

ESTUDO DA TRANSFERÊNCIA DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA EM GRUPO DE PESQUISA AGRÍCOLA

HELOISA RIOS GUSMÃO

Departamento de Documentação do Instituto de Arte e Comunicação Social,
Divisão de Pesquisa do Núcleo Audiovisual da Universidade Federal Fluminense,
Niterói, RJ

ADOLPHO ROBERTO BRUM

Setor de Comunicação da Unidade de Execução de Pesquisa
de Âmbito Estadual de Cascata
EMBRAPA, RS

Estudo da transferência da informação científica em um grupo de pesquisa agrícola, através do levantamento e análise da rede de comunicação da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Cascata – UEPAE de Cascata – Unidade da EMBRAPA em Pelotas, RS, a fim de elaborar um quadro comparativo entre o fluxo da rede de comunicação atual com o fluxo da rede anterior, elaborada em 1978. Foram aplicados questionários com o objetivo de identificar os pólos de comunicação, os nodos atuantes e não-atuantes. Com base nesses questionários, tornou-se possível proceder às investigações dos critérios empregados na obtenção da informação necessária ao desempenho de suas atividades. O universo constou de 32 pesquisadores, sendo a população atingida de 96,8%, perfazendo um total de 31 pesquisadores que responderam ao questionário.

1. INTRODUÇÃO

Na Segunda Reunião Brasileira de Ciência da Informação, realizada no Rio de Janeiro de 4 a 9 de março de 1979, apresentou-se um trabalho preliminar, meramente exploratório, com o objetivo de determinar os pólos de comunicação através do estudo da rede de comunicação da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Cascata – EMBRAPA, Pelotas, RS⁽¹³⁾.

Três anos depois resolveu-se elaborar novo levantamento e análise dessa rede a fim de comparar o nível de integração das atividades da Unidade, uma vez que vários

pesquisadores que na época cursavam o mestrado ou doutorado haviam retornado, presumindo-se, assim, a ocorrência de algumas modificações significativas, e verificar se os "gatekeepers", "estrelas" e nodos atuantes e não-atuantes mantiveram o mesmo desempenho.

Com base nas diferenças significativas do comportamento das pessoas em relação à sua atuação profissional detectada, poder-se-á planejar e prever uma otimização na performance desses elementos, adequando, assim, suas atividades às necessidades da instituição.

2. REDE DE COMUNICAÇÃO

A comunicação informal tem como característica a interação dos indivíduos que, interligados através de um fluxo, formarão uma rede, uma das mais importantes unidades de estrutura de comunicação. A rede de comunicação é composta de nodos, simbolizando os indivíduos que compõem o sistema, e elos, representando as relações de comunicação existentes entre os indivíduos.

Há duas categorias de nodos: atuantes, aqueles que ativamente participam do processo de transferência da informação entre os componentes da rede; não-atuantes, aqueles que não têm nenhum ou muito pouco contato com os outros componentes da rede.

Os nodos não-atuantes dividem-se em:

- a) ISOLADO — indivíduo que não tem nenhuma ligação com outro componente do sistema; não procura nem é procurado pelos indivíduos que formam a rede;
- b) PERIFÉRICO — aquele que mantém algum contato com algum componente da rede, apesar de estar situado fora do fluxo principal da rede;
- c) DÍADE ISOLADA — interação entre dois indivíduos formando um subsistema; não recebe nem transmite informação em relação à rede;
- d) NODO RAMIFICADO — aquele que mantém relações com um nodo periférico, além de estar ligado a algum indivíduo que participa de uma clique (conjunto de elementos em interação que compõe a estrutura da rede);
- e) CORRENTE — aqueles que estão ligados linearmente, formando um subsistema e ficando isolados dos outros componentes da rede.

Os nodos atuantes dividem-se em:

- a) MEMBRO DE CLIQUE — aquele que tem grande parte de suas ligações voltadas para outros nodos do mesmo subsistema;
- b) LIGAÇÃO — aquele que liga dois ou mais subsistemas da rede de comunicação sem pertencer a nenhum deles, passando a informação de uma clique para outra;
- c) PONTE — aquele que pertence a uma clique mas mantém ligações com outras cliques, transmitindo ou recebendo informação.

Numa rede de comunicação os indivíduos estão interligados de alguma forma, isto é, existe uma estrutura de relacionamento entre os componentes dessa rede. A Figura 1 mostra os diversos papéis desempenhados pelos componentes de uma rede.

