



## **A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ENGENHARIA: UM ESTUDO DE CASO NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFRN**

**Lara G. F. Medeiros** – lara.gabriele@gmail.com  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Av. Sen. Salgado Filho, 3000.  
59078-970 – Natal – RN

**Luciana T. C. Mello** – lucianatcmello@yahoo.com.br  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Av. Sen. Salgado Filho, 3000.  
59078-970 – Natal – RN

***Resumo:** Na era do conhecimento fica evidente o quanto os engenheiros devem estar inseridos na produção de ciência, pois será nesta busca de explicar “porque” e “como” os fenômenos ocorrem que estes profissionais irão achar as soluções que o mercado exige. Diante disto, este artigo objetiva diagnosticar o panorama atual da produção científica no curso de engenharia de produção da UFRN, desvendando os fatores que incentivam os alunos a publicarem, bem como detectando a importância da produção científica na visão dos graduandos. Para isto, um questionário online foi aplicado em 131 alunos do curso. Como resultado, observa-se uma situação desfavorável. Apesar da importância percebida pelos alunos à produção científica, 69% afirmaram não ter nenhum tipo de produção publicada. Quanto aos fatores incentivadores, os grupos de pesquisa atingiram a maior pontuação.*

***Palavras-chave:** Produção científica, Engenharia de produção, Era do conhecimento*

### **1. INTRODUÇÃO**

A rapidez na busca e aplicação da informação são características de uma nova onda ou era que se vive. A área de conhecimento da engenharia está imersa dentro desta era, ou seja, os profissionais neste campo precisam ser capazes de enfrentar as mudanças sem surpresas, buscar novos conhecimentos, identificar o que é importante e aplicar adequadamente, obtendo resultados diferenciadores (CARVALHO *et al.*, 2001).

É neste cenário de inovação e evolução tecnológica que fica evidente o quanto os engenheiros devem estar inseridos na produção de ciência, pois será nesta busca de explicar “porque” e “como” os fenômenos ocorrem que estes profissionais irão achar as soluções que o mercado exige.



Este perfil de identificar, formular e criar soluções para problemas do mercado está intrinsecamente ligado ao perfil que se espera de um engenheiro de produção, segundo definição da ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Dutra *et al.* (2006) abordam ainda que um engenheiro de produção possui perfil crítico, empreendedor, curioso, contextualizador, e reflexivo quando possui a perspectiva de ensino associado à pesquisa.

Sendo assim, a produção bibliográfica deve ser tratada durante a formação destes profissionais com bastante relevância, uma vez já evidenciado que fazer ciência, além de ser necessidade para engenharia, traz inúmeras contribuições para o pesquisador, que segundo Schwartzman (1984) ao expor o resultado de sua pesquisa a outros especialistas em seu campo, recebe sugestões, críticas e comentários que podem ser decisivos para aperfeiçoar e mesmo reorientar os trabalhos; e para toda a área da pesquisa, que se beneficiará com as descobertas feitas.

De fato, observa-se crescente a necessidade, por parte dos governos federal e estadual e da comunidade científica nacional, de dispor de meios para que se desenvolva ciência. (MUGNAINI *et al.*, 2004). Os estudos de Muccioli (2007) mostram como o Brasil vem lidando com essa perspectiva de produção bibliográfica e quantificam um crescimento deste fator em estudo. Sampaio (2008), por exemplo, destaca que a produção científica nacional de uma forma geral apresenta um aumento de aproximadamente 10% ao ano.

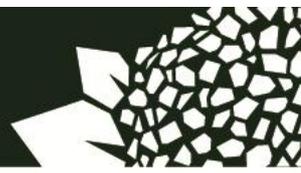
Diante de todo este cenário, e considerando a afirmação de Leite e Ramalho (2005), que a universidade é um principal centro de produção e disseminação do conhecimento em atividades como ensino, pesquisa e extensão, é que este trabalho visa traçar um panorama atual da produção científica no curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, constatando se existem elementos no curso que incentivem a produção bibliográfica e traçando o perfil dos estudantes atuais em relação à pesquisa.

Assim, para desenvolver esta pesquisa, fez-se necessário, para sua melhor estruturação, a divisão em seções. Seção 1 – Introdução; Seção 2 – Fundamentação teórica, a respeito dos conceitos de produção científica; Seção 3 – Método de pesquisa, relatando todo o procedimento realizado; Seção 4 – Resultados e discussões; e, por fim, a seção 5, onde se apresentam as conclusões.

