

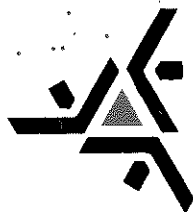
Revista

unimar

ÓRGÃO OFICIAL
DA UNIVERSIDADE
ESTADUAL
DE MARINGÁ

ISSN 0100-9351

MARINGÁ
PARANÁ



VOLUME 14
NÚMERO 1
ABRIL 92

Revista
UNIMAR

Órgão Oficial da Universidade Estadual de Maringá

ISSN 0100-9351

Revista UNIMAR, Maringá 14(1) - abril/92

SUMÁRIO

BIOLÓGICA

Fátima Aparecida Caromano, Sandra Yumiko Kayano, Clarice Tanaka e Célia Regina de Godoy Gomes. Análise comparativa da postura sentada durante atividade de leitura, utilizando mesas com inclinações diferentes. Estudo fotográfico de sujeito único.

Comparative analysis of seated posture during reading, using desks with different inclination. A photographic study of a single subject. .

001-009

Silvana Regina de Melo e Jesus Carlos Andreo. Irrigação do músculo quadríceps da coxa do Macaco-Prego (Cebus apella Linnaeus, 1758).

The irrigation of quadriceps muscle in the Tufted Capuchin Monkey's thigh.

011-024

Viktor Shigunov. Organização e promoção da pesquisa em Educação Física nas universidades brasileiras.

Orgauization and promotion of research in Physical Education in brazilian universities.

025-037

Ivanor Nunes do Prado, Francisco Assis Fonseca de Macedo e Geraldo Tadeu dos Santos. Efeito da substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas texturizadas da soja sobre o desempenho de cabritos pré-ruminantes.

The effects achieved by the substitution of goat's milk by cow's milk or by texturised soya proteins with regard to preruminant kids.

039-048

Gentil Vanini de Moraes, Luis Eustáquio Lopes Pinheiro, Carlos F.M. Rodrigues, Claudemir Carvalho e Walter Antônio de Pádua Becker. Efeito das estações do ano sobre a produção de embriões em bovinos.

Effect of the seasons year of the on the embryos of the production in cattle.

049-058

EXATAS

Jonas Teixeira Nery e Elizabeth Castañeda. Cálculo da evapotranspiração potencial na região de Maringá: estudo estatístico. Calculation of potential evapotranspiration for the region of Maringá: statistical studies.

059-074

Ricardo Sá Earp. Aspectos comuns da matemática, da metafísica e das artes.

Common aspects of mathematics methaphysical and arts.

075-093

Doherty Andrade. Convergência limitada em espaços de Banach.

Limited convergence in Banach spaces.

095-103

HUMANAS

Pedro Jorge de Freitas e Maria do Carmo Amaral Abreu

Jorge de Freitas. Introdução à concepção Leniniana de partido.

Introduction to Lenin's concept of party.

105-114

Jorge Ulises Guerra Villalobos. O discurso no mundo oleiro (da independência à dependência).

The linguistic discourse among brick makers (from independence to dependence).

115-123

Renilson José Menegassi. A falta de atenção aos enunciados como fator influenciador no processo de leitura.

Lack of attention to statements as an influencing factor in the reading process.

125-131

<i>Oliver Friggieri. Correntes lingüísticas e temáticas no início da Literatura em língua Maltesa.</i>	
Linguistic and thematic cross-currents in early Maltese Literature . .	133-141

<i>Celso Cesar Corrêa. A relação entre o estágio supervisionado e a formação do psicólogo do trabalho.</i>	
Relation between supervised training courses and the formation of work psychologist.	143-155

SÓCIO-ECONÔMICOS

<i>Cícero Antonio de Oliveira Tredezini. Revisão dos enfoques teóricos para analisar desequilíbrio externo e interno.</i>	
Revising theoretical approaches for an analysis os external and internal disequilibrium.	157-166

REVISTA UNIMAR

Órgão Oficial da Universidade Estadual de Maringá
Volume 14(1)

Abril/1992

FUNDADOR:

Reitor José Carlos Cal Garcia

GESTÃO:

Reitor: *Prof. Décio Sperandio*

Vice-Reitor: *Prof. Luiz Antônio de Souza*

SUPERVISÃO:

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Ivanor Nunes do Prado

SUPERVISÃO EDITORIAL:

Prof^a Rosane Marina Peralta

CONSELHO EDITORIAL:

Prof. David Antônio de S. Carneiro Júnior

Prof. Nilson Evelázio de Souza

Prof. Renato Sprung

Prof^a Rosane Marina Peralta

Prof. Thomas Bonnici

Prof. Valter Bracht

DIVISÃO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Maria José de Melo Vandresen

Diagramação e Composição: *Marcos Kazuyoshi Sassaka*

CAPA:

Tania Regina Machado

REVISÃO EM LÍNGUA PORTUGUESA E INGLESA:

Prof^a Deonísia Zimovski Germani

Prof^a Marilurdes Zanini

Prof. Antonio Augusto de Assis

Prof. Leonildo Carnevalli

Prof^a Cristina Silvia M.M.F. de Moraes

Prof^a Maria Dolores Dalpasquale

Prof. Thomas Bonnici

IMPRESSÃO E ENCADERNAÇÃO:

Imprensa Universitária - UEM

CORRESPONDÊNCIA:

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/Revista UNIMAR

Av. Colombo, 3690 - 87020-900

Fone: (0442)26-2727 - Ramal 242, 253

Maringá-Paraná-Brasil -

Revista UNIMAR, V. 1 - 1974

Maringá, Universidade Estadual de Maringá.

Semestral

Mudança de periodicidade e numeração:

**1(1), 1974; 1(2), 1976; 1(3), 1977; 2(1), 1978;
2(2), 1979; 2(3), 1980; 3(1), 1981; 4(1), 1982;
5(1), 1983; 6(1), 1984; 7(1), 1985; 8(1), 1986;
9(1), 1987; 10(1), 1988; 11(1), 1989; 12(1), 1990;
12(2), 1990; 13(1), 1991; 13(2), 1991.**

1. Pesquisa. 2. Ciência. 3. Cultura.

CDD - 001.43

Solicita-se permuta - Exchange requested

ANÁLISE COMPARATIVA DA POSTURA SENTADA DURANTE ATIVIDADE DE LEITURA, UTILIZANDO MESAS COM INCLINAÇÕES DIFERENTES. ESTUDO FOTOGRÁFICO DE SUJEITO ÚNICO

Fátima Aparecida Caromano, Sandra Yumiko Kayano, Clarice Tanaka e
Célia Regina de Godoy Gomes¹

RESUMO: O componente ergonômico do sistema indivíduo-cadeira-mesa e a postura sentada têm-se constituído, ultimamente, em objeto de pesquisa e discussão por profissionais relacionados a várias áreas do conhecimento. Vários autores estudaram os efeitos dos componentes físicos do ambiente educacional no comportamento e rendimento dos alunos. A fadiga muscular e os ajustes antropométricos pobres têm contribuído para a redução da efetividade do desempenho, bem como a bancada deve ter uma inclinação que induza uma flexão da cabeça de aproximadamente 15°, que promova um campo de visão mais adequado e evite a sobrecarga à coluna. O interesse nesse estudo foi analisar, de forma estatística comparada, a postura sentada de um sujeito, realizando atividade de leitura em mesa com inclinações de 0° e 15° e cadeira convencional, através de um método fotográfico.

Palavras-Chave: Postura, Cadeira, Inclinação.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SEATED POSTURE DURING READING, USING DESKS WITH DIFFERENT INCLINATIONS. A PHOTOGRAPHIC STUDY OF A SINGLE SUBJECT

ABSTRACT: The ergonomic component of the individual student-desk system and the seating posture has lately constituted the object of research and discussion by professionals related to several areas of know-how. Various writers have studied the effects of the physical components of the educational environment on the behavior and efficiency of the students. Muscle strain and the poor anthropometric adjustments have contributed to the reduction of effectiveness of the output, as the seat example. It should have an inclination which indicates a flexing of about 15 degrees, provides a more adequate field of vision and avoids overloading the spinal column. The interest of this study was to analyze in a comparative statistical manner,

Departamento de Fisioterapia, Faculdade de Medicina da FMUSP, Rua Cipotânia, 51, Cidade Universitária - Armando Salles de Oliveira, 05508 - São Paulo-São Paulo, Brasil

1 Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo 3690, Campus Universitário, 87020-900, Maringá-Paraná, Brasil.

manner, the seating posture of a subject performing a reading activity at a desk with inclinations of zero to 15 degrees and a conventional chair, using photographic methods.

Key Words: Posture, Chair, Inclination.

INTRODUÇÃO

O homem ressen-te-se de sentar prolongadamente, utilizando mobiliários inadequados para trabalhar, estudar, locomover-se e, até mesmo, divertir-se.

Quando consideramos a evolução filogenética da postura bípede, observamos que a espécie humana, ainda não totalmente adaptada, adotou a posição sentada não como uma variável eventual, mas como um recurso postural predominante no desempenho de grande parte de suas atividades.

O estudo da postura sentada tem despertado o interesse de profissionais de várias áreas, caracterizando a interdisciplinaridade do tema e enriquecendo o conhecimento do assunto (GRIECO, 1986; MANDAL, 1981).

A organização biomecânica do homem possibilita uma riqueza na eletivação de reajustes dos segmentos, modificando de maneira integrada, o posicionamento dos mesmos, em resposta a um estímulo isolado. Todos os segmentos vão se adaptar frente a um desconforto em uma articulação, ou uma sobrecarga de uma região.

Nosso objetivo será analisar de forma comparada os deslocamentos de segmentos corporais de uma sujeito sentado, realizando atividade de leitura em mesa com inclinação de 0° e 15° e cadeira convencional.

O ambiente escolar, principal espaço físico para efetivação formal do processo ensino-aprendizagem, tem-se constituído em objeto de discussão e pesquisa com caráter multidisciplinar e, portanto, com enfoques diversos sobre o assunto (SOMMER, 1973; AYOUB, 1973).

