

# EBBC 2008

## PRIMEIRO ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENCIOMETRIA

Rio de Janeiro, RJ, de 14 a 16 de setembro de 2008

Proposta: reunir pesquisadores de diferentes áreas e instituições para conhecermos aspectos de Bibliometria, Cienciometria e Infometria explorados no Brasil

# **EBBC 2008**

Mesa Redonda 2

**O caráter multidisciplinar dos estudos  
cienciométricos**

Palestra

**A Bibliometria como suporte para estudos em  
diferentes Áreas do Conhecimento.**

Palestrante

**Rosali Fernandez de Souza**  
Pesquisadora Titular IBICT/MCT  
rosali@ibict.br

# Considerações Iniciais

Área do Conhecimento em que o trabalho foi desenvolvido

**Ciência da Informação**

Natureza da pesquisa

**Trabalho acadêmico – tese de doutorado**

Local

**Polytechnic of North London**

Londres - Inglaterra

Instituição de origem da autora

**Centro Latino Americano de Física**

Rio de Janeiro - Brasil

# Trabalho Original

## **Padrões de Comunicação em Física da Matéria Condensada no Brasil: Bibliometria e outras investigações no período 1950-1980**

Rosali Fernandez de Souza  
(tese de doutorado 1984)

### **Orientadores no exterior**

Dr. Suman Datta  
Director of Studies  
Polytechnic of North London

Prof. Dr. Jack Meadows  
Second Supervisor  
Council for National Academic Awards (CNAA)

### **Supervisão no Brasil**

Delia Valério Ferreira  
Diretora Adjunta  
Centro Latino Americano de Física (CLAF)

## Enfoque da Palestra

Trabalho de investigação bibliométrica revelando a multidisciplinaridade de estudos cientiométricos

As técnicas bibliométricas oferecem instrumental válido para a identificação de padrões do processo de desenvolvimento e de comunicação em ciência no país, com resultados de interesse para diferentes áreas do conhecimento

# Parâmetros de Definição da Pesquisa

Comunidade estudada

**Grupos de Pesquisa em  
Física da Matéria Condensada no Brasil**

Período do estudo: **1950-1980**

Dados de análise

**Literatura produzida**

**Entrevista com membros da comunidade científica**

# Principais Objetivos

**Obter um quadro do processo de comunicação em ciência (parte dele) para conhecimento de características de criação e desenvolvimento de grupos de pesquisa no país visando obter subsídios para sua implementação**

## **Identificar padrões de desenvolvimento:**

Instituições (Onde)  
Recursos humanos (Quem)  
Literatura produzida (Produz o que)

## **Identificar padrões de comunicação:**

Autorias e co-autorias (parcerias científicas)  
Canais de comunicação (tipos de publicação)

# Critérios de seleção dos grupos de pesquisa para análise

a) grupos selecionados para **análises bibliométricas**

regularidade e representatividade da produção científica publicada  
(análises quantitativas e qualitativas)

elementos de identificação do **item bibliográfico**  
(explícitos e implícitos)

b) grupo selecionado para **análises sociométricas**

tradição e representatividade de pesquisa na área  
(análises de co-autoria)

identificação dos '**Key members**'

(membros-chave no desenvolvimento do grupo)

- # regularidade e representatividade da produção científica publicada
- # interação de co-autoria com pares do grupo, do país e do exterior
- # envolvimento com atividades de formação de pessoal
- # participação nas linhas de pesquisa do grupo

# **Critérios e parâmetros de definição da área e período do estudo e da construção das bases de dados da produção científica publicada**

## **Definição da área do estudo**

**Física do Estado Sólido / Física da Matéria Condensada**

área multi-interdisciplinar com a Física

( ex.Física Atômica e Molecular, Teoria Eletromagnética)

e com outras áreas do conhecimento

(ex. Química, Metalurgia, Ciência dos Materiais, Arqueologia...)

**Período do estudo:** da data de criação dois grupos até a viabilidade de obtenção completa da obtenção de dados para o estudo (1950-1980)

## **Definição das bases-de-dados**

**Indexação no *Physics Abstracts***

**Base A :** itens indexados como Física da Matéria Condensada

**Base B :** itens indexados nas outras subáreas da Física

**Base C :** itens não indexados

# Análises e Resultados

# **Instituições**

**Tipo de Instituição**

**Localização Geográfica**

**Data de Criação dos Grupos de Pesquisa**  
(data do primeiro trabalho publicado)

# Tipo de Instituição

Data 1ª Publicação	Instituição		
	Sigla	Título	Localização
1952	CBPF	Instituto de Pesquisa	Rio de Janeiro - RJ
1957	IFQSC	Universidade Estadual	São Carlos - SP
1961	PUC-RJ	Universidade Privada	Rio de Janeiro - RJ
1961	UFRGS	Universidade Federal	Porto Alegre - RS
1964	UFMG	Universidade Federal	Belo Horizonte - MG
1964	USP	Universidade Estadual	São Paulo - SP
1966	IPEN	Instituto de Pesquisa	São Paulo - SP
1969	UFPR	Universidade Federal	Curitiba - PR
1970	ITA	Instituto de Pesquisa	São José dos Campos - SP
1970	UNB	Universidade Federal	Brasília - DF
1970	UNICAMP	Universidade Estadual	Campinas - SP
1972	IME	Instituto de Pesquisa	Rio de Janeiro - RJ
1972	UFPE	Universidade Federal	Recife - PE
1973	UFCE	Universidade Federal	Fortaleza - CE
1973	UFRJ	Universidade Federal	Rio de Janeiro - RJ
1975	UFPB	Universidade Federal	João Pessoa - PB
1975	UFSCar	Universidade Federal	São Carlos - SP
1976	UFAL	Universidade Federal	Maceió - AL
1977	UFF	Universidade Federal	Niterói - RJ
1980	UEL	Universidade Estadual	Londrina - PR
1980	UFGO	Universidade Federal	Goiânia - GO

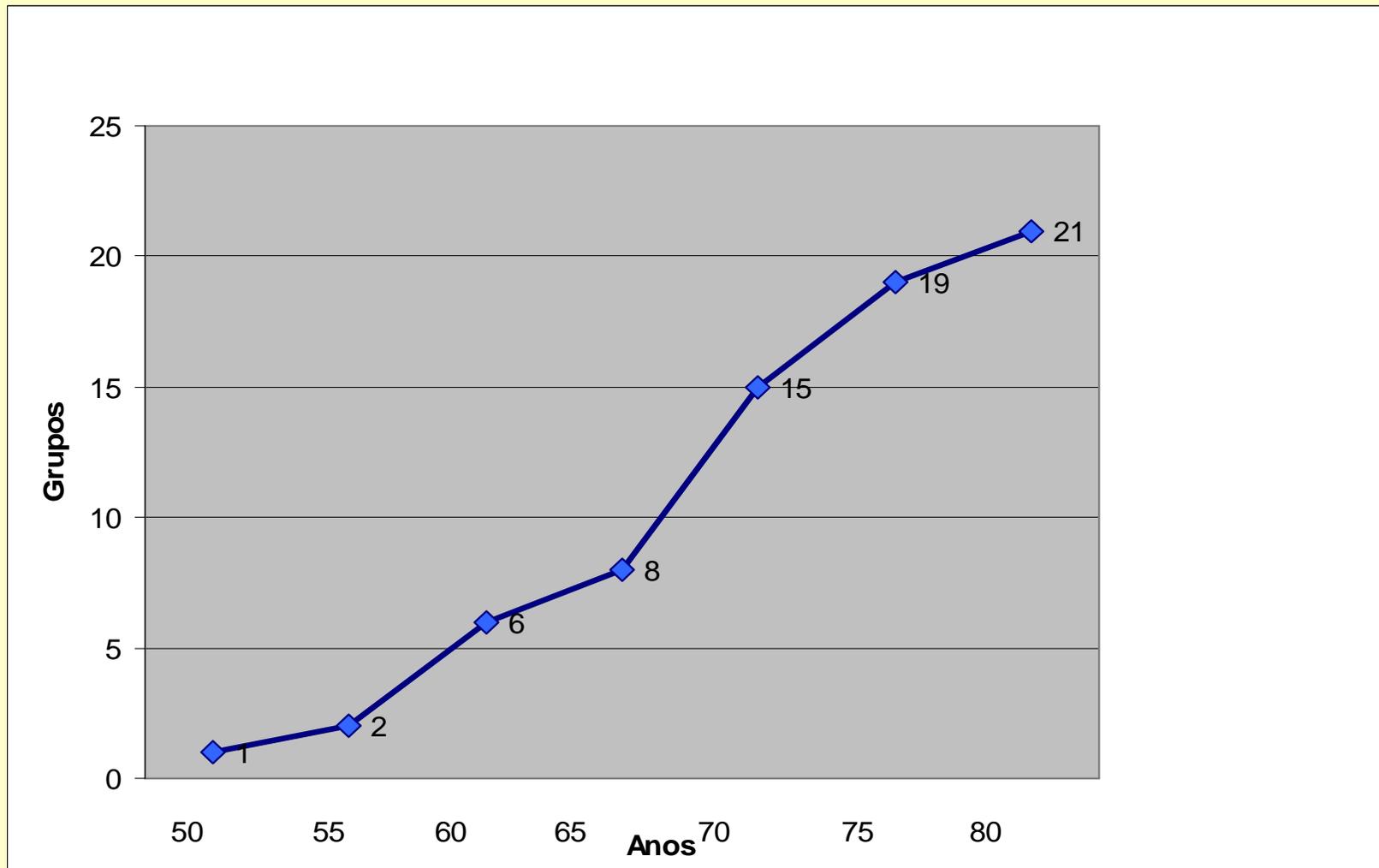
# Tipo de Instituição

Data 1ª Publicação	Instituição		
	Sigla	Título	Localização
-	FTI	Instituto de Pesquisa	Lorena - SP
-	IMPE	Instituto de Pesquisa	São José dos Campos - SP
-	UEM	Universidade Estadual	Maringá - PR
-	UFBA	Universidade Federal	Salvador - BA
-	UFES	Universidade Federal	Vitória - ES
-	UFPA	Universidade Federal	Belém - PA
-	UFRGN	Universidade Federal	Natal - RN
-	UFSC	Universidade Federal	Florianópolis - SC
-	UFSM	Universidade Federal	Santa Maria - RS
-	UNA	Universidade Federal	Manaus - AM

