

# **2º Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento**

## **Aplicação da bibliometria na análise estratégica das competências da Embrapa**

por Roberto Penteadó (Embrapa) e Luc Quoniam (Cendotec)

Roberto Penteadó, M.A. em Comunicação de Massa pela Universidade da Flórida, DEA em Inteligência Competitiva pela Universidade de Aix-Marseille III, doutorando em Ciências da Informação e da Comunicação pela Universidade de Aix-Marseille III.

Luc Quoniam, Professor Doutor em Ciências da Informação e da Comunicação pela Universidade de Aix-Marseille III, diretor do Centro de Documentação Científica e Tecnológica da França (SP), Cendotec.

## **RESUMO:**

Tyson (1998) estabelece quatro estágios na evolução da inteligência competitiva nas empresas, *vis-a-vis* o planejamento estratégico. No primeiro estágio estão as empresas com pouco ou nenhum planejamento estratégico. Estas empresas tampouco terão intenção ou atividades de inteligência. No segundo estágio, encontram-se as empresas com planejamento estratégico como uma atividade isolada. No terceiro estágio estão as empresas com processo de planejamento estratégico bem desenvolvido. Neste momento, afirma Tyson, a eficácia do planejamento e da implementação dos Planos exigirá inteligência e esses processos começam a implantar-se. No quarto e último estágio, o mais avançado, é criada uma interface sistemática entre os processos de planejamento estratégico e de inteligência. Neste estágio, a inteligência está completamente integrada à vida da Empresa e o planejamento estratégico é eficaz e contínuo. Graças a forte sistema de planejamento estratégico, a Embrapa está extremamente bem posicionada para iniciar o desenvolvimento de redes de IC gerenciais, que poderão ser estendidas a outras áreas como a Inteligência Tecnológica, de Negócios e do Macroambiente. Este trabalho é o primeiro resultado concreto na Embrapa do uso da bibliometria como um instrumento de geração de indicadores de tendências numa área estratégica para uma empresa de pesquisa e desenvolvimento: a gestão de competências. Nele são utilizadas informações já disponíveis na Empresa, tratando-as de forma a gerar novos sentidos, ou conhecimentos.

Palavras-chave: Bibliometria, Inteligência competitiva, Gestão de Competências, Gestão do conhecimento

## **ABSTRACT:**

Tyson (1998) described 4 stages in the evolution of competitive intelligence in the companies, *vis-a-vis* strategic planning. In the first stage are the companies with little or no strategic planning. These companies will have no intent or activities of intelligence. In the second stage are companies with strategic planning as an isolated activity. Their intelligence activities are then aimed at specific ends and are limited. In the third stage, the companies have a well-developed process of strategic planning. At this point, Tyson affirms that the efficiency of the planning and the implementation of the Plans will demand intelligence, and the processes begin to be implemented. In the fourth and the most advanced stage, a systematic interface is created between the strategic planning and intelligence processes. At this stage, intelligence is entirely integrated into the company's life and strategic planning is efficient and continuous. Embrapa has a solid and working strategic planning system. Taking into account the history of IC in the organizations, this places the Company in the third stage, as described by Tyson. The development of the entrepreneurial strategy calls for the necessity of the strategic monitoring of its environment, competitors and business. This work is the first concrete result at Embrapa, of bibliometry application in a strategic area for an organization of Research and Development as such the management of competencies. In it we explore informations already available at the company, treating them in a way to develop new senses or knowledge.

Keywords: Bibliometry, competitive intelligence, competencies management, knowledge management.

## **Introdução**

Rostaing (1993) define "bibliometria" como um "método de avaliação das ciências e das técnicas". Sua particularidade é o desenvolvimento de estudos de publicações sobre dados quantitativos e não mais simplesmente subjetivos como a opinião dos pares. E continua: "Esses dados quantitativos são calculados a partir de contagens estatísticas de publicações ou de elementos extraídos dessas publicações", com o objetivo de "quantificar os processos da comunicação escrita".

Ele cita também cinco especialidades da bibliometria:

- *modelização de distribuições bibliométricas (leis de Bradford, Lotka e Zipf e noções sobre a vantagem cumulativa)*
- *indicadores univariáveis (medidas puramente quantitativas baseadas sobre cálculos de razões)*
- *indicadores relacionais (análises estatísticas descritivas das relações entre os elementos estudados; gerando indicações mais qualitativas)*
- *análise bibliométrica das patentes (aplicação de métodos bibliométricos às referências das patentes)*
- *modelização matemática da circulação dos livros (leis sobre a difusão e a comunicação das obras)*

Neste trabalho utilizaremos duas dessas especialidades da bibliometria, em particular, a primeira e a terceira. Compartilhamos, ainda, das definições.