2.1 "Gatekeepers" e "Estrelas"

Dentro de uma rede de comunicação, apesar dos componentes estarem interrelacionados, existem elementos que canalizam a informação externa para dentro da instituição; são os pólos de comunicação ou, ainda, pessoas-chave que desempenham papel predominante na rede, sendo designadas por ALLEN⁽¹⁾ como "gatekeepers" e definidas como aquelas mais procuradas pelos demais componentes para discussões técnicas através de contatos informais. É de grande importância a identificação desses pólos de comunicação, pois eles evitam as barreiras no fluxo da informação dentro de uma instituição, devido aos contatos que mantém com elementos dentro e fora da instituição a que pertencem, valendo-se desses elementos, que são as fontes, para obtenção, filtragem, transferência e trânsito da informação dentro da rede.

Ao lado dos "gatekeepers" aparecem os "estrelas", elementos de ligação interna de uma rede de comunicação que, muitas vezes por possuírem uma grande e forte integração com a comunidade científica fora da sua instituição, poderão tornar-se ou ser considerados "gatekeepers", agindo como mediadores entre seus colegas e o mundo externo.

Os "gatekeepers" possuem certas características básicas, que foram descritas por ALLEN⁽¹⁾, tais como:

- a) possuem o título de mestre ou doutor;
- b) trabalham na instituição quase nunca há menos de cinco anos e nunca há menos de dois anos. Este é o tempo mínimo que um indivíduo leva para integrar-se na rede de comunicação;
- c) talvez por possuírem maior experiência, os "gatekeepers" têm geralmente mais idade;
- d) preferem trabalhar com várias pessoas a sozinhos;
- e) dedicam seu tempo, também, a atividades administrativas;
- f) participam com maior frequência de congressos, conferências, etc.

3. COLÉGIO INVISÍVEL

São grupos fechados de no máximo cem cientistas, que constituem, voluntariamente, sem nenhuma organização oficial, o Colégio Invisível. O principal objetivo é a transmissão da informação através de canais informais e, em particular, contatos pessoais, correspondências, etc. Segundo PRICE⁽¹⁵⁾ "exatamente da mesma maneira, conferem a cada membro um "status" baseado na sanção de seus pares, prestígio e, sobretudo, resolvem com eficiência uma crise de comunicação, reduzindo um grande grupo a um pequeno e seletivo, cujo tamanho permite um relacionamento pessoal. Tais grupos, nacionais ou internacionais, devem ser encorajados, pois contribuem para consolidar o conhecimento sem aumentar o número de artigos que, de outra forma, seriam escritos. Deve-se admitir que o intercâmbio científico de alto nível tornou-se um importante meio de comunicação e que seu progresso deve ser facilitado".

A escolha dos membros para constituir um Colégio Invisível é bastante conservadora. Um novo membro é, geralmente, convidado por ter altas qualidades científicas.

cas, confirmadas também pelo número de trabalhos publicados; para isso, um novo membro, candidato a um Colégio Invisível, deve dominar vários idiomas, não só para os contatos pessoais como também para publicar os resultados de suas pesquisas nos periódicos nacionais e internacionais, garantindo, assim, sua entrada no grupo. A aspiração de todo cientista é algum dia tornar-se membro de um Colégio Invisível de seu campo.

Para PRICE & BEAVER⁽¹⁶⁾, esse fenômeno bastante importante é até agora conhecido somente pelas histórias narradas e entrevistas, e, pelo que se sabe, nunca se conseguiu uma análise objetiva da estrutura de um Colégio Invisível. Comentam, também, a facilidade em entrevistar alguém conhecido em qualquer campo da pesquisa, havendo, porém, poucas possibilidades em selecionar um grupo de pessoas que constituem a maior parte de um Colégio Invisível.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para elaboração do estudo, levantamento, análise e comparação da rede de comunicação foi um questionário, aplicado aos pesquisadores da Unidade, a fim de obter e tabular os dados para atingir os objetivos propostos no trabalho.

4.1 O Questionário

Estruturado de maneira bem objetiva, o questionário constou de treze perguntas, consideradas relevantes, para facilitar o processamento e análise dos resultados e, principalmente para atingir uma parcela bem significativa da população a ser estudada.

