

lar de amostras geológicas tenha sido grande, necessita-se urgentemente de informações quanto a natureza dos seus precursores moleculares e dos organismos a eles associados (paleoquimiotaxonomia). Há, também, uma necessidade reprimida de se conhecer a estabilidade relativa de geolipídeos relacionados quimicamente, com o objetivo de melhor compreender seu interrelacionamento em função das condições de deposição e alteração dos sedimentos. Esses elementos são necessários para que a geoquímica orgânica aplicada não seja cerceada em seu desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

- 1.- J. N. Cardoso e I. T. Gabardo, *Química Nova* 4 72 (1981).
- 2.- S. J. Gaskell e G. Eglinton, *Advan. Org. Geochem. 6th. Proc. Int. Meet.*, 1973. p. 963-976 (1974).
- 3.- K. L. H. Edmunds, S. C. Brassel, G. Eglinton, *Advan. Org. Geochem., Proceed. Int. Meet.*, 9 th, 1979. p. 427-434 (1979)
- 4.- M. M. Rhead, G. Eglinton, G. H. Draffan, *Chem. Geol.* 8: 277-297 (1971).
- 5.- I. Rubinstein, O. Sieskind, P. Albrecht, *J. Chem. Soc. Perkin I*; 1833 (1975).
- 6.- J. Espitalié, M. Madec, B. Tissot, *Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull* 64; 59 (1980).
7. O. Sieskind, G. Joly, P. Albrecht, *Geochim. Cosmochim. Acta* 43; 1675 (1979)
8. A. A. Petrov, S. D. Pustil' Nikova, N. N. Abriutina, A. R. Kagramonova, *Neftekhimiia* 16, 411 (1976).
9. W. K. Seifert & J. M. Moldowan, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 43, 111 (1979).
10. G. Eglinton, *Pure Appl. Chem.* 34, 611 (1973).
11. G. Ourisson, P. Albrecht, M. Rohmer, *Pure Appl. Chem.* 51, 709 (1979) e referências citadas.
12. B. Chappe, W. Michaelis, P. Albrecht, G. Ourisson, *Naturwissenschaften* 66, 522 (1979).
13. F. R. Aquino Neto, A. Restle, J. Connan, P. Albrecht & G. Ourisson, *Tetrahedron Lett.* 23, 2027 (1982).
14. G. Ourisson, P. Albrecht, M. Rohmer, *Trends in Biochem. Sci.*, 7, 236 (1982).
15. N. B. Vassoevich, A. M. Akramkhodzhaev, A. A. Geodekyan, *Advan. Org. Geochem., 6th, Proceedings Int. Meet.*, 1973. p. 309-314 (1973).
16. W. K. Seifert, J. M. Moldowan, R. W. Jones, 10th World Pet. Congr., Paper SP8, Bucharest, Romania, Sept. 1979. *Proceedings*. p. 425-440 (1979).
17. Y. Heroux, A. Chagnon, R. Bertrand, *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.* 63, 2128 (1979).
18. W. K. Seifert & J. M. Moldowan, *Geochim. Cosmochim. Acta* 45, 783 (1981).
19. E. A. Perry, Jr., J. Hower, *Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull.* 56, 2013 (1972).
20. J. Connan, A. Restlé, P. Albrecht, *Advan. Org. Geochem.*, 9th, *Proceedings Int. Meet.*, p. 1-17 (1979).
21. M. Bjoroy & J. Rullkotter, *Chem. Geol.* 30, 32 (1980) e referências citadas.

22. J. Rullkotter, D. Leythaeuser, D. Wendisch, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 46, 2501 (1982) e referências citadas.
23. C. M. Ekweozor, J. I. Okogum, D. E. U. Ekong, J. R. Maxwell, *J. Geochem. Explor.* 15, 653 (1981).
24. W. E. Reed, *Geochim. Cosmochim. Acta* 41, 237 (1977).
25. J. Rullkotter & D. Wendisch, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 46, 1543 (1982).