## **Revisão bibliográfica**

### **Sistema de Inteligência**

Um Sistema de Inteligência tem como finalidade:

- a) Antecipar mudanças no mercado;
- b) Antecipar atitudes da concorrência;
- c) Descobrir novos e potenciais concorrentes;
- d) Aprender com o sucesso e o fracasso dos outros;
- e) Aumentar a extensão e a qualidade de aquisições e/ou de parcerias;
- f) Aprender sobre novas tecnologias, produtos e processos que afetam seu negócio;
- g) Aprender sobre mudanças políticas, legislativas e regulatórias que podem afetar seu negócio.

Dou (1995) descreve três tipos de Sistemas de Inteligência Competitiva (IC):

1. Sistemas Voltados para as Decisões da Empresa (gerenciais)

São mais acadêmicos, "no sentido da aplicação metodológica da Inteligência". Nestes sistemas, os decisores definem as informações críticas a serem monitoradas a partir dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) definidos dentro do processo de reflexão estratégica.

2. Sistemas de Inteligência por Projetos

Na fase de implantação, são determinados os fatores críticos para o projeto e, a partir destes, são coletadas, analisadas e validadas as informações, por meio de um processo de Inteligência, que permitirá aos decisores a validação das principais etapas e a escolha da tecnologia a ser utilizada no projeto.

Numa segunda etapa, se estabelece o Sistema de Inteligência específico para o projeto. Uma pessoa especialmente designada para este fim, monitora as questões críticas em consonância com o Sistema de Inteligência da empresa, estabelecendo modelos, filtros e fontes de informações necessárias, que servirão para alimentar os realizadores do projeto. Será observado, neste caso, o entrelaçamento entre a parte tática e operacional de utilização das informações.

### 3. Sistemas Integrados

Estes sistemas combinam os dois modelos precedentes, permitindo aos decisores uma observação mais direta das operações técnicas e de produção. Neste caso, o sistema de inteligência alimentará o processo de reflexão estratégica, bem como permitirá desenvolver uma pesquisa e uma análise crítica das informações relativas ao produto.

## A inteligência competitiva na Embrapa

A Embrapa está desenvolvendo, com o apoio das Universidades de Aix-Marseille III e a de Toulon et du Var, um projeto para criar redes de inteligência competitiva e de gestão do conhecimento na Empresa. Numa primeira etapa, este projeto tem como objetivo a criação de redes de inteligência competitiva gerenciais.

Tyson (1998) estabelece quatro estágios na evolução da inteligência competitiva nas empresas, vis-à-vis o planejamento estratégico. No primeiro estágio estão as empresas com pouco ou nenhum planejamento estratégico. Estas empresas tampouco terão intenção ou atividades de inteligência. No segundo estágio, encontram-se as empresas com planejamento estratégico como uma atividade isolada. No terceiro estágio estão as empresas com processo de planejamento estratégico bem desenvolvido. Neste momento, afirma Tyson, a eficácia do planejamento e da implementação dos Planos exigirá inteligência e esses processos começam a implantar-se. No quarto e último estágio, o mais avançado, é criada uma interface sistemática entre os processos de planejamento estratégico e de inteligência. Neste estágio, a inteligência está completamente integrada à vida da Empresa e o planejamento estratégico é eficaz e contínuo.

A Embrapa dispõe de um sistema de planejamento estratégico forte e atuante cujas diretrizes básicas estão reunidas no seu Plano Diretor 1999-2003. Quando examinada à luz da história da IC nas organizações, esse fator a coloca no terceiro estágio descrito por Tyson (1998), onde o desenvolvimento da estratégia empresarial leva naturalmente à necessidade de monitoramento estratégico do seu meio ambiente, de seus concorrentes e do seu negócio. A Empresa vem adotando, nos últimos anos, medidas que visam a integração dos seus sistemas de planejamento estratégico como o Modelo de Gestão Estratégica, baseado no Balanced Score Card e criando iniciativas de inteligência, como, por exemplo, a criação de Laboratórios nos Estados Unidos e na França. Por isso, está extremamente bem posicionada para iniciar o desenvolvimento de redes de IC gerenciais e, em outras áreas, como a Inteligência Tecnológica, do Macroambiente e de Negócios.

