

ANÁLISE DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DE UM DEPARTAMENTO DE UMA ESCOLA DE ENGENHARIA OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO*

Maria Cecília Villani Purquério
Rosemeire Marine Nastri

RESUMO

PURQUÉRIO, M.C.V. & NASTRI, R. M. *Análise da produção bibliográfica de um departamento de uma escola de engenharia oficial do Estado de São Paulo. Trans-in-formação 2(1): 115 - 139, jan./abr.1990*

Análise quantitativa da produção bibliográfica de um Departamento de uma Escola de Engenharia oficial do Estado de São Paulo, no período de 1955 a 1985. Com base na contagem dos documentos produzidos procurou-se estimar o desempenho do Departamento. Para tanto foi verificado a produção bibliográfica no período, as categorias dos documentos produzidos, o comportamento temporal da produção por tipo de documento, a língua de publicação desses documentos, as características de autoria dos artigos de periódicos e das comunicações em congressos e similares, os periódicos que publicaram os artigos e os eventos em que foram apresentadas as comunicações. O total de trabalhos produzidos foi de 397 distribuídos em sete categorias, sendo registrada a maior produção de comunicações em congressos e similares. O comportamento temporal observado variou bastante durante o período, sendo que o ano de 1971 foi o mais produtivo. Os trabalhos foram publicados em sua maioria em língua portuguesa. A média de produção nos 31 anos foi de 20,89 documentos por professor e a média anual foi de 1,38.

Palavra-chave: *Produção científica - Avaliação - Produção em engenharia.*

1. INTRODUÇÃO

A Sociologia da Ciência, definida por BEN-DAVID (1975, p.1) como o estudo do modo pelo qual a pesquisa científica e a difusão do conhecimento científico são influenciadas pelas condições sociais e, por sua vez, influenciam o comportamento social tem se preocupado basicamente com o estudo interativo da comunidade científica. O papel principal dos

cientistas é desenvolver novos conhecimentos, que para serem efetivamente contribuições à ciência devem ser comunicados de tal forma que sejam compreendidos e verificados por outros cientistas. Assim, esses novos conhecimentos poderão prover novas explorações científicas.

Vista assim, a comunicação do produto científico é de suma importância, já que a recompensa em ciência é baseada principalmente no reconhecimento de prioridade de descoberta. Atualmente a comunicação científica tem se desenvolvido como um complexo e rigoroso sistema social controlado.

Três tipos básicos de estudos realizados no campo da comunicação foram identificados por CRANE (1975, p.34): **aqueles que se dedicam ao exame das publicações científicas; aqueles que procuram determinar o modo pelo qual os cientistas buscam as informações de que necessitam em suas pesquisas; e aqueles que analisam as relações efetivas entre os cientistas.**

Para tanto, vários tipos de análises de produção de trabalhos científicos têm surgido, na tentativa de conhecer melhor a natureza da ciência e também para observar o seu desenvolvimento.

Nesse sentido, a bibliometria, definida por PRITCHARD, como o **tratamento quantitativo (matemático e estatístico) das propriedades e do comportamento da informação registrada (LIMA, 1984, P.57) é uma área de investigação muito utilizada atualmente. Embora o uso da bibliometria apresente certas dificuldades, muita informação útil concernente a transmissão de idéias, crescimento e tendências de uma disciplina científica podem ser obtidos por meio da abordagem matemática (OLIVEIRA, 1984. p.55).**

Vários processos bibliométricos foram desenvolvidos para analisar a literatura científica de uma determinada área. Segundo ALVARADO (1984), as três leis básicas da bibliometria são: Lei de Dispersão de Bradford, que descreve a distribuição da literatura periódica numa área específica; Lei de Lotka, que descreve a produtividade de autores; e Lei de Zipf, que descreve a frequência no uso de palavras num determinado texto.

A esse grupo básico agregam-se posteriormente outros estudos: a Teoria Epidêmica de Goffman e Newill, que descreve a difusão da comunicação escrita como um processo epidêmico e as Análises de Citações, que estudam o relacionamento do documento citado com o documento citante: contagem de citações; acoplamento bibliográfico; co-citação; fator de impacto; obsolescência, vida média e idade de literatura; frente de pesquisa e elitismo de Price.

Dentre esses tipos de estudo, o que interessa particularmente é o estudo da produtividade científica.

Estudos de produtividade têm sido realizados e, de acordo com MULLER (1984), essa literatura analisa não só os fatores que afetam a produtividade (motivação, reconhecimento, comportamento, visibilidade e criatividade, tanto no contexto das propriedades psicológicas individuais como no contexto institucional e organizacional da pesquisa) como as maneiras de maximizar a utilização dos resultados de pesquisa na produção e também a eliminação do fosso entre necessidade de ciência e o estudo de educação, a melhoria do sistema de comunicação científica e tecnológica, etc.

Segundo BRAGA (1974, p.164), **o parâmetro mais utilizados por essas estimativas é a literatura publicada, ou seja, o produto-final mais comum sob o aspecto da ciência e, de acordo com CASTRO (1985, p. 166), a idéia de avaliar produção científica pela contagem de publicações é algo que ainda encontra fortes resistências na comunidade acadêmica. Todavia, há ampla evidência mostrando a elevada associação estatística entre contagem de publicações e outras maneiras de se avaliar a excelência de um grupo ou de sua ciência.**

Reafirmando essa idéia, encontramos ainda em BRAGA (1974, p. 164), **que uma vez que as devidas precauções sejam tomadas e que se determine o que está sendo medido, e com que precisão, é possível estimar-se a atividade de pesquisa e a produtividade de cientistas isolados, de grupos de pesquisadores, de instituições e de países - e a partir dessas estimativas, uma série de linhas diretrizes da política científica pode ser determinada.**

Assim, esse estudo visou analisar a produção bibliográfica de um Departamento de Escola de Engenharia oficial do Estado de São Paulo, baseada na contagem dos documentos produzidos no período de 1955 a 1985 (31 anos), na tentativa de estimar o desempenho do Departamento.

Para tanto, verificou-se a produção bibliográfica no período; as categorias dos documentos produzidos; o comportamento temporal da produção por categoria de documento; a língua de publicação desses documentos; as características de autoria dos artigos de periódicos e das comunicações em congressos e similares; os periódicos que publicaram os artigos; e os eventos em que foram apresentados os trabalhos.

Vários pontos devem ser aqui considerados: neste estudo só foram incluídos os documentos escritos e publicados; não inclui-se dados referentes a palestras, alocações, discursos e outras formas de comunicação informal que não resultaram em publicações produzidos pelo corpo docente: as monografias de conclusão de curso e as dissertações de mestrado, pois como são trabalhos que envolveram orientação efetiva dos docentes, a nosso ver, eles têm uma participação nessa produção; na categoria das

comunicações em congressos ou similares, inclui-se aqueles que, independente de sua apresentação oral, tiveram seus resultados publicados.

