOS OBTIDOS POR NÍVEIS DE PESQUISADORES

Para que se possa observar cada pesquisador separadamente e sua produção científica, foram feitos os gráficos a seguir.

Cada número do eixo x corresponde a um determinado pesquisador. No eixo y representa seu número de artigos de periódicos, congressos divulgados, o tempo de conclusão e as orientações que foram feitas durante o período. Todos os gráficos foram ordenados de modo que os pesquisadores fossem classificados em ordem crescente com o número de artigos publicados em periódicos.

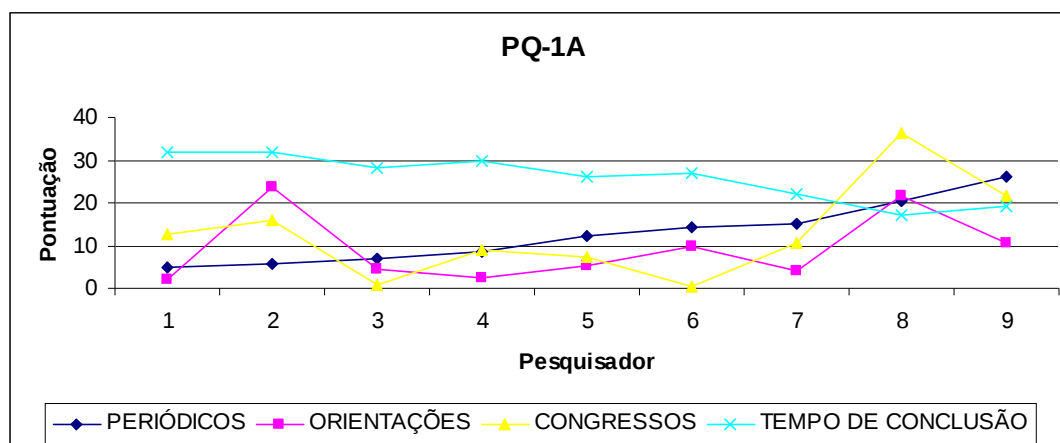


Figura 9: Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1A

Para o nível PQ-1A, pode-se observar na Figura 9 que quanto maior a quantidade de artigos publicados em periódicos, menor o tempo de conclusão do doutorado. Além disso, pode-se destacar que o número de orientações e as publicações em congressos crescem com o aumento dos artigos publicados em periódicos.

Na Figura 9 ainda podemos ver que os pesquisadores 3 e 6 não apresentaram muito interesse em divulgar seus trabalhos em congressos, pois tiveram 0 publicações no decorrer dos 5 anos considerados.

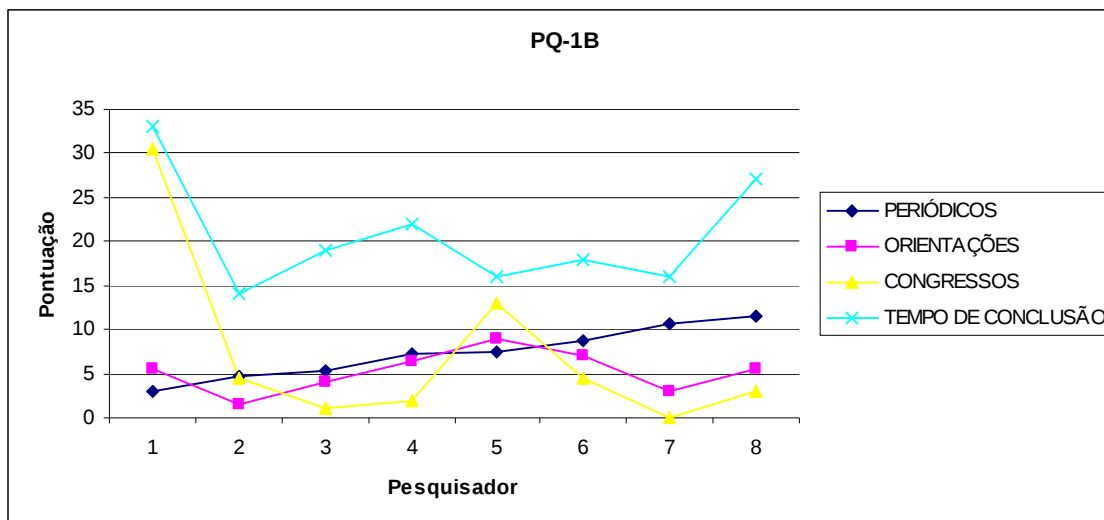


Figura 10: Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1B

Já para os pesquisadores PQ-1B, com exceção do primeiro ponto, quanto maior o tempo de conclusão do doutorado, maior a sua pontuação em artigos de periódicos. Nesta mesma Figura 10, pode-se observar a falta de interesse na publicação de artigos em congressos, pois apenas os pesquisadores 1 e 5 apresentaram mais que 1 artigo por ano.