Grande parte dos trabalhos publicados são produzidos, segundo um perfil ergonômico, ou seja, o estudo dos homem em seu ambiente de trabalho, considerando-se a estrutura do corpo humano com suas capacidades e limitações funcionais e adaptações às demandas ambientais.

O componente ergonômico do sistema indivíduo-cadeira-mesa e a postura sentada foram estudados em várias situações da atividade humana (BRUNSWICK, 1984; CARRUTH, 1983).

Considerando a sala de aula um ambiente de trabalho de relevada importância social, vários pesquisadores estudaram os efeitos dos componentes físicos do ambiente educacional no comportamento e rendimento dos alunos (FLOYD & WARDS, 1969; MANDAL, 1984; ENGDAHL, 1979).

A fadiga muscular e os ajustes antropométricos precários têm sido apontados como fatores que contribuem para reduzir a efetividade do desempenho.

Segundo FLOYD & ROBERTS (1958), há uma correlação positiva entre a cadeira, altura da mesa, o posicionamento da cabeça e a altura do cotovelo-ombro. Os autores preconizam uma flexão de 90 a 100 dos cotovelos para trabalhos manuais que não requeiram força em excesso. Demonstram que, se a superfície da mesa for muito baixa, o sujeito se inclinará para frente e geralmente se apoiará nos cotovelos para manter-se confortável e com o campo de visão adequado. Se a superfície for alta, ocorrerá um aumento na flexão dos cotovelos, com elevação e flexão dos ombros, associado à abdução destes, colocando em tensão os músculos da cintura escapular.

CHAFFIN & ANDERSEN (1984) reportaram um aumento de atividade mioelétrica do músculo trapézio, quando o ombro é mantido em abdução acima de 30, bem como diminuição nos registros mioelétricos nos músculos cervicais, quando a flexão da cabeça diminui de 30 para 15.

A bancada, segundo GAGE (1979), deve ter uma inclinação que, induzindo cerca de 15 de flexão de cabeça, além de evitar sobrecarga à coluna, promova um campo de visão mais adequado.

CARRUTH (1983) afirma que a flexão da cabeça diminui 3 para cada 12 de inclinação da mesa.

METODOLOGIA

Foram selecionados um sujeito e dois mobiliários 1 e 2: o sujeito, do sexo feminino, com 20 anos de idade, sem alterações posturais ou distúrbios funcionais significativos; o mobiliário 1, mesa sem inclinação e cadeira convencional; e o mobiliário 2, mesa com inclinação de 15° e cadeira convencional.

Foi proposta ao sujeito a leitura de textos pré-estabelecidos por 11 minutos, utilizando-se do mobiliário 1, repetindo-se depois no mobiliário 2. Essas atividades, em dois tipos diferentes de mobiliários, foram precedidas de 5 minutos de repouso em decúbito dorsal.

O experimento foi produzido em 6 dias consecutivos no período matutino, observando-se inversão da sequência do mobiliário (1 e 2; 2 e 1), conforme delineamento experimental abaixo (HAYES, 1987):

Experimento	1	2	3	4	5	6
Mobiliário (1ª leitura)	1	2	1	2	1	2
Mobiliário (2ª leitura)	1	1	2	1	2	1

Durante a atividade de cada experimento, o indivíduo foi fotografado de minuto em minuto, perfazendo 24 fotos por dia, 12 em cada mobiliário e 144 no final do 6º dia.

Os experimentos foram realizados em sala 5m x 5m, com iluminação natural e com distância e altura de máquina, padronizados. No campo fotográfico, foram incluídas referências para os eixos vertical e horizontal e um relógio digital indicador de tempo e seqüência das fotos.

Antes de cada experimento, foram marcados, no sujeito, os pontos A, processo estilóide da ulna; B, epicôndilo lateral do úmero; C, tuberosidade maior do úmero; D, lóbulo da orelha; E, ápice do nariz, que serviram como referências anatômicas para que em cada fotografia fossem traçados para estudo (Figura 1):

1 - Segmento de reta horizontal, entre o ponto C e a vertical referente à posição ereta do tronco, indicativo do deslocamento anterior do tronco, medido em centímetros.

2 - Segmento de reta horizontal, entre o ponto D e a linha de referência da posição ereta do tronco, indicativo do deslocamento anterior da cabeça associado à protração da cabeça com a flexão do tronco.

3 - Ângulo formado pelo segmento BC e a linha mediana do tronco, medido em graus, indicativo de flexão do braço.

4 - Ângulo formado pelo segmento BC e AB, medido em graus, indicativo da flexão do cotovelo.

5 - Ângulo formado pelo segmento DE e a horizontal que passa por D, indicativo de flexão da cabeça.

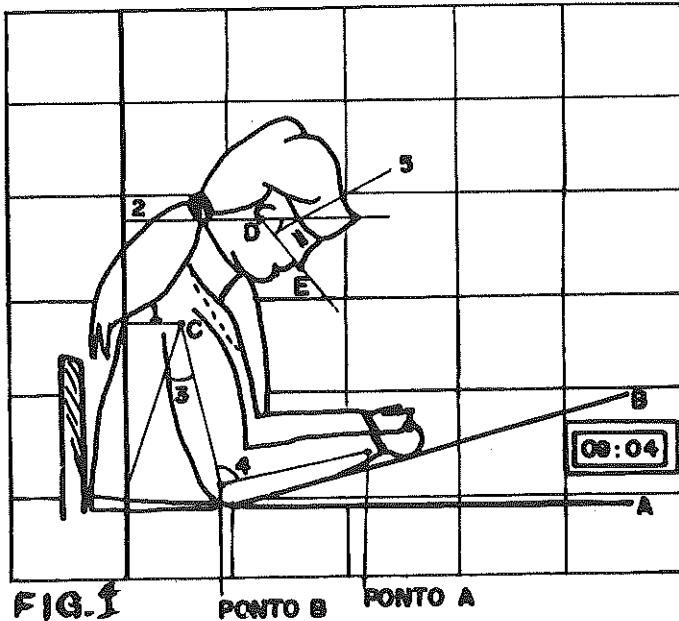


FIGURA 1: Ponto A - Processo estilóide da ulna

Ponto B - Epicôndilo lateral do úmero

Ponto C - Tuberosidade maior do úmero

Ponto D - Lóbulo da orelha

Ponto E - Ápice do nariz

Segmento de reta 1 - Entre o ponto C e a vertical referente à posição ereta do tronco, indicativo do deslocamento anterior do tronco, medido em centímetros.

Segmento de reta 2 - Entre o ponto D e a linha de referência da posição ereta do tronco, indicativo do deslocamento anterior da cabeça associado à protração da cabeça com a flexão do tronco.

Segmento de reta 3 - Ângulo formado pelo segmento BC e a linha mediana do tronco, medido em graus, indicativo de flexão do braço.

Segmento de reta 4 - Ângulo formado pelo segmento BC e AB, medido em graus, indicativo da flexão do cotovelo.

Segmento de reta 5 - Ângulo formado pelo segmento DE e a horizontal que passa por D, indicativo de flexão da cabeça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram comparadas as médias das 12 mensurações diárias, tomadas nos mobiliários 1 e 2, em cada segmento do corpo. Também foram comparadas as mensurações médias dos 6 dias em cada segmento corporal.

Observamos que houve uma compensação a nível de flexão da cabeça, que foi significativamente menor no mobiliário 2 (Figura 6), confirmando, assim, os achados de CARRUTH (1983).

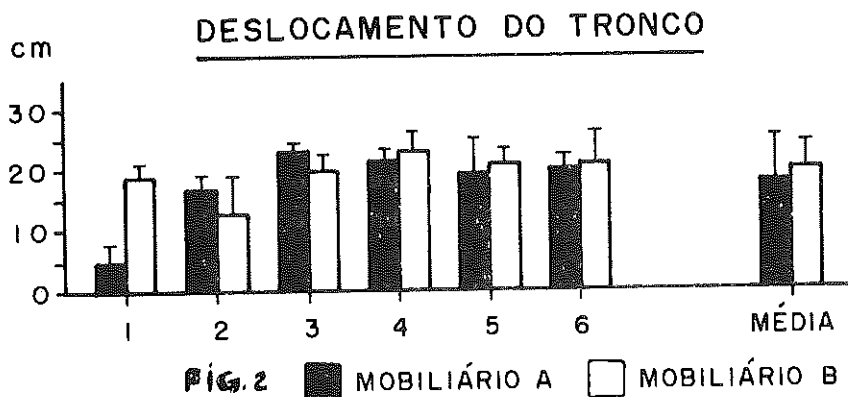
Acreditamos que tal situação diminua a fadiga sobre a musculatura cervical e da cintura escapular, assim como foi demonstrado em estudos de IUNDERVOLD (1951) e ANDERSON & ÖRTENGREN (1974), entre outros.

Não observamos alterações significativas a nível do deslocamento do tronco (Figura 2), flexão do cotovelo (Figura 5) e flexão do braço (Figura 4), ficando evidente que a compensação se deu somente a nível cervical.

Com relação às variáveis deslocamento da cabeça (Figura 3) e flexão do cotovelo (Figura 5), estas se mostraram significativamente diferentes, quando analisamos os dados referentes às médias dos seis experimentos. Entretanto, esta diferença deve-se a uma oscilação de comportamento durante os seis dias de experimento, fato este que já era esperado.

Acreditamos que, embora tenha sido de sujeito único, este estudo foi muito elucidativo, confirmando achados da literatura e estimulando-nos para que outros estudos mais completos sejam levados a termo.

É interessante, também, a análise deste comportamento em um protocolo que ofereça dados tridimensionais fornecendo dados sobre variáveis ainda não explorados na literatura.