ASSUNTOS GERAIS

A QUÍMICA NO BRASIL VISTA ATRAVÉS DA SBPC: 1968 A 1982

Romeu C. Rocha Filho e Sonia R. Biaggio

*Departamento de Química,
Universidade Federal de São Carlos
Cx. Postal 676, 13560 - São Carlos, SP*

Recebido em 07/07/1983

I - INTRODUÇÃO

A história do desenvolvimento da Química no Brasil tem sido analisada principalmente quanto à implantação de diferentes grupos de pesquisas no país e aos responsáveis por tal^{1, 2}. No entanto, análises quantitativas deste desenvolvimento são bastante raras, tais como a de Lancaster e Carvalho³ sobre trabalhos brasileiros publicados no exterior no período 1973 a 1978 e a de Curtius⁴ sobre a Química Analítica nas Reuniões Anuais da SBPC no período 1974 a 1981. Por outro lado, Braga⁵ analisou detalhadamente a contribuição de diferentes áreas da Ciência nas 29 primeiras Reuniões Anuais da SBPC; mais recentemente, Rodrigues⁶ fez uma análise geral sobre as 33 primeiras Reuniões Anuais da SBPC.

Neste contexto seria interessante que se procedesse as análises quantitativas detalhadas do desenvolvimento da Química no país. Para tal são possíveis, e talvez necessários, vários enfoques diferentes, sendo que um deles é a análise das comunicações publicadas nos livros de resumos das Reuniões Anuais da SBPC. Assim, neste trabalho o desenvolvimento da Química no Brasil no período 1968 a 1982 (quinze anos) é analisado através das comunicações na SBPC. Esta análise é feita nos seguintes aspectos: contribuição anual da área de Química na SBPC; participação de cada área da Química na sua contribuição total; contribuição de cada região do país; participação de cada área da Química na contribuição de cada região; interação de cada região: interna ou com outras regiões e/ou exterior; participação de cada estado na contribuição das regiões.

Todas as análises feitas neste trabalho estão baseadas nas comunicações publicadas nos volumes de resumos das Reuniões Anuais do período analisado. A área de Bioquímica não foi considerada por apresentar caracte-

rísticas mais inerentes à Biologia dentro da classificação geral feita pela SBPC. Além disso, as comunicações em Cristalografia nos anos em que apareceram em secções fora da área de Química foram consideradas, bem como aquelas de Química de Produtos Naturais. Finalmente, a secção de Ensino de Química só foi criada em 1982, juntamente com as de Química Aplicada e Química Ambiental; assim, as comunicações de Ensino anteriores a 1982 foram identificadas dentro daquelas da área de Educação.

II – VISÃO GLOBAL

Inicialmente, antes de se proceder à análise da contribuição de cada região do país, é interessante ressaltar a contribuição da área de Química em si para a Reunião Anual da SBPC. A Tabela 1 contém dados que mostram que a área de Química em 1968 compreendia 7,1% das comunicações na Reunião Anual; já em 1982 a sua contribuição foi de 19,0%.

Uma análise quantitativa das 29 primeiras Reuniões Anuais da SBPC feita por Braga⁵ mostrou que o número de comunicações vinha dobrando a cada cinco anos. Se o mesmo tipo de análise for feito para a área de Química nos últimos quinze anos, observa-se que globalmente o comportamento é similar. Todavia, na realidade, conforme fica claro na Figura 1, o número de comunicações na área de Química quase quadruplicou no primeiro quinquênio, permaneceu aproximadamente estacionário durante o segundo, voltando a crescer no terceiro quando duplicou. Por outro lado, a Figura 1 também mostra que o crescimento típico do número de comunicações nas Reuniões Anuais da SBPC observado por Braga⁵ deixou de existir nas cinco últimas Reuniões Anuais, contrariamente ao caso da área de Química.

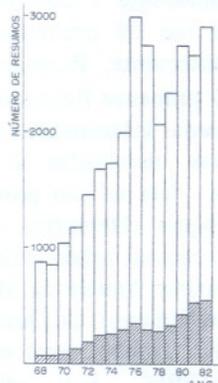


Fig. 1 – Distribuição anual do número de resumos da área de Química (hachurada) frente ao total da SBPC.