4.1.1 Análise das Perguntas

A fim de se obterem dados para identificação dos objetivos, as perguntas dirigidas aos pesquisadores visaram, entre outros, aos seguintes elementos:

- a) IDADE — os "gatekeepers", talvez por terem mais experiência, são as pessoas de mais idade;
- b) CARGO — uma das características dos "gatekeepers" é que possuem, também, cargos administrativos;
- c) TEMPO DE INSTITUIÇÃO — outra característica básica dos "gatekeepers" é que nunca trabalham na instituição há menos de dois anos;
- d) NÍVEL ACADÊMICO — os "gatekeepers" geralmente possuem título de mestre ou doutor;
- e) CONTATOS DENTRO E FORA DA UNIDADE E FORA DA ÁREA — analisando as respostas dadas a esta pergunta, poder-se-á detectar os "gatekeepers", os "estrelas", os nodos atuantes e não-atuantes dentro da população selecionada;
- f) PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS — os "gatekeepers" participam com bastante assiduidade de congressos, conferências, etc., mesmo que para isto tenham que lançar mão de seus próprios recursos financeiros;
- g) PRODUÇÃO — os "gatekeepers" têm uma produção intelectual bastante significativa;

- h) TÍTULOS DE REVISTAS QUE LÊ — outra característica dos “gatekeepers” é que lêem regularmente e acima da média dos especialistas que têm hábito de leitura; estão sempre atualizados e trazem a informação para dentro da instituição, geralmente através da comunicação informal. O que pode ocorrer é que “quem” traz a informação para dentro da instituição é um determinado título de periódico. Quem será nesse caso o “gatekeeper”? O editor, o título do periódico ou o autor ou autores mais lidos? Caso essas hipóteses ocorram neste trabalho, procurar-se-á esclarecê-las objetivamente.

A clientela selecionada para elaboração deste estudo compreende a população de pesquisadores da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Cascata, ou seja, 32 pesquisadores: 15 das áreas de fruticultura de clima temperado; 11 de olerícolas undustrializáveis, e 6 com participação nas duas áreas.

Quanto ao nível acadêmico, estão assim divididos:

- a) com graduação: 7
- b) com mestrado: 18
- c) com doutorado: 7

Somente um pesquisador não preencheu o questionário, por se encontrar em férias.

5. RESULTADOS

Analisando os resultados e comparando-os com os do trabalho anterior, pode-se verificar os seguintes fatos:

- a) nenhum dos “estrelas” de 3 anos atrás permaneceu como tal;
- b) no grupo, apesar de bem relacionado, houve um aumento significativo de pesquisadores que não mantêm contato com seus colegas — 3,5% no estudo anterior para 16,1% no estudo atual;
- c) na população estudada destacam-se como “estrelas”, isto é, elementos de ligação dentro da instituição, os seguintes pesquisadores:
 - (18) procurado por 10 pessoas;
 - (10) procurado por 18 pessoas;
 - (19) procurado por 8 pessoas;
 - (20) procurado por 8 pessoas.

A Figura 3 mostra a rede do fluxo de comunicação dos “estrelas”;

- d) 61,29% da clientela analisada mantém contato com pessoas da Universidade Federal de Pelotas, o que não aconteceu no estudo anterior, quando os elementos das empresas particulares eram os mais procurados pelos pesquisadores;
- e) aparece um pólo de comunicação, isto é, o elemento que canaliza a informação externa para dentro da instituição; com ele mantiveram contato cinco pesquisadores da Unidade, inclusive o “estrela” (10);
- f) no trabalho anterior não houve caso algum de elementos que não tenham sido procurados por seus colegas; no estudo atual verifica-se que 12,9% da população

- analisada não foram alvos de interesse de seus colegas. A Figura 2 mostra a rede de comunicação dos pesquisadores;
- g) existe uma grande diversificação no hábito de leitura dos pesquisadores. 3,5% da população estudada lêem quando dispõem de algum tempo; 29% lêem cerca de 3 artigos por mês; 19,3% lêem cerca de 7 artigos por mês; 22,6% lêem cerca de 10 artigos por mês; 18,6% lêem cerca de 15 artigos por mês; 3,5% lêem cerca de 25 artigos por mês, e 3,5% lêem cerca de 60 artigos por mês;
 - h) quanto ao tipo de literatura, nota-se que 9,6% dos pesquisadores não lêem revistas estrangeiras, enquanto 41,9% não lêem revistas nacionais;
 - i) a revista mais citada pelo grupo de pesquisadores foi HortScience, com 58%, seguida do Journal of the American Society for Horticultural Science, com 41,9%, e Pesquisa Agropecuária Brasileira — PAB, com 38,7%;
 - j) como fato curioso: somente um dos “estrelas” mantém contato com outro “estrela”, apesar de 3 deles pertencerem à mesma área de pesquisa;
 - l) com exceção de um “estrela”, os outros três são coordenadores de projetos;
 - m) no trabalho anterior aparece um pólo de comunicação, denominado anteriormente de (x), que foi absorvido pela Unidade. Talvez por ter sido imediatamente enviado para curso de pós-graduação, esse elemento se distanciou do grupo, não sendo procurado por nenhum dos pesquisadores;
 - n) o elemento (22) não mantém contato dentro da Unidade, pois é o único elemento que está, no momento, desenvolvendo pesquisa com um produto específico.