## Gestão do Conhecimento

Outro ponto a ser considerado nesta busca de competitividade pelas organizações é a Gestão do Conhecimento. Ela é definida como a facilitação do processo de criar, mapear, adquirir, indexar, comunicar, priorizar, organizar, armazenar, usar, distribuir, compartilhar, renovar, codificar e aplicar o conhecimento para melhorar desempenho organizacional (Verna Alee, apud Coelho 1999).

Na definição de Tom Davenport & Larry Prusak (1998 apud Coelho 1999) Gestão do Conhecimento seria a administração de “experiências, valores, informação contextual e opiniões de especialistas que permitem a avaliação e incorporação de novas experiências e informação, o que, muitas vezes está contido nas organizações não apenas nos documentos e repositórios, mas também nas rotinas organizacionais, processos, práticas e normas.”

Para Ann Macintosh (apud Coelho 1999), “o patrimônio intelectual de uma organização é formado pelo conhecimento relacionado a tecnologias, produtos, processos, mercados e à organização, facilitando os processos de negócio para agregar valor e gerar lucro”. Desta forma, Gestão do Conhecimento seria a administração do patrimônio intelectual e dos processos do conhecimento dentro de uma organização, incluindo: desenvolver conhecimentos, aplicar o conhecimento, avaliar o conhecimento, transformar o conhecimento, transferir o conhecimento, atualizar o conhecimento e preservá-lo.

Uma das formas nas quais o patrimônio intelectual de uma organização se manifesta é o seu capital humano que, segundo Lellis (1999), "cresce quando a empresa utiliza o que as pessoas sabem". A autora afirma que todo conhecimento existente numa organização é a soma do conhecimento tácito e explícito, conforme definidos por Nonaka e Takeuchi (1997), que por ela circulam e que "a soma de tudo que todos conhecem é que confere à organização a sua vantagem competitiva." E conclui: "O capital humano transforma informação em conhecimento".

## O problema de pesquisa

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa tem investido constantemente no seu capital humano. O programa de pós-graduação da Empresa, em conjunto com as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs) treinou, em 28 anos, 3.727 técnicos, sendo 2.749 da Embrapa e 978 vinculados às OEPAs. Só durante o ano 2000, foram realizados 320 treinamentos de longa duração no exterior sendo 314 da Embrapa e 6 das OEPAs. Em curta duração, foram treinados 3.900 empregados, num total de 121.062 horas/aula, dos quais 187 foram por meio de videoconferências e 3.713 na modalidade presencial.

A lógica deste investimento importante e histórico foi bem descrita por Pitta (2000). Esta mesma lógica é que norteia este trabalho:

*Em resumo, um dos diferenciais competitivos reside, cada vez mais, na capacidade de administrar, de uma maneira eficaz o conhecimento existente, seja no capital humano, ou nos sistemas de informação da organização. Isto significa identificar os conhecimentos demandados para a execução dos processos de negócios e analisar as competências existentes na organização, possibilitando distribuir as pessoas corretas nos lugares de trabalho corretos e no tempo correto, transformando a informação em recurso inteligente dentro de um ambiente competitivo de mercado.*

Este é o primeiro resultado concreto na Embrapa do uso da bibliometria como um instrumento de geração de indicadores de tendências. Nele são utilizadas informações já disponíveis na Empresa, tratando-as de forma a gerar novos sentidos, ou conhecimentos.

## Instrumentos de trabalho

A Embrapa, por meio da Assessoria de Comunicação Social, mantém, desde 1996, um banco de competências dos seus pesquisadores, conhecido como "Guia de Fontes" onde pode-se saber quem fala o quê na Empresa. Esta base foi criada inicialmente como um instrumento de trabalho de todos os assessores de comunicação da Empresa, para apoiar na orientação de jornalistas. Também serviria como um repositório do conhecimento tácito (Nonaka e Takeuchi, 1997) sobre quem faz o quê na Empresa. Até então, este tipo de conhecimento era propriedade exclusiva de alguns poucos pesquisadores da Sede pois estava armazenado na sua cabeça. O Guia está estruturado com base nas seguintes informações: Nome, Formação, Área de Pesquisa, Produtos/Temas, Unidade da Embrapa, Telefone, Email e Assuntos para a imprensa.