A distribuição das comunicações em Química nas suas diversas áreas, a partir de 1973 (ano em que esta classificação aparece pela primeira vez), permite uma análise do crescimento de cada uma dessas áreas nos últimos dez anos. Assim, conforme mostra a Tabela 2 só duas das seis áreas analisadas, Química Inorgânica e Química de Produtos Naturais, apresentaram um crescimento regular durante este período, sendo que o número de co-

municações da última é maior que o da primeira; as outras áreas apresentaram comportamento bem menos regular. Deixando-se de lado a área de Ensino de Química, a área que tem menor número de comunicações é a de Química Analítica, onde inclusive este número em 1982 não difere muito daquele de 1973. Esta tabela também mostra que a área de Ensino de Química tem sido a mais negligenciada no país, restando saber se o 1º Encontro Nacional de Ensino de Química realizado em 1982 mudará esta situação. Finalmente, cabe ressaltar que esta tabela difere em alguns pontos de outra anteriormente apresentada por Curtius⁴, como por exemplo, a inclusão do ano 1973 e a correção de alguns números de comunicações,

TABELA 1 – Número total de comunicações nas Reuniões Anuais da SBPC e aquele correspondente à área de Química.

ano	SBPC*	Química
1968	875	62
1969	847	62
1970	1040	67
1971	1176	123
1972	1460	182
1973	1681	250
1974	1735	255
1975	1997	289
1976	2997	348
1977	2744	290
1978	2073	279
1979	2341	327
1980	2747	425
1981	2664	528
1982	2913	553

* Fonte: Ref. 6.

além da inclusão de Cristalografia na área de Físico-Química nos anos de 1973 a 1975.

O número total de comunicações na área da Química nas Reuniões Anuais da SBPC pode ser visualizado como a soma das diferentes contribuições das regiões geográficas do país. Para tal, a contribuição de cada região será classificada da seguinte forma: a) *contribuição só da região*: aquelas comunicações cujos autores são de instituições da referida região; b) *contribuição em colaboração*: aquelas comunicações em que há autores de instituições da referida região juntamente com de outras regiões ou mesmo do exterior.

A Figura 2 mostra a contribuição da região Sudeste comparada com a da Química na SBPC, donde sobressaem alguns pontos interessantes. Em primeiro lugar, no início do quinquênio analisado, as comunicações na área de Química provinham praticamente só desta região; todavia, a Figura 2 mostra claramente que a contribuição só das outras regiões do país vem crescendo e já ultrapassava 25% em 1982. Além disso, fica evidente que o número de comunicações da região Sudeste em colaboração

com outras regiões e/ou exterior também tem aumentado, perfazendo cerca de 25% das comunicações desta região em 1982 (15% do total).

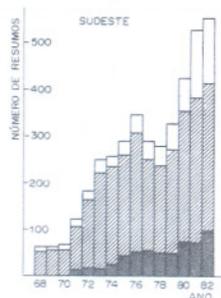


Fig. 2 - Distribuição anual da contribuição da região Sudeste frente à total da Química na SBPC: só da região (hachurada); em colaboração (enxadrezada).

A região Nordeste, conforme mostra a Figura 3, que no início do quinquênio apresentava contribuição insignificante, teve um crescimento exponencial no seu número de comunicações sendo hoje a segunda região que mostra um maior desenvolvimento em Química no país. Cabe ressaltar que, apesar deste número ter crescido, nos últimos três anos cerca de 40% dele correspondia à contribuição em colaboração. Isto parece decorrer de um esforço de formação de pessoal, principalmente na região Sudeste.

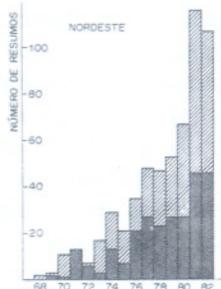


Fig. 3 - Distribuição anual da contribuição da região Nordeste: só da região (hachurada); em colaboração (enxadrezada).

A distribuição do número de comunicações da região Sul (Figura 4) mostra que só houve crescimento acentuado do mesmo durante a última metade do período analisado. Embora o número total de comunicações seja bem menor que o das duas regiões anteriormente analisadas, a contribuição em colaboração foi cerca de 25% nos últimos dois anos do período, fração esta igual à da região Sudeste e inferior à da Nordeste.

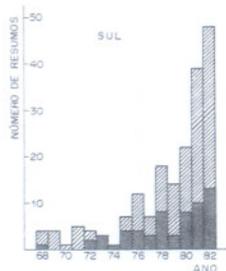


Fig. 4 - Distribuição anual da contribuição da região Sul: só da região (hachurada); em colaboração (enxadrezada).

Ao contrário das outras, as regiões Norte e Centro-Oeste (Figuras 5 e 6) apresentam uma distribuição anual

bastante irregular nos seus números de comunicações, parecendo estar se definindo uma tendência de crescimento apenas nos últimos anos do período analisado. Deve-se destacar o alto grau de contribuição em colaboração apresentado pela região Norte, o que será melhor analisado na próxima seção.