6. CARACTERÍSTICA E ANÁLISE DOS “ESTRELAS”

- (18) Trabalha há cerca de 7 anos e 10 meses na Unidade, tem o título de M.Sc. há três anos. É procurado por 32,2% dos pesquisadores. Mantém contato com pesquisadores de outras áreas dentro e fora da Unidade. Tem uma produção literária bem significativa (15 artigos publicados), levando-se em consideração o tempo em que tem o título de M. Sc. É coordenador de projeto. Pela análise dos resultados verifica-se que no momento é o melhor elemento da Unidade, quer como transmissor, quer como captador de informação. Um fato curioso é que esse elemento é procurado por pesquisadores de nível acadêmico superior ao seu. Lê cerca de 60 artigos mensalmente.
- (10) Trabalha há cerca de 14 anos na Unidade, tem o título de Ph.D. há 4 anos. É procurado por 25,8% dos pesquisadores. Mantém contato com pesquisadores de outras áreas, inclusive o pólo de comunicação exterior. Tem uma produção literária bem significativa (35 artigos publicados e 11 outros tipos de trabalhos). É coordenador de projeto. Bom transmissor e captador da informação, sendo que transmite dentro da Unidade e capta fora da Unidade. Parece ser elemento necessário à Unidade. Lê pouco, cerca de 12 artigos mensalmente.
- (19) Trabalha há cerca de 3 anos e 2 meses na Unidade e possui o título de Ph.D. É procurado por 25,8% dos pesquisadores da Unidade. Mantém contato com pesquisadores de outras áreas e é procurado por um dos “estrelas” do grupo. É coordenador de projeto, lê muito pouco (cerca de 4 artigos mensalmente) e

tem uma produção literária de 25 artigos publicados e 10 outros tipos de trabalhos. Bom transmissor e captador de informação.

- 20) Trabalha há cerca de 7 anos e 10 meses na Unidade e possui o título de M.Sc. Único dos "estrelas" que não é coordenador de projeto. É procurado por 25,8% dos pesquisadores da Unidade e mantém contato com pesquisadores de outras áreas. Tem uma produção literária de 10 artigos publicados e lê cerca de 15 artigos mensalmente. Bom transmissor e captador de informação. Tem possibilidades de se tornar um dos elementos mais importantes da Unidade.

7. CONCLUSÕES

Analisando e comparando o fluxo da rede de comunicação atual com o fluxo da rede anterior, verifica-se que houve uma mudança bastante significativa no desempenho e integração dos diversos elementos da Unidade. Todas as características básicas descritas por ALLEN⁽¹⁾ foram confirmadas.

Entre os "estrelas" detectados, o que possui características de ser também o pólo de comunicação entre o mundo exterior e a instituição é o elemento (10).

No que se refere ao número de revistas lidas, nota-se, no estudo atual, que há maior interesse na comunicação formal do que na comunicação informal. Somente 3,2% são de opinião de que podem atualizar-se através de conversas com colegas, mas de titulação acadêmica superior à sua.

O que ficou bastante claro neste estudo é que está havendo um distanciamento no grupo, uma vez que não existe o segredo da pesquisa. Nota-se que já estão surgindo barreiras, impedindo que o trânsito da informação flua de maneira satisfatória.

Mais uma vez deve ser observado o comportamento do elemento (2), que é o elemento (4) do estudo anterior. Possui o título de M.Sc. há 4 anos, trabalha na instituição há tempo razoável, não mantém contato com pesquisadores na instituição, nem fora da instituição e nem fora da área. Lê cerca de 10 artigos mensalmente, mas sua produção literária é bastante inexpressiva (2 artigos publicados e 5 outros trabalhos). O seu interesse pelas revistas resume-se a dois títulos nacionais. Curiosamente é procurado por 16% dos pesquisadores.