A Universidade de Aix-Marseille III, por meio do seu Centre Scientifique de Saint-Jérôme (CRRM), desenvolveu um software de análises bibliométricas que, como afirma Rostaing (1993), "serve como ferramenta para a elaboração de indicadores de tendências". Este instrumento é o Dataview.

## Metodologia

A metodologia adotada seguiu os seguintes passos:

- Exportação do Guia de Fontes do Lotus Notes para MS Access, com 1791 pesquisadores
- No MS Access, mesclagem da base com lista de pesquisadores do Departamento de Administração de Pessoal (DAP) com matrícula, data nascimento, nome e unidade, totalizando 1973 pesquisadores
- Formatação e limpeza dos registros não coincidentes no MS Access

- O resultado foi uma base com 1609 registros de pesquisadores com suas respectivas especialidades em Produtos/Temas, lotação e datas de nascimento
- Tratamento bibliométrico dos registros para entrada no Dataview. Reclassificação das datas de nascimento. Criação de cinco coortes (1 – menos de 25 anos; 2 – 25 a 34 anos; 3 – 35 a 44 anos; 4 – 45 a 54 anos; 5 – 55 anos ou mais). Retirada dos acentos e transformação do texto para só maiúsculas
- Análise no Dataview – tratamento dos campos Coorte, Produtos/Temas, Unidade
- Geração de matrizes com os pares Coorte – Produtos/Temas, Coorte – Unidade, Produtos/Temas – Unidade
- Exportação para o Excel das matrizes
- Análise das matrizes – edição de gráficos e tabelas

## Análise

Foram criadas 8 tabelas no Excel:

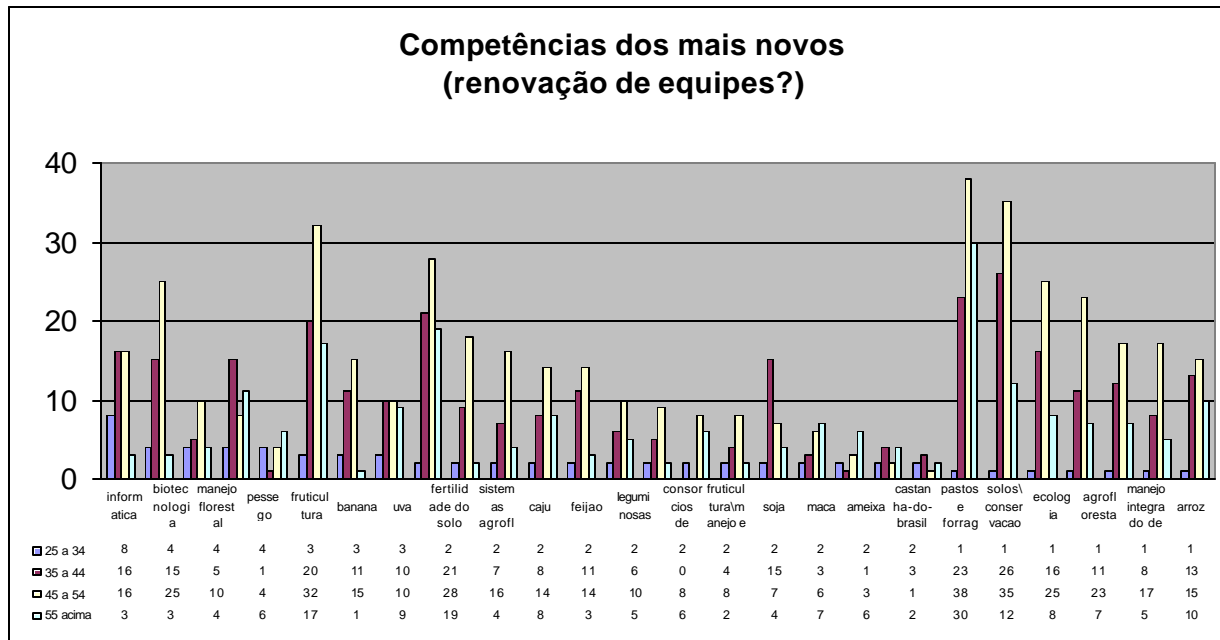
- Quadro geral pesquisadores por faixa etária – Figura 1
- Quadro das competências da faixa etária mais jovem – Figura 2
- Quadro das competências da faixa etária mais velha (competências em risco) – Figura 3
- Quadro das unidades e a faixa etária mais jovem – Figura 4
- Quadro das unidades e a faixa etária mais velha – Figura 5
- Quadros das competências em risco cruzando faixa etária e unidade – Figuras 6, 7 e 8

Dos 1.609 pesquisadores da amostra, 46 (3%) têm entre 25 e 34 anos, 451 (28%) têm de 35 a 44 anos, 732 (45%) têm entre 45 e 54 anos e 380 (24%) têm 55 anos ou mais. Veja na Figura 1.