## **2. A IMPORTÂNCIA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA**

A definição de ciência é abordada na literatura sob diferentes conceitos. Jacob (1997) e Zancan (2000) definem como o processo de produção do conhecimento com base em idéias, onde se busca soluções pelo confronto entre o que poderia ser feito com o que é realizado de fato. Já para Silva *et al* (2005) trata-se de um arcabouço conceitual de vários conhecimentos, formados por estudos, descobertas, análises, que vão se acumulando através do tempo. De maneira mais completa, Bachefard *apud* Silva (2003) contribui para a conceituação de ciência quando relata que trata-se da construção de um mundo por pessoas, sejam estudiosos, pesquisadores, professores, alunos, que se interessam em explicar os fenômenos que acontecem ao seu redor e para isso, desenvolvem trabalhos.

No contexto da globalização da economia que se vive atualmente, é possível observar que a ciência é um recurso valioso para as organizações. Neste sentido, Passos (2000) destaca que a ciência passou a ser um recurso estratégico essencial para as organizações. Quandt *et al.* (2009) também compartilha desta visão, ao evidenciar que empresas preocupam-se em



desenvolver a habilidade de gerenciar e aplicar informações e conhecimento para obter resultados práticos.

Considerada a principal realização e/ou conquista do século XX por Winter (1999), observa-se que sua relevância se dá também exponencialmente no século atual. No entanto, ciência que não é publicada não existe. Ciência é o ato de trabalhar, produzir alguma coisa nova e mostrar o resultado numa publicação (VELHO, 1997). Dada a importância de se publicar, Leite e Ramalho (2005) enfatizam meios a serem utilizados para que uma produção científica se torne amplamente divulgada, sendo estes os periódicos científicos, teses, dissertações, documentos como bibliografias, catálogos, bases de dados, etc.

A medida em que mudanças intensas ocorrem neste cenário globalizado, cresce também a busca por novos conhecimentos, como forma de compreender aquilo que se vive e de descobrir diferenciais competitivos. Na área compreendida pela Engenharia não é diferente. De acordo com Carvalho (2001), as técnicas utilizadas na área mudam com uma velocidade assustadora. São exigidos destes profissionais produtos novos, questionamentos ambientais, preocupação com o crescimento econômico, conhecimento do contexto mundial, etc.

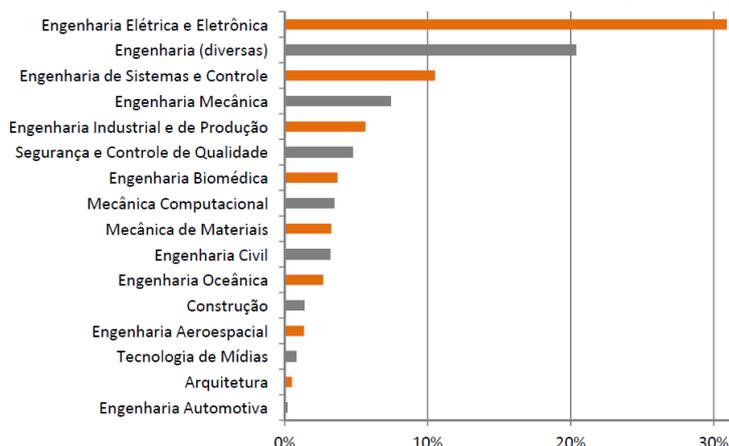
## 2.1 A produção científica nas engenharias

A necessidade de que os engenheiros aprendam bem além de números, fórmulas e conceitos é abordado no trabalho de Carvalho (2001), de tal maneira que para o autor a engenharia é uma área do conhecimento que necessita passar por mudanças no processo de ensino-aprendizagem. Dentro das mudanças neste processo, a presente pesquisa sugere um maior incentivo pela produção científica.

Segundo uma pesquisa feita por Engenharia Data (2012), existe um lugar especial reservado para a Engenharia em termos de produção científica, já que os engenheiros têm de desempenhar o papel de tradutores, adaptadores, integradores e criadores de novos produtos e processos. Além disso, segundo Schlichting (2012), o Brasil demanda uma atuação do profissional formado em Engenharia ligada a habilidades de leitura e escrita, as empresas buscam esse diferente (leitura, escrita, produção de textos), e é esta noção que pode-se desenvolver na busca por produzir e publicar ciência, que deixa a desejar nos cursos de Engenharia.