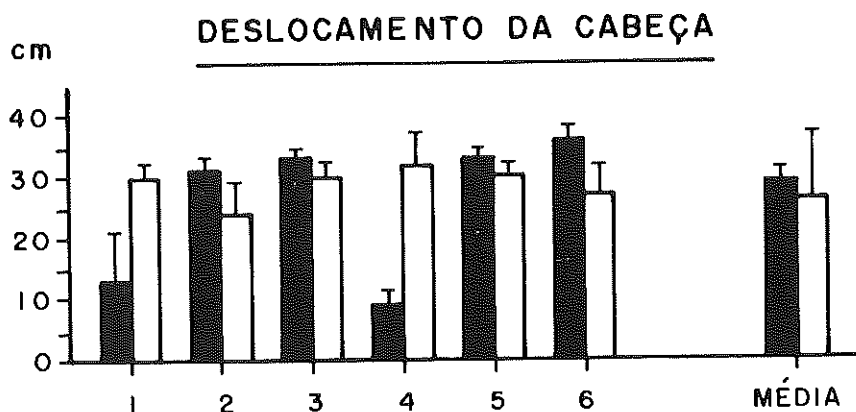


FIG.3 ■ MOBILIÁRIO A □ MOBILIÁRIO B

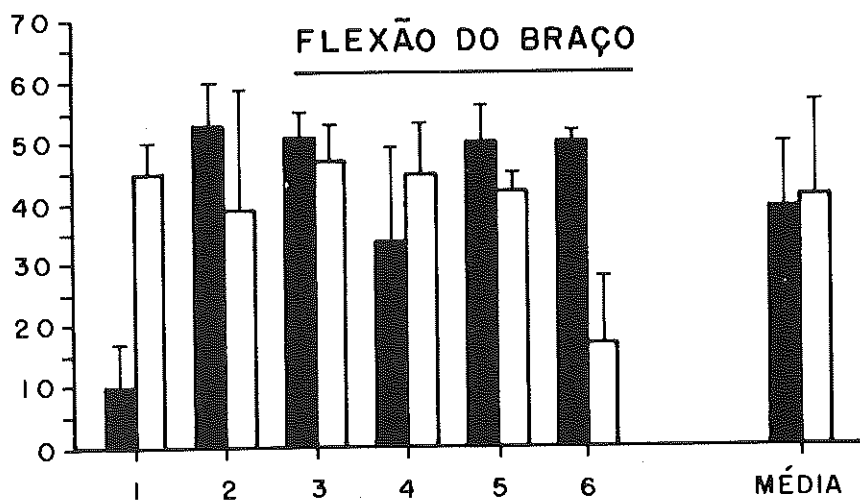
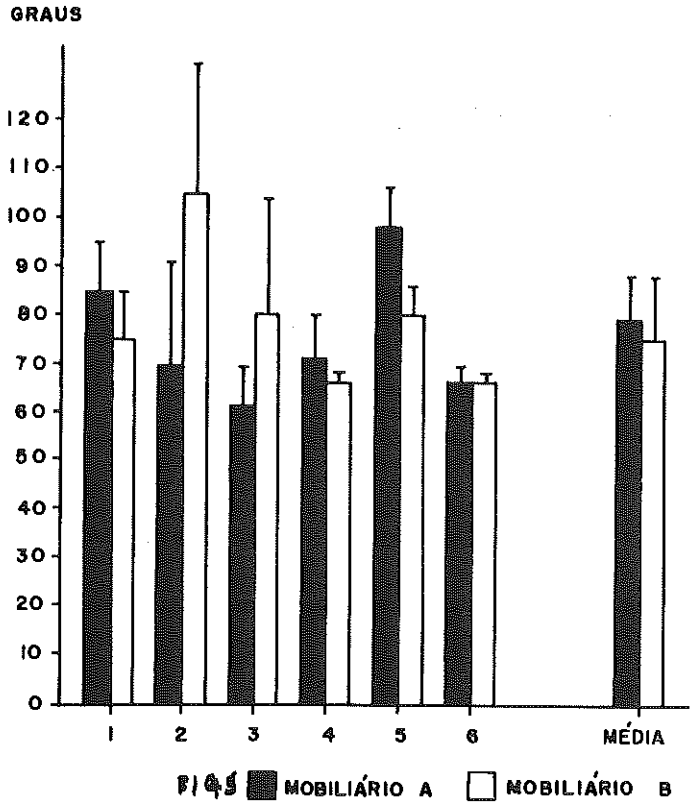
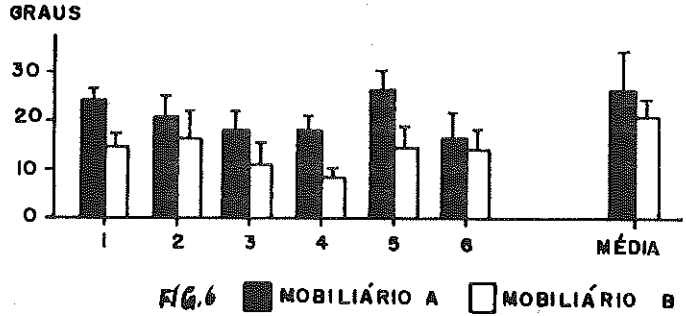


FIG.4 ■ MOBILIÁRIO A □ MOBILIÁRIO B

FLEXÃO DO COTOVELO



FLEXÃO DA CABEÇA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, B.J.G.; ORTENGREN, R. Lumbar disc pressure and myoelectric back muscle activity during sitting: III- studies on a wheelchair. *Scand. J. Rehabil. Med.* 3:122-130, 1974.
- AYOUB, M.A. Work place design and posture. *Human Factors*. 15(3):256-268, 1973.
- BRUNSWICK, M. Ergonomics of seat design. *Physiotherapy*. 70(2):40-43, 1984.
- CARRUTH, M.K. The chair-desk interface. *Univ. Nashville-Tennessee-USA*. 1983 (Texto não publicado).
- CHAFFIN, D.B. & ANDERSON, G. Occupational biomechanics grudelines for seated work. Washington DC, *Willey Interscience Publication*, 9:289-323, 1984.
- ENGDAHL, S. Specification for office furniture in jonsson, B. *Sitting work postures, National Board of Occupational safety and health*. 12:93-135, 1979.
- FLOYD, W.F. & ROBERTS, D.F. Anatomical and physiological principles in chair and table design. *Ergonomics*. 2(2):1-16, 1958.
- FLOYD, W.F. & WARDS, J.S. Anthropometric and physiological considerations in school, office and factory seating. *Ergonomics*. 12(2):132-139, 1969.
- GAGE, H. Fatigue effects of hight repetitive work on sensory motor coordination. *Am. Indus. Hyg. Assoc. J.*, 35(9):525-537, 1974.
- GRANDJEAN, E. & HUNTING, W. Ergonomics of posture - Review of various problems of stand and sitting posture. *Applied Ergonomics*. 8(3):135-140, 1977.
- GRIECO, A. Sitting posture: an old problem and a new one. *Ergonomics*. 29(3):345-362, 1986.
- HAYES, S. Delineamento de pesquisa para situação de intervenção em educação e psicologia. Apostila produzida pela UFSCar, 1987.
- IUNDERVOLD, A. Eletromyographic investigations during sedentary work especially typewriting. *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 24:84, 1951.
- MANDAL, A.C. The seated man (Homo Sedens), the seat work position theory and practice. *Applied Ergonomics*. 12(1):19-26, 1981.
- MANDAL, A.C. The correct hight of school furniture. *Physiotherapy*. 70(2):48-53, 1984.
- SOMMER, R. Espaço pessoal: as bases comportamentais de projetos e planejamentos. Ed. da Universidade de São Paulo, p. 200, 1973.

IRRIGAÇÃO DO MÚSCULO QUADRÍCEPS DA COXA DO MACACO-PREGO (*Cebus apella* Linnaeus, 1758)

Silvana Regina de Melo e Jesus Carlos Andreo

RESUMO: Foram dissecados bilateralmente os membros posteriores de 04 macacos-prego (*Cebus apella*), adultos, machos, com o propósito de se descrever a irrigação do músculo Quadríceps da Coxa. As artérias dos membros posteriores destes animais haviam sido injetadas anteriormente com neoprene-látex. A dissecação foi feita com auxílio de lupa. A irrigação padrão foi semelhante à encontrada em outros primatas, entretanto, algumas disposições diferentes foram encontradas. Os músculos vasto medial e vasto lateral apresentaram maior irrigação nas suas porções proximal, média e distal, enquanto os músculos reto femoral e vasto intermédio apresentaram uma menor irrigação.

Palavras-Chave: Músculos Quadríceps, *Cebus apella*, Suplementos Sangüíneos.

THE IRRIGATION OF QUADRICEPS MUSCLE IN THE TUFTED CAPUCHIN MONKEY'S THIGH

ABSTRACT: The posterior limbs of four male, adult Tufted Capuchin monkeys (*Cebus apella*) were dissected, with the purpose of describing the irrigation of the quadriceps muscle of the thigh. The vessels of posterior limbs of these animals had been previously injected with neoprene-latex. The dissection was made with the help of a magnifying glass. The standard irrigation was similar to the one found in other primates. However, some different dispositions were found. The vast medial muscle and the vast lateral muscle presented a higher irrigation on its proximal, medium and distal portions, while the rectum of the thigh and the intermediate presented a smaller irrigation.

Key Words: Quadriceps Muscle, Tufted Capuchin, Blood Supplies.

INTRODUÇÃO

A utilização de primatas não humanos em pesquisas biomédicas remonta a antiguidade, pois Aristóteles já observava os traços de similaridade com a espécie humana (MOULIAS & BERAT-MULLER, 1968). Segundo ZAMECNIK (1976), esta semelhança é anatômica, comportamental e bioquímica específica. Este fato levou MOULIAS & BERAT-MULLER (1968) e LAPIN (1972) a afirmarem que

os macacos constituem o modelo experimental mais próximo do homem, em relação ao camundongo, rato, cobaia e outros animais considerados clássicos de laboratórios, e os fatos ou resultados experimentais obtidos com os símios têm mais oportunidade de serem transpostos ao homem que os das espécies filogeneticamente mais afastados.