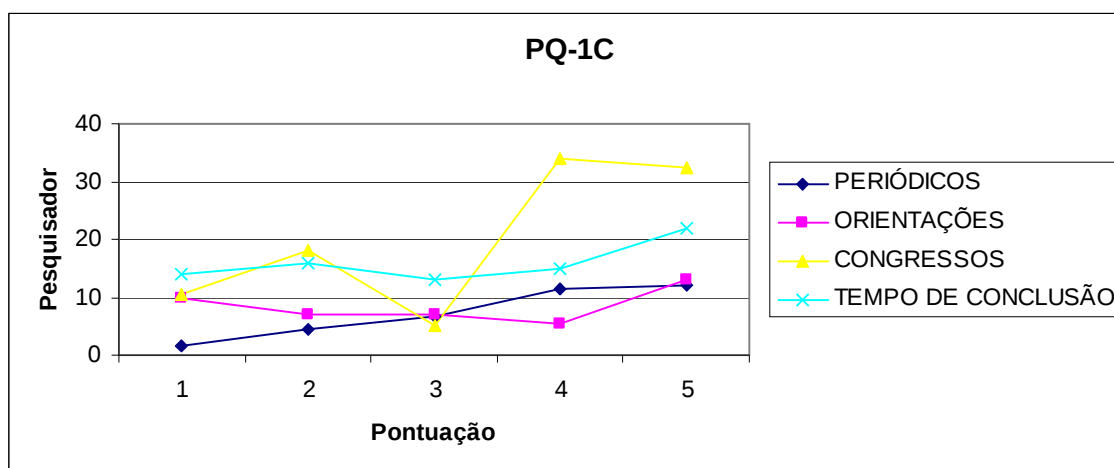


Figura 11: Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1C

Em relação à Figura 11, os pesquisadores do PQ-1C apresentaram uma correlação entre as variáveis, pois quanto maior o número de artigos em periódicos, há o crescimento também das orientações, artigos em congressos e tempo de conclusão do doutorado.

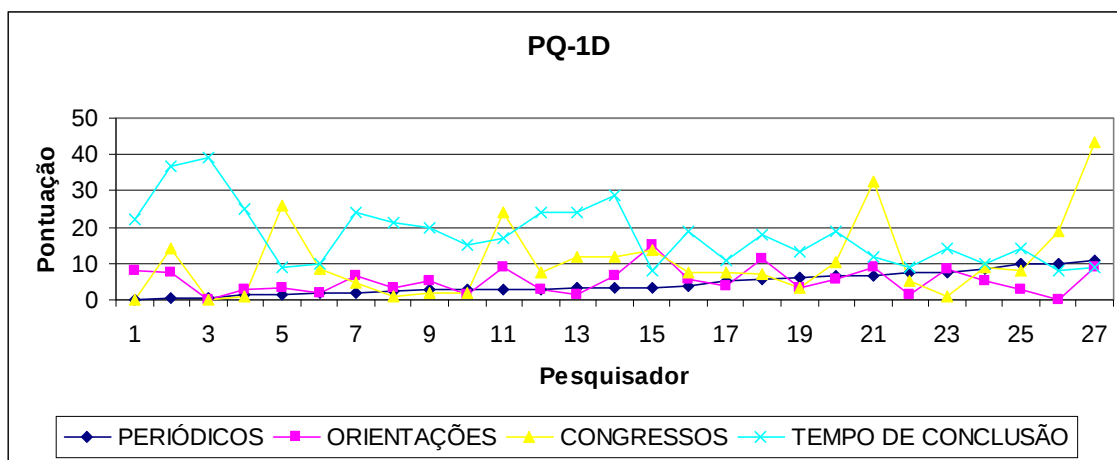
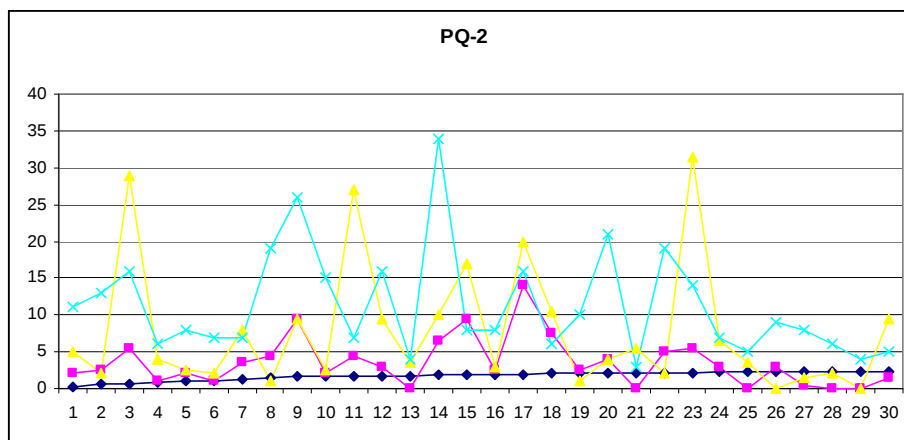


Figura 12: Resultado dos pesquisadores de nível PQ-1D

Para os pesquisadores de PQ-1D, os números de orientações permanecem praticamente constantes. Em relação às publicações em congressos há uma significativa discrepância pois, ou os pesquisadores apresentam uma grande quantidade de artigos ou as vezes não apresentam nenhuma publicação.