A pesquisa da Engenharia Data (2012) ainda diz que na primeira década dos anos 2000 o Brasil obteve alguns avanços significativos em termos de produção científica na área de engenharia e exibe a distribuição percentual das publicações brasileiras por sub-área da engenharia em periódicos científicos, nos anos entre o intervalo de 1996 a 2010. A engenharia de produção, sub-área que integra o objeto de estudo da presente pesquisa, apareceu em 5º lugar no ranking de engenharias que mais publicavam e sua porcentagem em relação a produção brasileira da Engenharia (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição percentual das publicações brasileiras por sub - área da engenharia  
Em periódicos científicos indexados, 1996 - 2010


**GRAMADO - RS**


Fonte: SCImago Journal & Country Rank. Elaboração: Observatório da Inovação e Competitividade. Acesso em 07/11/2011

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

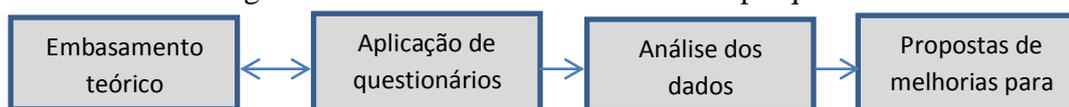
Averiguar a situação da publicação científica dos graduandos do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte é o foco principal desta pesquisa. Destarte, problemas não documentados, que tem como objetivo a descrição de características de determinada amostra, são levantados neste estudo.

Sendo assim, no que se diz respeito à tipologia relacionada aos objetivos da pesquisa, classifica-se este estudo como do tipo descritivo. Segundo Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Quanto à abordagem científica utilizada, a pesquisa é quali-quantitativa (CRESWELL, 2007).

De acordo com Martins (2000), estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou uma unidade social. Por conseguinte, essa pesquisa também se classifica como estudo de caso.

Os procedimentos utilizados para fazer a pesquisa a qual se destina o artigo estão ilustrados na figura 2, e se iniciam com um embasamento teórico no tema de educação em engenharia, no que se refere à pesquisa e publicação científica. A coleta de informações por meio da aplicação do questionário para traçar a situação atual do curso. Em seguida os dados serão analisados e por fim, serão elaboradas propostas de melhorias.

Figura 2 – Procedimentos do método de pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2013)

O objeto de análise do estudo é organizacional, o curso de engenharia de produção da UFRN. Elaborou-se um questionário com seis perguntas pré-determinadas, para aplicação *online* aos alunos do curso. Devido à impossibilidade de investigar a opinião de todos estes



usuários, decidiu-se pela seleção de uma amostra não probabilística. Esse tipo de amostragem ocorre quando há uma escolha deliberada de elementos (MARTINS, 2000).

O questionário instrumento de pesquisa foi lançado em uma rede social, em um grupo com membros do curso. Apenas 131 membros se disponibilizaram a responder, sendo esta a amostra. A coleta dos dados ocorreu durante o mês de maio do ano corrente.

Para a análise e interpretação dos resultados, os dados foram tabulados no *software* Excel 2010 e no *Google Forms*. No questionário foram abordadas as seguintes questões:

- i. Período atual;
- ii. Participa/participou em grupo de pesquisa?
- iii. Você possui algum tipo de publicação científica? Quantas?
- iv. O quão importante você considera a produção bibliográfica para a formação do engenheiro de produção?
- v. A respeito da sua opinião sobre a publicação científica na Engenharia de Produção:
  - a. Só possui importância para quem pensa em seguir a carreira acadêmica;
  - b. Possui maior importância para quem pensa em seguir a carreira acadêmica
  - c. Possui importância para todos na graduação, independente da carreira a seguir;
- vi. Atribua de 1 (menor influência) a 5 (maior influência) para os fatores abaixo, em relação a quanto estes o influenciam para publicar cientificamente.
  - a. Disciplinas
  - b. Projetos de pesquisa
  - c. Colegas do curso
  - d. Experiências profissionais

#### 4. ESTUDO DE CASO

O Curso de Engenharia de Produção da UFRN nasceu da dedicação de um grupo de professores do Departamento de Engenharia Mecânica que, em 1996, sentiu a necessidade do surgimento de um novo curso de graduação mais alinhado com as diversas transformações que vinham ocorrendo no final do século passado, não somente no Brasil e no mundo, mas principalmente no Rio Grande do Norte.