Este estudo é meramente exploratório e teve como motivação a curiosidade dos autores em fazer uma análise comparativa entre um trabalho elaborado há três anos e um atual.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração de Elina Coeli Chaves Aguiar, aluna do Curso de Biblioteconomia e Documentação da Universidade Federal Fluminense, estagiária da Divisão de Pesquisa do Núcleo Audiovisual da Universidade Federal Fluminense.

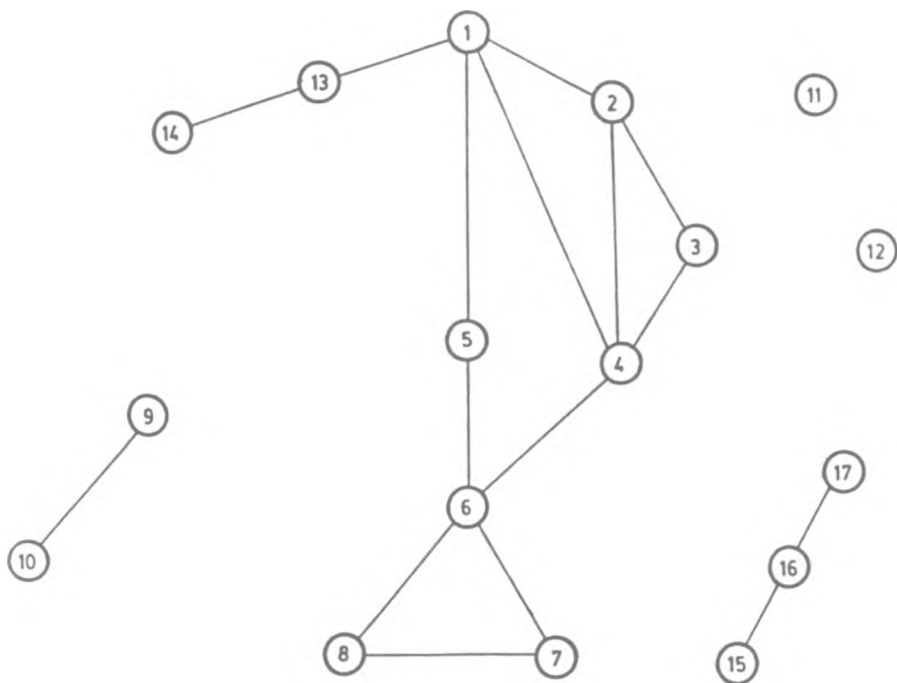
Abstract:

Study of scientific information transfer in an agricultural research group (team)

Study of scientific information transfer in an agricultural research group, based on a survey and analysis of the network of the Executive Research Unit of Cascata, UEPAE (a State research unit of the Brazilian Enterprise of Agricultural Research, EMBRAPA). A similar study had been performed in 1978, and was used in a comparative basis. Questionnaires were utilized to identify gatekeepers, as well as active and non active communication nodes. These questionnaires allowed the evaluation of the criteria used by the researchers to obtain scientific information when needed to perform their activities. The studied universe consisted of 31 researchers.