# Localização Geográfica da Instituição



# Nº Acumulado de Instituições Brasileiras com Grupos em Física da Matéria Condensada com 1 trabalho Publicado até 1980



## Grupos de pesquisa – Publicações no tempo

### Indicação dos Grupos Seleccionados para Análise

Sigla do Grupo	Idade Grupo em 1980	Nº de Artigos em Revistas Científicas			Proporção artigos/ano
		até 1975	1976-1980	Total	
<b>CBPF</b>	28	118	113	<b>231</b>	8,3
<b>IFQSC</b>	23	132	107	<b>239</b>	10,4
<b>PUC-RJ</b>	19	45	69	<b>114</b>	6
<b>UFRGS</b>	19	104	96	<b>200</b>	10,5
<b>UFMG</b>	16	34	55	<b>89</b>	5,6
<b>USP</b>	16	73	104	<b>177</b>	11
IPEN	14	10	4	14	1
UFPR	11	4	6	10	0,9
ITA	10	11	1	12	1,2
UNB	10	19	15	34	3,4
<b>UNICAMP</b>	10	122	329	<b>451</b>	45,1
IME	8	13	22	35	4,4
<b>UFPE</b>	8	40	66	<b>106</b>	13,3
UFCE	7	7	22	29	4,1
<b>UFRJ</b>	7	10	29	<b>39</b>	5,6
UFPB	5	3	11	14	2,8
UFSCar	5	1	10	11	2,2
UFAL	4	0	7	7	1,8
UFF	3	0	15	15	5
UEL	1	0	1	1	1
UFGO	1	0	3	3	3

# Panorama dos grupos de pesquisa em Física da Matéria Condensada no Brasil em 1980

31 instituições com grupos de pesquisa

21 grupos já haviam publicado artigo de periódico

09 grupos apresentam representatividade para análises bibliométricas

01 grupo apresentava características especiais para análises sociométricas

## **Grupos selecionados para análise**

- **Análises bibliométricas**

**CBPF, IFQSC, PUC/RJ, UFRGS, UFMG, USP, UNICAMP, UFPE, UFRJ** – grupos com representatividade em número de artigos publicados em revistas científicas no período estudado

- **Análises sociométricas**

**IFQCS** - grupo com maior número de artigos publicados em revistas científicas no período estudado

## **Análises Bibliométricas**

**CBPF, IFQSC, PUC/RJ, UFRGS, UFMG, USP,  
UNICAMP, UFPE, UFRJ**

os 9 grupos de pesquisa em conjunto  
por grupo de pesquisa

## Análises Bibliométricas

CBPF, IFQSC, PUC/RJ, UFRGS, UFMG, USP, UNICAMP, UFPe, UFRJ

- Tipo de Literatura
- Autoria e Co-autoria
- Indexação por Linha de Pesquisa em Física da Matéria Condensada
- Indexação da produção pelo *Physics Abstracts* Bases A, B e C
  - os 9 grupos de pesquisa em conjunto
  - por grupo de pesquisa

## Tipo de Literatura

<b>Tipo de Literatura</b>	<b>Nº Itens Recuperados</b>	<b>Nº Itens Indexados Phys Abs</b>
Artigos em Revistas Científicas	1594	1430
Dissertações e teses	566	0
Trabalhos Apresentados em Congressos	152	58
Comunicações Reuniões SBPC	1444	0
Livros/Capítulos de Livros	22	4
Relatórios Técnicos	7	0

## Autoria e co-autoria

<b>Caracterização do autor</b>	<b>1950-60</b>	<b>1961-65</b>	<b>1966-70</b>	<b>1971-75</b>	<b>1976-80</b>	<b>Total</b>
<b>Membro</b>	4	24	25	126	141	320
<b>Não Membro</b>	3	37	78	195	452	765
<b>Total</b>	7	61	103	321	593	1085

**Indexação por linha de pesquisa em  
Física da Matéria Condensada  
segundo a classificação do *Physics Abstracts* em 1980**

Classe 60

Física da Matéria Condensada

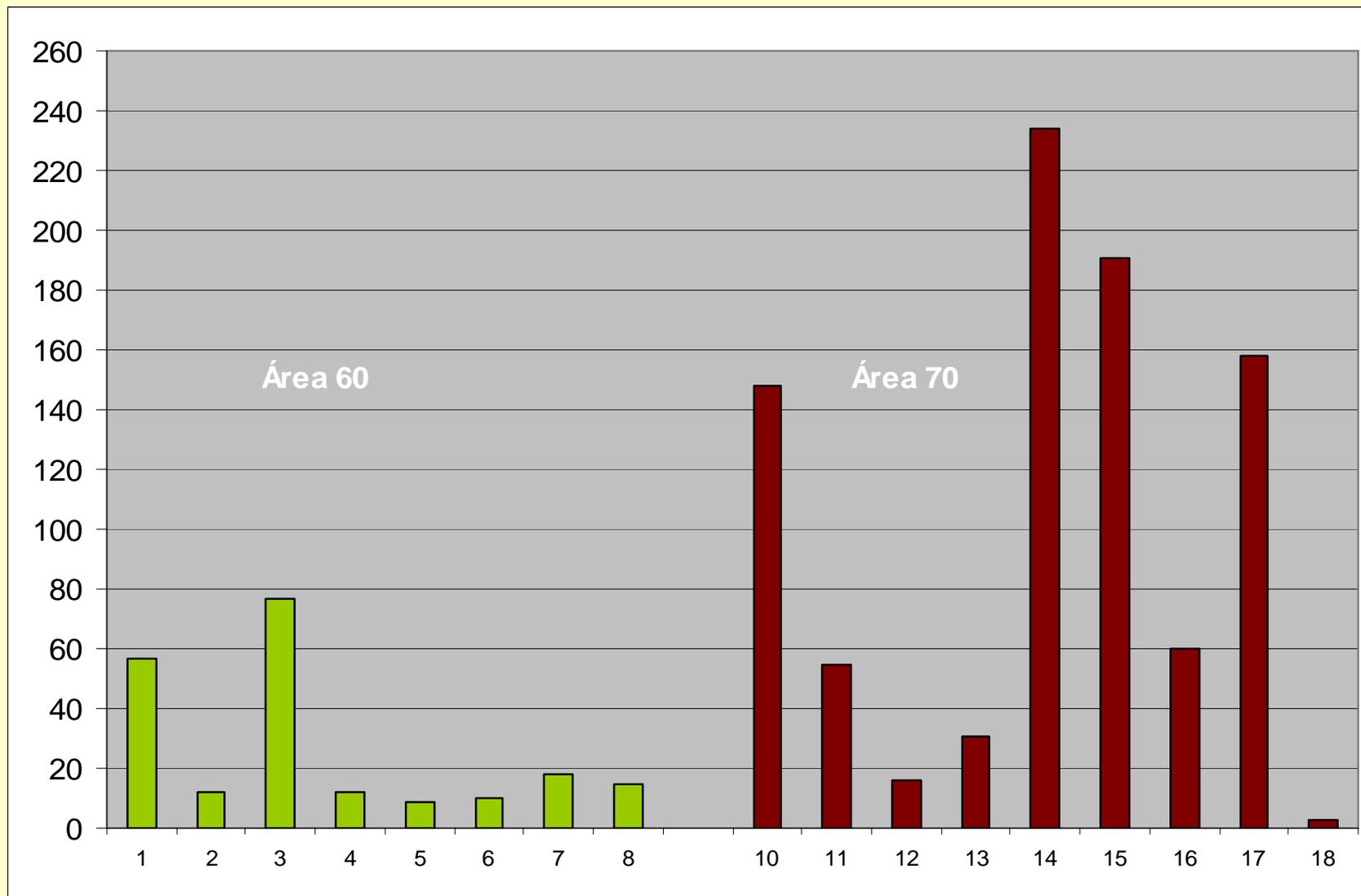
Estrutura, propriedades térmicas e mecânicas

Classe 70

Física da Matéria Condensada

Estrutura eletrônica, propriedades elétricas, magnéticas e ópticas

## Indexação por linha de pesquisa em Física da Matéria Condensada



# Principais resultados

## A **comunidade** é nova

- primeiros grupos criados no final dos anos 50
- crescimento lento nos anos 60; crescimento significativo nos anos 70
- **expectativa** para um menor crescimento em número de grupos, mas um crescimento maior no número de membros dos grupos e de produção científica.