A primeira turma do curso foi selecionada no processo seletivo de vestibular de 1998 e iniciou suas atividades no primeiro semestre. A partir de então, anualmente, tem-se o ingresso de 45 alunos no primeiro semestre letivo e mais 45 alunos no segundo semestre. Atualmente, o curso possui 372 alunos ativos.

Quanto a sua estrutura curricular, o curso atualmente possui 53 matérias obrigatórias, dentre as quais três buscam diretamente auxiliar a pesquisa acadêmica, a disciplina metodologia do trabalho científico e a disciplina fontes de informação e o trabalho de conclusão de curso.

Cabe a “metodologia do trabalho científico” o processo de leitura, compreensão de biblioteca, sistema de informação e o uso dos recursos bibliográficos, bem como a pesquisa bibliográfica e a estrutura e normalização do trabalho técnico científico.

Já a disciplina “fontes de informação” lida com a identificação, análise e uso de fontes de informação especializadas em cada uma das sub-áreas da Engenharia de Produção em meios não-eletrônicos, eletrônicos e óticos, além de estratégias de busca em bases de dados textuais, em bases de dados de patentes e outras ferramentas on-line.

O TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) lida com a pesquisa na medida em que exige do aluno uma síntese da produção dos conhecimentos desenvolvidos pelo aluno durante o curso, podendo ser realizado nas formas de monografia, artigo para publicação ou outra forma semelhante a ser regulamentado pelo colegiado do curso.

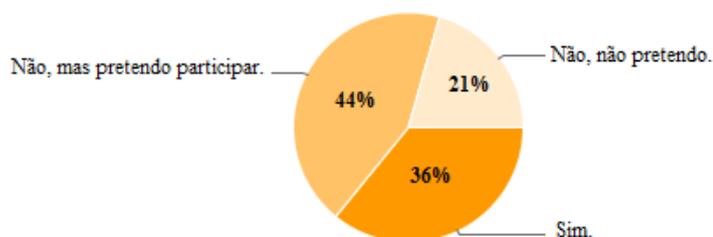
No que se diz respeito aos grupos que trabalham diretamente com a produção da ciência, a estrutura do curso dispõe atualmente de 6 grupos de pesquisa atuantes.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados encontrados nesta pesquisa são provenientes de um questionário aplicado com 131 alunos do curso de Engenharia de Produção da UFRN, em sua maioria (20%) , alunos do 5º período do curso.

Para a questão a respeito da participação em grupos de pesquisa, os alunos do curso se mostraram em maioria bastante interessados em participar dos mesmos, uma vez que quase 80% destes já participou, participa ou pretende participar das atividades de pesquisa. No entanto, apesar do interesse constatado, pode-se também observar por outro lado a situação atual que os alunos do curso vivenciam. Aproximadamente 65% dos respondentes afirmou não estar participando de grupo algum, descrevendo assim um cenário não favorável a pesquisa na realidade atual do curso de graduação, segundo gráfico 1.

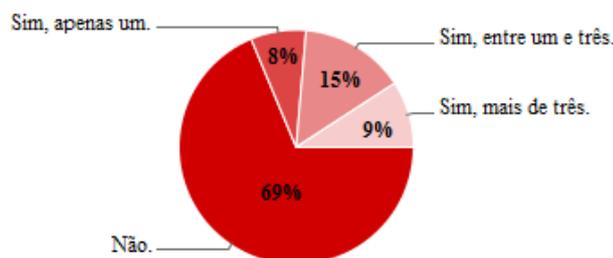
Gráfico 1 – “Você participa/participou de grupo de pesquisa?”



Fonte: Elaboração própria (2013).

Quando questionados sobre a quantidade de publicação científica até o presente momento, 69% dos alunos afirmaram não ter nenhum tipo de produção publicada (ver gráfico 2). Esta informação é relevante na medida em que descreve uma situação precária no que se refere ao desenvolvimento da ciência no curso. Mesmo os que afirmaram ter alguma publicação, a maioria destes possui um número bastante baixo (menos que três publicações). Sendo assim, pode-se dizer que 91% dos respondentes apresentam pouca desenvoltura para a produção científica.

