

BRASÍLIA 13/07/87

CIÊNCIA E CULTURA

JULHO DE 1987 Volume 39 Número 7 Suplemento ISSN 0102-2474

SUMÁRIO

SEÇÃO A	— CIÊNCIAS APLICADAS	
A.1	— AGRONOMIA E ZOOTECNIA.....	5
A.2	— ARQUITETURA E URBANISMO.....	20
A.3	— DESENHO INDUSTRIAL.....	24
A.4	— ENFERMAGEM.....	25
A.5	— ENGENHARIA E TECNOLOGIA	
A.5.1	— Engenharia Civil.....	32
A.5.2	— Engenharia Elétrica.....	36
A.5.3	— Engenharia Mecânica.....	44
A.5.4	— Engenharia Química.....	47
A.5.4.1	— Engenharia e Tecnologia de Alimentos.....	50
A.5.5	— Engenharia de Minas e Metalurgia.....	55
A.5.6	— Engenharia de Produção e Sistemas.....	57
A.6	— MEDICINA.....	62
A.7	— ODONTOLOGIA.....	70
A.8	— COMPUTAÇÃO E SIMULAÇÃO.....	72
A.8.1	— Automática.....	75
A.9	— TELECOMUNICAÇÕES.....	79
A.10	— SAÚDE COLETIVA.....	82
A.11	— ERGONOMIA.....	97
SEÇÃO B	— CIÊNCIAS DO HOMEM	
B.1	— ARTES E COMUNICAÇÕES.....	101
B.2	— ARQUEOLOGIA E ANTROPOLOGIA.....	107
B.3	— DEMOGRAFIA.....	111
B.4	— DIREITO.....	114
B.5	— ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO.....	117
B.6	— EDUCAÇÃO.....	127
B.7	— FILOSOFIA.....	166
B.8	— HISTÓRIA.....	168
B.9	— LINGÜÍSTICA E SEMIÓTICA.....	179
B.10	— LETRAS E LITERATURA.....	192
B.11	— SOCIOLOGIA.....	203
B.12	— POLÍTICA.....	215
B.14	— HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA.....	221
SEÇÃO C	— CIÊNCIAS MATEMÁTICAS	
C.1	— MATEMÁTICA.....	229
C.2	— ESTATÍSTICA.....	230
SEÇÃO D	— CIÊNCIAS DA MATÉRIA	
D.1	— FÍSICA	
D.1.1	— Física Aplicada.....	233
D.1.2	— Física Atômica Molecular.....	248
D.1.3	— Física Matemática.....	253
D.1.4	— Física da Matéria Condensada.....	257
D.1.5	— Física Nuclear.....	288

03-D.1.12 ESTUDOS DE GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO DE UMA PLANTA UTILIZANDO UM MINITOMÓGRAFO DE RAIOS GAMA. Silvio Crestana, Sérgio Mascarenhas Oliveira, Paulo Estevão Cruvinel (EMBRAPA/UAPDIA - Cx. Postal 741, São Carlos-SP - 13560) e Roberto Cesareo (C.E.B. - Università di Roma - Roma, Itália).

Conforme já apresentamos (Crestana, S. 1985 e Crestana et al, 1985) é possível utilizar um tomógrafo médico comercial, de 3ª geração, para observações quantitativas, dinâmicas, tridimensionais e não-destrutivas da germinação e do crescimento de uma semente de milho em uma coluna cilíndrica de solo. Recentemente utilizamos o minitomógrafo da UAPDIA-EMBRAPA (Cruvinel, P.E. Tese de Doutorado a ser defendida) e da Universidade de Roma (Crestana et al, 1986) em estudos preliminares de uma amostra cilíndrica de solo (L.V.A.F.a.) com uma semente de milho. Construímos uma tomografia onde pode-se distinguir a umidade do solo, a semente e as inhomogeneidades presentes no solo. Aperfeiçoamentos no equipamento estão sendo realizados visando explorar todos os seus recursos, assim como a melhoria da qualidade da imagem. O minitomógrafo da UAPDIA-EMBRAPA que utiliza, no momento, uma fonte de Raios Gama de 60 Kev do Am^{241} foi construído para aplicações nas Ciências dos Solos, com tecnologia quase que totalmente nacional. Seu custo aproximado é de cerca de US\$ 20000, portanto cerca de 50 vezes menor que o tomógrafo comercial de Raios X.

Crestana, S. 1985. A tomografia computadorizada como um novo método para estudos da física de água no solo. São Carlos, IFQSC-USP. 140 p. (capítulo VI, seção 6.3 pags. 106-109).

Crestana, S.; Mascarenhas, S. & Pozzi - Mucelli, R.S. 1985. Tomografia Computadorizada aplicada ao estudo dinâmico e tridimensional de germinação e crescimento de uma planta. *Ci e Cult.*, 37(7):359. Suplemento - Resumo. ref. 04 - D.1.12.

Crestana, S.; Cesareo, R. & Mascarenhas, S. 1986. Using a computed tomography miniscanner in Soil Science. *Soil Sci.* vol. 142, nº 1, July. Apoio: ICTP - Trieste - Itália.