Das 182 competências estudadas do Guia de Fontes, 22 têm de 2 a 8 pesquisadores com 25 a 34 anos. Outras 42 competências estão com 1 pesquisador nesta faixa de idade e 120 não têm nenhum. Como este último número representa praticamente dois terços das competências, este é um sinal de alerta.

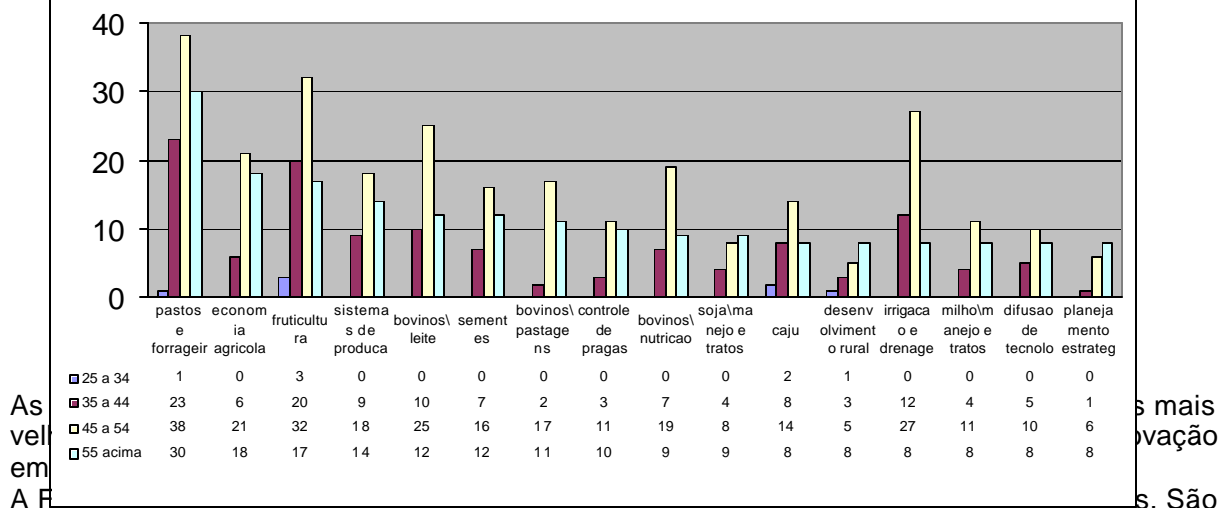
Veja, em seguida, a Figura 2.



significativos na faixa de 35 a 44 anos o que pode indicar menor preferência na contratação de novos quadros.

A Figura 3 indica as especialidades que concentram os maiores efetivos de pessoas com 45 anos ou mais. Algumas áreas chamam a atenção, como economia agrícola, sistemas de produção, bovinos\leite, sementes, bovinos\pastagens, controle de pragas, bovinos\nutrição, soja\manejo e tratos culturais, milho\manejo e tratos culturais, difusão de tecnologia e planejamento estratégico. Nestas, além de terem de 8 a 30 pesquisadores com 55 anos ou mais, o efetivo da faixa seguinte, de 45 a 54 anos, é duas vezes ou mais maior do que o efetivo da faixa de 35 a 44 anos. Este índice pode ser um indicador apontando para a necessidade de contratação de novos quadros. Veja, a Figura 3.