## **Localização do grupos**

- universidades/ institutos de pesquisa ; nenhuma interação com a indústria
- grupos nas diferentes regiões do país - maior concentração nas regiões mais desenvolvidas.
- **expectativa** de fortalecimento os grupos já criados

## **Produção científica**

- essencialmente artigos de periódicos: início crescimento irregular, se regularizando no tempo, crescimento regular nos anos 70 . Crescimento representativo de 1976 a 1980 (50% do período); **expectativa** de crescimento maior nos próximos anos.

# Principais Resultados

## Co-autorias

- interação entre **pares**, principalmente **do exterior**
- **pouca interação entre grupos do país; expectativa** de crescimento

## Membros-chave

- **participação efetiva** no desenvolvimento dos grupos

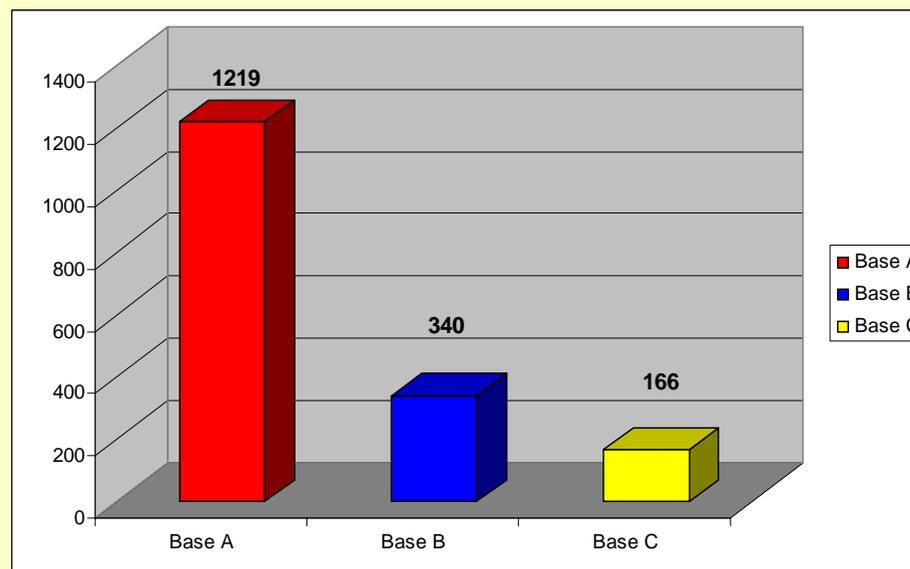
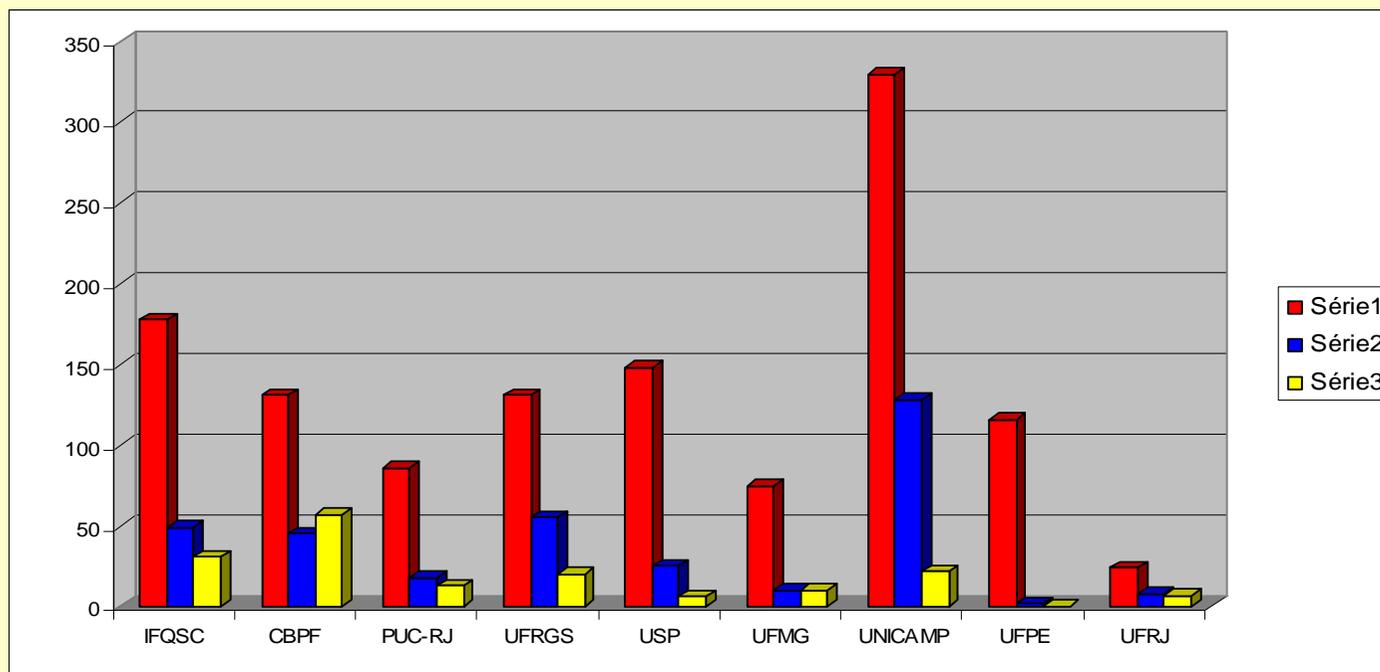
## Linhas de pesquisa

- concentração em todas as **áreas centrais** da física da matéria condensada
- **áreas de fronteira** com outras áreas da física, especialidades por grupos

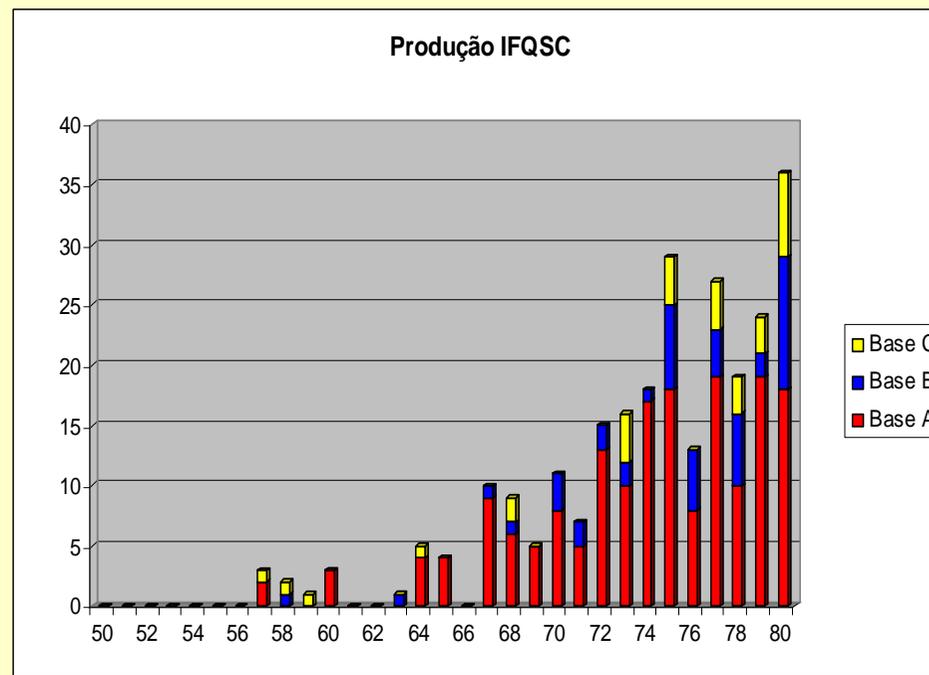
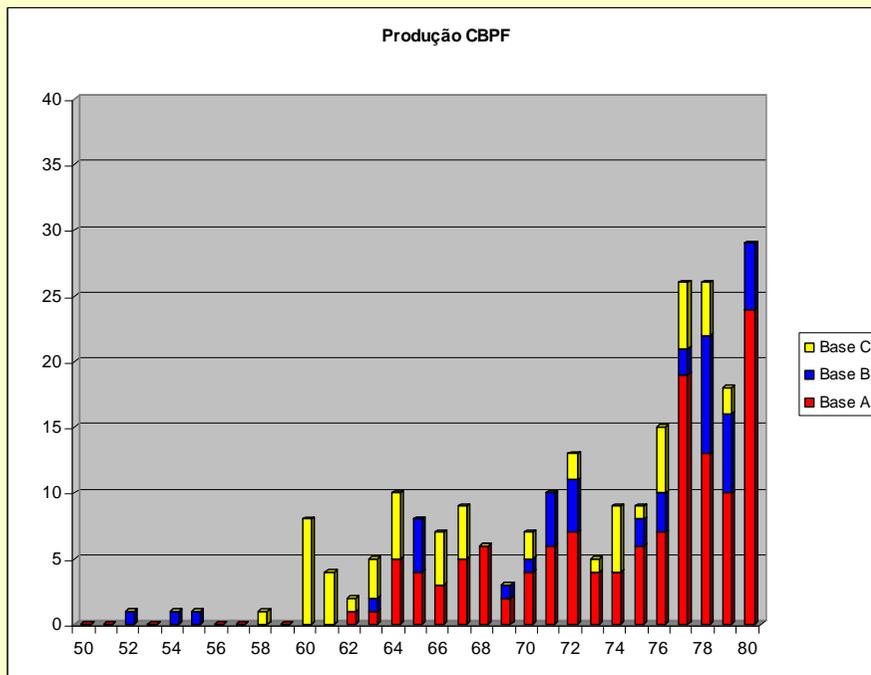
**Padrões de desenvolvimento dos grupos de pesquisa segundo a produção científica publicada**