Pode-se observar ainda que apesar de haver alguns pontos fora do esperado, quanto maior a pontuação atingida pelo número de artigos em periódicos maiores as outras variáveis como mostra claramente nas Figuras 9 e 11.



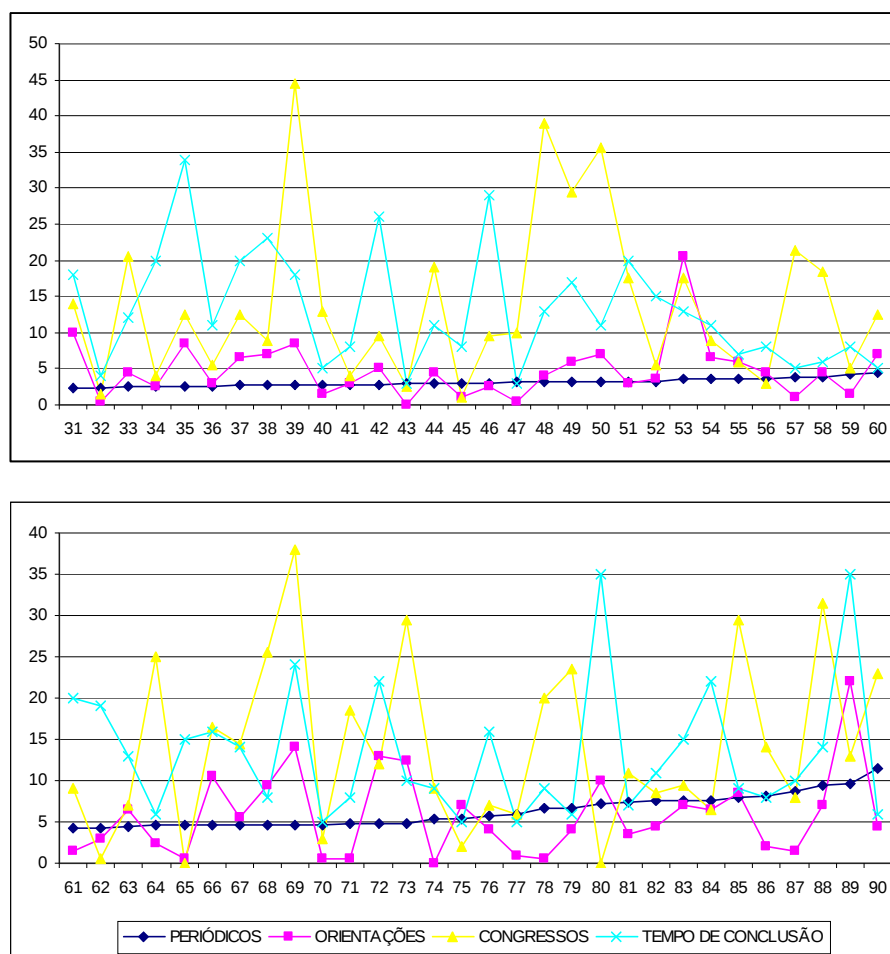


Figura 13: Resultado dos pesquisadores de nível PQ-2

Pode-se perceber de acordo com a Figura 13 que os pesquisadores PQ-2 apresentam uma grande variação e tamanho de amostra. Por isso fica difícil a visualização mas foram escolhidos 3 pesquisadores com os melhores desempenho dessa classe para ser feito uma comparação com a média dos PQ-1B.

A Tabela 11 pode-se destacar que alguns pesquisadores PQ-2 com alta produtividade em pesquisa como os números 88, 89 e 90, apresentam resultados superiores em todos os critérios que a média dos PQ-1B. Porém o tempo de conclusão de doutorado (experiência que eles possuem) é inferior ao da média dos PQ-1B.

Tabela 11: Comparação entre os pesquisadores da classe PQ-2 com os melhores resultados em relação a média PQ-1B.

|             | ARTIGOS | ORIENTAÇÕES | CONGRESSOS | DOUTORADO |
|-------------|---------|-------------|------------|-----------|
| MÉDIA PQ-1B | 7,3     | 5,1         | 10,7       | 19,9      |
| N88 PQ-2    | 9,5     | 7           | 31,5       | 14        |
| N89 PQ-2    | 9,55    | 22          | 13         | 35        |
| N90 PQ-2    | 11,55   | 4,5         | 23         | 6         |

#### 4.7 CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS

A Tabela 12 mostra a correlação que as variáveis tem entre elas. P para pontuação de periódicos, O para pontuação de orientações, T para tempo de conclusão de doutorado do pesquisador, C para pontuação em artigos de congressos.