Segundo REYNOLDS (1985), existe também entre os símios e o homem semelhança quanto ao modo de andar. Para este autor, o quadrupedalismo dos primatas é conhecido por diferir da maioria dos mamíferos, devido aos seus passos largos e ao modo de distribuir o peso corporal para os membros, pois nesse caso a maioria do peso é suportado pelos membros posteriores. Esta última característica tem grande implicação na evolução do bipedalismo.

Para SZABUNIEWICZ *et al.* (1971), o *Cebus apella*, também conhecido como macaco-prego, é um dos macacos do Novo Mundo, que recentemente tem merecido maior atenção na pesquisa biomédica.

O músculo Quadríceps da Coxa é um dos maiores e mais poderosos músculos do corpo, que consiste de um m. biarticular, o reto femoral, e de três músculos monoarticulares: o vasto lateral, o vasto intermédio e o vasto medial (GARDNER *et al.*, 1978). Embora muitas pesquisas, tanto anatômicas como fisiológicas, do sistema vascular sangüíneo tenham sido realizadas, problemas relativos ao mesmo permanecem insolúveis. A importância do conhecimento da anatomia topográfica ou o padrão vascular de um órgão, uma região anatômica ou mesmo um animal é cada vez maior, à medida que avança o desenvolvimento da medicina, e ou ciências correlatas, principalmente, quando este é considerado um importante animal de laboratório.

Devido à importante função que a vascularização desempenha nos músculos, ao papel do m. Quadríceps da Coxa na locomoção, e à semelhança dos primatas com os humanos, acreditamos que um estudo minucioso da vascularização deste músculo no macaco-prego tem importância para o homem.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 04 macacos-prego (*Cebus apella*), machos e de vida livre.

Os animais foram pré-anestesiados com éter e anestesiados com Nembutal na dosagem de 30 mg/kg, via intra-peritoneal. Após a anestesia, os animais receberam injeções de látex-neoprene com pigmento vermelho. A artéria escolhida para as injeções foi a A. femoral, uma vez que testes anteriores indicaram-na como uma boa via.

Os animais foram sacrificados por uma super dose de Nembutal e acondicionados em cubas com formol a 5%.

Foram realizadas disseções macroscópicas e mesoscópicas, utilizando-se Lupa Zeiss, onde as artérias foram identificadas e seus trajetos seguidos até sua desembocadura.

A seguir, foram feitas fotografias e esquemas, documentando o trajeto das artérias, para facilitar a sua classificação e descrição.

RESULTADOS

A irrigação do músculo Quadríceps da Coxa do macaco-prego (*Cebus apella*) é variável nas suas quatro porções, (Vasto medial, Vasto intermédio, Vasto lateral e Reto femoral).

Para facilitar este estudo, faremos a descrição desta irrigação separadamente.

A - MÚSCULO VASTO MEDIAL - (Esquema I, Tabela I)

1 - FACE MEDIAL

- 1.a - Porção Proximal - Nesta porção o mais freqüente é encontrar 03 artérias penetrando no músculo, das quais 02 são ramos do Ramo Muscular 2 e 01, ramos que chamaremos de muscular, é ramo da A. Femoral. (Esquema I)
- 1.b - Porção Média - Encontra-se na maioria dos casos 04 artérias, sendo todas originadas diretamente da A. Femoral. (Figura 2)
- 1.c - Porção Distal - 04 artérias também encontradas com maior freqüência, das quais 03 são originadas de um ramo da A. Poplítea, e 01 é originada de um ramo da A. Safena. (Figura 2)

2 - FACE PROFUNDA

- 2.a - Porção Proximal - Geralmente encontra-se nesta porção 03 artérias das quais 01 origina-se de um ramo muscular da A. Profunda da Coxa, denominado ramo 3 A, e 02 originam-se de outro ramo da A. Profunda da Coxa denominado ramo muscular 3 B. (Esquema I)
- 2.b - Porção Média - Em apenas metade dos casos estudados encontra-se, nesta região, vários pequenos ramos originados do ramo muscular 3B. (Esquema I)
- 2.c - Porção Distal - Como no item anterior, apenas metade dos casos observados apresentam artérias nesta região e, neste caso, são originados de um ramo da A. Poplítea. (Esquema I)

ESQUEMA I: IRRIGAÇÃO DO MÚSCULO VASTO MEDIAL

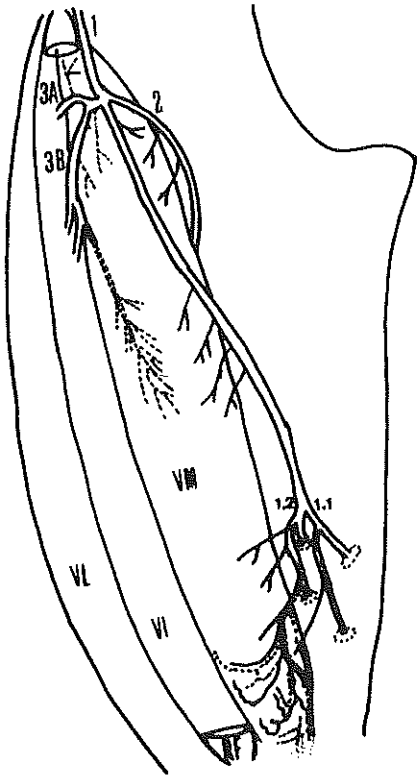


TABELA I: Irrigação do músculo vasto medial (DIR/ESO).

PORÇÃO		FACE		PROXIMAL	MÉDIA	DISTAL
ANIMAL 01	MEDIAL	Nº de Vasos	03	04	04	
		Origem	2- Ramo Muscular 2. 1- A. Femoral	A. Femoral	2- Um R. da A. Safena 1- Um R. da A. Poplítea	
	PROFUNDA	Nº de Vasos	03	-	-	
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B			
ANIMAL 02	MEDIAL	Nº de Vasos	03	02	04	
		Origem	2- Ramo Muscular 2 1- A. Femoral	A. Femoral	3- Um R. da A. Safena 2- Um R. da A. Poplítea	
	PROFUNDA	Nº de Vasos	03	-	-	
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B	-	-	
ANIMAL 03	MEDIAL	Nº de Vasos	02	05	04	
		Origem	Ramo Muscular 2	A. Femoral	3- um R. da A. Poplítea 1- um R. da A. Safena	
	PROFUNDA	Nº de Vasos	03	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos	
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B	Ramo Muscular 3B	Ramo da A. Poplítea	
ANIMAL 04	MEDIAL	Nº de Vasos	04	04	03	
		Origem	Ramo Muscular 2	A. Femoral	2- um R. da A. Poplítea 1- um R. da A. Safena	
	PROFUNDA	Nº de Vasos	04	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos	
		Origem	2- Ramo Muscular 4 2- Ramo Muscular 3B	Ramo Muscular 3B	Ramo da A. Poplítea	

B - MÚSCULO RETO FEMORAL - (Esquema II, Tabela II)

1 - FACE SUPERFICIAL

1.a - Porção Proximal e Porção Média - Na maioria dos casos não se encontram artérias, penetrando nestas porções. (Figura 2)

Obs.: Em apenas um caso, encontrou-se, nesta região, uma artéria originada do ramo muscular 3 B, que durante seu trajeto emite vários pequenos ramos. (Figura 4)

1.b - Porção Distal - Frequentemente, observa-se, nesta região, vários pequenos ramos originados de um ramo da A. Poplítea, distribuindo-se, inclusive, pela região da patela e irrigando os tendões e fáscia muscular. (Figura 4)

2 - FACE PROFUNDA

2.a - Porção Proximal - De 08 músculos dissecados (reto femoral), observa-se em 04 um total de 06 artérias e, no restante dos casos, 04 artérias. Sendo que, em ambos os casos, há maior frequência de ramos originados do ramo muscular 3 B e 4. (Figura 3)

2.b - Porção Média - O mais freqüente é encontrar apenas 01 a. originada do ramo muscular 3 B. (Figura 3)

2.c - Porção Distal - Nesta porção, metade dos casos observados apresentam vários pequenos ramos originados de um ramo da A. Poplítea e, no restante dos casos, estes ramos não aparecem. (Esquema II)

ESQUEMA II: IRRIGAÇÃO DO MÚSCULO
RETO FEMORAL

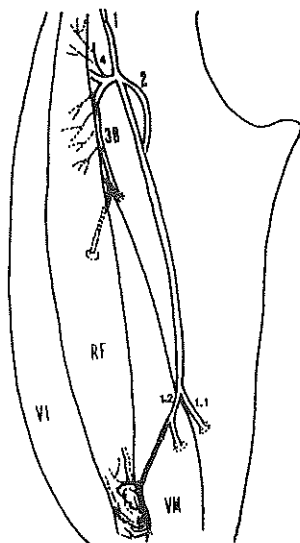


TABELA II: Irrigação do músculo reto femoral (DIR/ESQ).

TABELA II: Irrigação do músculo reto femoral (DIR/ESQ).