**Indexação pelo *Physics Abstracts*  
Bases A, B e C**

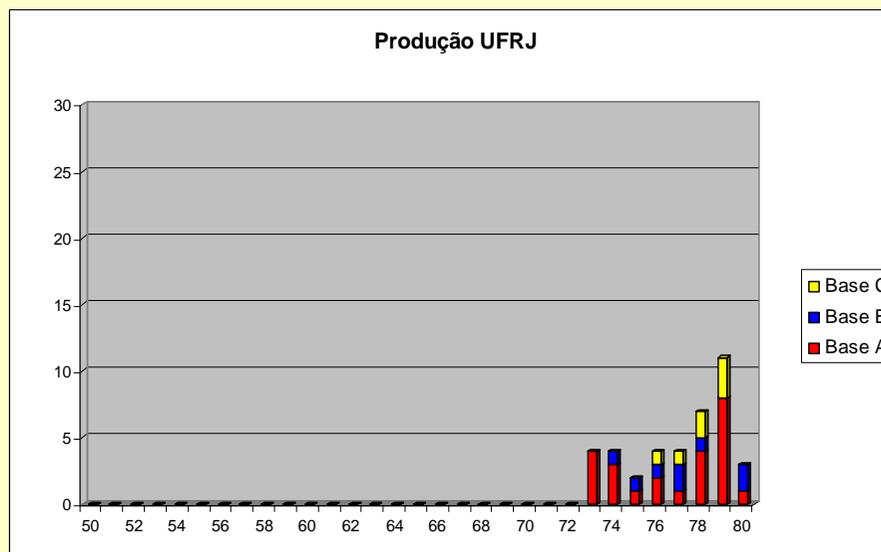
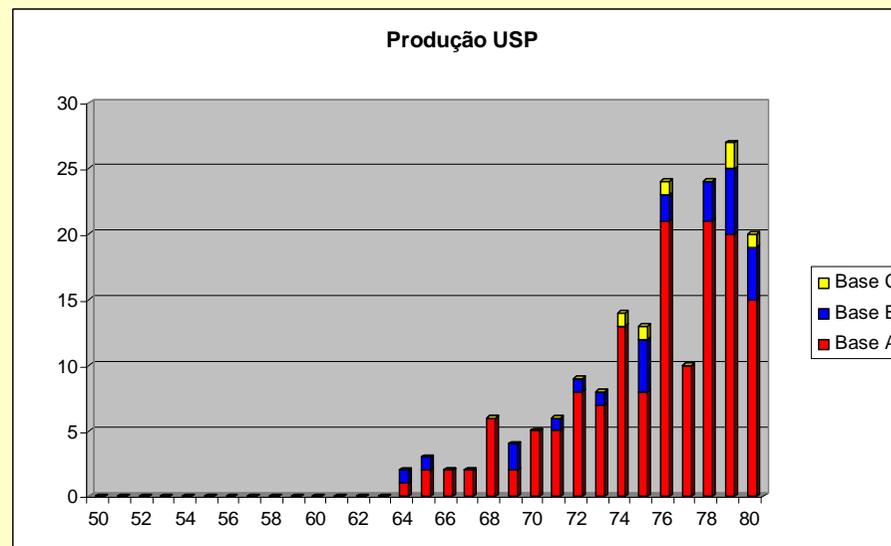
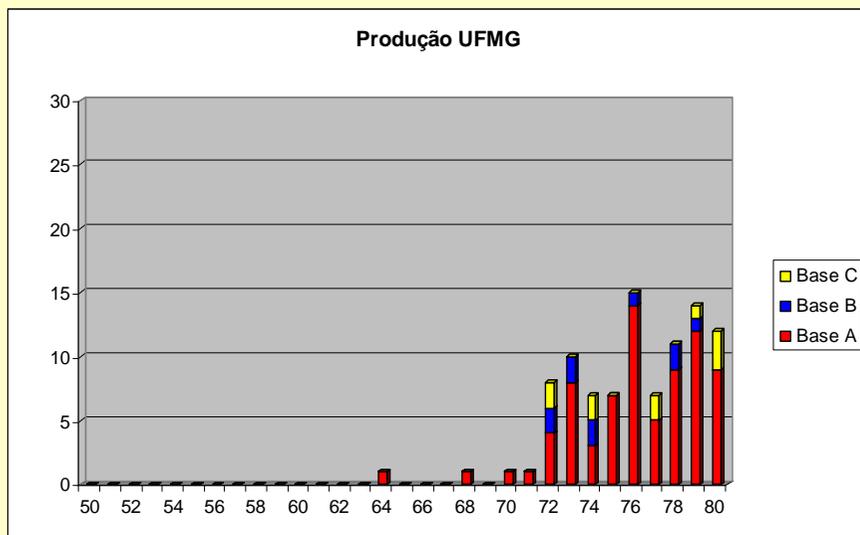
# Padrões de desenvolvimento dos 9 grupos de pesquisa



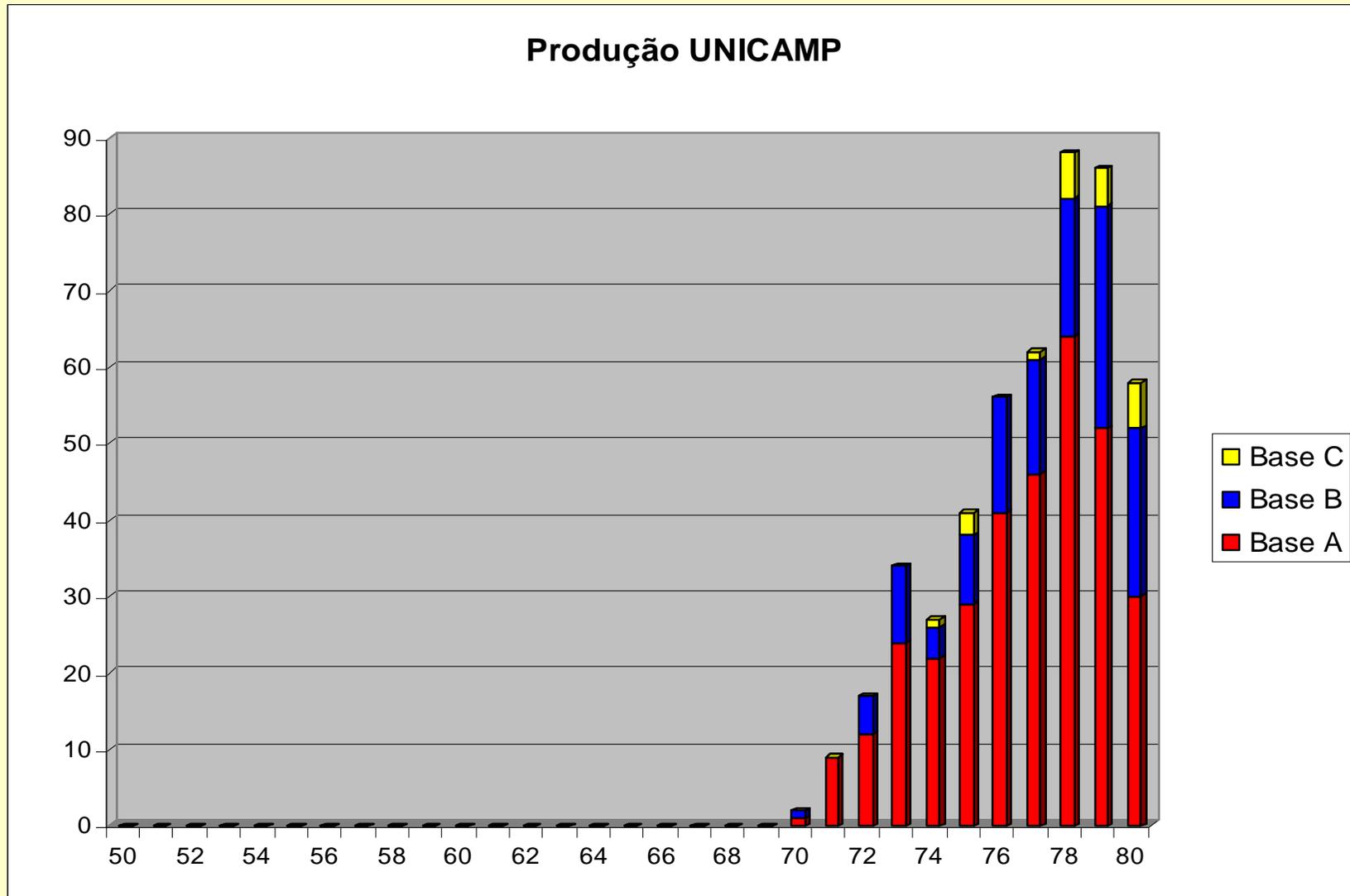
# Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão regular