2. MÉTODO

2.1. PERSPECTIVA HISTÓRICA DO DEPARTAMENTO

O Departamento pesquisado insere-se em uma escola oficial com mais de 30 anos de funcionamento, no Estado de São Paulo, tendo o mesmo emergido de desdobramentos e desenvolvimentos de curso de engenharia no ano 1970.

2.2. TIPO DE PRODUÇÃO ANALISADA

O Departamento iniciou suas atividades em 1955, tendo até o presente, produzido uma variada tipologia de documentos. É essa produção escrita, produzida e/ou orientada pelos docentes do Departamento, que será analisada neste estudo, cobrindo o período de 1955 a 1985, ou seja, 31 anos de atividades.

Os vários tipos de documentos produzidos foram resultados de diversas atividades. Por exemplo: dos trabalhos de pesquisa desenvolvidos resultaram as dissertações de mestrado, as teses em seus diversos níveis, as comunicações em congressos e similares e os artigos apresentados a revistas especializadas ou boletins da Escola; dos serviços prestados a comunidade, foram elaborados os relatórios técnicos; apostilas foram organizadas para minimizar problemas relativos à escassez de literatura na área em língua portuguesa, a barreira lingüística e ao alto preço do material bibliográfico importado; como exigência do curso, em determinada época, foram produzidas diversas monografias de conclusão do mesmo; também um livro foi traduzido para o português e um glossário especializado foi organizado.

O levantamento de todos esses documentos, produzidos durante esses 31 anos, foi feito anteriormente a este trabalho, tendo em vista uma publicação comemorativa que o Departamento estava organizando para registrar a sua existência.

Foi-nos cedido todo o material coletado, tendo em vista o interesse por esse tipo de estudo e a aprovação do mesmo em reunião do Departamento.

2.3. PRODUTORES DO CONHECIMENTO

O corpo docente do Departamento é formado por profissionais de duas áreas: Engenharia Civil e Geologia.

Durante esses 31 anos de existência passaram, pelo Departamento, 19 profissionais e atualmente permanecem, no Departamento, 10 desses 19 profissionais.

Quando o Departamento iniciou suas atividades, em 1955, contava com três docentes e esse quadro foi sendo gradativamente aumentado, até que em 1977, quando iniciou suas atividades de pós-graduação, contava com 12 docentes, chegando assim em 1985, quando dois dos docentes se aposentaram.

A maioria do corpo docente fez ou está fazendo sua carreira universitária no Departamento. Nesse período foram defendidos seis dissertações de mestrado, oito teses de doutorado, seis teses de livre-docência e três teses de cátedra, sendo uma defendida na Escola Politécnica - USP, uma na Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie e uma na Escola de Engenharia de São Carlos - USP.

A Figura 1 apresenta a evolução da atuação e titulação dos docentes do Departamento, no período de 1954 a 1985.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1. PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DO DEPARTAMENTO NO PERÍODO DE 1955 A 1985

Verificamos pela Tabela 1, a seguir, que a produção bibliográfica do Departamento, no período de 31 anos foi de 397 documentos, distribuídos em sete categorias diferentes: artigos de periódicos, comunicações em congressos e similares, livros, apostilas, relatórios técnicos, monografias de conclusão de curso e dissertações e teses.

A maior produção foi de comunicações em congressos e similares (32,24%), seguido de relatórios técnicos (24,43%) e artigos de periódicos (15,87%).

Aqui encontrou-se uma situação um tanto peculiar, pois geralmente os autores preferem apresentar os resultados de suas pesquisas na forma de artigos de periódicos e nesse estudo constatou-se que a forma mais utilizada foi a comunicação dos trabalhos em congressos e similares.