REFERÊNCIAS

1. ALLEN, T. J. Communications networks in R&D Laboratories. *R&D Management*, 1(1): 14-21, 1970.
2. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A. ed. *Annual Review of Information Science and Technology*. Washington, D. C., ASSIS, 1969, v. 4, p. 3-29.
3. Organizational aspects of information flow in technology. *Aslib Proceedings*, 20(11):433-51, Nov. 1968.
4. Performance of information channels in the transfer of technology. *Industrial Management Review*, 8:87-97, 1966.
5. ANDERLA, G. **A informação em 1985; estudo prospectivo de necessidades e recursos da informação.** Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1979. 210p.
6. ARAÚJO, V. M. R. de. Estudo dos canais informais e comunicação técnica: seu papel na transferência de tecnologia e inovação tecnológica. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, 8(2):79-100, 1979.
7. CHRISTOVÃO, H. T. Da comunicação informal à comunicação formal: identificação da frente de pesquisa através de filtros de qualidade. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, 8(1):3-36, 1979.
8. CRANE, D. *Diffusion of knowledge in science communities*. Chicago, The University of Chicago Press, 1972. 213p.
9. CRANE, D. The gatekeepers of science: some factors affecting the selection of articles for scientific journals. *American Sociologist*, 2:105-201, Nov. 1967.
10. FIGUEIREDO, N. M. de. O processo de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Rio de Janeiro, 8(2):119-38, 1979.
11. GARVEY, W. D. & GRIFFITH, B. C. Scientific communication as a social system. *Science*, 157:1011-6, Sept. 1, 1967.
12. GEZELLIUS, R. Informal information. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SCIENCE, *Tel Aviv*, Aug. 29-Sept. 3, 1971. *Proceedings*. . . p. 33-8.
13. GUSMÃO, H. R. & BRUM, A. R. Rede de comunicação da UEPAE de Cascata - EMBRAPA. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2, Rio de Janeiro, 1979. Trabalhos apresentados, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1979. Microficha 2.
14. MERTA, A. Informal communication in science. In: *FID. Problems of information science*. Moscou, VINIT, 1972. p. 34-52.
15. PRICE, D. J. de S. **O desenvolvimento da ciência.** Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1976. 96p.
16. PRICE, D. J. de S. & BEAVER, D. de B. Collaboration in an invisible college. *American Psychologist*, 21(11):1011-8, Nov. 1966.
17. PRUTHI, S. & NAGPAUL, P. S. Communication patterns in small R&D projects. *R&D Management*, 8(2):53-7, 1978.
18. RODRIGUES, C. M. **Análise comparativa de redes de comunicação interpessoal em duas comunidades rurais sob a ótica de mudanças tecnológicas.** Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Comunicação, 1978. 167p. Dissertação de Mestrado.



- ISOLADOS (11) (12)
- PERIFÉRICO (14)
- DÍADE ISOLADA (9) (10)
- NODO RAMIFICADO (13)
- MEMBRO CLIQUE (1) (2) (3) (4) ; (6) (7) (8) ()
- LIGAÇÃO (6) (7)
- PONTE (4) (6)
- CORRENTE (15) (16) (17)

Fig. 1. Componentes de uma rede de comunicação.