	PORÇÃO		PROXIMAL	MÉDIA	DISTAL
	FACE				
ANIMAL 01	MEDIAL	Nº de Vasos	-	-	Vários pequenos ramos
		Origem	-	-	Um ramos da A. Poplítea
	PROFUNDA	Nº de Vasos	03	-	Vários pequenos ramos
		Origem	1- Ramo Muscular 4 3- Ramo Muscular 3B	Ramo Muscular 3B	Um ramo da A. Poplítea
ANIMAL 02	MEDIAL	Nº de Vasos	-	-	Vários pequenos ramos
		Origem	-	-	Um ramo da A. Poplítea
	PROFUNDA	Nº de Vasos	06	01 e vários pequenos ramos	-
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 5- Ramo Muscular 3B	Ramo Muscular 3B	-
ANIMAL 03	MEDIAL	Nº de Vasos	-	-	Vários pequenos ramos
		Origem	-	-	Um ramo da A. Poplítea
	PROFUNDA	Nº de Vasos	06	01	-
		Origem	01- Ramo Muscular 3A 04- Ramo Muscular 3B 04- Ramo Muscular 4	Ramo Muscular 3B	-
ANIMAL 04	MEDIAL	Nº de Vasos	04	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos
		Origem	Ramo Muscular 2	Um ramo do R. Musc. 3A	Um ramo da A. Poplítea
	PROFUNDA	Nº de Vasos	04	01	Vários pequenos ramos
		Origem	01- Ramo Muscular 3A 02- Ramo Muscular 3B 02- Ramo Muscular 4	Ramo Muscular 3B	Um Ramo da A. Poplítea

C - MÚSCULO VASTO LATERAL - (Esquema III, Tabela III)

1 - FACE MEDIAL

- 1.a - Porção Proximal - De 08 músculos dissecados (vasto lateral), observa-se em 04 um total de 04 artérias e, no restante dos casos, 03 artérias as quais se originam dos ramos musculares 3 A e 3 B.
- 1.b - Porção Média - Em todos os casos se apresentam vários pequenos ramos originados do ramo muscular 3 B.
- 1.c - Porção Distal - Observa-se maior freqüência de vários pequenos ramos originados de ramos da A. Poplíteia. (Figura 4)

2 - FACE PROFUNDA

- 2.a - Porção Proximal - Encontram-se, em todos os casos, vários pequenos ramos originados de um ramo do Ramo Muscular 2 denominado de Ramo 2 A.
- 2.b - Porção Média - Recebe também, em todos os casos, vários pequenos ramos originados de um ramo do Ramo Muscular 2 denominado de Ramo 2 B.
- 2.c - Porção Distal - O mais freqüente é encontrar 02 artérias, ambas originadas da A. Poplíteia. (Figura 4).

ESQUEMA III: IRRIGAÇÃO DO MÚSCULO VASTO LATERAL

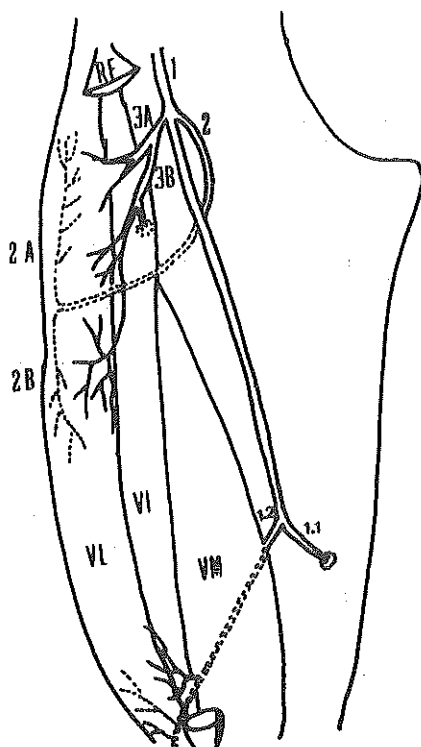


TABELA III: Irrigação do músculo vasto lateral (DIR/ESQ).

TABELA III. Inervação do músculo vasto lateral (D.R. 1997).					
	PORÇÃO		PROXIMAL	MÉDIA	DISTAL
	FACE				
ANIMAL 01	MEDIAL	Nº de Vasos	04	Vários pequenos ramos	04
		Origem	2- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B	Um ramo do R. Muscular	2- Um R. da A. Safena 1- Um R. da A. Poplítea
	PROFUNDA	Nº de Vasos	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos	02
		Origem	Ramo Muscular 2A	Ramo Muscular 2B	Um ramo da A. Poplítea
ANIMAL 02	MEDIAL	Nº de Vasos	03	Vários pequenos ramos	-
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B	Um ramo do R. Muscular 3B	-
	PROFUNDA	Nº de Vasos	Vários pequenos ramos	Idem Animal 1	02
		Origem	Ramo Muscular 2A	Idem Animal 1	Ramos da A. Poplítea
ANIMAL 03	MEDIAL	Nº de Vasos	04	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos
		Origem	3- Ramo Muscular 3A 1- Ramo Muscular 3B	Um ramo do R. Muscular 3B	Ramo Muscular 3B
	PROFUNDA	Nº de Vasos	Vários pequenos ramos	Idem Animal 1	01
		Origem	Ramo Muscular 2A	Idem Animal 1	Um ramo da A. Poplítea
ANIMAL 04	MEDIAL	Nº de Vasos	03	Vários pequenos ramos	Vários pequenos ramos
		Origem	1- Ramo Muscular 3A 2- Ramo Muscular 3B	um ramo do R. Muscular 3B	Ramo Muscular 3B
	PROFUNDA	Nº de Vasos	Vários pequenos ramos	Idem animal 1	02
		Origem	Ramo Muscular 2A	Idem animal 1	Dois ramos da A. Poplítea

D - MÚSCULO VASTO INTERMÉDIO - (Esquema IV, Tabela IV)

1 - FACE SUPERFICIAL

- 1.a - Porção Proximal - É mais freqüente encontrar 01 artéria originada do Ramo Muscular 3 A.
- 1.b - Porção Média - A freqüência do número de artérias é muito variada, (de 00 a 06), sendo que, nos casos presentes, a origem é do Ramo Muscular 3 B).
- 1.c - Porção Distal - Em todos os casos, não se observa presença de artérias nesta região.

2 - FACE PROFUNDA

- 2.a - Porção Proximal - De todos os casos observados, não ocorreu a presença de artérias nesta região.
- 2.b - Porção Média - A freqüência do número de artérias é muito variada (de 00 a 06) e, na sua existência, originam-se com maior freqüência do ramo 2 B do Ramo Muscular 2.
- 2.c - Porção Distal - É mais freqüente encontrar 04 artérias originadas da A. Poplítea.

ESQUEMA IV: IRRIGAÇÃO DO MÚSCULO
VASTO INTERMÉDIO

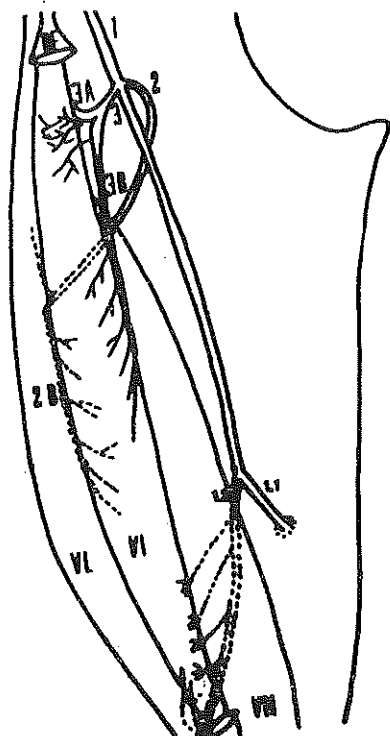


TABELA IV: Irrigação do músculo vasto intermédio (DIR/ESO).

ANEXO IV: Inervação do músculo vasto intermediário (LIV/2002).

	PORÇÃO		PROXIMAL	MÉDIA	DISTAL
	FACE				
ANIMAL 01	MEDIAL	Nº de Vasos	01 e vários pequenos ramos	-	-
		Origem	01- Ramo Muscular 3B. Vários- Ramo Muscular 3A.	-	
	PROFUNDA	Nº de Vasos	-	06	04
		Origem	-	04- Ramo muscular 2B 02- A. Femoral	A. Poplítea
ANIMAL 02	MEDIAL	Nº de Vasos	02	05	-
		Origem	01- Ramo Muscular 3B 01- Ramo Muscular 3A	03- Ramo Muscular 3B 02- Ramo M. da A. Femoral	-
	PROFUNDA	Nº de Vasos	-	01	04
		Origem	-	Ramo Muscular 2	03- A. Poplítea 01- A. Safena
ANIMAL 03	MEDIAL	Nº de Vasos	02 e vários pequenos ramos	06	-
		Origem	02- Ramo Muscular 4 Vários- Ramo Muscular 3A	Ramo Muscular 3B	-
	PROFUNDA	Nº de Vasos	-	-	04
		Origem	-	-	01- A. Femoral 03- A. Poplítea
ANIMAL 04	MEDIAL	Nº de Vasos	01 e vários pequenos ramos	04	-
		Origem	01- Ramo Muscular 3B Vários- Ramo Muscular 3A	Ramo Muscular 3B	-
	PROFUNDA	Nº de Vasos	-	Vários ramos	03
		Origem	-	Ramo B do Ramo Muscular 2	A. Poplítea

DISCUSSÃO

Um detalhado estudo a respeito da irrigação do músculo Quadríceps da Coxa do macaco-prego foi realizado nesta pesquisa. Podemos dizer que a distribuição arterial foi minuciosamente esquematizada, levando-se em consideração que os esquemas I, II, III e IV representam a maior frequência encontrada, em cada músculo do grupo quadríceps.

Considerando-se a ordem filogenética, podemos notar as semelhanças e as diferenças entre o homem, primatas, e um quadrúpede (cão).

O m. Vasto Medial, no homem, segundo TESTUT & LATARJET (1956), possui 03 artérias: -01 superior, procedente da A. Femoral Superficial; 01 média; e 01 inferior. No chimpanzé (GLIDDEN & GARIS, 1936), este músculo possui ramos da A. Circunflexa Lateral Femoral, um pequeno suprimento e um ramo da A. Profunda da Coxa e vários ramos da A. Femoral. No macaco barrigudo (BANG, 1936), este músculo recebe apenas ramos da A. Circunflexa Lateral Femoral e um grande ramo da A. Femoral. No *Cebus apella*, notamos que este músculo é intensamente irrigado, recebendo ramo da A. Profunda da Coxa, do Ramo Muscular 2 (assim denominado por não apresentar trajeto semelhante às artérias do homem), da própria A. Femoral, da A. Safena e da A. Poplíteia (os dois últimos termos denominados desse modo pela semelhança de seu trajeto com artérias do macaco barrigudo). SISSON & GROSSMAN (1986) usam o termo A. Safena para eqüinos e suínos. Quanto ao quadrúpede, neste caso específico o cão (CHAMBERS, *et al*, 1990), a maior parte do suprimento do músculo Vasto Medial deve-se a pequenos ramúsculos, sendo que o proximal é ramo da A. Circunflexa Lateral Femoral; o médio contém ramos diretamente da A. Femoral (como ocorre em *Cebus apella*) e o distal é ramo da A. Genicular Descendente.