Fig. 1

Evolução da atuação e titulação dos Docentes do Departamento

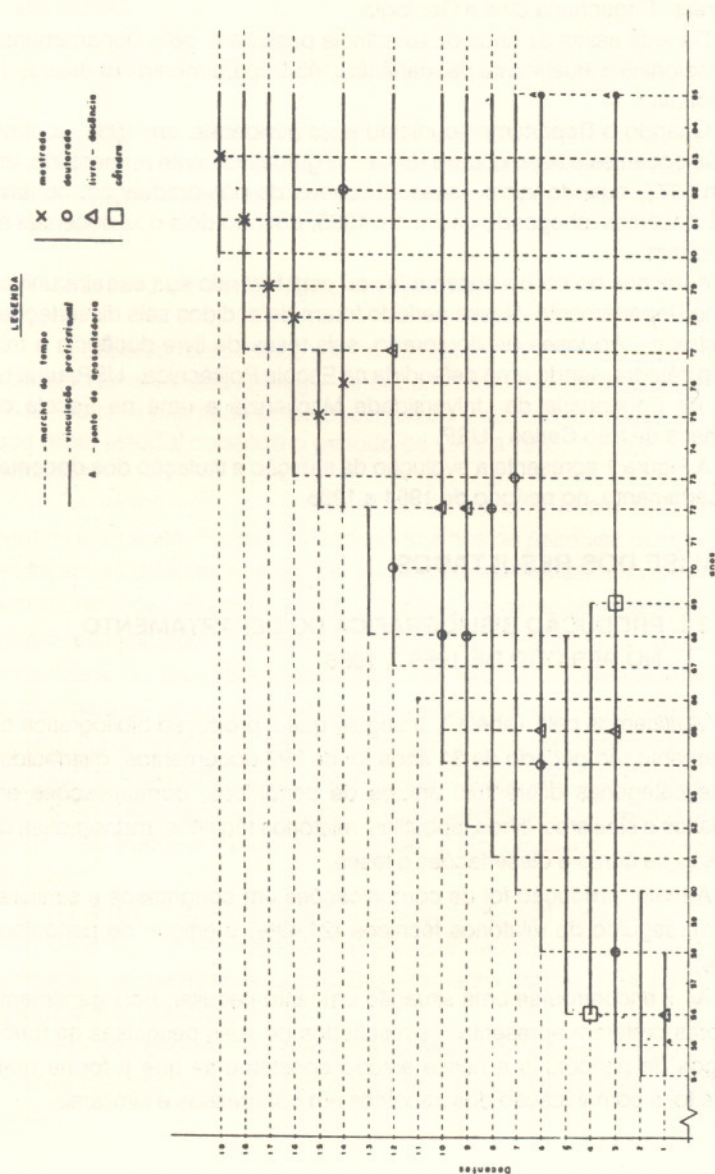


Fig. 1 Evolução da atuação e titulação dos Docentes do Departamento

Tabela 1

TABELA 1 - TRABALHOS PRODUZIDOS NO PERÍODO DE 1955 A 1985 PELO DEPARTAMENTO POR TIPO DE DOCUMENTO

TIPO	DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DOCE	TESE DE DOUTORADO	TESE DE LIVRE CATEDEIRA DOCE	TESE DE MESTRADO DOCE	ARTIGO DE PERÍODO PORT. ING. ESP.	COMUNICAÇÃO EM CONGRESSO PORT. ING. ESP.		MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO	APOSTILA	RELATÓRIO TÉCNICO	LIVRO		TOTAL	%
						PORT.	ING. ESP.				ORIGINAL	TRADUÇÃO		
1955			1	1	1							1	0,25	
1956					1								3	0,76
1957							5						5	1,00
1958		1			3								3	0,76
1959													3	0,76
1960													3	0,76
1961					2								2	0,51
1962					2								2	0,51
1963					2								2	0,51
1964		1			2							1	3	0,76
1965			2		8								8	1,02
1966					9								9	1,02
1967					1								1	0,13
1968					5								5	0,63
1969					1								1	0,13
1970					1								1	0,13
1971					1								1	0,13
1972					2								2	0,27
1973					1								1	0,13
1974					1								1	0,13
1975					2								2	0,27
1976					6								6	0,76
1977					1								1	0,13
1978					1								1	0,13
1979					1								1	0,13
1980					1								1	0,13
1981					1								1	0,13
1982					1								1	0,13
1983					1								1	0,13
1984					1								1	0,13
1985					1								1	0,13
S/DATA														
SUBTOTAL	6	19	8	6	3	56	7	108	17	3	32	33	97	100,00
%	1,51	4,79	2,02	1,51	0,76	14,11	1,76	27,20	4,28	0,76	8,06	8,31	24,43	0,25
TOTAL			42			63		128			32	33	97	
%			10,58			15,87		32,24			8,06	8,31	24,43	0,25

Esses documentos foram produzidos pelos 19 professores, no período de 1955 a 1985, sendo que a média de produção nos 31 anos foi de 20,89 documentos por professor.

Para o cálculo da média anual de produção por professor, considerou-se que a simples divisão da média do período (20,89) pelos 19 professores que passaram pelo Departamento não seria um cálculo consistente, à medida em que esse valor (19) não foi constante no período).

Assim, optou-se por calcular primeiramente a produção por professor em cada ano e através da média dessa produção durante os 31 anos, calcular a média anual acima referida.

Dessa forma, a média anual de produção foi de 1,38 documentos por professor.

A Tabela 2 apresenta estes dados.

TABELA 2 - Produção Anual de Documentos por Professor

ANO	Nº Trabalhos	Nº Professores	Produção/Professor
1955	1	3	0.33
1956	3	5	0.60
1957	0	5	0.00
1958	9	6	1.50
1959	3	5	0.60
1960	4	6	0.67
1961	6	6	1.00
1962	3	7	0.43
1963	8	7	1.14
1964	12	8	1.50
1965	25	8	3.13
1966	14	9	1.56
1967	12	9	1.33
1968	13	10	1.30
1969	9	9	1.00
1970	22	8	2.75
1971	31	8	3.88
1972	14	10	1.40
1973	18	10	1.80
1974	23	10	2.30
1975	21	10	2.10
1976	15	10	1.50
1977	7	12	0.58
1978	16	11	1.45
1979	9	11	0.82
1980	5	12	0.42
1981	18	12	1.50
1982	18	12	1.50
1983	21	12	1.75
1984	17	12	1.42
1985	19	12	1.58
MÉDIA ANUAL DE PRODUÇÃO:			1.38

Comparando-se esse resultado com a média encontrada por PRICE, de 3,5 documentos para os autores de alta produtividade (LIMA, 1986), pode-se afirmar que a produção dos professores do Departamento foi baixa, mas deve-se questionar a validade dessa comparação à medida em que alguns fatores determinantes dessa média encontrada (1,38) extrapolam o Departamento e também a Universidade como um todo.

Não podemos deixar de situar o Brasil como um país periférico, que se inseriu no contexto do desenvolvimento da ciência somente na década de 70, com os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs), e com os cursos de pós-graduação, que também tiveram expansão nessa década.

Outros estudos já foram realizados e alguns valores encontrados podem ser aqui citados, mas somente a título de ilustração. Uma comparação não seria adequada, considerando que foram estudos realizados em áreas diversas, com metodologias e abrangências diferentes.

Assim, o estudo da produção bibliográfica dos professores da Escola de Veterinária da UFMG, referente ao período de 1973 a 1977, encontrou uma média anual de trabalhos produzidos no período, de 1,4 por professor (CAMPOS & CARVALHO 1981).

O estudo de CASTRO (1985), que utilizou dados da CAPES, referentes aos cursos de pós-graduação, verificou que a média anual de publicações por docente de pós-graduação no Brasil, era de 0,87.

Já o estudo de ROCHE & FREITAS, citado por POBLACIÓN (1986), analisou a produtividade de cientistas em vários países e encontrou uma variação desde 0,5 (Venezuela) até 3,8 (Inglaterra).

Nesse sentido, CASTRO (1985) acredita que nas comparações com países avançados estamos numa posição inexpressiva, no âmbito da produção científica, mas colocando-nos nos grupos dos países subdesenvolvidos, o Brasil está em segundo lugar. Reconhece que **o crescimento na década de 70 é nada menos do que espetacular** (p. 186) e continua: **existe uma ciência brasileira, que se materializa em um volume já respeitável de publicações, colocando o Brasil em um destacado lugar no Terceiro Mundo** (p. 187).

Para uma análise mais detalhada dos dados apresentados na Tabela 2, organizou-se a Figura 2, que indica a distribuição da produtividade anual de trabalhos por professor do Departamento.

Por essa Figura pode-se verificar que o ano mais produtivo foi o de 1971, com uma produção de 3,88 trabalhos por professor.