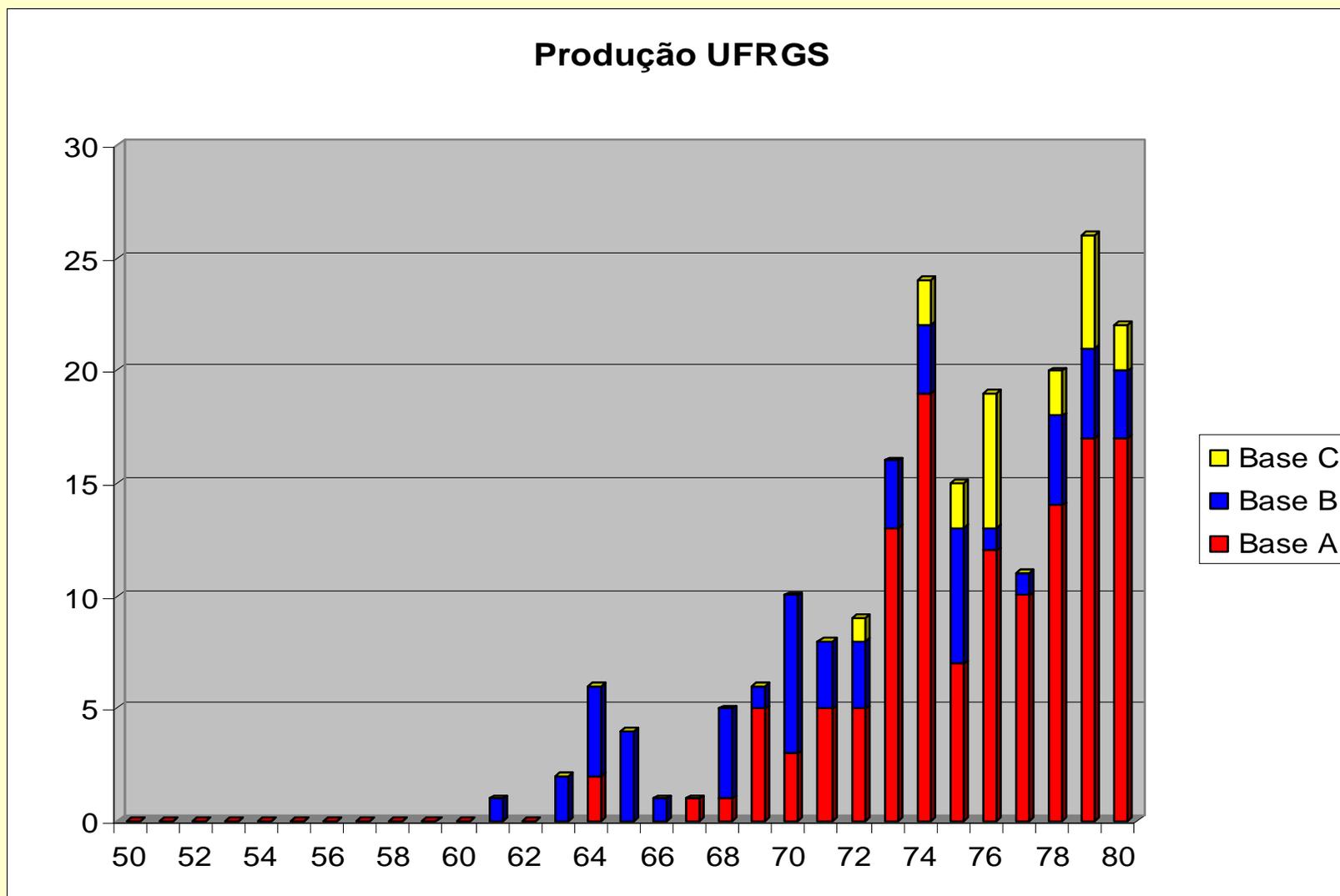
# Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão regular



# Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão peculiar - grupo programado (UNICAMP)

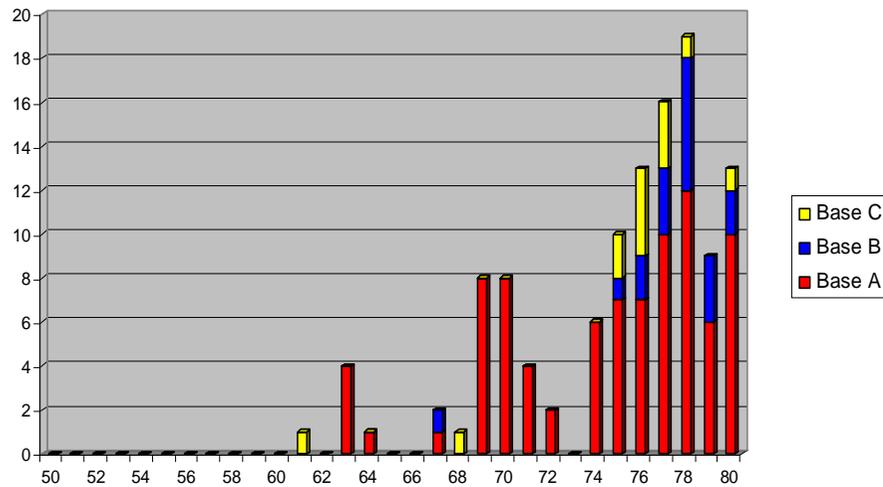


## Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão peculiar – atuação do membro-chave (UFRGS)

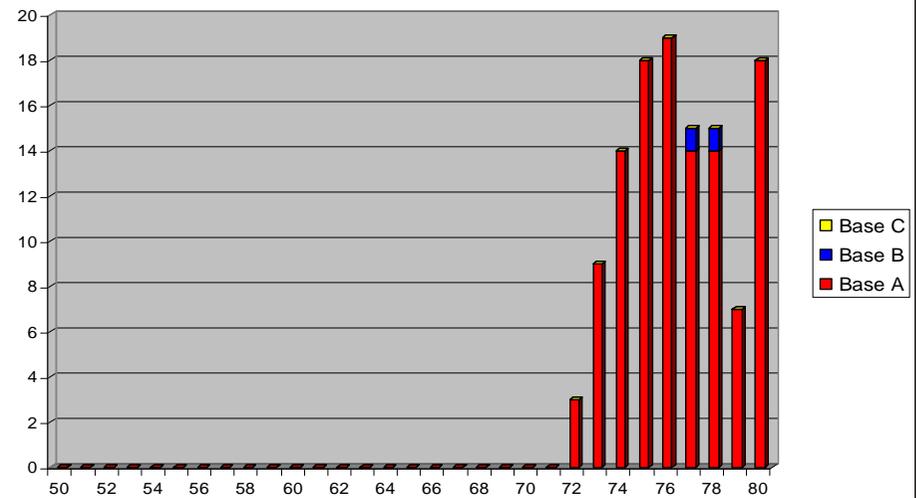


# Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão peculiar – atuação do membro-chave mudança de um grupo para outro PUC/RJ e UFPE