Tabela 12: Correlação da variáveis de todos os pesquisadores

| CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS |      |      |       |      |
|-------------------------------|------|------|-------|------|
|                               | P    | O    | T     | C    |
| P                             | 1,00 |      |       |      |
| O                             | 0,83 | 1,00 |       |      |
| T                             | 0,90 | 0,60 | 1,00  |      |
| C                             | 0,20 | 0,65 | -0,15 | 1,00 |

Podemos verificar na Tabela 12 a alta correlação dos dados entre os artigos publicados em periódicos e o tempo de conclusão do doutorado (0,90). E uma correlação mediana para o número de periódicos e o número de orientações apresentadas (0,83). Enquanto para os outros dados não apresentam muita correlação.

#### 4.8 Análise das discrepâncias

Utilizando a pontuação global obtida pela proposta do trabalho, os pesquisadores foram ordenados na Tabela 13 em ordem decrescente. Assim, como há 9 pesquisadores no nível 1A, era esperado que as 9 melhores classificações da proposta do estudo estivessem no nível PQ-1A. Os próximos 8 classificados, deveriam se encaixar no nível PQ-1B, e assim por diante. A classificação dada pelo CNPq divergiu do estudo.

Tabela 13: *Ranking* parcial dos pesquisadores em ordem decrescente de pontuação global obtida

| posição | CNPQ  | esperado |  | posição | CNPQ  | esperado |  | posição | CNPQ  | esperado |
|---------|-------|----------|--|---------|-------|----------|--|---------|-------|----------|
| 1       | PQ-1A | PQ-1A    |  | 18      | PQ-2  | PQ-1C    |  | 35      | PQ-1D | PQ-1D    |
| 2       | PQ-2  | PQ-1A    |  | 19      | PQ-1D | PQ-1C    |  | 36      | PQ-1D | PQ-1D    |
| 3       | PQ-1A | PQ-1A    |  | 20      | PQ-1D | PQ-1C    |  | 37      | PQ-1D | PQ-1D    |
| 4       | PQ-1C | PQ-1A    |  | 21      | PQ-2  | PQ-1C    |  | 38      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 5       | PQ-1A | PQ-1A    |  | 22      | PQ-1B | PQ-1C    |  | 39      | PQ-1C | PQ-1D    |
| 6       | PQ-1A | PQ-1A    |  | 23      | PQ-1D | PQ-1D    |  | 40      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 7       | PQ-1D | PQ-1A    |  | 24      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 41      | PQ-1D | PQ-1D    |
| 8       | PQ-2  | PQ-1A    |  | 25      | PQ-1B | PQ-1D    |  | 42      | PQ-1B | PQ-1D    |
| 9       | PQ-2  | PQ-1A    |  | 26      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 43      | PQ-1C | PQ-1D    |
| 10      | PQ-1A | PQ-1B    |  | 27      | PQ-1D | PQ-1D    |  | 44      | PQ-1A | PQ-1D    |
| 11      | PQ-1C | PQ-1B    |  | 28      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 45      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 12      | PQ-1A | PQ-1B    |  | 29      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 46      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 13      | PQ-2  | PQ-1B    |  | 30      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 47      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 14      | PQ-2  | PQ-1B    |  | 31      | PQ-2  | PQ-1D    |  | 48      | PQ-2  | PQ-1D    |
| 15      | PQ-2  | PQ-1B    |  | 32      | PQ-1B | PQ-1D    |  | 49      | PQ-1D | PQ-1D    |
| 16      | PQ-2  | PQ-1B    |  | 33      | PQ-1B | PQ-1D    |  |         |       |          |
| 17      | PQ-1B | PQ-1B    |  | 34      | PQ-1A | PQ-1D    |  |         |       |          |

Há 49 pesquisadores entre as classes PQ-1A, PQ-1B, PQ-1C e PQ-1D. Dentre elas apenas 11 estavam classificados de acordo com a mesma proposta do trabalho. Isso pode ter sido ocasionado porque os pesos atribuídos pelo CNPq são muito diferentes dos que foram adotados neste estudo e, o projeto de pesquisa que é avaliado pela comissão pode ter um peso muito elevado que não foi utilizado nesta pesquisa.

#### 4.9 RESUMO DOS DADOS COLETADOS

A Tabela 14 mostra a média de cada nível correspondendo o perfil encontrado dos pesquisadores de Engenharia de Produção do CNPq.