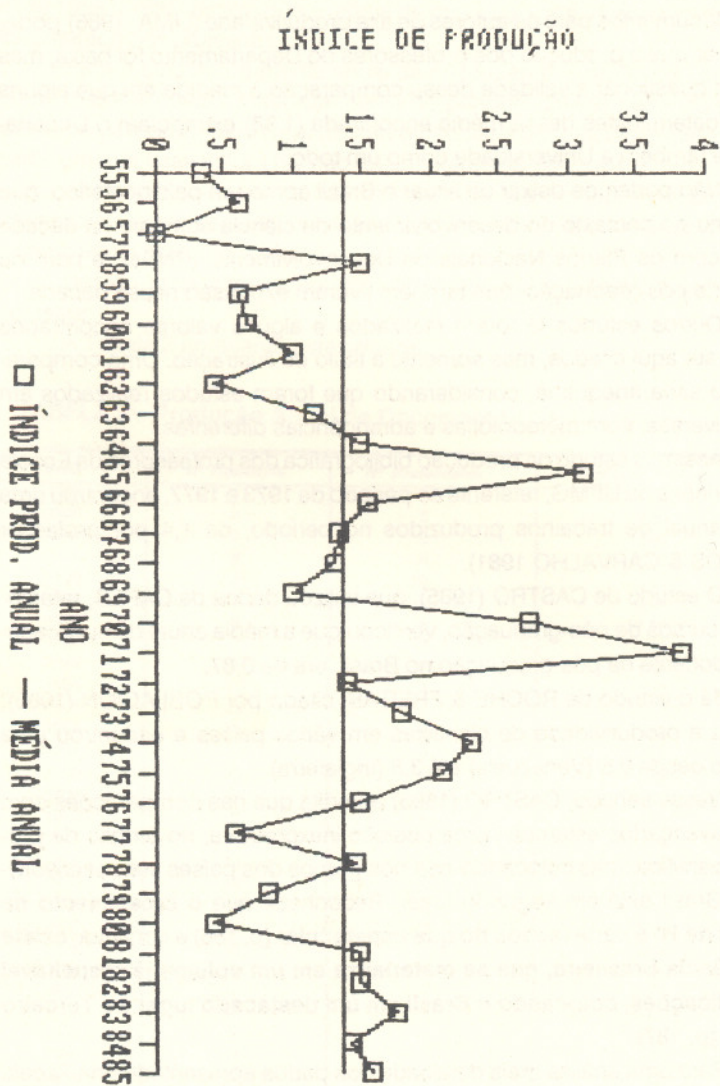


FIGURA 2
DISTRIBUIÇÃO DA PRODUTIVIDADE ANUAL

Nesse ano o Departamento contava com oito professores que produziram 31 trabalhos.

Deve-se ressaltar que nessa época (1970) foi implantada a Reforma universitária, com a criação dos Departamentos e também foi aprovada uma nova estrutura curricular no Departamento.

Deve-se considerar aqui que, nessa época, ainda vigorava a exigência da elaboração de monografias de conclusão de curso, e que neste ano (1971), foram produzidos cinco trabalhos desse tipo. Como a produção discente, que obteve orientação efetiva de docentes, foi considerada neste estudo, o resultado apresentará diferença se esses trabalhos forem excluídos do cálculo. Nesse caso, a produção seria de 3,12 trabalhos por professor.

O ano de 1965 foi o segundo mais produtivo, com uma produção de 3,13 trabalhos por professor. Como no caso anterior, se forem eliminadas do cálculo as três monografias produzidas, a produção seria de 2,75 trabalhos por professor.

O terceiro ano mais produtivo foi de 1970, com uma produção de 2,75 trabalhos por professor. As mesmas considerações feitas anteriormente podem ser aqui colocadas, como também a produção pode ser alterada, eliminando-se as cinco monografias produzidas, A produção seria de 2,12 trabalhos por professor.

Considerando-se a não inclusão das monografias, o resultados só seria alterado em relação ao ano de 1970, que passaria a quarto mais produtivo, cedendo seu lugar ao ano de 1974 com uma produção de 2,30 trabalhos por professor.

Em relação aos anos menos produtivos deve-se considerar o ano de 1957, quando não se registrou a produção de nenhum trabalho e o ano de 1955, quando do início das atividades do Departamento, que teve uma produção de 0,33 trabalhos por professor (três professores para um trabalho produzido).

Outros anos foram pouco produtivos: 1980 (0,42 trabalho por professor); 1962 (0,43 trabalho por professor); 1977 (0,58 trabalhos por professor); 1956 e 1959 (0,60 trabalhos por professor); 1960 (0,67 trabalho por professor) e 1979 (0,82 trabalho por professor).

Deve-se considerar que a baixa produtividade de 1977 (0,58), pode ser reflexo do início das atividades de pós-graduação (mestrado) e da nova estrutura curricular implantada neste ano.

Deve-se colocar ainda que a implantação do curso de doutorado parece não ter influenciado a produção como pode ter acontecido com o mestrado, pois no ano de seu início (1984), a produção foi boa (1,42), se comparada com a média anual verificada (1,38). Vale considerar também que

essa produção foi influenciada pela defesa de três dissertações de mestrado de alunos do curso, orientados por professores do Departamento. Sem elas a produção seria de 1,08 trabalhos por professor.

Outro ponto a levar em consideração é a defesa de cinco dissertações, como no caso anterior, no ano de 1982, que apresentou uma produção de 1,50 trabalhos por professor. Sem elas, a produção seria de 1,08 trabalhos por professor.

Nos outros anos a produção foi média, variando de 1,00 trabalhos por professor (1961 e 1969) a 2,10 (1975).

3.2. COMPORTAMENTO TEMPORAL DA PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA DO DEPARTAMENTO NO PERÍODO DE 1955 A 1985

A Tabela 1 apresentada anteriormente, mostra o comportamento temporal da produção total do Departamento no período de 31 anos e, também, de acordo com o tipo de documento produzido em cada ano.

De uma forma geral, o comportamento temporal da produção bibliográfica do Departamento foi variado durante o período analisado (1955 a 1985).

Vale lembrar que nesta análise não se considerou o número de professores atuantes no Departamento. Analisou-se somente a produção anual em relação à produção total do período.

Nesse sentido, a maior produção de documentos se deu em 1971, quando foram produzidos 7,81% dos documentos. A seguir registrou-se a produção de 6,30% dos documentos em 1965; 5,79% em 1974; 5,54% em 1970; 5,29 em 1975 e 1983; 4,79% em 1985; 4,53% em 1973, 1981 e 1982; 4,28% em 1984; e 4,03 em 1978.

Em relação à produtividade anual (onde calculou-se a produção em relação ao número de professores), os resultados aqui encontrados foram semelhantes, ou seja, a maioria dos anos mais produtivos apresentou também a maior produção em relação ao total de documentos produzidos.

Em 1957 não houve produção de nenhum documento.

A menor produção de documentos foi registrada nos anos de 1955 (0,25) e 1956, 1959 e 1962 (0,76 em cada ano).

Comparando-se esses dados com os de produtividade, como no caso anterior, verificou-se certa diferença nos resultados. Os sete anos menos produtivos foram os mesmos, mas verificou-se diferença na posição de cada ano em relação à produção.

Nos outros anos a produção variou entre 1,01% (1960) e 3,78% (1976).

De 1955 a 1959 (cinco anos) foram produzidos no Departamento, 4,04% dos documentos. Na década de 60 foram produzidos 26,71%; na década de 70, 44,33%; e de 1980 a 1985 (seis anos) a produção foi de 24,68%.

Por esses dados percebe-se que, proporcionalmente, a maior produção se deu na década de 70 e que a menor foi justamente no início das atividades do Departamento (anos 50).

Em outra análise feita, do comportamento temporal da produção por tipo de documento, considerou-se mais conveniente separar a produção do corpo docente, daquela produzida pelo corpo discente, já que diferem em sua essência.

3.2.1. DOCENTES

a. Artigos de Periódicos e Comunicações em Congressos Similares

Como indica a Tabela 1, foram publicados 63 artigos de periódicos (15,87%) no período analisado, sendo 88,89% em língua portuguesa e 11,11% em língua inglesa.

Pela Figura 3, pode-se verificar que em relação aos artigos publicados, a maior produção foi em 1965 (15,87%), com a publicação de nove artigos em revistas nacionais e, um, em revista estrangeira, seguindo de nove artigos em 1964 (14,28%), sendo oito em revistas nacionais e, um, em revista estrangeira e, seis artigos, em 1971 (9,52%, em revistas nacionais. Importante também é ressaltar que em alguns anos a produção foi nula (1957, 58, 60, 77, 79, 81, 82, 84 e 85) e em outros a produção foi muito baixa: um artigo (1,59%) em 1955, 56, 67, 68, 69, 74, 75, 80 e 83.