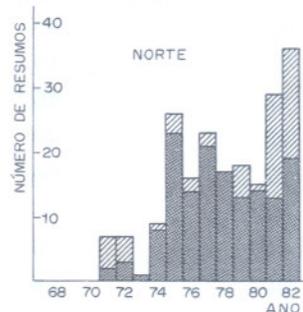


Fig. 5 - Distribuição anual da contribuição da região Norte: só da região (hachurada); em colaboração (enxadrezada).

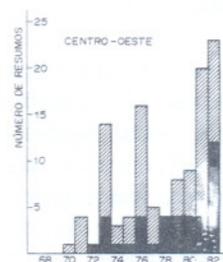


Fig. 6 - Distribuição anual da contribuição da região Centro-Oeste: só da região (hachurada); em colaboração (enxadrezada).

III - ANÁLISE DETALHADA DA CONTRIBUIÇÃO DE CADA REGIÃO

Resta agora analisar detalhadamente a contribuição de cada região, especialmente quanto aos seguintes aspectos: contribuição relativa de cada estado; existência ou não de interação entre os estados que a constituem; grau de participação de cada estado na contribuição em colaboração; e, grau de participação de cada área da Química. Para tal, os dados referentes às comunicações de cada região serão organizados em duas tabelas: a primeira delas detalhando a contribuição só de cada estado e aquela em colaboração, seja entre os estados da região ou entre estes e outras regiões/exterior; a segunda referindo-se à contribuição por área da Química, em colaboração ou não.

3.1 - Região Sudeste

A Tabela 2 mostra que todos os estados desta região, exceto Espírito Santo, têm contribuído regularmente desde 1968, porém em graus diferenciados. Sem considerar as comunicações em colaboração entre os estados desta região (coluna REGIÃO da Tabela 3) e aquelas de mais de um deles com outras regiões e/ou exterior (coluna REGIÃO/OUTROS), nos dois últimos anos São Paulo contribuiu em média com 65% das comunicações

TABELA 2 – Número total de comunicações por área da Química nas Reuniões Anuais da SBPC.

Ano	Análítica	Inorgânica	Orgânica	Físico Química	Produtos Naturais	Ensino
1973	53	40	64	43	49	1
1974	30	44	56	64	57	4
1975	26	40	91	70	59	3
1976	25	48	118	86	65	6
1977	22	54	76	44	91	3
1978	27	54	72	51	70	5
1979	49	38	113	46	77	4
1980	50	64	122	84	102	3
1981	72	78	127	112	130	9
1982*	66	99	85	88	136	41

* Química Aplicada: 22
Química Ambiental: 16

da região Sudeste, Rio de Janeiro com 21% e Minas Gerais com 9%. A análise da contribuição de cada estado em colaboração com outras regiões e/ou exterior (colunas ESTADO/OUTROS) mostra que o estado de São Paulo é o que apresenta maior grau de interação. Finalmente, pode-se concluir que a interação entre os diferentes estados da Região Sudeste (colunas REGIÃO e REGIÃO/OUTROS), que praticamente inexistiu no primeiro quinquênio do período analisado, é ainda pouco significativa, pois correspondeu a menos de 1/5 das comunicações em colaboração nos últimos dois anos.

A análise detalhada da contribuição por área da Química (Tabela 4) só foi possível a partir do ano 1973, pois

anteriormente havia uma única seção de comunicações denominada Química e Físico-Química; por outro lado, em 1982 foram criadas três novas seções: Química Aplicada; Química Ambiental e Ensino de Química. Esta análise mostra que não há predominância significativa de nenhuma área da Química na contribuição da região Sudeste. Cabe aqui ressaltar a contribuição insignificante da área de Ensino de Química (que se repete nas outras regiões), exceto em 1982 quando foi realizado o 1º Encontro Nacional de Ensino de Química. A Tabela 4 ainda mostra que o maior grau de interação entre autores da região Sudeste e de outras regiões e/ou exterior ocorre na área de Química de Produtos Naturais.