04-D.1.12 OBSERVAÇÃO DE CAOS DETERMINÍSTICO EM DESCARGAS ELÉTRICAS EM GASES. Thomas Braun¹, Jorge A. Lisboa¹, Ricardo E. Francke¹ e Jason A.C. Gallas² (Instituto de Física- Universidade Federal do Rio Grande do Sul¹ e Departamento de Física - Universidade Federal de Santa Catarina²)

Nós mostramos que descargas elétricas em gases sob excitação D.C. podem apresentar oscilações na corrente que assumem um comportamento caótico determinístico. É caracterizada uma rota para o caos via dobramento de período para descargas seladas num tubo de Plücker contendo hélio. Esse sistema também apresenta triplamento e quintuplamente do período que seguem após uma bifurcação de período 2 para o caos. Além disso, observamos seqüências de dobramento de período para descargas abertas ("flowing systems").

05-D.1.12 REEXAMINANDO AS CONDIÇÕES DE QUANTIZAÇÃO SEMICLÁSSICAS: WKB MATRICIAL E SWKB. Giovani L. Vasconcelos e Marcelo A.F. Gomes (Departamento de Física, Universidade Federal de Pernambuco) e Maria Teresa Thomaz (Departamento de Física, Universidade Federal Fluminense).

Condições de quantização dos tipos Sommerfeld ou WKB podem levar aos espectros de energia exatos para sistemas de um grau de liberdade, desde que o argumento nas integrais de fase seja adequadamente redefinido, como sugerido recentemente pelos autores¹. Estudamos soluções não usuais da equação $(p^2/2m) = E - V(q)$ na forma $p\hat{\alpha}_i = \sqrt{2mE\hat{\alpha}_i} + i\sqrt{2mV_k(q)}\hat{\alpha}_k$, onde $\{\hat{\alpha}_i, \hat{\alpha}_j\} = 2i\delta_{ij}$ e $\sum_k V_k(q) = V(q)$, as quais dão origem a um conjunto de relações de quantização, com respectivos espectros de energia (em geral diferentes). Soluções cujo argumento das integrais de fase é do tipo $p' = \sqrt{2mE} - \phi\sqrt{2mV(q)}$, onde ϕ é uma função livre da energia, podem conduzir ao espectro exato, desde que ϕ assumira um valor particular: $\phi \rightarrow \phi_{ex}$. É relevante mencionar que diversos potenciais de interesse físico (e.g. oscilador harmônico e coulombiano) apresentam o mesmo valor (constante) $\phi_{ex} = 2 - \pi/2$. Discutimos ainda uma analogia existente entre a condição de quantização WKB inspirada em supersimetria² e o presente trabalho. Em particular, mostramos que as soluções acima podem levar a uma equação de onda análoga à obtida na mecânica quântica supersimétrica. (FINEP, CNPq).

¹ M.A.F. Gomes, M.T. Thomaz, G.L. Vasconcelos, *Phys. Rev.* **34A**, 3598 (1986).

² A. Khare, *Phys. Lett.* **161B**, 131 (1985).

R. Dutt, A. Khare and U.P. Sukhatme, *Phys. Lett.* **181B**, 295 (1986).

06-D.1.12 DINÂMICA DA REAÇÃO DE HEMOGLOBINA E O LIGANTE NITRÓXIDO POR RESSONÂNCIA PARAMAGNÉTICA DE ELETRONS. Marília Linhares*, Eliane Wajnberg e Léa J. El-Jaick (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas e *Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro).

As proteínas são sistemas dinâmicos que em uma dada conformação de equilíbrio podem existir em um grande número de subestados conformacionais. A baixas temperaturas as moléculas são congeladas em diferentes conformações. No caso das reações entre pequenos ligantes e proteínas, a energia da ativação é ligeiramente diferente para cada molécula, resultando em uma distribuição de energia. Experimentos de fotodissociação com Mioglobina (Mb) e o ligante CO para T entre 40K e 160K (1) mostram que o processo de reassociação dos ligantes não é descrito por uma exponencial no tempo, mas segue uma função $N(t) = N_0/d \exp(-kt)g(E)$, onde $g(E)$ é a distribuição da energia de ativação e k é a constante da reação dada pela equação de Arrhenius. Para estudar as Hemoglobinas (Hb) por RPE utilizamos NO como ligante do Ferro pois o estado de spin resultante é 1/2 ou 5/2. As amostras de Hb[0.2mM] saturadas com NO foram congeladas no criostato de fluxo de He. Em uma experiência típica para T=14K a amostra foi iluminada por uma lâmpada de 1000W durante 3,84min e a variação com o tempo da intensidade do sinal foi registrada fixando o campo em 3297G. O sinal decresceu 50% indicando que a metade das ligações $Fe^{3+}-NO$ foi rompida; o retorno dos ligantes é observado interrompendo a iluminação e a fração dos ligantes que não retornam é $N(t) = [I_0 - I(t)]/[I_0 - I_D]$ onde I_0 , I_D e $I(t)$ são respectivamente as intensidades do sinal antes e depois da dissociação e durante a reassociação. A curva $\log N(t) \times \log t$ foi ajustada pelo método dos mínimos quadrados de acordo com o modelo da ref.(1) e o desvio encontrado entre os resultados experimental e teórico nesta temperatura indicam a necessidade de se considerar o tunelamento quântico, de acordo com os resultados obtidos com cadeias isoladas da Hb para T<25K (2).

(1) - R.H. Austin et al. - *Biochemistry* **14**(1975)5355 (2) - N. Alberding et al. - *Science* **192**(1976)1002