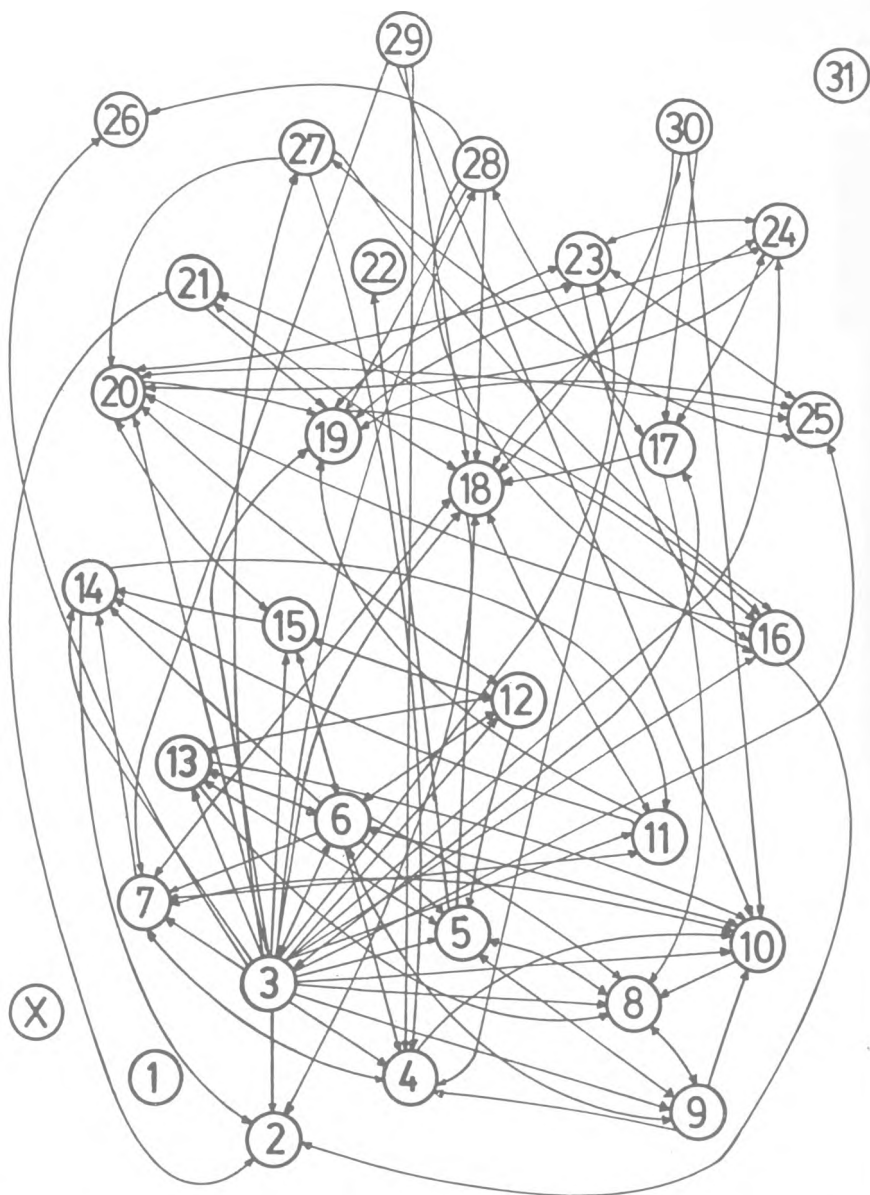


Fig. 2. Rede do fluxo de comunicação dos pesquisadores da UEPAE de Cascata – EMBRAPA.

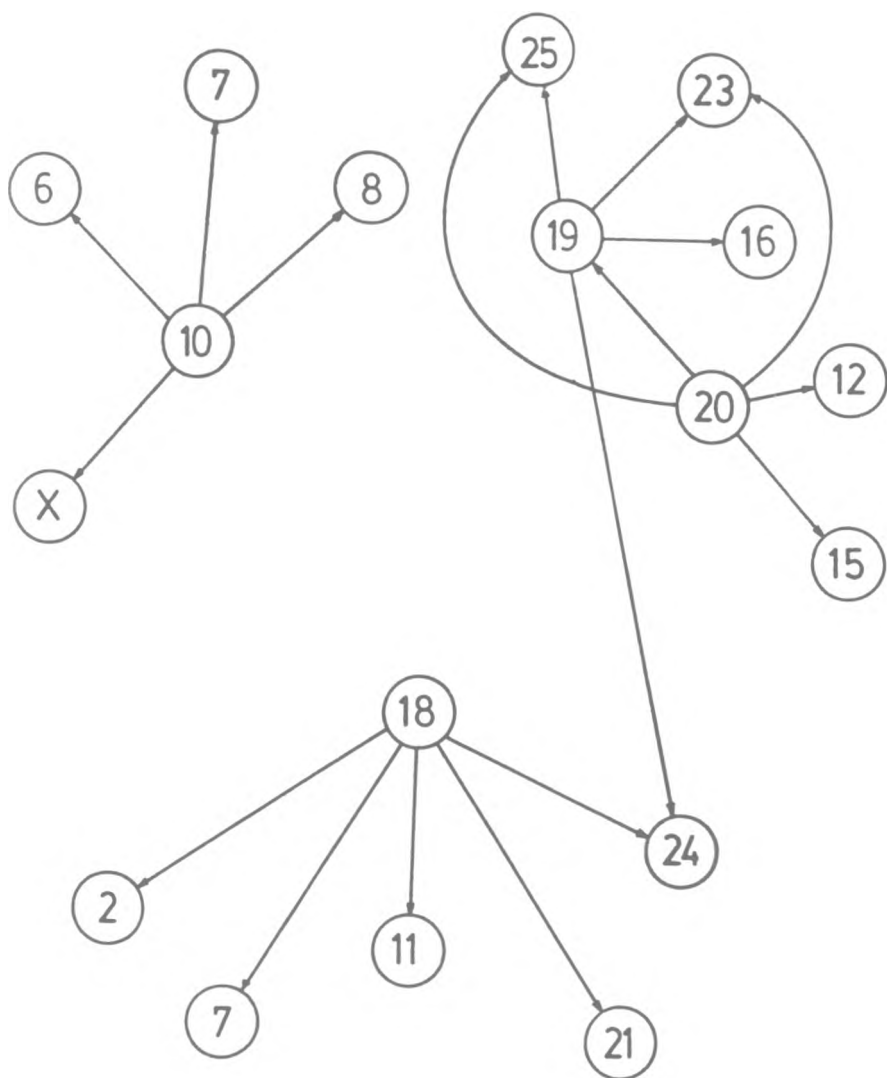


Fig. 3. Rede do fluxo de comunicação dos "estrelas".