As comunicações em congressos e eventos similares tiveram uma maior representatividade na produção: 128 trabalhos (32,24%). Desse total, 84,37% foram apresentados em eventos nacionais e 15,62% em eventos internacionais.

Em 1970 verificou-se a maior produção em língua portuguesa (11,11) e em 1975 em língua estrangeira (35,00%).

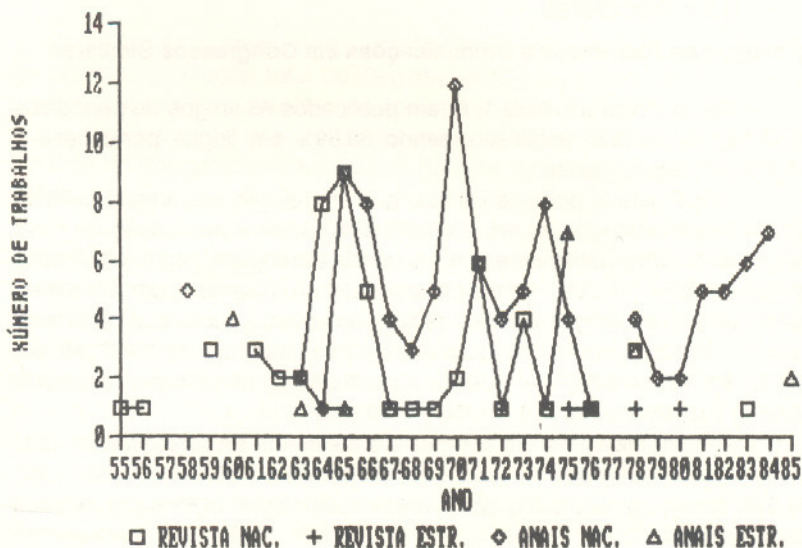
A produção desse tipo de trabalho foi nula nos anos de 1955, 56, 57, 61, 62 e 77. Em 1964 e 76 só foi registrada a produção de um trabalho por ano (0,78%), em língua portuguesa.

A realização de eventos cinetíficos, na área, pode ter sido um dos fatores a influenciar a produção desse tipo de trabalho. Como não se dispõe de dados para verificar se nesses períodos de baixa ou nula produção houve ou não eventos que interessassem à comunidade analisada, talvez seja

correto fazer essa ressalva. O contrário, ou seja, muitos eventos, pode ser um fator que explique a alta produção em outros períodos.

O fato desse tipo de publicação ter sido a maior produção do Departamento no período (32,24%) é de grande importância, pois deve-se considerar que a participação em congressos e eventos similares é uma oportunidade de contatos entre os pares, o que facilita e amplia o âmbito das comunicações informais. Deve-se lembrar que nesses eventos científicos são apresentados e discutidos assuntos de interesse da área e novidades científicas ocorridas.

FIGURA 3 - PRODUÇÃO DOCENTE
ARTIGOS E COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS

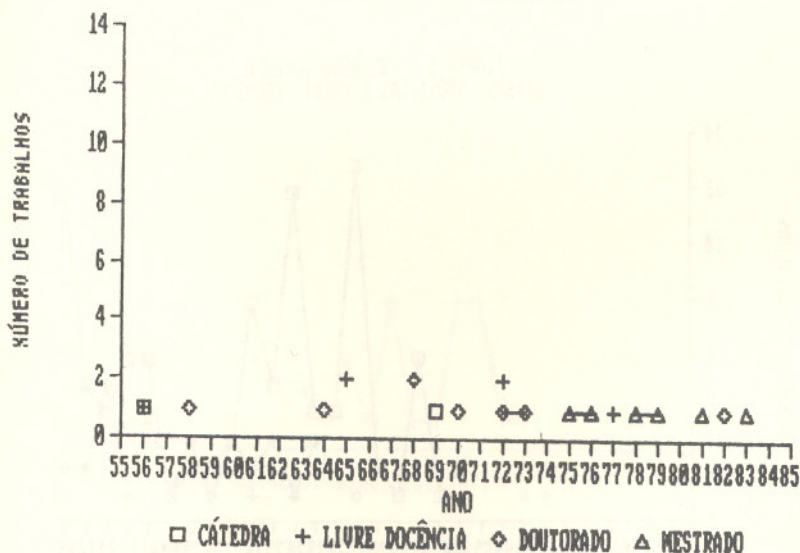


b. Teses e Dissertações

A produção docente a nível de teses e dissertações, no período de 1955 a 1985 foi de 23, ou seja, 5,79% do total de trabalhos produzidos, sendo três trabalhos de cátedra (13,04%), dos quais um sem data, não aparecendo na Figura 4, a seguir, seis de livre-docência (26,09%), oito de doutorado (34,78%) e seis de mestrado (26,09%). Todas produzidas em língua portuguesa.

Essa produção é reflexo da exigência a carreira docente e pode ser observada melhor nas Figuras 1 e 4. Pelas Figuras pode-se verificar que o ano de 1972 foi o que registrou maior produção desse tipo de documento (13,04%): duas teses de livre-docência e uma de doutoramento.

FIGURA 4 - PRODUÇÃO DOCENTE
TESES E DISSERTAÇÕES



Inclui-se na categoria Livros, duas publicações do Departmaneto: um glossário e uma tradução; o primeiro produzido em 1976 e o outro em 1962. Esse tipo de publicação representou a menor porcentagem (0,50%) dentro da produção global.

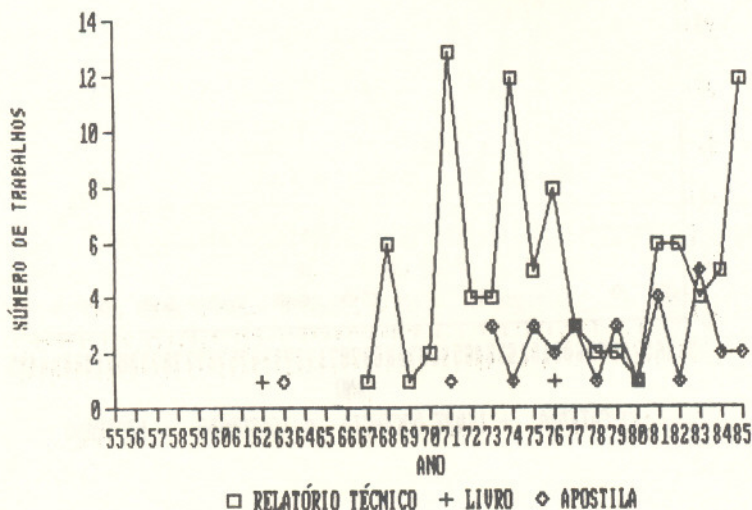
Um livro requer mais tempo para ser escrito e não traz freqüentemente inovações científicas. Geralmente são textos didáticos. A tradução de documentos estrangeiros é uma atividade comprovadamente desinteressante para os cientistas. Hoje os pesquisadores dominam ou precisam dominar uma ou mais línguas além da sua natural para poder desenvolver suas pesquisas. Outros fatores que desestimulam esse tipo de trabalho foram bem explicados por POBLACIÓN (1986).