TABELA 3 – Número de comunicações em Química da região Sudeste subdividido nas contribuições: só de cada estado (coluna ESTADO); em colaboração entre os estados da própria região (coluna REGIÃO); de cada estado em colaboração com outras regiões e/ou exterior (coluna ESTADO/OUTROS); de mais de um estado da região em colaboração com outras regiões e/ou exterior (coluna REGIÃO/OUTROS).

ano	SP	RJ	MG	ES	REGIÃO	SP/OUTROS	RJ/OUTROS	MG/OUTROS	REGIÃO/OUTROS
1968	38	6	8	—	—	1	1	—	—
1969	45	2	4	—	2	3	—	—	—
1970	36	6	9	—	—	2	1	1	—
1971	84	4	5	—	—	8	6	—	1
1972	104	30	14	—	1	16	1	—	—
1973	145	47	12	—	2	13	3	—	—
1974	175	14	4	—	17	18	1	1	5
1975	162	32	12	—	9	30	1	3	10
1976	193	40	10	—	11	37	3	1	12
1977	128	32	15	—	18	40	2	2	13
1978	119	45	18	—	6	26	6	7	11
1979	115	77	21	1	8	33	11	3	4
1980	147	98	19	—	14	40	15	18	3
1981	184	76	34	1	14	50	13	10	1
1982	229	54	19	—	15	60	26	8	4

TABELA 4 – Número de comunicações por área da Química da região Sudeste. Sob cada ano, a primeira coluna refere-se à contribuição só da região e a segunda à contribuição em colaboração com outras regiões e/ou exterior.

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982*
Q. ANAL.	----	----	----	----	----	45 05	26 01	17 03	14 02	20 02	20 02	42 04	32 07	51 06	43 07
Q. INORG.	----	----	----	----	----	30 03	38 04	34 05	39 08	33 14	42 10	27 06	47 07	36 14	51 18
Q. ORG.	----	----	----	----	----	51 02	48 —	78 —	90 10	63 05	55 06	78 12	96 07	84 14	60 08
FIS. QUIM.	----	----	----	----	----	37 04	59 03	60 07	73 08	33 05	34 06	33 07	46 24	68 12	57 19
Q. P. NAT.	----	----	----	----	----	42 02	35 17	23 29	32 25	43 31	32 26	38 22	54 31	63 28	57 37
ENS. QUIM.	----	----	----	----	01 —	01 —	04 —	03 —	06 —	01 —	05 —	04 —	03 —	07 —	26 02
TOTAL	52 02	53 03	51 04	93 15	149 17	206 16	210 25	215 44	254 53	193 57	188 50	222 51	278 76	309 74	294 91
															* Q. Ambiental 08 06
															Q. Aplicada 15 01

3.2 – Região Nordeste

A Tabela 5 mostra que o estado da região Nordeste que mais se destaca é o Ceará, cuja contribuição média nos últimos dois anos foi de cerca de 50% daquela da região Nordeste. Os outros estados que mais contribuíram foram Paraíba e Rio Grande do Norte com cerca de 12% cada, e Bahia e Pernambuco com 7% cada. A análise da contribuição de cada estado em colaboração com outras regiões e/ou exterior (colunas ESTADO/) mostra que os estados Ceará e Rio Grande do Norte são os que apresentam maior grau de interação. Além disso, pode-se concluir que praticamente inexistente qualquer interação entre os estados da região Nordeste (colunas REGIÃO e REG/).

Fazendo-se agora a análise por área da Química (Tabela 6), fica claro que as duas áreas predominantes são Química Inorgânica e Química de Produtos Naturais, com grande destaque para a última. Analogamente ao caso da região Sudeste, a área que apresenta maior grau de in-

teração entre autores da região Nordeste e de outras regiões e/ou exterior é a de Química de Produtos Naturais.

3.3 – Região Sul

O único estado que contribuiu regularmente até 1973 (vide Tabela 7) foi o Paraná. Porém, a partir de 1976 os estados Rio Grande do Sul e Santa Catarina passaram a contribuir cada vez mais significativamente, com a média de 45% cada nos dois últimos anos. Por outro lado, o Rio Grande do Sul é o estado que mais interage com outras regiões e/ou exterior. Finalmente, inexistente qualquer interação entre os estados desta região.

Nos últimos dois anos, as duas áreas da Química que mais se destacaram na contribuição da região Sul (vide Tabela 8) foram as de Química Orgânica e Físico-Química. Ao contrário das duas regiões anteriormente analisadas, a área de Química de Produtos Naturais praticamente inexistente na região Sul. Além disso, nenhuma das áreas se destaca no sentido de interagir com outras regiões e/ou exterior.