Produção PUC-RJ

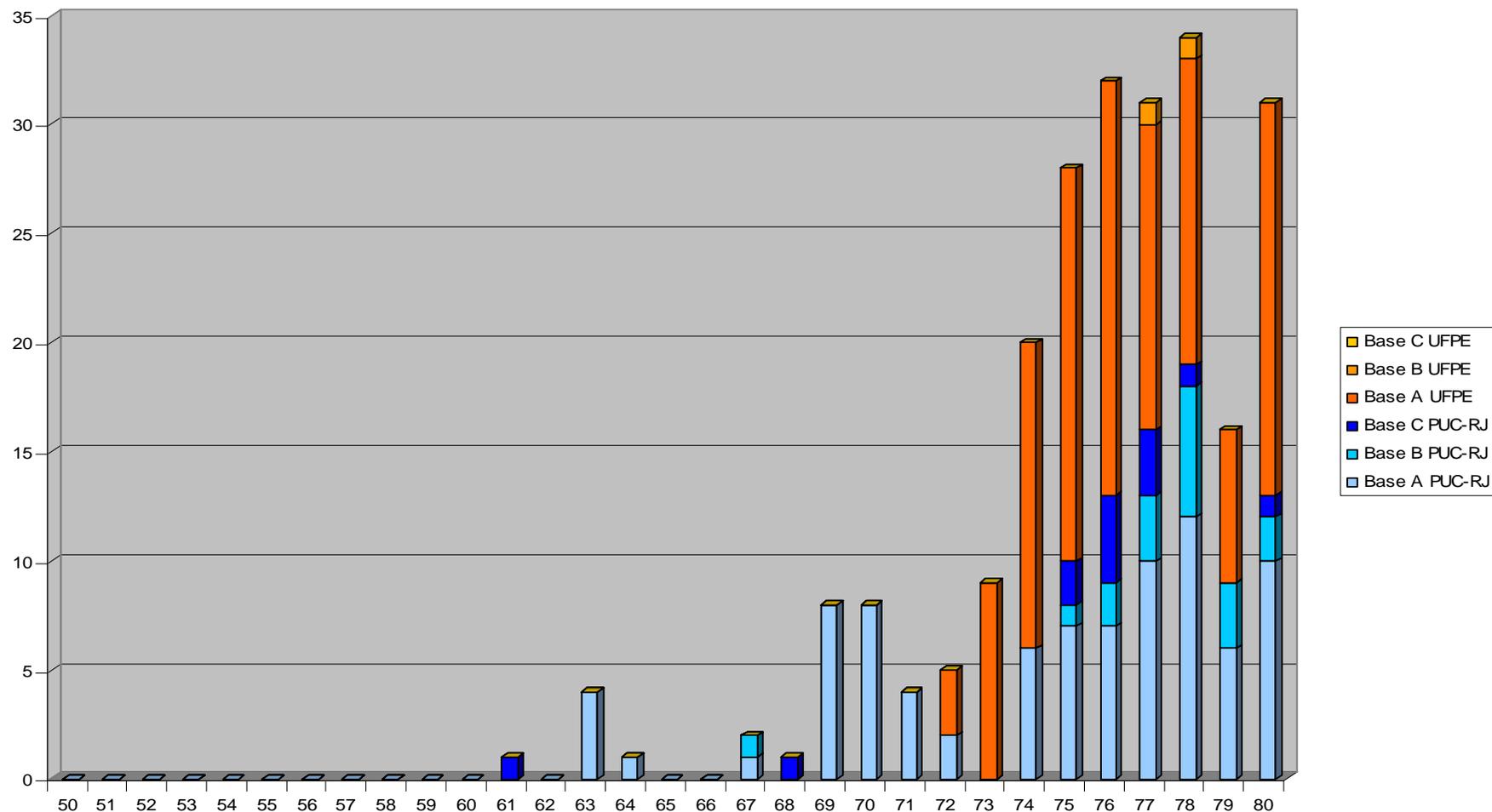


Produção UFPE



# Padrão de desenvolvimento por grupo de pesquisa padrão peculiar – atuação do membro-chave mudança de um grupo para outro PUC/RJ e UFPE

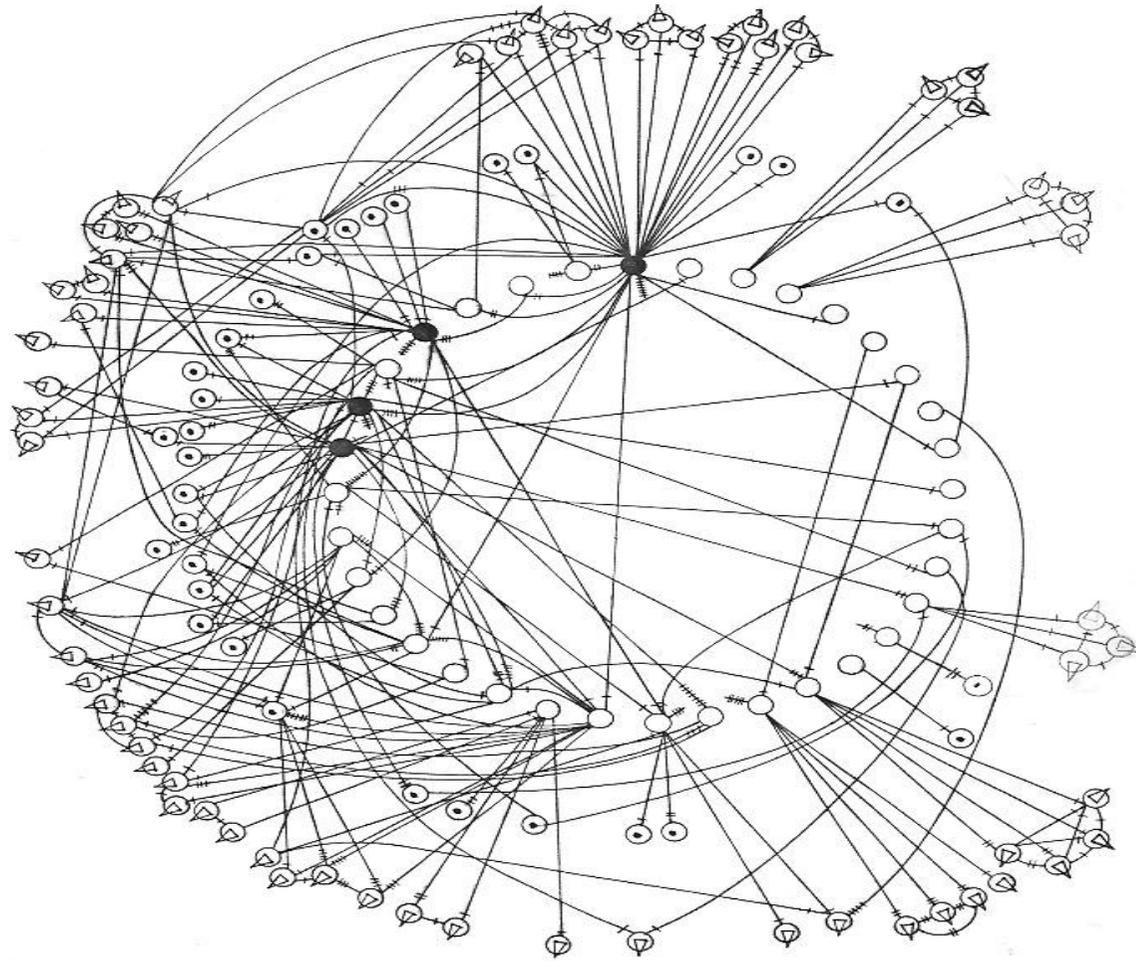
## Produção PUC-RJ e UFPE



# Análises sociométricas co-autorias

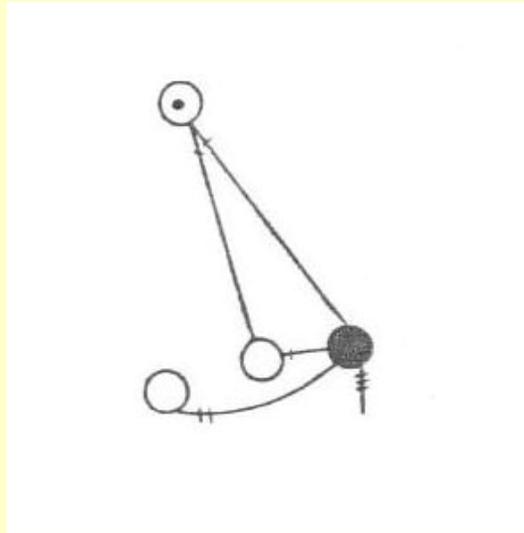
# Análises Sociométricas IFQSC 1950-1980

- Membro Chave
- Membro do Grupo
- Co-autor de Grupo Brasileiro
- ⊕ Co-autor do Exterior