O músculo Reto Femoral, no homem (TESTUT & LATARJET, 1956), possui 02 artérias principais, uma superior e outra inferior; e artérias satélites, além de ramos da A. Circunflexa Lateral Femoral. No chimpanzé GLIDDEN & GARIS, 1936), este músculo é irrigado por ramos originados de um longo ramo descendente da A. Circunflexa Lateral Femoral; por um ramo originado da A. Perforante Primeira (este é ramo da A. Profunda da Coxa). No macaco barrigudo (BANG, 1936), a face inferior recebe um ramo da A. Circunflexa Lateral Femoral. No *Cebus apella*, este músculo recebe ramúsculos nas porções proximal, média e distal, geralmente na face profunda ou interior (exceção da rede patelar). Em apenas um macaco, documentado na Figura 4, observamos um grande ramo percorrendo a face superficial desse músculo, sendo que esta variação foi encontrada apenas em um dos membros. No cão (CHAMBERS, *et al*, 1990), o músculo Reto Femoral não compartilha sua vascularização com outros músculos, a qual se origina da A. Circunflexa Lateral Femoral. Os ramos deste pedículo atravessam o comprimento do músculo, podendo ser comparado ao ramo 3 B da A. Profunda da Coxa do *Cebus apella*.

O músculo Vasto Lateral, no homem (TESTUT & LATARJET, 1956), recebe um ou vários ramos importantes da A. Circunflexa Lateral Femoral, um ramo da A.

do Quadríceps e ramos perforantes. No chimpanzé (GLIDDEN & GARIS, 1936), e no macaco barrigudo (BANG, 1936), relatou-se que o m. vasto lateral recebe apenas ramos da A. Circunflexa Lateral Femoral. No *Cebus apella*, observamos uma irrigação destinada também a outros músculos, com ramúsculos em todas as suas porções. No cão (CHAMBERS, *et al*, 1990), este músculo compartilha um ramúsculo da A. Circunflexa Lateral Femoral com o m. vasto intermédio, e o número de subramos é variável.

O músculo Vasto Intermédio no homem (TESTUT & LатарJET, 1956), apresenta dois vasos principais, sendo que um deles origina-se da A. do Quadríceps. No cão (CHAMBERS *et al*, 1990), o músculo Vasto Intermédio possui ramos da A. Circunflexa Lateral Femoral e um pedículo da A. Femoral. No *Cebus apella*, observamos a presença de vários pequenos ramúsculos em todas as porções, com maior distribuição nas porções média e distal.

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos, através do método de dissecação das artérias do músculo Quadríceps da Coxa do macaco-prego, (*Cebus apella*), podemos concluir que:

1 - A irrigação deste músculo é variável nas suas 04 porções, mas há maior frequência de determinados casos.

2 - O músculo Vasto Medial recebe freqüentemente vasos nas suas porções proximal, média e distal.

3 - Ao músculo Reto Femoral chegam vasos nas faces superficial e profunda, sendo que é mais freqüente a ausência de artérias na face superficial nas porções proximal e média.

4 - O músculo Vasto Lateral é intensamente vascularizado nas três porções de suas faces medial e profunda.

5 - O músculo Vasto Intermédio recebe artérias nas suas faces superficial e profunda, sendo que o número de vasos que chegam às porções proximal e média é muito variável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANG, F.B. Observations on limb arteries of the woolly monkey (*Lagothrix lagothricha*). *Anat. Rec.* 66(4):387-395, 1936.

CHAMBERS, J.N.; PURITON, P.T.; ALLEN, S.W.; MOORE, J.L. Identification and anatomic categorization of the vascular patterns to the pelvic limb muscles of dog. *Am. J. Vet. Res.* 51(2):305-313, 1990.

GARDNER, E.; GRAY, D.J.; O'RAHILLY, R. *Anatomia*. 4ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, p. 211-2, 1978.

GLIDDEN, E.M. & GARIS, C.F. De. Arteries of the chimpanzee (Pan Spec?). *Am. J. Anat.* 58(2):501-527, 1936.

- LAPIN, A.B. Use of primates in biomedical research. *Acta Endocr.* (Kbh) 166:15-7, 1972. Supplemment.
- MOULIAS, R. & BERAT-MULLER, C.R. The use of monkeys in medical research. *Press Med.* 76:1201-2, 1968.
- REYNOLDS, T.R. Stresses on the limbs of quadrupedal primates. *Am. J. phys. Anthropol.* 67(4):351-62, 1985.
- SISSON, S. & GROSSMAN, J.D. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 5ª ed., Rio de Janeiro, Ed. Guanabara, p. 1252, 1986.
- SZABUNIEWICZ, D.V.M.; SCHAWARTZ, D.V.S.; MCCRADY, D.V.M.J.D.; HUSSEL, L.H. The electrocardiogram in Capuchin Monkey (*Cebus apella*). *Zbl. Vet. Med. A.* 18:206-18, 1971.
- TESTUT, L. & LATARJET, A. *Tratado de Anatomia Humana*. 8ª ed., Barcelona, Salvat, p. 987-993, 1956.
- ZAMECNICK, P.C. Importancia de los primates americanos no humanos para la salud human y las investigaciones biomedicas. in: CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE LA CONSERVACION Y UTILIZACION DE PRIMATES AMERICANOS NO HUMANOS IN LAS INVESTIGACIONES BIOMEDICAS, 1., Lima, 1976. "Primeira Conferência ..." Lima, Panm. de la Salud, 1977. p. 7-10. (Publicação Científica, 317).

ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO FÍSICA NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

Viktor Shigunov

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi o de fazer uma análise geral da situação da pesquisa em Educação Física nas Universidades Brasileiras atualmente. Os problemas, as deficiências e as causas de tal situação. Salienta-se como conclusão que as causas normalmente são de ordem política, estrutural e de mentalidade, havendo, ainda, um longo caminho a percorrer antes que eles sejam solucionados.

Palavras-Chave: Pesquisa em Educação Física, Universidades Brasileiras

ORGANIZATION AND PROMOTION OF RESEARCH IN PHYSICAL EDUCATION IN BRAZILIAN UNIVERSITIES

ABSTRACT: The purpose of this study was to make a general analysis of the situation of physical education research in today's Brazilian Universities. The problems and deficiencies involved, and their causes were analysed. They are mainly caused by political, structural and mentality problems and that there is still a long and hard way ahead before they are finally solved.

Key Words: Research in Physical Education, Brazilian Universities.

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo analisar e detectar as tendências da organização e promoção da pesquisa em Educação Física nas Universidades Brasileiras. A Educação Física está referenciada na Constituição Brasileira de 17.10.69 no artigo 176 sob os dizeres: "A educação, inspirada no princípio da unidade nacional e dos ideais de liberdade e solidariedade humana, é direito de todos e dever do Estado e será dada no lar e na escola". O artigo 179 diz o seguinte: "As ciências, letras e as artes são livres..." e no parágrafo único diz: "O Poder Público incentivará a pesquisa científica e a tecnológica". A Universidade também foi contemplada em leis e pareceres e a Lei 5692 define o ensino universitário e determina a competência da Universidade dizendo: "...o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permite utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio...".

Os meios legais estão criados, não obstante haver um hiato muito grande entre as leis e a praxis desta mesma institucionalização, tanto a nível de responsabilidades como também de competências, e principalmente a nível econômico, de gerência e locação dos recursos.

Nos nossos dias, efetivamente, é impensável um sistema educativo de que a investigação científica, como afirma GOMES (1985), não seja uma componente significativa, pois tornou-se evidente, a todos, que não é possível o progresso sem a ciência e sem a tecnologia e deve-se ressaltar que a ciência e a tecnologia não avançam sem a investigação. No entanto, não importa tanto saber se o que se faz é mais ou menos científico, se pode ou não ser contemplado com o rótulo de rigor metodológico, mas o que realmente importa saber é como fazer ciência, como fazer pesquisa, enquanto interação do que se investiga e o universo político, social, psicológico e cultural que cerca o homem enquanto receptor da mesma. Deve-se, como enfatizam DE LANDSHEERE (1986) e também DEMO (1981), ter também e sempre, a constante preocupação com o destinatário deste universo da comunicação que não cria somente uma maneira de emissão, mas também e sobretudo, uma maneira de recepção. A atitude mais construtiva e conseqüente, para MELO (1983), deve ser, por isto, a de planejar a pesquisa e conseguir a ciência que se almeja.

O Brasil com seus 130 milhões de habitantes, distribuídos por cinco regiões, pequenos eco-sistemas, com várias particularidades que variam de região para região tornando o próprio sistema educativo inconveniente, necessita adaptações para ser coerente com o conhecimento a ser consumido pela população em que se encontra inserido. A nova Constituição, de 1988, criou mais Estados, ficando agora com 26 Estados no território brasileiro. O ensino universitário possui quatro níveis de instituições, a saber: Universidades Federais, Universidades Estaduais, Universidades Católicas e Particulares e por último os cursos isolados ou faculdades isoladas.

Os cursos de Educação Física estão neste universo, nos níveis dos outros cursos. Os cursos de Educação Física no Brasil são aproximadamente em número de cem, mas a grande concentração é nas regiões Sul e Sudeste do país. As escolas do Sul do país é que irradiam as tendências tanto pedagógicas como as de pesquisa para o restante do país.