Quanto as apostilas (notas de aula), foram produzidas 33 (8,31%) e foram elaboradas, devido ao aluno brasileiro de graduação ressentir-se de uma literatura mais vasta na área, em língua portuguesa, ao alto preço do livro importado e também devido à barreira lingüística. A maior produção de apostilas se deu em 1983 (15,15%) e em 1981 (12,12).

Dos serviços prestados à comunidade, resultaram 97 relatórios técnicos (24,43%), que começaram a ser produzidos em 1967. os anos em que se produziu mais relatórios foram: 1971 (13,40%) e 1974 e 1985 (12,37% cada).

A Figura 5 mostra essa produção distribuída no período analisado.

FIGURA 5 - PRODUÇÃO DOCENTE
LIVROS, APOSTILAS E RELAT. TÉCNICOS



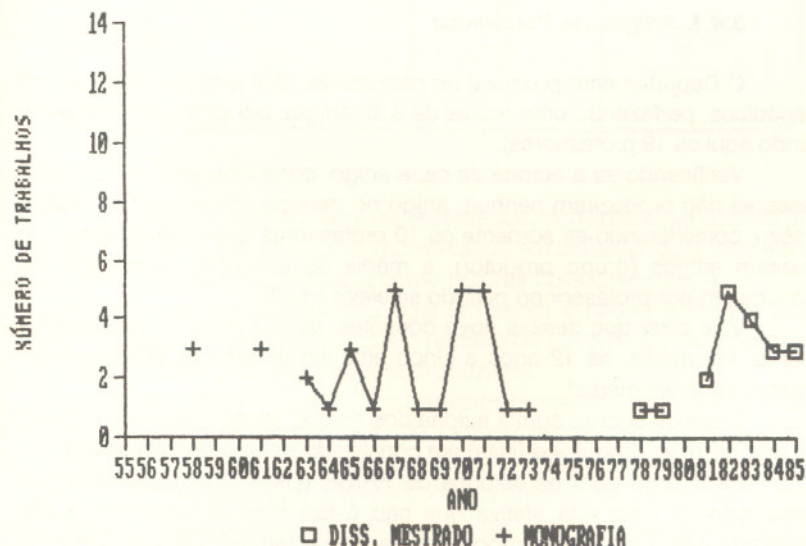
3.2.2. DISCENTES

O corpo discente produziu no período analisado, 19 dissertações de mestrado (4,79%) e 32 monografias de conclusão de curso (8,06%). As dissertações começaram a ser produzidas em 1978, pois o programa teve início em 1977. Em 1982 registrou-se a maior produção, ou seja, cinco dissertações (26,31%). As monografias de conclusão de curso foram exigidas no período de 1958 a 1973. A partir daí cessou a produção desse tipo de documento no Departamento. A maior produção se deu nos anos de 1967, 1970 e 1971, com cinco monografias realizadas em cada ano (15,62% cada).

A justificativa para a inclusão desse tipo de produção já foi dada na introdução deste trabalho, e algumas considerações foram feitas quando do cálculo da produtividade do Departamento. Ao todo, a contribuição discente na produção verificada nos 31 anos, representou 12,85% dos 393 trabalhos levantados.

A produção discente e o seu comportamento temporal no período estão representados na Figura 6.

FIGURA 6 - PRODUÇÃO DISCENTE
DISSERTAÇÕES E MONOGRAFIAS



3.3. LÍNGUA DE PUBLICAÇÃO DOS DOCUMENTOS

De todos os trabalhos publicados, uma pequena minoria foi produzida em língua estrangeira, ou seja, 27 documentos (6,80%). Desses trabalhos, sete são artigos de periódicos (25,92%) e 20 são comunicações em congressos e similares (74,07%). Todos os sete artigos foram escritos em língua inglesa e das 20 comunicações, 17 (85,00%) foram escritas em inglês e três (15,00%) em espanhol.

A língua inglesa, preferida para as publicações em periódicos estrangeiros pode ser explicada por ser considerada como a língua oficial mundial.

A produção em língua portuguesa é a grande maioria: 370 documentos (93,20%).

Esses dados podem ser verificados na Tabela 1, já apresentada.

3.4. CARACTERÍSTICAS DE AUTORIA DOS ARTIGOS DE PERIÓDICOS E DAS COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS E SIMILARES

3.4.1. Artigos de Periódicos

O Departamento produziu no período de 1955 a 1985, 63 artigos de periódicos, perfazendo uma média de 3,32 artigos por professor (considerando aqui os 19 professores).

Verificando-se a autoria de cada artigo, constatou-se que nove professores não produziram nenhum artigo no período (grupo não produtor). Assim, considerando-se somente os 10 professores que efetivamente produziram artigos (grupo produtor), a média de produção desse tipo de documento por professor no período se eleva a 6,30.

Vale dizer que desses nove docentes, quatro atuavam no Departamento, em média, há 12 anos e cinco atuaram ali durante pouco tempo (quatro anos em média).

Ainda de acordo com a autoria dos artigos, verificou-se que o grupo de autores mais produtivos (elite) era constituído por quatro professores.

De acordo com os estudos de PRICE (LIMA, 1986), em qualquer população há uma elite efetiva que não é fixa mas corresponde à raiz quadrada dessa população (toda população de tamanho N tem uma elite igual a \sqrt{N}), e neste estudo o enunciado acima foi confirmado. De uma população de 19 docentes, a elite é formada por quatro professores e a raiz quadrada de 19 é 4,36.

A esse grupo coube a produção de 59 artigos (93,65%), quer seja como autor único, principal ou colaborador, perfazendo a média de 14,75 artigos por professor no período.

Outra consideração a ser feita é que do grupo de 19 professores, nove não produziram nenhum artigo no período e quatro produziram 59, o que indica que seis professores (grupo intermediário) produziram os quatro artigos restantes. Isto leva a uma média de 0,67 artigos por professores desse grupo, no período.

A Tabela 3 mostra os dados comentados acima.

TABELA 3 - Produção de Artigos por Grupo de Professores

Grupos	nº de Prof.	nº de Artigos	Média Art./Prof.
Total	19	63	3.32
Não Produtor	9	0	0,00
Produtor	10	63	9,85
Elite	4	59	14.75
Intermediário	6	4	0,67

Dois pontos devem aqui ser ressaltados; considerou-se autores principais aqueles que tiveram o seu nome citado em primeiro lugar nas referências bibliográficas levantadas, e como autores colaboradores, aqueles que apareceram citados do segundo lugar em diante; e não se levou em consideração, na contagem dos artigos, o número de autores que os produziram, mas sim o número de documentos produzidos.