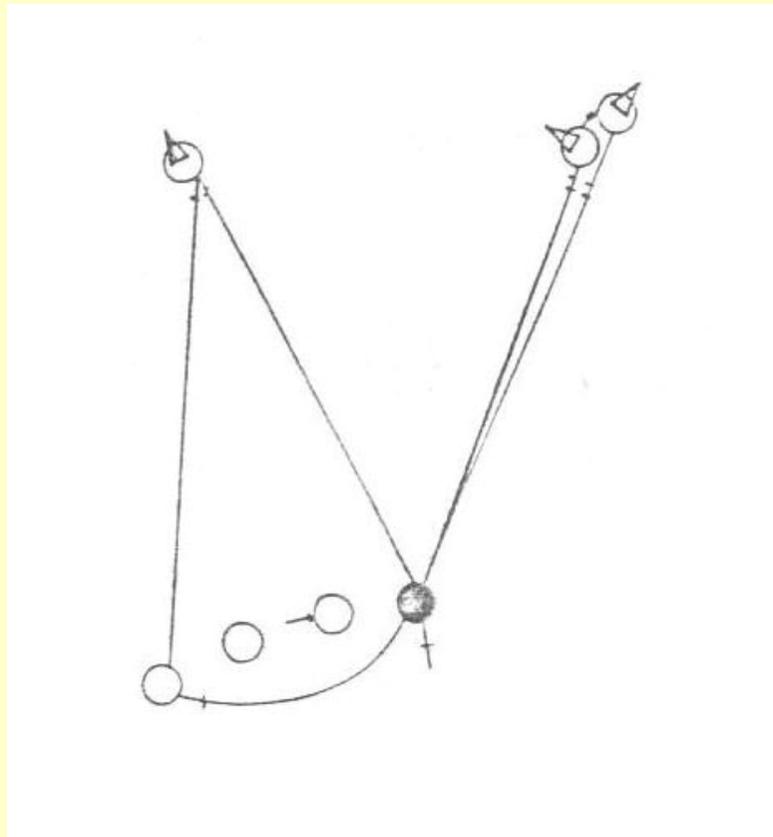
# Análises Sociométricas

## IFQSC 1950-1960 (dez primeiros anos)



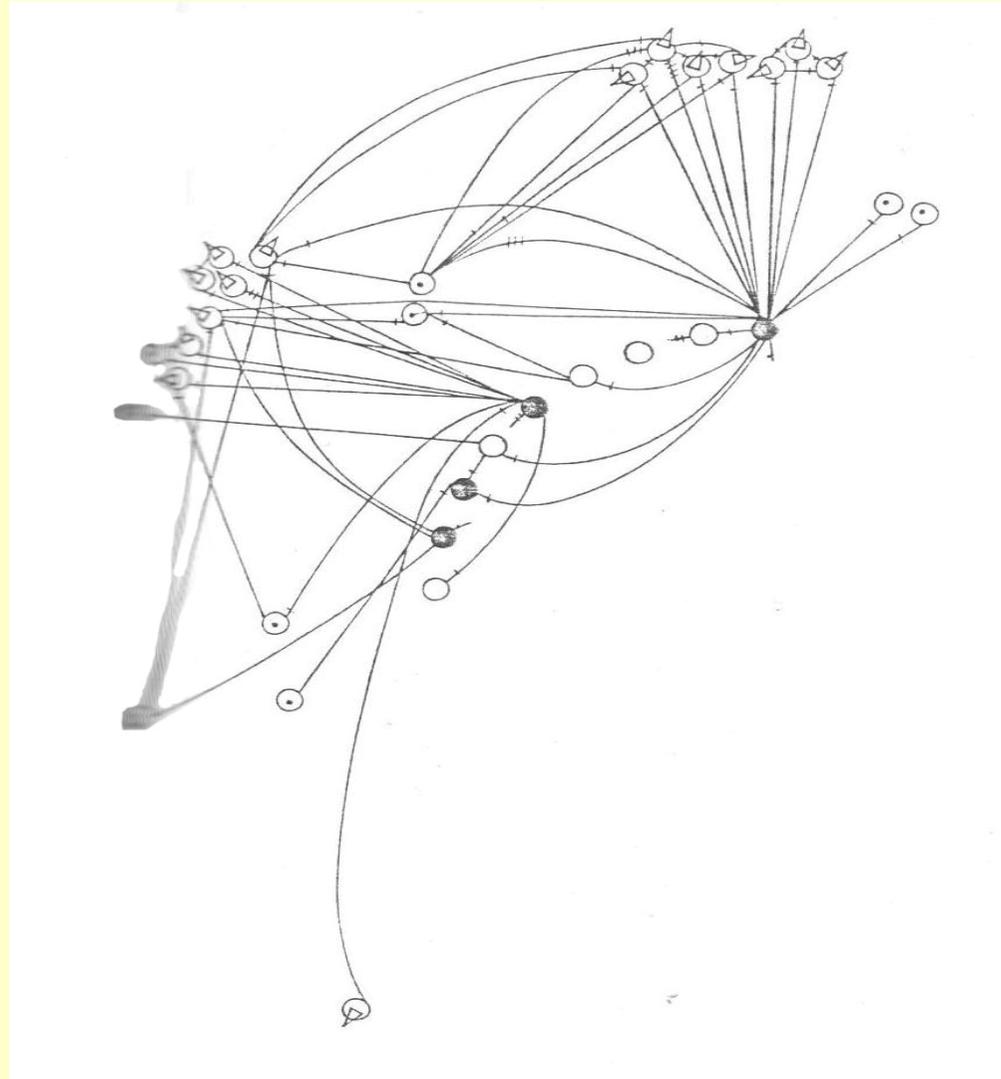
# Análises Sociométricas

## IFQSC 1961-1965 (de onze a quinze anos)



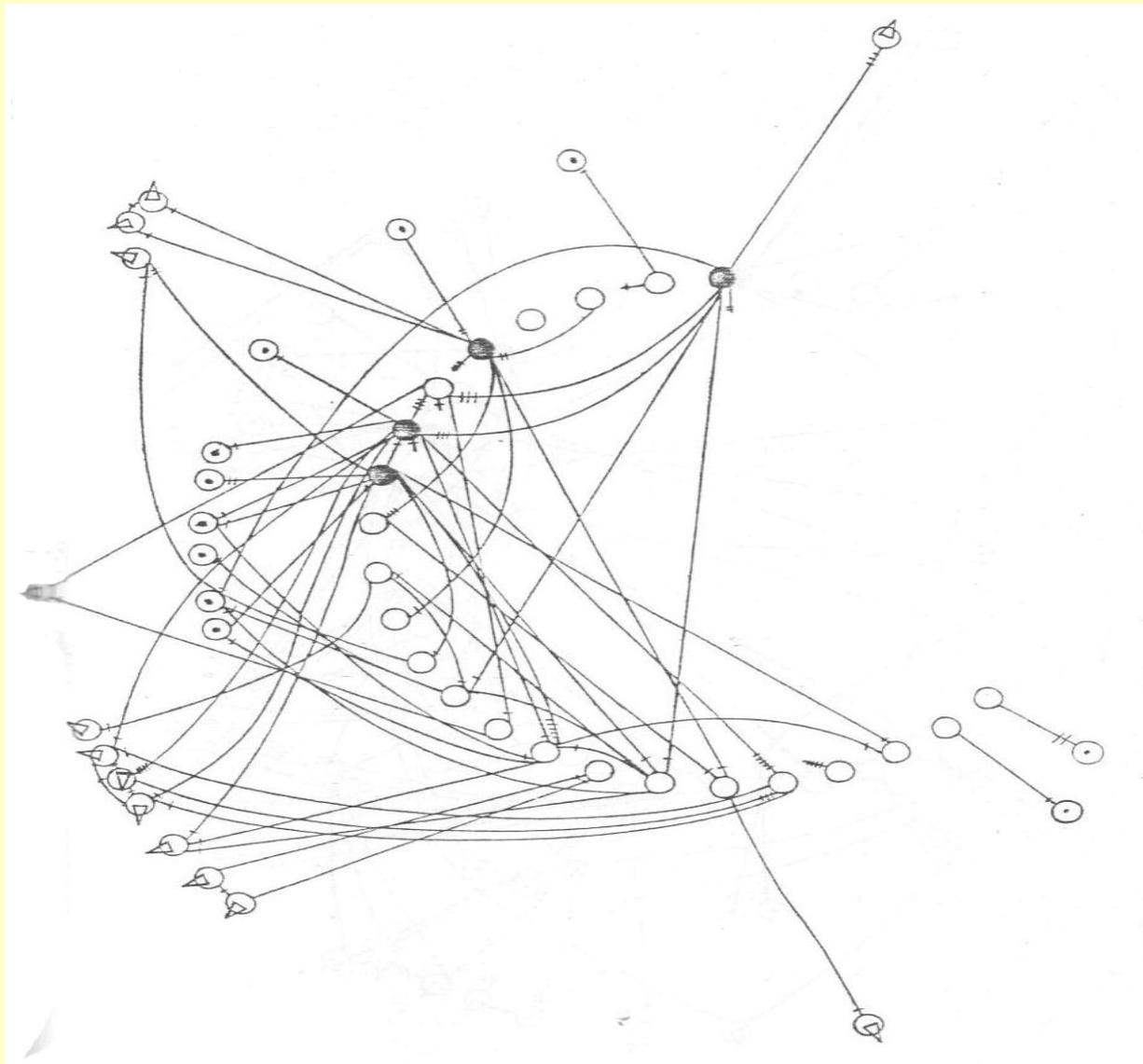
# Análises Sociométricas

**IFQSC 1966-1970** (de dezesseis a vinte anos)



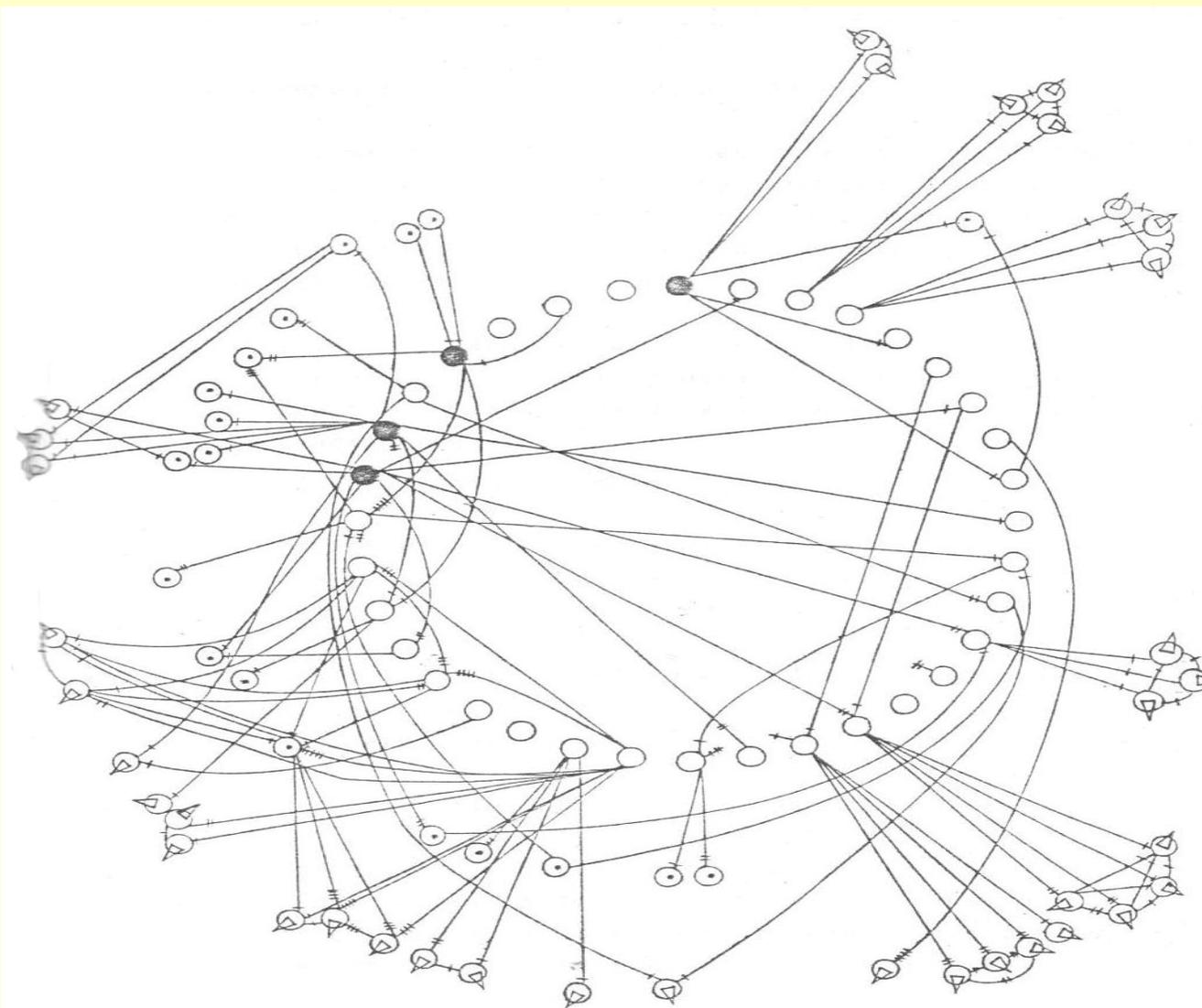
# Análises Sociométricas

**IFQSC 1971-1975** (de vinte e um a vinte e cinco anos)



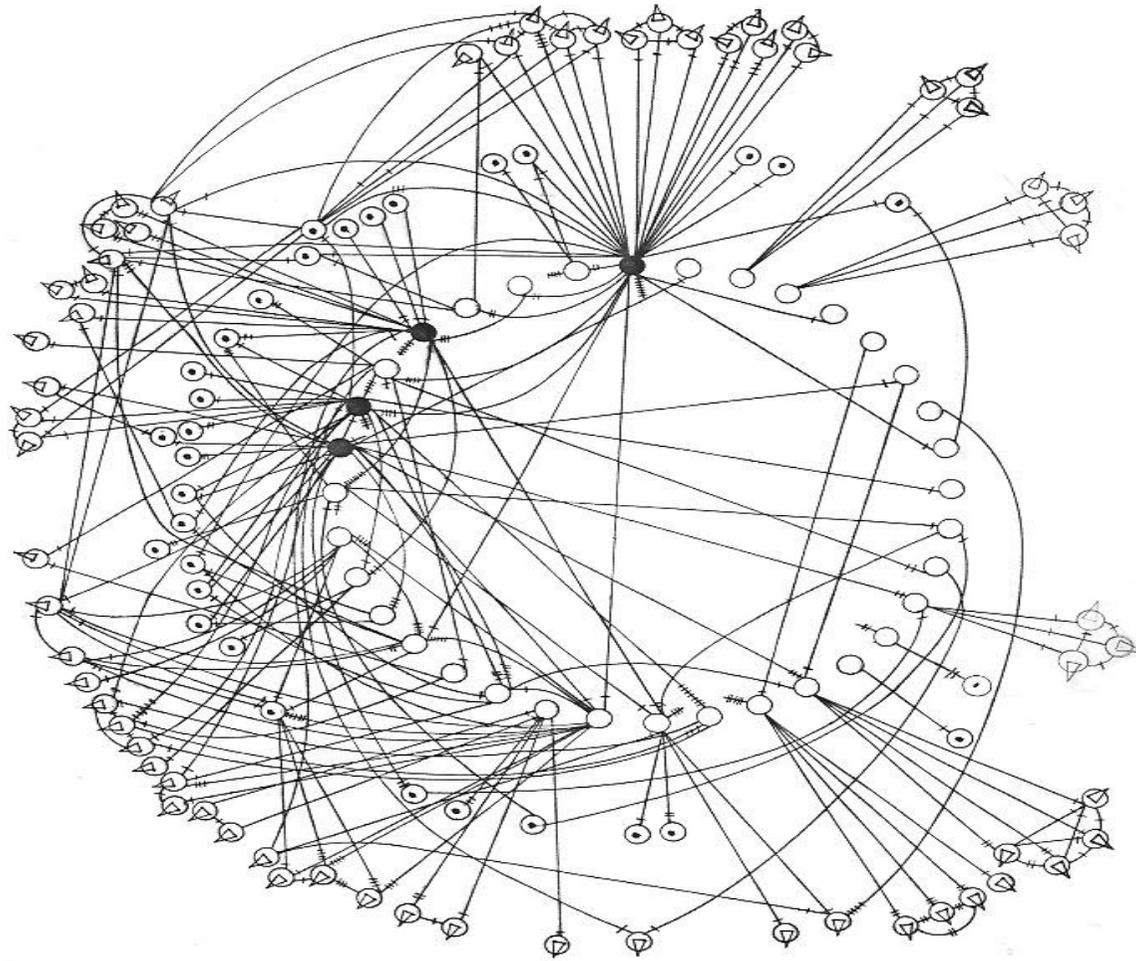
# Análises Sociométricas

IFQSC 1976-1980 (de vinte e seis a trinta anos)



# Análises Sociométricas

## IFQSC 1950-1980 (trinta anos)



# Considerações Finais

Decisões Conceituais  
Critérios para a Construção da Base de Dados  
Parâmetros de Abordagem

Definição e delimitação da

**Área do Estudo**

Identificação dos

**Elementos e Métodos de Análise**

Definição de critérios de

**Coleta, Tratamento e Análise dos Dados**

Parâmetros de contextualização

**Interpretação dos Resultados**

# **Multidisciplinaridade de Estudos Bibliométricos**

## **Política Científica**

Conceito de Informação

Informação em Física

Informação sobre física

## **Comunicação em Ciência / Ciência da Informação**

Potencialidade do item bibliográfico

dados explícitos e implícitos

Análises Bibliométricas

Análises Sociométricas

## **História da Ciência**

Padrões de desenvolvimento de grupos de pesquisa

Padrões de comunicação de grupos de pesquisa