### Competências dos com mais de 55 anos (em risco)

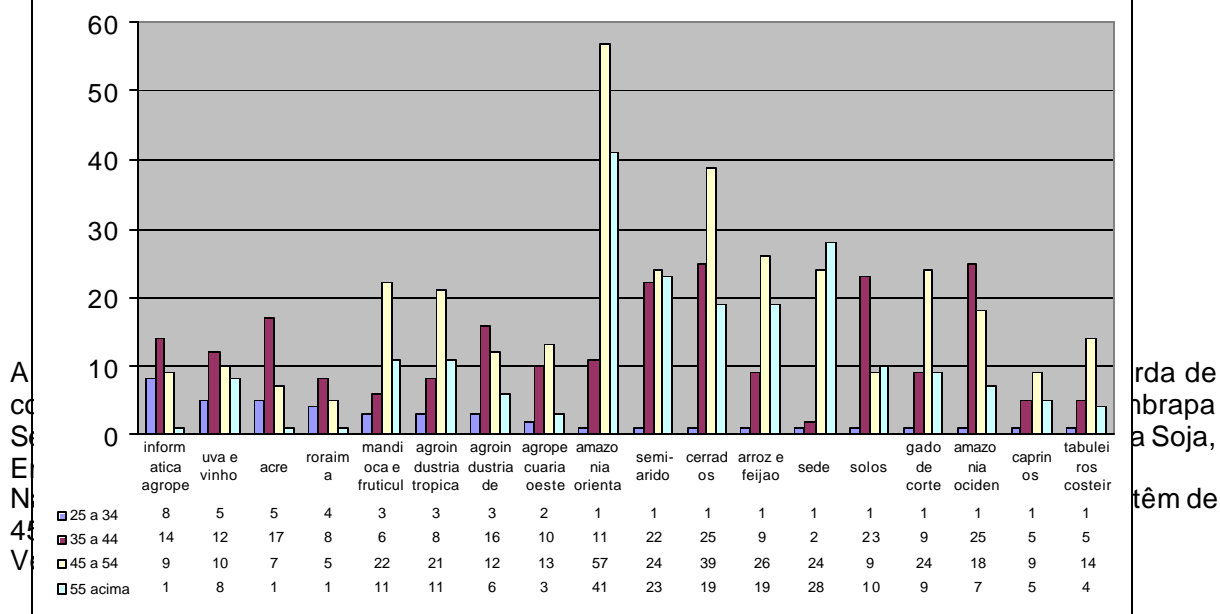


As vel em A R

s mais ovação s. São

elas, Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Uva e Vinho, Embrapa Acre, Embrapa Roraima, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Agroindústria de Alimentos e Embrapa Agropecuária Oeste. Estas 8 unidades descentralizadas têm de 2 a 8 novos pesquisadores. Outras 12 unidades descentralizadas da Embrapa têm apenas 1 pesquisador nesta faixa de idade e as 20 restantes nenhum. A seguir, a Figura 4.