Analisando-se a autoria dos trabalhos por outro ângulo, constatou-se que dos 63 artigos produzidos, 20 (31,5%) tiveram autoria única e, 43 (68,25%), autoria múltipla. Esses dados comprovam a tendência identificada por PRICE e comprovada por vários outros autores, de que a autoria única vem sendo gradativamente substituída pela autora múltipla (CARVALHO, 1976) e CAMPOS & CARVALHO, 1981).

Dos artigos produzidos em colaboração, 20 tiveram autoria dupla (46,51%), 16 foram produzidos por três autores (37,21%) e sete foram produzidos por quatro ou mais autores (16,28%).

Dos trabalhos de autoria única, 19 (95,00%) foram produzidos pelo grupo que constituiu a elite e dos trabalhos realizados em colaboração, 30 (69,77%) tiveram como autor principal um dos professores do mesmo grupo.

A colaboração identificada nesses artigos evidenciou o relacionamento dos professores do próprio Departamento, do Departamento com alunos de graduação e de pós-graduação, do Departamento com pesquisadores de outros Departamentos da própria Universidade e do Departamento com pesquisadores de outras instituições, tanto nacionais como internacionais.

3.4.2. COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS E SIMILARES

Foram produzidos pelo Departamento, 128 trabalhos dessa natureza, no período de 1955 a 1985, perfazendo uma média de 6,74 trabalhos por professor (considerando aqui os 19 professores).

Feita a verificação de autoria das comunicações, constatou-se que seis professores não produziram nenhum trabalho desse tipo (grupo não produtor), o que indica que essa produção foi devida a 13 professores (grupo produtor). Assim, a média de produção desse grupo, no período, se eleva a 9,85 trabalhos por professor.

Vale ressaltar que esses seis docentes ficaram em média, no Departamento, durante cinco anos e que cinco desses seis docentes que não produziram nenhuma comunicação também não produziram nenhum artigo no período, sendo que esses cinco professores permaneceram no Departamento, em média, durante quatro anos.

Os quatro professores mais produtivos (elite), produziram 104 comunicações (81,25%), como autor único, principal ou colaborador, perfazendo uma média de 26,00 trabalhos por professor desse grupo, no período.

Cabe aqui ressaltar que os quatro autores que produziram o maior número de artigos (93,65%) foram os mesmos que produziram o maior número de comunicações (81,25%) e que essa porcentagem encontrada é muito alta, podendo significar uma certa monopolização do grupo na produção desses dois tipos de trabalhos.

Deve-se ainda considerar que esse grupo é formado por professores que estavam atuando no Departamento há mais de vinte anos, ou seja, em média 25 anos.

Considerando-se finalmente que dos 19 professores, seis não produziram nenhum trabalho desse tipo no período e que quatro produziram 104, verificou-se que nove professores (grupo intermediário produziram os 24 trabalhos restantes. Isto indica uma média de 2,67 trabalhos por professor desse grupo, no período. A Tabela 4 apresenta esses dados.

TABELA4 - Produção de Comunicações por Grupo de Professores

Grupos	nº de Prof.	nº de Com.	Média Com./Prof.
Total	19	128	6,74
Não Produtor	6	0	0,00
Produtor	13	128	9,85
Elite	4	104	26,00
Intermediário	9	24	2,67

Ainda de acordo com a análise da autoria, verificou-se que dos 128 trabalhos produzidos, 29 tiveram autoria única (22,66%) e, 99, autoria múltipla (77,34%), comprovando novamente PRICE, como já citado anteriormente.

Das comunicações produzidas em colaboração, 43 (43,43) tiveram autoria dupla, 40 (40,40%) tiveram autoria tripla e 16 (16,16%) foram produzidas por quatro ou mais professores.

O grupo de elite produziu 21 comunicações (72,41%) das 29 de autoria única e foi autor principal de 79 (79,80%) das 99 de autoria múltipla.

Nesse tipo de trabalho foi identificada colaboração a nível interno e externo, tanto do Departamento quanto da instituição, quanto de outras instituições do país.

3.5. PERIÓDICOS QUE PUBLICARAM OS ARTIGOS

Os 63 artigos foram publicados em 26 periódicos diferentes, sendo 23 (88,46%) nacionais e três estrangeiros (11,54%).

Os três periódicos estrangeiros publicaram somente três artigos (4,76%), sendo um em cada periódico (Geological Society of America Bulletin, Water Power and Dam Construction e Bulletin of the International Association of Engineering Geology). Todos os três artigos foram escritos em inglês.

Nos periódicos nacionais foram publicados 60 artigos (95,24%), sendo que os que publicaram mais artigos foram; EESC Publicação, com 10 artigos (16,67%); EESC Publicação: Série Geologia, com nove artigos (15,00%); Boletim da Sociedade, com cinco artigos (8,33%); Jornal de Solos,

Forum de Engenharia, Técnica e Equipamentos e Ciência e Cultura, com três artigos cada (5,00% cada); Anais da Academia Brasileira de Ciências, Mineração e Metalurgia, Construção Pesada e Revista Brasileira de Geociências, com dois artigos cada (3,33% cada).

Vale ressaltar que os dois artigos publicados na Revista Brasileira de Geociências e um dos artigos publicados na EESC Publicação foram escritos em língua inglesa. Os demais foram escritos em português.

Os 12 artigos restantes (20,00%) foram publicados em 12 periódicos diferentes, sendo um em cada publicação. Desses, o artigo publicado no ABMS - Boletim também foi escrito em inglês.

De um modo geral, a maioria dos artigos (48), ou seja, 76,19%, foram publicados por 11 periódicos (42,31%) e os outros 23,81% dos artigos (15), foram publicados na maioria dos periódicos (15 ou 57,69%).

3.6. EVENTOS EM QUE FORAM APRESENTADAS AS COMUNICAÇÕES

As 128 comunicações elaboradas no Departamento foram apresentadas em 25 eventos diferentes, sendo 13 a nível nacional (52,00%) e 12 a nível internacional (48,00%).

Nos eventos a nível nacional foram apresentados 98 trabalhos (76,56%) e nos eventos a nível internacional, 30 trabalhos (23,44%).

Dos eventos a nível nacional, os que apresentaram a maioria dos trabalhos do Departamento foram: Reunião Anual da SBPC, com 25 comunicações (25,51%), das quais, duas foram apresentadas em Salvador-BA e 23 tiveram seus resumos publicados nos Anais da entidade; Congresso Brasileiro de Geologia, com 21 comunicações (21,43%), apresentadas em Belo Horizonte-MG, Porto Alegre-RS, Aracajú-SE, Belém-PA, São Paulo-SP, Brasília-DF, Salvador-BA, Rio de Janeiro-RJ e Poços de Caldas-SP; Seminário Nacional de Grandes Barragens, com 13 comunicações (15,31%), apresentadas em Recife-PE, Rio de Janeiro-RJ, Curitiba-PR e São Paulo-SP; Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, com nove trabalhos (9,18%), apresentados em Olinda-Recife-PE, Rio de Janeiro-RJ, Belo Horizonte-MG, São Paulo-SP; Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, onde também foram apresentados nove trabalhos, em Belo Horizonte-MG e São Paulo-SP; e Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos, onde foram apresentadas cinco comunicações (5,10%), em Recife-PE.