A lei orgânica é igual para todas as Instituições, contudo existem diferenças gritantes, não só a nível de ensino mas também e em escala maior a nível de pesquisa. O número de pesquisas em Educação Física realizadas antes da década de 70(setenta) é insignificante, havendo um crescendo e atingindo níveis de maior significância na década de 80(oitenta), provavelmente com a criação e impulso dos cursos de mestrado na área da Educação Física. Deve-se destacar, não obstante, o grande volume das pesquisas serem da área fisiológica ou a ela relacionadas, tendo uma proporção de 10(dez) para 3(três) em relação a áreas envolvendo tópicos de metodologia, aprendizagem, psicologia desportiva, antropometria, história, pedagogia, entre outras. Apesar disso, ainda pode-se dizer que falta às propostas de pesquisa uma definição quanto às metalinguagens utilizadas ou até decisões para

ultrapassar as barreiras arquitetadas pela lógica tradicional das metalinguagens verbais das outras disciplinas que fazem parte do universo da Educação Física e só depois disso lançar-se à conquista de outros meios de análise necessários para o alçar dos novos trabalhos, com conotação específica de Educação Física. Espera-se que, com o tempo, as pesquisas produzam objetos de conhecimento mais específicos e não tão somente objetos de conhecimento subordinados às premissas impostas principalmente pelas ciências médicas e psicológicas. Parece ser este o caminho para conquistar, em termos de pesquisa, um prestígio cada vez maior e um espaço inconfundível no universo das múltiplas realizações de Universidade. A busca deste caminho é indicada por pessoas como GADOTTI (1983), FREIRE (1978), MELO (1983), para que as linhas e os projetos de pesquisa atinjam resultados que permitam implantar no dinamismo da vida acadêmica relações de cooperação e não de subordinação que ainda hoje envolvem a pesquisa e principalmente a de Educação Física nas universidades brasileiras. Talvez isto seja uma das razões explicativas de um pequeno e incipiente volume de pessoas promoverem, realizarem e consumirem pesquisa ou investigação científica no âmbito geral e em Educação Física em especial.

A ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

As instituições que organizam, promovem e financiam a pesquisa em Educação Física no Brasil, segundo KISS in Avaliação & Perspectivas (1982), fundamentalmente são as seguintes: 1) as Universidades, 2) MEC (Ministério da Educação), através da Coordenadoria de Capacitação Docente, 3) SBPC (Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento da Ciência), 4) Colégio Brasileiro da Ciência do Esporte, 5) CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), 6) Centros de Pesquisa, 7) Fundo Nacional de Ensino e Projetos, 8) CONCITEC (Conselho Estadual de Tecnologia); cada Estado, ou a sua maioria, possui este tipo de órgão para atendimento a pesquisadores que trabalham com projetos, radicados no Estado e que não têm acesso a grandes projetos e financiamentos; porém cabe aqui destacar que muitos destes órgãos só estão no papel, sem funcionamento real; 9) Finalmente, deve-se destacar os organismos de investigação e desenvolvimento de diferentes setores gerenciados e mantidos pelas indústrias e comércio nacionais; são órgãos de nível nacional, entre os quais se podem destacar: SESC (Serviço Social do Comércio), SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial), SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial). Estes são campos de rica e também fértil investigação, tanto no campo da aprendizagem, relações, como principalmente da educação física, do desporto e do lazer, contudo, até recentemente as pesquisas realizadas nestes órgãos e neste campo, especialmente, são, infelizmente, de pouca monta e expressão.

Pode-se destacar o papel das universidades no papel da investigação em todos os campos de conhecimento; são sem dúvida a maior instituição, mas pela sua diversidade e principalmente descentralização para a captação tanto de recursos como de pessoas, merecem um capítulo à parte no presente trabalho. Os outros

organismos são basicamente organizadores, promotores e financiadores de pesquisa. Merecem um outro tipo de análise e de estudo, o qual não é o objetivo do presente.

AS UNIVERSIDADES FEDERAIS: A Universidade mais antiga do Brasil é a do Estado do Paraná, datando de 1913 a sua criação, no entanto, o curso de Educação Física mais antigo é o de São Paulo, datando de 1928 a sua criação, porém era uma escola militar. O curso de Educação Física Civil só foi fundado em 1932. O caminho percorrido foi longo e tortuoso, havendo mais que uma vintena de cursos de Educação Física no Brasil em 1965. A grande expansão da Educação Física foi na década de 70, com a abertura de mais de 30 escolas de Educação Física, já agora espalhadas em todo o Brasil. O número cresceu para perto de 100 escolas, sendo a sua concentração na região Sul do país, nomeadamente São Paulo, porém deve-se destacar que a partir de 1984 havia, pelo menos, um curso em cada Estado brasileiro.

Os cursos federais de Educação Física são em número de 27 (vinte e sete) em território nacional. Foram classificados segundo NUCCI (1988) por critérios de qualidade do ensino, pesquisa, atendimento à comunidade. Os questionários foram respondidos por pesquisadores, professores, egressos e também alunos, além das entidades mantenedoras. O critério utilizado para a classificação resultou em níveis dos cursos que variam de excelente a fraco.

Os cursos de Educação Física federais foram assim classificados: Conceito Muito Bom - 1) Universidade Federal de Santa Maria (Estado do Rio Grande do Sul); Conceito Bom - 2) Universidade de Brasília (Distrito Federal); 3) Universidade Federal de Minas Gerais; 4) Universidade Estadual de Viçosa (Estado de Minas Gerais); 5) Universidade Federal de Uberlândia (Estado de Minas Gerais); 6) Universidade Federal do Paraná; 7) Universidade Federal do Rio de Janeiro; 8) Universidade Federal de Santa Catarina; 9) Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 10) Universidade Federal de Pelotas (Rio Grande do Sul); 11) Universidade Federal de São Carlos (Estado de São Paulo); Cursos com Conceito Regular - 12) Universidade Federal do Espírito Santo; 13) Universidade Federal de Juiz de Fora (Estado de Minas Gerais) 14) Universidade Federal do Mato Grosso do Sul; 15) Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 16) Universidade Federal de Mato Grosso; 17) Universidade Federal da Paraíba; 18) Universidade Federal de Pernambuco; 19) Universidade Federal de Sergipe; 20) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Conceito Fraco - 21) Universidade Federal de Alagoas; 22) Universidade do Amazonas; 23) Universidade Federal de Goiás; 24) Universidade Federal do Maranhão; 25) Universidade Federal do Pará; 26) Universidade Federal do Piauí; 27) Universidade de Rondônia.

Deve-se destacar que nem todas as universidades federais possuem cursos de Educação Física, e isto deixa claro o valor que teve que ser conquistado por árduos processos e lutas de longos anos para atingir-se este número de cursos federais no Brasil. Frisou-se este detalhe pelo fato do ensino nas federais ser totalmente gratuito para o utente que nelas consegue ingressar, além da qualidade do ensino, instalações e oportunidades de realização substancialmente maiores em comparação com os outros níveis de ensino.

Merece destaque o fato do Estado de São Paulo possuir a maior concentração de escolas de Educação Física, e no entanto, apenas possuir 1 (uma) Universidade Federal! Tal fato merece um estudo dos acertos e desacertos políticos tanto estaduais como federais.

A pesquisa desenvolvida nestes centros de ensino é muito privilegiada ao comparar-se com outros centros, mas são ainda incipientes e sem expressão, tanto quantitativa quanto qualitativa, em relação a outros países desenvolvidos do mundo, com larga tradição em pesquisa, no caso específico de Educação Física.

Dos centros de Pesquisa que se evidenciam pode-se nomear os seguintes: a) Universidade Federal do Rio Grande do Sul em relação ao número e à qualidade, na área de fisiologia do esforço. O número ascende a algumas centenas, porém em outras áreas ela fica aquém do desejado e também do esperado; b) Universidade Federal de Santa Maria (Estado do Rio Grande do Sul) é o centro de pesquisas com predominância nas áreas de aprendizagem motora, metodologia e aspectos psicológicos do ensino da Educação Física; c) Universidade do Rio de Janeiro é outro centro de pesquisas nas áreas da fisiologia e treinamento, mas possui forte inclinação também para a área de aprendizagem e para os aspectos sociais e históricos da Educação Física; d) Universidade Federal de Minas Gerais deve ser destacada pelos trabalhos nas áreas de reabilitação e educação especial.

As outras universidades federais por uma série de diferentes razões podem ser consideradas incipientes no campo da pesquisa em Educação Física. Os fatores responsáveis, como dizem LIMA (1982), MOREIRA (1985), pelo número tão insignificante de pesquisas em Educação Física nas Universidades Federais, são nomeadamente as seguintes: 1) disponibilidade de verbas, 2) disponibilidade de mão de obra qualificada, 3) disponibilidade de equipamento, 4) disponibilidade de incentivos específicos, 5) disponibilidade de uma política de pesquisa para as Universidades.

UNIVERSIDADES ESTADUAIS: As universidades estaduais são em número de 17 (dezessete) em todo o Brasil. Segundo NUCCI (1988), a diversidade de qualidade e de quantidade por Estado é o que mais caracteriza este setor do ensino. Depende muito da noção e do valor político do Estado, em primeiro lugar, e depois dos diferentes empenhamentos regionais para captar os recursos necessários para o indispensável desenvolvimento do ensino, pesquisa e também da extensão. Os três fatores são predominantes e norteadores da política das universidades estaduais.

Os alunos arcam com uma parcela muito elevada de responsabilidade ao pagar o ensino nestas universidades. Existe uma luta muito antiga e sempre presente da tentativa de gratuidade do ensino, em todos os níveis do ensino, com resultados positivos em muitos estados e instituições.