Tabela 14: Média de cada variável dos níveis dos pesquisadores

| PERFIL DOS PESQUISADORES DO CNPq |            |             |                              |            |                  |
|----------------------------------|------------|-------------|------------------------------|------------|------------------|
| nível                            | periódicos | orientações | tempo de conclusão doutorado | congressos | pontuação global |
| PQ-1A                            | 12,7       | 9,3         | 25,9                         | 12,8       | 0,4393           |
| PQ-1B                            | 7,3        | 5,1         | 19,9                         | 10,7       | 0,263            |
| PQ-1C                            | 7,2        | 8,5         | 16                           | 20         | 0,3334           |
| PQ-1D                            | 4,3        | 5,2         | 17,8                         | 10,4       | 0,217            |
| PQ-2                             | 3,7        | 4,7         | 12,6                         | 11,6       | 0,1878           |

Utilizando a Tabela 14, podemos identificar que o nível do pesquisador de Engenharia de Produção sobe a medida que tem mais publicações de periódicos. Isto é coerente e esperado e, o tempo de conclusão do doutorado também é fortemente correlacionado com o nível do pesquisador. Ou seja, há um forte predomínio de que o sistema de avaliação do CNPq considera como um fator determinante o tempo de experiência. As orientações são maiores numericamente quanto maior o nível do pesquisador com exceção do PQ-1C que apresenta o menor número de pesquisadores (5), assim pode-se ter uma grande divergência pois a base de dados é pequena.

Em relação aos congressos não há uma relação entre o nível do pesquisador e a publicação de congressos. Isso é ocasionado pela falta de interesse pois apesar de alguns apresentarem uma grande quantidade de artigos não se encontram em níveis mais elevados.

Finalmente, a pontuação geral dos pesquisadores foi coerente com relação ao apresentado do CNPq com exceção da classe PQ-1C que apresentou maior divulgação dos trabalhos em congressos, assim obteve uma pontuação média geral acima da classe PQ-1B.

## 5.CONCLUSÃO

### 5.1 VERIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS

Com os resultados obtidos, podemos observar uma alta correlação entre o tempo de conclusão do doutorado e o número de artigos em periódicos divulgados. Ou seja, para que um pesquisador alcance as maiores classificações, não só deveria apresentar grandes resultados numéricos e qualitativos, ele deveria também ter uma experiência temporal. Assim, quanto maior o nível que o pesquisador de engenharia de produção se encontra maior a idade que possui pois, o nível 1A apresenta média de idade do tempo de conclusão de doutorado é de 25,9 anos e a média de idade para o nível 2 é 12,6 anos.

Como pode ser visto pela Tabela 14, a o nível do pesquisador e a idade do tempo de conclusão de doutorado são inversamente proporcional. Isso pode desestimular pesquisadores novatos que, sabendo que existe uma dificuldade de mudança de nível por conta da idade de experiência como pesquisador e não pela produção científica desenvolvida.

Pode-se perceber que o CNPq não atribui muito peso as publicações em congressos pois a classe PQ-1C teve maiores resultados neste critério e com isso a maior pontuação global segundo o método proposto neste trabalho. O nível PQ-1C chegou a superar a pontuação global média do nível PQ-1B. Esta análise permite concluir que acaba gerando um desestímulo para os pesquisadores em relação a divulgação dos trabalhos em congressos.

O estudo do perfil dos pesquisadores do CNPq de engenharia de produção deve ser constante e atualizado de forma que seja sempre selecionados os melhores pesquisadores e classificados de forma a evitar constrangimentos e estimular a qualificação e a quantidade da produção científica e tecnológica.

### 5.2 RECOMENDAÇÕES PARA ATIVIDADES FUTURAS

As recomendações para atividades e estudo de uma possível análise futura seriam verificar outros cursos, como por exemplo: Engenharia Mecânica ou

Engenharia Civil. Após a coleta de dados dos currículos lattes dos pesquisadores, mostrar uma comparação entre as diferenças dos critérios para avaliação dos pesquisadores dado pelo CNPq e também, as qualificações dos artigos de periódicos de cada área da engenharia.

Além disso, pode-se fazer uma análise de sensibilidades em relação ao peso dos critérios e determinar os valores mais próximos adotado pelo CNPq.

Neste estudo, foi contabilizado as publicações em congressos, em um possível trabalho futuro, seria adequado também a verificação das participações dos pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Engenharia de Produção, ABEPRO. Disponível em [www.abepro.org.br/](http://www.abepro.org.br/). Acesso em julho de 2011.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq. Disponível em [www.cnpq.br](http://www.cnpq.br). Acesso em junho, julho, agosto e setembro de 2011.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES. Disponível em [www.capes.gov.br/](http://www.capes.gov.br/). Acesso em junho de 2011.

COSTA NETO, Pedro Luis de Oliveira. Estatística. 2. ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher., 2002. 280p.