TABELA 5 – Número de comunicações em Química da região Nordeste subdividido nos diferentes tipos de contribuição (análoga à Tab. 3).

ano	CE	BA	PE	PB	MA	RN	REGIÃO	CE/	BA/	PE/	PB/	MA/	PI/	RN/	AL/	SE/	REG/
1968	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1969	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
1970	1	9	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
1971	—	—	—	—	—	—	—	12	—	1	—	—	—	—	—	—	—
1972	1	—	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—
1973	3	8	1	—	2	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—
1974	6	7	3	—	—	—	—	6	—	1	1	1	—	—	3	—	1
1975	—	9	3	—	—	—	2	3	3	—	—	—	—	1	—	—	—
1976	5	5	3	—	—	—	1	7	4	1	1	1	—	4	3	—	—
1977	12	4	3	1	—	—	1	10	3	3	2	—	2	1	6	—	—
1978	13	5	5	1	—	—	—	10	—	3	2	—	1	1	6	—	—
1979	12	5	2	3	1	—	3	12	3	3	2	—	—	4	3	—	—
1980	23	7	4	4	—	2	—	7	—	8	3	—	1	3	5	—	—
1981	46	7	5	6	—	3	3	15	4	1	4	2	1	10	5	3	1
1982	34	6	7	10	1	2	1	15	—	3	6	—	1	11	7	3	—

TABELA 6 – Número de comunicações por área da Química da região Nordeste (análoga à Tab. 4).

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	*
Q. ANAL.	----	----	----	----	----	01 01	02 –	04 03	– 01	----	03 –	01 –	11 03	09 07	08 04	
Q. INORG.	----	----	----	----	----	01 01	02 02	– 01	– 06	03 12	01 06	02 06	08 01	18 08	23 06	
Q. ORG.	----	----	----	----	----	06 –	05 –	07 –	04 05	06 03	07 03	12 07	03 05	07 04	01 04	
FIS. QUIM.	----	----	----	----	----	02 –	02 01	02 02	03 03	02 02	04 05	03 03	07 08	14 08	02 09	
Q. P. NAT.	----	----	----	----	----	04 01	05 10	01 01	07 06	10 10	09 09	08 11	11 10	21 19	21 21	
ENS. QUIM.	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	01 –	03 01	
TOTAL	02 –	01 02	10 01	– 13	01 06	14 03	16 13	14 07	14 21	21 27	24 23	26 27	40 27	70 46	58 45	

* Q. Ambiental 01 –
Q. Aplicada 02 01

TABELA 7 – Número de comunicações em Química da região Sul subdividido nos diferentes tipos de contribuição (análoga à Tab. 3).

ano	PR	SC	RS	REGIÃO	PR/OUTROS	RS/OUTROS	SC/OUTROS
1968	3	–	–	–	1	–	–
1969	3	–	1	–	–	–	–
1970	1	–	–	–	–	–	–
1971	5	–	–	–	–	–	–
1972	2	–	–	–	2	–	–
1973	–	–	–	–	3	–	–
1974	–	–	–	–	–	1	–
1975	2	1	–	–	2	2	–
1976	1	1	6	–	4	–	–
1977	1	–	3	–	–	2	1
1978	2	5	3	–	4	3	1
1979	1	7	3	–	1	2	–
1980	–	12	2	–	1	5	2
1981	–	19	10	–	1	7	2
1982	2	15	17	1	7	4	2

TABELA 8 – Número de comunicações por área da Química da região Sul (análoga à Tab. 4).

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	*
Q. ANAL.	----	----	----	----	----	– 01	----	– 02	06 –	----	01 02	01 01	----	01 03	05 01	
Q. INORG.	----	----	----	----	----	– 01	----	01 01	01 01	01 –	– 01	– 01	– 01	01 02	02 02	
Q. ORG.	----	----	----	----	----	– 01	----	----	– 03	– 01	03 03	07 –	10 04	11 02	11 02	
FIS. QUIM.	----	----	----	----	----	----	----	01 –	01 –	02 01	05 –	03 –	04 01	14 03	06 07	
Q. P. NAT.	----	----	----	----	----	----	– 01	01 01	----	01 01	01 02	– 01	– 02	01 –	01 –	
ENS. QUIM.	----	01 –	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	01 –	09 –	
TOTAL	03 01	04 –	01 –	05 –	02 02	– 03	– 01	03 04	08 04	04 03	10 08	11 03	14 08	29 10	34 12	

* Q. Ambiental – 01
Q. Aplicada 01 –

IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos tem surgido uma série de Encontros, regionais ou específicos, com apresentação de comunicações. Tal fato poderá ocasionar uma mudança no caráter das Reuniões Anuais da SBQ e, conseqüentemente, uma maior dispersão das comunicações, inviabilizando análises do tipo da aqui apresentada.