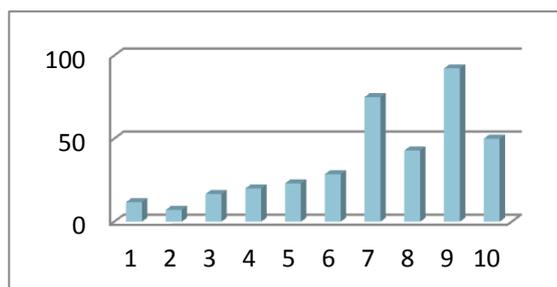
Gráfico 2 – Quantidade de publicações científicas.



Fonte: Elaboração própria (2013).

É possível também constatar essa porcentagem de publicação científica por período dos respondentes, conforme indica gráfico 3. Neste quesito, os resultados demonstram evolução dos alunos durante a graduação. Enquanto nos respondentes do primeiro período 11,76% dos alunos possuem publicação, no meio da graduação (5º período) este número praticamente dobra, mostrando que 23,06% dos alunos possuem publicação. Ao chegar no final do curso, (10º período) o número referente ao 5º período dobra também, 50% dos alunos possuem publicação. No entanto, o período onde os respondentes apresentaram maior número de publicação foi o 9º período onde aproximadamente 92,30% dos respondentes publicaram suas ciências.

Gráfico 3 – Porcentagem de alunos com publicação, por período.

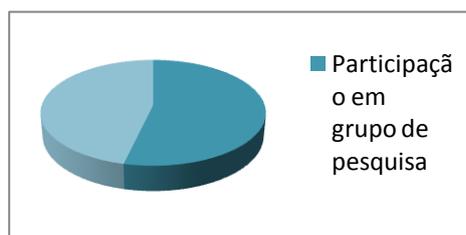


Fonte: Elaboração própria.

Nota-se também que apenas a partir do 4º período do curso, existem alunos com mais de três publicações. O 6º e o 7º período foram os períodos com maior quantidade de alunos com este perfil.

Dentre todos que responderam possuir publicação científica, observou-se uma relação positiva com a participação em grupos de pesquisa, uma vez que mais de 50% destes afirmaram participar ou já ter participado (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Porcentagem de alunos que possuem produção científica e participam de grupo de pesquisa.



Fonte: Elaboração própria (2013).

Esta relação positiva entre publicação científica e os grupos de pesquisa também foi evidenciada quando questionados a respeito de fatores que incentivam a produzir (Tabela 1). Numa escala de 1 (menor influência) a 5 (maior influência), os alunos tiveram de atribuir valores aos quesitos “disciplinas”, “projetos de pesquisa”, “colegas do curso” e “experiências profissionais” em relação ao quanto estes os incentivam na produção bibliográfica. O quesito que apresentou a maior nota média foi “projetos de pesquisa” com quase 4 pontos.

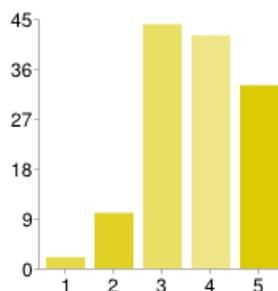
Tabela 1 – Critérios de incentivo a publicação numa escala de 0 a 5.

Média	Incentivo a publicação (0 a 5)			
	Disciplinas	Projetos de pesquisa	Colegas do curso	Experiências profissionais
3,64122137 4		3,984732824	2,5877863	3,488549618

Fonte: Elaboração própria (2013).

De modo geral, observou-se que os graduandos consideram importante a produção bibliográfica para a formação do engenheiro de produção, uma vez que quando questionados sobre essa importância, numa escala de 1 a 5, 90,84% atribuiu uma importância de média (3) a ótima (5).

Gráfico 5 – Importância da produção bibliográfica para o engenheiro de produção numa escala de 1 a 5.



Fonte: Elaboração própria (2013).

Apesar da boa média obtida, quando se analisa essa média por período dos respondentes, observa-se uma diminuição da importância da produção científica com o decorrer dos 10 períodos do curso. Por este aspecto, o curso não atua como um bom agente desenvolvedor de pesquisa, uma vez que se dá maior importância ao tema quando se inicia o curso do que ao término, como mostra o gráfico 6.