APÊNDICE A – Tabulação da pesquisa realizada

| PESQUISADOR | NÍVEL | PONTUAÇÃO<br>DE<br>PERIÓDICOS | PONTUAÇÃO<br>DE<br>ORIENTAÇÕES | PONTUAÇÃO<br>DE<br>CONGRESSOS | PONTUAÇÃO<br>DE<br>EXPERIÊNCIA | PONTUAÇÃO<br>GLOBAL |
|-------------|-------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 1           | PQ-1A | 20,25                         | 21,5                           | 36,5                          | 17                             | 92,63%              |
| 2           | PQ-2  | 9,55                          | 22                             | 13                            | 35                             | 75,27%              |
| 3           | PQ-1A | 26,2                          | 10,5                           | 21,5                          | 19                             | 72,15%              |
| 4           | PQ-1C | 12,1                          | 13                             | 32,5                          | 22                             | 70,66%              |
| 5           | PQ-1A | 5,55                          | 23,5                           | 16                            | 32                             | 65,33%              |
| 6           | PQ-1A | 14,35                         | 10                             | 0,5                           | 27                             | 63,66%              |
| 7           | PQ-1D | 10,95                         | 9                              | 43,5                          | 9                              | 58,54%              |
| 8           | PQ-2  | 4,7                           | 14                             | 38                            | 24                             | 56,29%              |
| 9           | PQ-2  | 3,5                           | 20,5                           | 17,5                          | 13                             | 55,90%              |
| 10          | PQ-1A | 14,9                          | 4                              | 10,5                          | 22                             | 53,24%              |
| 11          | PQ-1C | 11,35                         | 5,5                            | 34                            | 15                             | 51,36%              |
| 12          | PQ-1A | 12,3                          | 5,5                            | 7,5                           | 26                             | 50,33%              |
| 13          | PQ-2  | 9,5                           | 7                              | 31,5                          | 14                             | 49,18%              |
| 14          | PQ-2  | 4,9                           | 12,5                           | 29,5                          | 10                             | 48,14%              |
| 15          | PQ-2  | 7,3                           | 10                             | 0                             | 35                             | 48,12%              |
| 16          | PQ-2  | 4,85                          | 13                             | 12                            | 22                             | 48,03%              |
| 17          | PQ-1B | 11,6                          | 5,5                            | 3                             | 27                             | 47,81%              |
| 18          | PQ-2  | 8                             | 8,5                            | 29,5                          | 9                              | 46,98%              |
| 19          | PQ-1D | 6,55                          | 9                              | 32,5                          | 12                             | 45,91%              |
| 20          | PQ-1D | 3,25                          | 15                             | 13,5                          | 8                              | 45,23%              |
| 21          | PQ-2  | 11,55                         | 4,5                            | 23                            | 6                              | 44,95%              |
| 22          | PQ-1B | 7,45                          | 9                              | 13                            | 16                             | 44,63%              |
| 23          | PQ-1D | 5,6                           | 11,5                           | 7                             | 18                             | 44,53%              |
| 24          | PQ-2  | 1,85                          | 14                             | 20                            | 16                             | 43,12%              |
| 25          | PQ-1B | 8,8                           | 7                              | 4,5                           | 18                             | 42,22%              |
| 26          | PQ-2  | 4,55                          | 10,5                           | 16,5                          | 16                             | 41,49%              |