Os diferentes conjuntos de dados apresentados neste trabalho permitem detectar quais as áreas menos desenvolvidas no país como um todo e em cada região em particular. Por exemplo, os dados da Tabela 2 indicam que a Química Analítica é muito provavelmente a área da Química menos desenvolvida no país. Por outro lado, os dados também indicam quais as áreas que devem ser reforçadas em cada uma das regiões do país. Este reforço é importante, pois uma boa qualidade do ensino de Química está diretamente relacionada à existência de efetiva atividade de pesquisa nas diferentes áreas da Química nas instituições de ensino.

As comunicações publicadas nos livros de resumos das Reuniões Anuais da SBPC permitem ainda muitos outros tipos de análises, igualmente ou mais importantes que as apresentadas neste trabalho. Por exemplo, uma análise temática que permitiria caracterizar os principais temas de interesse da comunidade Química do país em diferentes períodos, etc. Outra análise possível é a caracterização da contribuição por instituição.

Neste trabalho, em momento algum até agora se mencionou a qualidade da pesquisa em Química feita no país, porque isto é muito difícil de ser determinado e, obviamente, requereria estudos muito mais aprofundados do que as simples estatísticas aqui apresentadas. Todavia, cabe uma indagação sobre esta qualidade, a qual não po-

de ser respondida por este trabalho. Segundo Pricc⁷, o volume do trabalho científico tem que aumentar de oito vezes para que a qualidade da ciência dobre; considerando que no quíndênio analisado neste trabalho o volume de comunicações na área de Química na SBPC aumentou de aproximadamente oito vezes (vide Tabela 1), cabe a indagação: a qualidade da Química feita no Brasil em 1982 é 100% superior à daquela feita em 1968?

TABELA 11 – Número de comunicações em Química da região Centro-Oeste subdividido nos diferentes tipos de contribuição (análoga à Tab. 3).

ano	DF	GO	DF/ OUTROS	GO/ OUTROS	MT/ OUTROS
1968	—	—	—	—	—
1969	—	—	—	—	—
1970	1	—	—	—	—
1971	2	2	—	—	—
1972	—	—	1	—	—
1973	10	—	3	—	1
1974	2	—	—	1	—
1975	3	—	—	1	—
1976	12	—	2	1	1
1977	4	—	—	1	—
1978	—	—	2	1	1
1979	4	—	—	4	—
1980	5	—	—	2	2
1981	16	—	1	2	1
1982	11	—	4	2	6

TABELA 12 – Número de comunicações por área da Química da região Centro-Oeste (análoga à Tab. 4).

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982*
Q. ANAL.	—	—	—	—	—	— 03	— 01	—	—	—	—	01 02	—	— 02	01 —
Q. INORG.	—	—	—	—	—	05 01	—	—	02 01	—	—	—	02 —	07 01	03 05
Q. ORG.	—	—	—	—	—	05 —	02 —	03 —	10 01	03 —	—	03 —	03 01	08 01	04 01
FIS. QUIM.	—	—	—	—	—	—	—	—	— 01	— 01	— 02	—	— 01	01 —	02 —
Q. P. NAT.	—	—	—	—	—	—	—	— 01	— 01	01 —	— 02	— 02	— 02	—	— 05
ENS. QUIM.	—	—	—	01 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TOTAL	—	—	01 —	04 —	— 01	10 04	02 01	03 01	12 04	04 01	— 04	04 04	05 04	16 04	10 11
															* Q. Ambiental 01 — Q. Aplicada — 01