Nos outros sete eventos foram apresentados 14 trabalhos (14,28%), variando de um a quatro em cada evento.

Dos eventos a nível internacional, os que apresentaram a maioria dos trabalhos do Departamento foram: Congresso Panamericano de Mecânica dos Solos e Engenharia de Fundações, com nove trabalhos (30,00%), apresentados em São Paulo - Brasil, México - México, Caracas - Venezuela e Lima - Peru; Congresso Panamericano de Mecânica Suelos y Cimentaciones, com a apresentação de oito comunicações (26,67%), em Buenos Aires - Argentina; International Conference on Geomechanics in Tropical Lateritic and Saprolitic Soils, com a apresentação de dois trabalhos (6,67%) em Brasília - Brasil; Congresso Latino-Americano de Geologia, também com a apresentação de dois trabalhos, em Buenos Aires - Argentina e International Congress of the International Association of Engineering Geology, onde também foram apresentados dois trabalhos, em Madrid-Espanha.

Nos outros sete eventos foram apresentados os sete trabalhos restantes (23,33%), sendo um de cada evento.

De um modo geral, a maioria dos trabalhos (107), ou seja, 83,59%, foram apresentados em 11 eventos (44,00%) e somente 16,41% dos trabalhos (21) foram apresentados na maioria dos eventos (14 ou 56,00%).

Os resultados encontrados, ou seja, a maioria de trabalhos apresentados em eventos nacionais é natural, tendo em vista a localização da instituição, as facilidades e disponibilidades para participação nos eventos realizados no país. Mesmo assim, considerou-se que a participação em eventos de nível internacional foi boa.

4. CONCLUSÃO

Esse estudo, que teve como objetivo analisar a produção bibliográfica de um Departamento de Escola de Engenharia oficial do Estado de São Paulo, não pretendeu verificar se o mesmo é muito ou pouco produtivo, simplesmente.

Coletando esses dados foi possível levantar situações comuns a várias áreas, descritas em diversos estudos encontrados na literatura, dos quais algum foram aqui citados.

Acredita-se que a contribuição desse estudo está no sentido de ser mais um instrumento de alerta à esfera governamental e aos responsáveis pela política de desenvolvimento de ciência e tecnologia brasileira.

É sabido que a maioria da informação científica e tecnológica, gerada no Brasil, é proveniente das Universidades e que os recursos financeiros alocados pelo governo para essa produção está sendo cada vez mais reduzido. É sabido também que as empresas estatais estão assumindo um importante papel no desenvolvimento da ciência e tecnologia, tendo em vista

a sua inserção no contexto da pesquisa. Essa situação e suas implicações leva a uma grande preocupação com o destino da produção científica brasileira e o desenvolvimento científico tecnológico nacional

A situação periférica do Brasil é resultado de uma situação histórica, que implica em dependência, obrigações e problemas. De acordo com DAGNINO (1985, p.153), **é só com vontade política, que permita aliar o enorme peso da atividade do Estado a uma política científica e tecnológica capaz de tirar partido dos progressos já consolidados a resolver os problemas mas que afligem a sociedade brasileira** que essa situação poderá ser gradativamente mudada.

Por outro lado, vale registrar que este trabalho tem suas limitações, pois é um estudo quantitativo, que não envolve julgamento de qualidade. Espera-se, entretanto, que os dados aqui obtidos possibilitem subsidiar estudos mais aprofundados do Departamento.

SUMMARY

PURQUÉRIO, M.C.V. & NASTRI, R.M. *Analysis of the bibliographic production of a department of an oficial engineering school of São Paulo State.*
Trans-In-formação, 2(1): 115 - 139, jan/apr.1990.

- A quantitativa analysis of the bibliographic production of a Department of an oficial engineering school of the São Paulo state in the period from 1955 to 1985 was carried out. Based on the whole number of documents produced, the Department performance was estimated. For that, the bibliographic production in the period, the produced documents category, the production time behavior for each document category and the language used in the production of theses documents considered, together with the authorship characteristics of the papers in periods, congresses and similar events, taking into account the periods in which the papers were published and the events where the papers were presented. The total amount of publications was 397, distributed into seven categories, the major part being registered as papers present in congresses and similars. The time behavior observed varied quite enough during the period, and the year 1971 was the more productive. The great majority of works were published in Portuguese. The average Department production in 31 years was 20,89 documents for each researcher and the year average was 1,38.

Key-word: *Scient production - Evaluation - Engineering production*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARADO, Rubên Urbizagástegui. A bibliometria no Brasil. **Ciência da Informação**, 13 (2): 91-105, jul./dez. 1984.
- BEN-DAVID, Joseph. Introdução. In: SOCIOLOGIA da Ciência. Rio de Janeiro, FGV, 1975. p. 1-32.
- BRAGA, Gilda Maria. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da Informação**, 3 (2) : 155-177, 1974.
- CAMPOS, Carlita Maria & CARVALHO, Maria Marta de. Análise da produção bibliográfica dos professores da Escola de Veterinária da UFMG, no período de 1973 a 1977. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, 10 (2); 208-25, set. 1981.
- CARVALHO, Maria de Lourdes Borges de. Estudo de citações da literatura produzida pelos professores do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. **Ciência da Informação**, 5 (1.2): 27:42, 1976.
- CASTRO, Cláudio de Moura. Há produção científica no Brasil? **Ciência e Cultura**, 37 (7): 165/187, jul. 1985.
- CRANE, Diana. A natureza e o poder da comunicação científica. In : SOCIOLOGIA da ciência. Rio de Janeiro, FGV, 1975. p. 33-54.
- DAGNINO, Renato P. A universidade e a pesquisa científica e tecnológica. **Ciência e Cultura**, 37 (7): 133-154, jul. 1985.
- LIMA, Regina Célia Montenegro de. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. **Ciência da Informação**, 15 (2): 127-33, jul./dez/1986.
- Estudo bibliométrico: análise de citações no periódico "Scientometrics". **Ciência da Informação**, 13 (1): 57-66, jan./jun. 1984.
- MULLER, Mary Stela. **Estudo de variáveis biblioteconômicas influentes na produtividade de professores universitários. Belo Horizonte, 1984. 258p. Diss. (Mestrado) - Escola de Biblioteconomia - UFMG.**
- OLIVEIRA, Silas Marques de. Aplicações e limitações dos processos bibliométricos. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, 17 (1/2): 55-65, jan./jul. 1984.
- POBLACIÓN, Dinah Aguiar. **Análise quantitativa da produção científica do corpo docente da área da Saúde da USP, Campus de São Paulo, 1980-1983.** São Paulo, 1986. 2v. Tese (Doutorado) - Escola de Comunicações e Artes da USP - Departamento de Biblioteconomia e Documentação.