|    |       |       |     |      |    |        |
|----|-------|-------|-----|------|----|--------|
| 27 | PQ-1D | 7,45  | 8,5 | 1    | 14 | 40,30% |
| 28 | PQ-2  | 7,65  | 7   | 9,5  | 15 | 39,79% |
| 29 | PQ-2  | 7,65  | 6,5 | 6,5  | 22 | 39,76% |
| 30 | PQ-2  | 4,65  | 9,5 | 25,5 | 8  | 39,68% |
| 31 | PQ-2  | 2,7   | 8,5 | 44,5 | 18 | 39,33% |
| 32 | PQ-1B | 7,2   | 6,5 | 2    | 22 | 37,62% |
| 33 | PQ-1B | 10,75 | 3   | 0    | 16 | 36,94% |
| 34 | PQ-1A | 8,6   | 2,5 | 9    | 30 | 36,11% |
| 35 | PQ-1D | 9,85  | 3   | 8    | 14 | 36,07% |
| 36 | PQ-1D | 2,8   | 9   | 24   | 17 | 35,93% |
| 37 | PQ-1D | 8,3   | 5   | 9    | 10 | 35,76% |
| 38 | PQ-2  | 2,45  | 8,5 | 12,5 | 34 | 35,56% |
| 39 | PQ-1C | 6,55  | 7   | 5    | 13 | 35,54% |
| 40 | PQ-2  | 2,4   | 10  | 14   | 18 | 35,03% |
| 41 | PQ-1D | 6,5   | 5,5 | 10,5 | 19 | 34,96% |
| 42 | PQ-1B | 2,95  | 5,5 | 30,5 | 33 | 34,28% |
| 43 | PQ-1C | 4,45  | 7   | 18   | 16 | 34,09% |
| 44 | PQ-1A | 6,8   | 4,5 | 1    | 28 | 33,60% |
| 45 | PQ-2  | 3,1   | 7   | 35,5 | 11 | 33,55% |
| 46 | PQ-2  | 7,65  | 4,5 | 8,5  | 11 | 33,21% |
| 47 | PQ-2  | 1,6   | 9,5 | 9,5  | 26 | 32,93% |
| 48 | PQ-2  | 6,6   | 4   | 23,5 | 6  | 31,77% |
| 49 | PQ-1D | 3,1   | 6,5 | 12   | 29 | 31,53% |
| 50 | PQ-2  | 3,1   | 6   | 29,5 | 17 | 31,52% |
| 51 | PQ-1C | 1,7   | 10  | 10,5 | 14 | 31,50% |
| 52 | PQ-1D | 9,9   | 0   | 19   | 8  | 30,81% |
| 53 | PQ-2  | 1,8   | 9,5 | 17   | 8  | 30,68% |
| 54 | PQ-2  | 5,45  | 7   | 2    | 5  | 30,15% |
| 55 | PQ-2  | 4,65  | 5,5 | 14,5 | 14 | 30,07% |
| 56 | PQ-2  | 7,4   | 3,5 | 11   | 7  | 30,04% |
| 57 | PQ-2  | 4,5   | 6,5 | 7    | 13 | 29,87% |
| 58 | PQ-2  | 4,35  | 7   | 12,5 | 5  | 29,85% |
| 59 | PQ-2  | 8,2   | 2   | 14   | 8  | 29,74% |
| 60 | PQ-2  | 2,7   | 7   | 9    | 23 | 29,43% |
| 61 | PQ-1D | 0,35  | 7,5 | 14   | 37 | 29,33% |
| 62 | PQ-2  | 8,75  | 1,5 | 8    | 10 | 29,15% |
| 63 | PQ-2  | 1,8   | 6,5 | 10   | 34 | 29,10% |
| 64 | PQ-2  | 3,1   | 4   | 39   | 13 | 28,43% |
| 65 | PQ-2  | 2,7   | 6,5 | 12,5 | 20 | 28,43% |
| 66 | PQ-2  | 5,65  | 4   | 7    | 16 | 28,10% |
| 67 | PQ-2  | 2,15  | 5,5 | 31,5 | 14 | 27,82% |
| 68 | PQ-2  | 3,65  | 6,5 | 9    | 11 | 27,73% |

|     |       |      |     |      |    |        |
|-----|-------|------|-----|------|----|--------|
| 69  | PQ-1A | 4,9  | 2   | 12,5 | 32 | 27,20% |
| 70  | PQ-1D | 3,55 | 5,5 | 7,5  | 19 | 26,98% |
| 71  | PQ-1B | 5,35 | 4   | 1    | 19 | 26,72% |
| 72  | PQ-1D | 6,1  | 3,5 | 3,5  | 13 | 26,59% |
| 73  | PQ-2  | 2,85 | 5   | 9,5  | 26 | 26,38% |
| 74  | PQ-1D | 2,1  | 6,5 | 4,5  | 24 | 26,09% |
| 75  | PQ-1D | 5,1  | 4   | 7,5  | 11 | 25,62% |
| 76  | PQ-2  | 3,7  | 6   | 6    | 7  | 25,10% |
| 77  | PQ-2  | 3,9  | 4,5 | 18,5 | 6  | 25,02% |
| 78  | PQ-2  | 2    | 7,5 | 10,5 | 6  | 24,90% |
| 79  | PQ-1D | 7,35 | 1,5 | 5    | 9  | 24,75% |
| 80  | PQ-2  | 6,6  | 0,5 | 20   | 9  | 24,21% |
| 81  | PQ-2  | 0,7  | 5,5 | 29   | 16 | 24,16% |
| 82  | PQ-2  | 2,9  | 4,5 | 19   | 11 | 23,90% |
| 83  | PQ-2  | 4,55 | 2,5 | 25   | 6  | 23,84% |
| 84  | PQ-2  | 2,45 | 4,5 | 20,5 | 12 | 23,39% |
| 85  | PQ-2  | 3,2  | 3   | 17,5 | 20 | 23,32% |
| 86  | PQ-1D | 0    | 8   | 0    | 22 | 22,58% |
| 87  | PQ-1D | 2,6  | 5   | 2    | 20 | 22,55% |
| 88  | PQ-2  | 3,05 | 2,5 | 9,5  | 29 | 22,27% |
| 89  | PQ-2  | 4,35 | 3   | 0,5  | 19 | 21,99% |
| 90  | PQ-2  | 1,65 | 4,5 | 27   | 7  | 21,67% |
| 91  | PQ-2  | 3,7  | 4,5 | 3    | 8  | 21,45% |
| 92  | PQ-1D | 2,95 | 3   | 7,5  | 24 | 21,39% |
| 93  | PQ-2  | 2,1  | 5   | 2    | 19 | 21,06% |
| 94  | PQ-2  | 4,35 | 1,5 | 9    | 20 | 20,99% |
| 95  | PQ-2  | 3,25 | 3,5 | 5,5  | 15 | 20,51% |
| 96  | PQ-2  | 2    | 4   | 4    | 21 | 19,63% |
| 97  | PQ-1D | 3,1  | 1,5 | 12   | 24 | 19,59% |
| 98  | PQ-2  | 5,9  | 1   | 6    | 5  | 19,33% |
| 99  | PQ-2  | 4,85 | 0,5 | 18,5 | 8  | 19,30% |
| 100 | PQ-1D | 2,5  | 3,5 | 1    | 21 | 19,11% |
| 101 | PQ-1B | 4,6  | 1,5 | 4,5  | 14 | 19,08% |
| 102 | PQ-1D | 1,25 | 3,5 | 26   | 9  | 18,80% |
| 103 | PQ-2  | 1,55 | 4,5 | 1    | 19 | 18,41% |
| 104 | PQ-2  | 5,4  | 0   | 9    | 9  | 17,64% |
| 105 | PQ-2  | 3,75 | 1   | 21,5 | 5  | 17,60% |
| 106 | PQ-2  | 2,45 | 2,5 | 4    | 20 | 17,29% |
| 107 | PQ-2  | 4,25 | 1,5 | 5    | 8  | 16,84% |
| 108 | PQ-2  | 1,7  | 3   | 9,5  | 16 | 16,78% |
| 109 | PQ-2  | 2,55 | 3   | 5,5  | 11 | 16,72% |
| 110 | PQ-2  | 2,8  | 3   | 4    | 8  | 16,24% |