Referências

1. Rheinboldt, H. — Esboço Histórico da Química no Brasil. In: Azevedo, F. de (Coord.) — *As Ciências no Brasil*. Rio de Janeiro, Melhoramentos, 1955, p.11—89.
2. Mathias, S. — Evolução da Química no Brasil. In: Ferri, M. G. e Motoyama, S. (Coords.) — *História das Ciências no Brasil*. São Paulo, EPU/EDUSP, 1979, cap. 4.
3. Lancaster, F. W. e Carvalho, M. B. P. de — O cientista brasileiro publica no exterior: em que países, em que revistas, sobre que assuntos. *Ciência e Cultura*, **34**, 627 (1982).
4. Curtius, A. J. — A Química Analítica. *Química Nova*, **5**, 134 (1982).
5. Braga, H. M. P. — *Desenvolvimento da ciência no Brasil: análise quantitativa de 29 anos de Reuniões da SBPC*. Rio de Janeiro, 1979, Dissertação de Mestrado à UFRJ, 150 p.
6. Rodrigues, J. A. — As atividades da SBPC em suas reuniões anuais. *Ciência e Cultura*, **34**, 719 (1982).
7. Price, D. de S. — *A Ciência desde a Babilônia*. Trad. de L. Hegenberg e O. S. Mota. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, EDUSP. 1976, cap. 8.

ASSUNTOS GERAIS

A EVOLUÇÃO DA QUÍMICA

I — De Boyle a Lavoisier

Miguel Cunha Filho

Universidade Federal do Ceará
Departamento de Química Orgânica e Inorgânica
Campus do Pici — Cx. Postal 935
Fortaleza — Ceará

Recebido em 30/11/1982

RESUMO:

Estuda-se o relacionamento da Química com a etapa histórica da revolução burguesa na Inglaterra e as implicações na interpretação materialista do fenômeno químico. As consequências foram o fim da alquimia, o novo conceito de elemento como base fundamental da evolução posterior da Química, a ampliação da pesquisa química aos três estados físicos da matéria e, finalmente, a existência da sistematização do método quantitativo de pesquisa em laboratório.

Até meados do século XVII a química era uma mistura de magia e ciência. Mais magia. Os metais eram regidos por planetas e as pesquisas segundo as idéias da época,

deveriam ser encaminhadas em acordo com as conjunções favoráveis dos astros. É por este tempo que se registram na Inglaterra os primeiros indícios da revolução industrial, “passagem do artesanato e manufatura à grande indústria” (1).

A produção tomou caráter coletivo em fábricas acionadas por um motor central. Aliás, esta era a única solução que se podia encontrar para a demanda crescente do mercado consumidor interno, das colônias, da indústria naval e da indústria bélica. A produção industrial implicou no uso intensivo da máquina, transformando-a num fator econômico muito importante. Ao mesmo tempo, como consequência, estimulou novas invenções e vulgarizou a compreensão do funcionamento dos arranjos mecânicos. Era natural, portanto, que se aceitasse a máquina como um conjunto de rodas, de alavancas e de eixos em ação sincronizada para produzir mercadoria de maneira muito mais eficiente que o homem. Via-se que uma roda transmitia movimento a outra de tal modo que a rotação da última dependia da primeira e da razão entre os seus raios, numa perfeita relação de causa e efeito que se repetia em todas as peças móveis.

A preocupação com causa e efeito, a necessidade do conhecimento quantitativo das ações e do detalhamento preciso, são os novos hábitos que a revolução industrial criou no homem. Para exemplificar o espírito quantitativo que se manifestou, então, eis como De Foe descreveu uma das máquinas de um estabelecimento industrial inglês no começo do século XVIII;

“Esta máquina consta de 25.586 rodas e 96.746 peças que elaboram 73.726 jardas de fio de seda a cada volta da roda hidráulica que gira à razão de três voltas por minuto do que resulta a produção de 318.514.960 jardas em cada 24 horas.” (2).

Na verdade, para a ciência, as maiores conquistas da revolução industrial foram as liberdades de expressar o pensamento, de criar e de divulgar conhecimentos. Estas novas liberdades habilitaram o homem a uma atividade científica experimental sem qualquer limitação ou temores da intolerância religiosa. Todas as coisas começaram a ser explicadas ou pensadas como explicáveis similarmente aos mecanismos da indústria. Até o misterioso e inviolável céu, com seus astros móveis e fixos, foi enquadrado na interpretação mecânica precisa de Newton, exposta nos seus Principia (1687). O universo era um imenso mecanismo cujas peças eram os astros, de movimentos previsíveis, e que por isto davam a possibilidade da antecipação dos fenômenos celestes. Tudo era ação mecânica, tudo era compreendido pelo encadeamento de causas e efeitos. “De uma causa determinada resulta necessariamente um efeito, e, inversamente, a todo efeito corresponde uma causa determinada” (3). A causalidade explicava tudo, o homem e a natureza.

As principais consequências práticas do novo espírito foram:

primeiro — a tomada de consciência de que pelo conhecimento dos efeitos pode-se chegar ao co-