Gráfico 6 – Importância á produção científica por período do curso (0 a 5).



Fonte: Elaboração própria (2013)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Almejou-se, com este artigo, contribuir para o ensino em Engenharia de Produção como um todo, na medida em que identificar o cenário atual da produção científica do curso propicia a elaboração de melhorias, como formas de incentivar a produção de ciência e a pesquisa propriamente dita, para a realidade do curso.

Neste quesito, este artigo constatou que apesar da importância dada pelos alunos à produção científica, já que numa escala de 0 a 5, a média de importância foi de 3,72, 69% dos alunos afirmaram não ter nenhum tipo de produção publicada. Quanto aos fatores incentivadores, os grupos de pesquisa atingiram a maior pontuação.

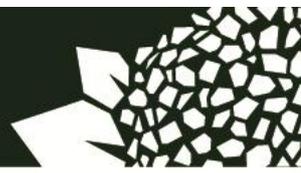
Desta maneira, sabendo-se que o engenheiro de produção possui o perfil de identificar, formular e criar soluções para problemas do mercado, esta pesquisa sugere a criação de mais grupos de pesquisa, para o desenvolvimento mais amplo da ciência, uma vez que este fator tem influenciado mais diretamente aos que publicam. Também sugere-se espaços para uma melhor interação entre os alunos do curso, para o desenvolver da produção bibliográfica, uma vez que este quesito foi o que menos pontuou nos fatores influenciadores a publicação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CARVALHO, A.C.B.D.; PORTO, A.J.V.; BELHOT, R.V. Aprendizagem Significativa no Ensino de Engenharia. Revista PRODUÇÃO, v. 11 n. 1, Novembro de 2001

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.



ENGENHARIA DATA. Disponível em: <<http://engenhariadata.com.br/producao-cientifica-em-engenharia-no-brasil-impacto-regional-vs-impacto-mundial/>> Acesso em maio/2013.

LEITE, C.M.W; RAMALHO, F.A. PRODUÇÃO CIENTÍFICA: um estudo com professores universitários. v.1, n.1, jan./jun. 2005.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para elaboração de monografias e dissertações. São Paulo: Atlas, 2000.

QUANDT, C.O. CRUZ, J.A.W. ROSA, C.A.; WELGACZ, H.T. Produção científica brasileira em gestão do conhecimento: análise cienciométrica e mapeamento de redes de autores do ENEGEP, 1998-2008. Revista Gestão Industrial, v. 05, , p.172-188, 2009. relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003

SCHLICHTING, T.S.; HEINIG, O.L.O.M. Práticas de leitura e escrita no espaço das engenharias: novos olhares. In: COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012.

SCHWARTZMAN, Simon. A política brasileira de publicações científicas e técnicas: reflexões. Revista Brasileira de Tecnologia. 15 (3): p. 25-32, maio/jun., 1984.

SILVA, A.C.B.; OLIVEIRA, E.C.; RIBEIRO FILHO, J.F. Uma comparação entre os períodos 1989/2001 e 2001/2004. Revista Contabilidade & Finanças – USP, São Paulo, n. 39, p. 20 – 32, set./dez. 2005

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos,

VELHO, Edna. A ciência e seu público. Transinformação, v. 9, n. 3, p.15-32, set./dez.1997.

## **A SCIENTIFIC PRODUCTION IN ENGINEERING: A CASE STUDY IN THE COURSE OF INDUSTRIAL ENGINEERING AT UFRN**

**Abstract:** *In the era of knowledge is evident how engineers should be included in the production of science, for this quest will be to explain "why" and "how" the phenomenon occur that these professionals will find the solutions that the market demands. In view of this, this paper aims to diagnose the current situation of scientific production in the course of production engineering UFRN, unraveling the factors that encourage students to publish, as well as detecting the importance of scientific vision of the students. For this, an online questionnaire was administered to 131 students in the course. As a result, there is an unfavorable situation. Despite the importance perceived by students to scientific production, 69% said they did not have any work published. As for the incentive factors, research groups achieved the highest score.*

Educação na Era do Conhecimento



**COBENGE**  
**2013**

XLI Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia

**GRAMADO - RS**

*Key words: Scientific production, Industrial engineering, Knowledge era*

**DE 23 A 26 DE SETEMBRO**