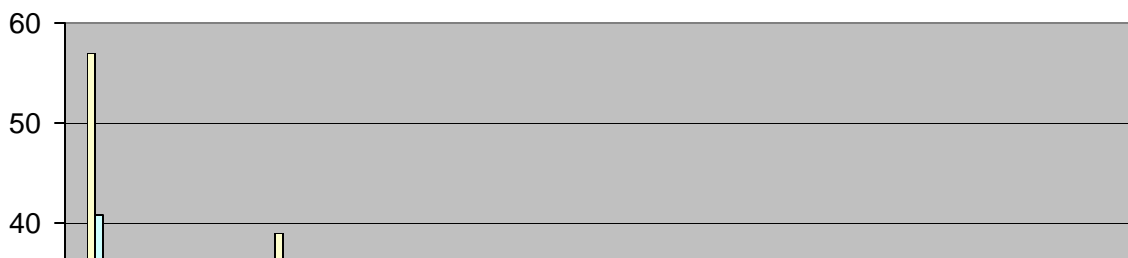
### Onde estão os mais novos



A CC SEN 4 V

da de Embrapa a Soja, têm de

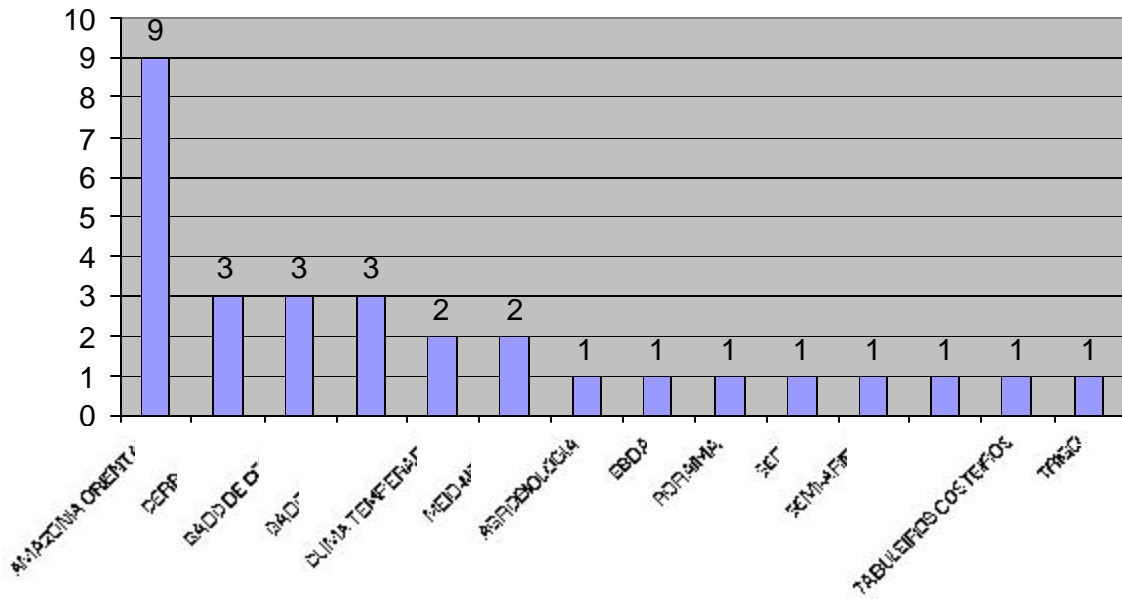
### Onde estão os mais velhos





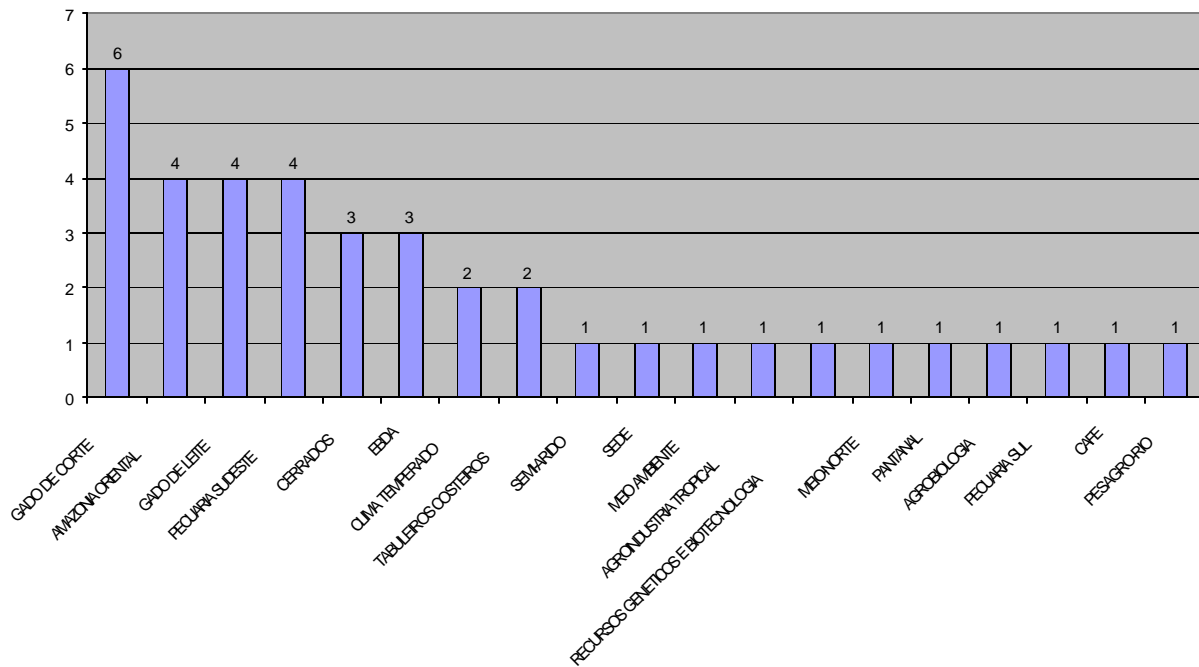
Aprofundando o estudo na competência "pastos e forrageiras", levantou-se que dos 30 pesquisadores com 55 anos ou mais, 9 estão lotados na Embrapa Amazônia Oriental, 3 cada na Embrapa Cerrados, Embrapa Gado de Corte e Embrapa Gado de Leite, 2 cada na Embrapa Clima Temperado e Embrapa Meio-Norte e um cada na Embrapa Agrobiologia, Embrapa Roraima, Embrapa Semi-Árido, Embrapa Solos, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Embrapa Trigo, na Sede e cedido à Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola, EBDA. Veja, em seguida, a Figura 6.

pastos e forrageiras (+55) - 30 pesq.