|     |       |      |     |     |    |        |
|-----|-------|------|-----|-----|----|--------|
| 111 | PQ-2  | 4,55 | 0,5 | 0   | 15 | 16,03% |
| 112 | PQ-1D | 1,2  | 3   | 1   | 25 | 15,82% |
| 113 | PQ-2  | 2,2  | 3   | 6,5 | 7  | 15,09% |
| 114 | PQ-2  | 4,7  | 0,5 | 3   | 5  | 14,61% |
| 115 | PQ-2  | 2,4  | 3   | 0   | 9  | 14,58% |
| 116 | PQ-2  | 2,7  | 1,5 | 13  | 5  | 14,12% |
| 117 | PQ-2  | 1,2  | 3,5 | 8   | 7  | 14,04% |
| 118 | PQ-1D | 2,6  | 1,5 | 2   | 15 | 13,81% |
| 119 | PQ-1D | 2    | 2   | 8,5 | 10 | 13,66% |
| 120 | PQ-2  | 2    | 2,5 | 1   | 10 | 13,00% |
| 121 | PQ-2  | 1,65 | 2   | 2,5 | 15 | 12,65% |
| 122 | PQ-2  | 1,85 | 2,5 | 3   | 8  | 12,60% |
| 123 | PQ-2  | 2,4  | 1,5 | 9,5 | 5  | 12,57% |
| 124 | PQ-2  | 3,1  | 0,5 | 10  | 3  | 11,78% |
| 125 | PQ-2  | 3    | 1   | 1   | 8  | 11,77% |
| 126 | PQ-1D | 0,5  | 0   | 0   | 39 | 10,91% |
| 127 | PQ-2  | 0,7  | 2,5 | 2   | 13 | 10,77% |
| 128 | PQ-2  | 2,4  | 0,5 | 1,5 | 8  | 9,33%  |
| 129 | PQ-2  | 1    | 2   | 2,5 | 8  | 9,31%  |
| 130 | PQ-2  | 0,3  | 2   | 5   | 11 | 8,90%  |
| 131 | PQ-2  | 2,9  | 0   | 2,5 | 3  | 8,48%  |
| 132 | PQ-2  | 2,4  | 0,5 | 1,5 | 4  | 8,34%  |
| 133 | PQ-2  | 2,4  | 0   | 2   | 6  | 7,88%  |
| 134 | PQ-2  | 2,35 | 0   | 3,5 | 5  | 7,85%  |
| 135 | PQ-2  | 2,05 | 0   | 5,5 | 3  | 7,07%  |
| 136 | PQ-2  | 2,4  | 0   | 0   | 4  | 6,92%  |
| 137 | PQ-2  | 1    | 1   | 2   | 7  | 6,81%  |
| 138 | PQ-2  | 0,8  | 1   | 4   | 6  | 6,53%  |
| 139 | PQ-2  | 1,7  | 0   | 3,5 | 4  | 6,00%  |