## **Caminhos**

Explorar técnicas de pesquisa bibliométrica para estudos cientométricos considerando as novas formas de comunicação de produção e disseminação do conhecimento

Investigar sobre o impacto das tecnologias de informação nos padrões de comunicação e desenvolvimento em áreas da ciência no país

Incentivar estudos e pesquisas no contexto de gestão e avaliação em ciência no país

# Reflexões Finais

- A comprovação da potencialidade do dado bibliográfico como fonte de investigação para estudos multidisciplinares em cienciometria
- A Bibliometria como método de investigação se mostrou válida para estudos cienciométricos na área da Física. Provavelmente se mostrará também válida para estudo de outras áreas da ciência.
- As técnicas de investigação bibliométricas provaram ser úteis em estudos cienciométricos nos países em desenvolvimento.
- A relevância da abordagem da Ciência da Informação em estudos bibliométricos para estudos em História da Ciência, Comunicação em Ciência e Política Científica

## **Caminhos a seguir**

Investigar sobre o **impacto das tecnologias de informação** nos padrões de comunicação e desenvolvimento em áreas da ciência no país

Incentivar estudos e pesquisas no contexto de **gestão e avaliação em ciência no país**

# Epílogo

**A comprovação da Bibliometria e da  
Ciência da Informação**

como técnica e abordagem relevantes para  
**estudos cienciométricos multidisciplinares**

como suporte para

**Política Científica**

**História da Ciência**

**Comunicação em Ciência**

**OBRIGADA**

**Rosali Fernandez de Souza**  
Pesquisadora Titular do IBICT/MCT  
rosali@ibict.br