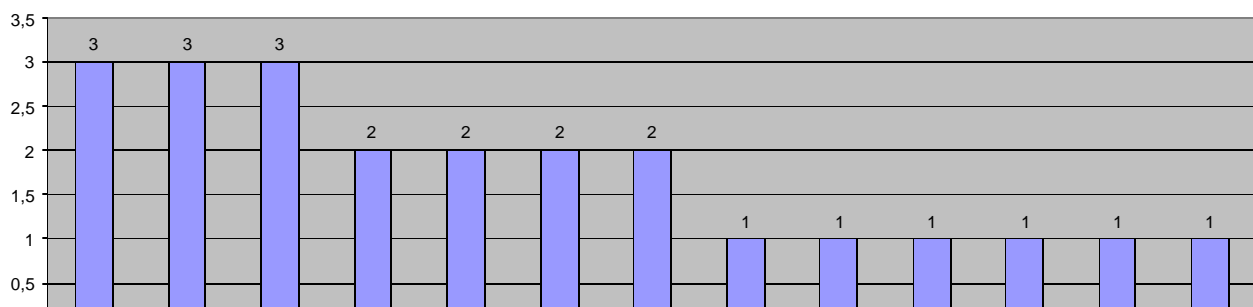
Gado de Pecuária ad e na ada.

pastos e forrageiras (45 a 54) - 38 pesq.



3  
1  
na  
23  
a

pastos e forrageiras (35 a 44) - 23 pesq.



## **Conclusão**

A bibliometria pode ser instrumento estratégico de análise e manipulação de dados e gerar, com esta inteligência, informações estratégicas para os gerentes e dirigentes de uma organização. As informações aqui tratadas são oportunas já que a Embrapa está reformulando sua estrutura de pesquisa e realizando concursos públicos para a contratação de novos pesquisadores. Com base nestes resultados e na aplicação desta metodologia bibliométrica, a Diretoria Executiva e as Chefias dos Centros de Pesquisa poderão tomar decisões mais fundamentadas e, portanto, mais eficientes, quanto à gestão estratégica do seu capital humano e de suas competências. Este estudo pode ser ampliado no futuro com a definição de indicadores para o acompanhamento e gerenciamento das competências da Embrapa e o seu monitoramento. O resultado preliminar, com 1.609 pesquisadores, também já permite gerar um mapa dinâmico das competências da Empresa a ser abordado em trabalho posterior.

## **Bibliografia**

- COELHO, Gilda M. *Sistemas de Inteligência Competitiva I*. In: CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INTELIGÊNCIA COMPETITIVA. Brasília: MCT/INT, CNPq/IBICT, UFRJ/ECO, 1999.
- LELLIS, Vera. *Sistemas de Inteligência Competitiva II*. In: CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INTELIGÊNCIA COMPETITIVA. Brasília: MCT/INT, CNPq/IBICT, UFRJ/ECO, 1999.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School, 1998. 199p
- DOU, Henri. *Sistemas de Inteligência Competitiva*. In: Curso de Especialização em Inteligência Competitiva. Brasília: MCT/INT, CNPq/IBICT, UFRJ/ECO, 1999.
- DOU, Henri. *Veille technologique et compétitivité*. Paris: Dunod, 1995.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *III Plano Diretor da Embrapa: Realinhamento Estratégico 1999-2003*. Secretaria de Administração Estratégica. Brasília. 1998.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Balço Social da Pesquisa Agropecuária 2000*. Assessoria de Comunicação Social. Brasília. 2001.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Guia de Fontes [on line]. Assessoria de Comunicação Social. Brasília. 2001. Available from Internet <<http://www.embrapa.br/utills/fontes.htm>>.

NONAKA, S. & TAKEUCHI, N. *Criação de Conhecimento na Empresa - Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PITTA, R.A.B. *Gestion du capital humain dans une institution publique: une proposition de mapping de ressources humains*. Dissertação de DEA. Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jerome - Université d'Aix-Marseille III - França. Marselha, setembro de 2000.

QUONIAM, L. *Les productions scientifiques en bibliométrie*. Marseille: Université d'Aix Marseille III, 1996.

ROSTAIN, H. *Veille technologique et bibliométrie: concepts, outils, applications*. Marseille: Université d'Aix-Marseille III, p.59-61. Tese (Doutorado). Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jerome, 1993.

TYSON, Kirk W. M. *The Complete Guide to Competitive Intelligence*. Lisle: Kirk Tyson international Ltd, 1998.