O valor de uma universidade estadual está em atender as particularidades da região em que está inserida, a que pertence por aproximação, sem contudo perder a universalidade do ensino e da pesquisa. Dentro do contexto exposto, pode-se classificar os cursos de Educação Física das universidades estaduais com os mesmos critérios das federais. A classificação atribuída foi a seguinte por ordem de

excelência: Conceito Muito Bom - 1) Universidade de São Paulo (Estado de São Paulo); Conceito Bom - 2) Universidade de Fortaleza (Estado do Ceará); 3) Universidade Estadual de Londrina (Estado do Paraná); 4) Universidade Estadual do Rio de Janeiro; 5) Universidade Estadual de Rio Claro (Estado de São Paulo); 6) Universidade Estadual de Campinas (Estado de São Paulo); Conceito Regular - 7) Universidade Estadual de Maringá (Estado do Paraná); 8) Universidade de Passo Fundo (Estado do Rio Grande do Sul); 9) Centro de Educação Física e Desportos de Florianópolis (Estado de Santa Catarina); 10) Universidade Estadual de Ponta Grossa (Estado do Paraná); Conceito Fraco - 11) Universidade Estadual do Vale de Acarau (Estado do Ceará); 12) Universidade Regional do Nordeste (Estado da Paraíba); 13) Universidade Regional do Rio Grande do Norte; 14) Escola Superior de Educação Física e Desportos de Joinville (Estado de Santa Catarina); 15) Universidade para o Desenvolvimento de Santa Catarina; 16) Universidade Regional de Blumenau (Estado de Santa Catarina); 17) Instituto de Ensino Superior de Presidente Prudente (Estado de São Paulo)

As carências destas universidades e conseqüentemente dos seus cursos de Educação Física são na sua maioria as mesmas nomeadas para as universidades federais, tendo como agravantes a falta de pessoal qualificado para a pesquisa e local para pesquisar. Vale a pena destacar a Universidade de São Paulo como centro de pesquisa por excelência, destacando-se as pesquisas administrativas, ensino, treinamento, tecnologia e medicina desportiva. A razão do sucesso deve-se à qualificação do pessoal, instituições e não se pode esquecer a interação com outras áreas de conhecimento da Universidade, já mundialmente famosas. Deve-se mencionar o trabalho comunitário da Universidade de Fortaleza, não obstante ser restrita a sua área de pesquisa em outros campos. As outras Universidades são recentes ingressantes no campo da pesquisa em Educação Física, sendo, como é lógico e óbvio, o seu principal objetivo, o ensino da graduação, além de algum trabalho de atendimento à comunidade, que por si só gera um número razoável de pesquisas e escritos empíricos.

Acredita-se que ainda serão necessários alguns anos de constante luta para emergir um corpo considerável de pesquisas nos diferentes ramos da Educação Física, nos campos das universidades estaduais.

UNIVERSIDADES CATÓLICAS E PARTICULARES: O número de universidades católicas e particulares em todo o território brasileiro é de 13 (treze). A razão do número reduzido destas universidades prende-se à dificuldade de criação de uma instituição de ensino particular; isto logicamente implica em cobrança de mensalidades, e bem altas, dos utentes, e subsistir como instituição conceituada, havendo portanto grandes cuidados para criar tais instituições por parte do Conselho Federal de Educação do Ministério da Educação. Muitas universidades católicas do Brasil são muito antigas e têm muita história para ser contada pelos que passaram pelos seus bancos escolares.

Os cursos de Educação Física das universidades católicas e particulares, dentro dos mesmos parâmetros que orientam as outras colocações anteriores, foram assim

classificados: Conceito Bom - 1) Pontifícia Universidade Católica do Paraná; 2) Universidade Gama Filho (Estado do Rio de Janeiro); 3) Universidade de Marília (Estado de São Paulo); 4) Pontifícia Universidade Católica de Campinas (Estado de São Paulo); 5) Universidade Metodista de Piracicaba (Estado de São Paulo); Conceito Regular - 6) Universidade Católica de Salvador (Estado da Bahia); 7) Universidade de Uberaba (Estado de Minas Gerais); 8) Universidade do Vale dos Sinos (Estado do Rio Grande do Sul); 9) Universidade de Bauru (Estado de São Paulo); 10) Universidade de Mogi das Cruzes (Estado de São Paulo); 11) Universidade de Ribeirão Preto (Estado de São Paulo); 12) Universidade Santa Cecília dos Bandeirantes (Estado de São Paulo); 13) Universidade de Taubaté (Estado de São Paulo).

Salienta-se que muitas destas Universidades debatem-se com problemas financeiros e de pessoal, não havendo, em consequência, uma mentalidade de pesquisa, de incentivo ou até de simples verba para tal atividade, sendo assim as ocupações de graduação as que se salientam. Podem-se destacar as pesquisas de fisiologia do esforço e metodologia do treinamento nos campos de atuação da Universidade Gama Filho no Rio de Janeiro. A Pontifícia Universidade Católica de Campinas merece destaque nas pesquisas sociais e políticas de Educação Física, não obstante a sua incipiência no campo da Educação Física. As outras instituições estão empenhadas em garantir uma graduação razoável, esquecendo-se por vezes que a excelência do ensino passa, sem sombra de dúvida, pela pesquisa que os docentes e acadêmicos realizam no decorrer do tempo. Outro ponto importante é nunca esquecer a luta por maiores verbas para as construções, aperfeiçoamento pessoal e equipamentos que são necessários para o desenvolvimento da atividade de pesquisa, como destacariam BRANDÃO (1984) e WERNECK (1984)

Pode-se dizer que as pesquisas em Educação Física nas instituições em análise no momento, sem distinção da área e do ramo de conhecimento, não devem ultrapassar algumas dezenas, visto ser independente o seu sistema de atuação e locação de verbas, bem como, na sua maioria, serem recentes os cursos e até as respectivas universidades, como é o caso específico da Universidade de Marília e da Unisinos.

Acredita-se no futuro empenho destas instituições para não só melhorarem o ensino, mas também a sua pesquisa no campo da Educação Física, já que algumas possuem plenas condições para que tal aconteça em um futuro muito próximo dos dias de hoje.

ESCOLAS E FACULDADES ISOLADAS PARTICULARES: Em grande maioria, as vagas existentes no ensino superior em qualquer curso universitário do Brasil são infelizmente pagas, pertencentes ao ensino particular, e tendo ainda como agravante pertencer a uma instituição isolada. Entende-se como isolado apenas um curso sem vínculo com nenhuma estrutura, nenhuma idéia central de orientação; apenas o curso ou um par deles, formam a chamada escola ou faculdade particular isolada.

É o " ensino-comércio", como chama FREIRE (1983), este tipo de ensino. É um comércio lucrativo, apesar de haver veementes protestos contra tal designação, por parte dos que detêm tal privilégio. Apesar das discordâncias e protestos o número de escolas e faculdades isoladas particulares tem proliferado desde a década de 70 (setenta), sem às vezes atender às condições mínimas de bom e razoável funcionamento e muito menos ser e ter ensino responsável competente!

A área de Educação Física mantém a regra e o maior número de vagas também é do ensino particular, nomeadamente das isoladas. Por várias razões; uma é o equipamento de alto custo de Educação Física, que deixa a qualidade do ensino abaixo dos padrões mínimos exigidos e possíveis, para a aprendizagem das habilidades e competências de um profissional. Apesar de todas as deficiências o mundo que gravita em torno de tais instituições é muito pouco em troca do que é pago pelos alunos, e isto acontece sob o olhar beneplácito dos governantes, responsáveis e encarregados de educação. O número de cursos de Educação Física isolados é de 46 (quarenta e seis), com maior concentração, também, na região Sul.

As faculdades e escolas isoladas particulares, dentro dos mesmos parâmetros utilizados para as demais instituições, foram assim classificadas: Conceito Muito Bom - 1) Faculdade de Educação Física de Santo André (Estado de São Paulo); Conceito Bom - 2) Federação dos Estabelecimentos de Ensino Superior em Novo Hamburgo (Estado do Rio Grande do Sul); 3) Faculdade de Educação e Cultura do ABC (Estado de São Paulo); 4) Escola de Educação Física de São Carlos (Estado de São Paulo); 5) Faculdade Integrada de Marília (Estado de São Paulo); 6) Instituto Educacional de Assis (Estado de São Paulo); 7) Sociedade Guarulhense de Educação (Estado de São Paulo); Conceito Regular - 8) Faculdade Integrada Uberaba (Estado de Minas Gerais); 9) Escola Superior de Educação Física da FESP (Estado de Pernambuco); 10) Faculdade de Ciências da Saúde do Instituto de Porto Alegre (Estado do Rio Grande do Sul); 11) Faculdade do Clube Náutico Mogiano (Estado de São Paulo); 12) Faculdade de Educação Física ACM de Sorocaba (Estado de São Paulo); 13) Organização Santamarense de Educação e Cultura (Estado de São Paulo); Conceito Fraco - 14) Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia de Sobral (Estado do Ceará); 15) Faculdade Dom Bosco de Educação Física (Distrito Federal); 16) Escola Superior de Educação Física de Muzambinho (Estado de Minas Gerais); 17) Escola Superior de Educação Física do Pará; 18) Instituto Paraibano de Educação (Estado da Paraíba); 19) Faculdade de Ciências Humanas de Marechal Cândido Rondon (Estado do Paraná); 20) Faculdade de Educação Física do Norte do Paraná; 21) Faculdade de Educação Física de Jacarezinho (Estado do Paraná); 22) Faculdade de Ciências e Letras de Arapongas (Estado do Paraná); 23) Faculdades Reunidas de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas de Palmas (Estado do Paraná); 24) Associação de Profissionais de Cruz Alta ((Estado do Rio Grande do Sul); 25) Escola Superior de Educação Física de Cachoeira do Sul (Estado do Rio Grande do Sul); 26) Faculdade Integrada de Santa Cruz do Sul (Estado do Rio Grande do Sul); 27) Faculdade Salesiana de Educação Física (Estado do Rio Grande do Sul); 28) Faculdades Unidas de Bagé (Estado do Rio Grande do Sul); 29) Escola de Educação Física de Volta Redonda (Estado do Rio de Janeiro); 30) Faculdade

Integrada Castelo Branco (Estado do Rio de Janeiro); 31) Faculdade Integrada de São Gonçalo (Estado do Rio de Janeiro); 32) Escola Superior de Educação Física de Criciúma (Estado de Santa Catarina); 33) Escola Superior de Educação Física de Joinville (Estado de Santa Catarina); as abaixo relacionadas localizam-se no Estado de São Paulo - 34) Escola Superior de Educação Física de Avaré; 35) Escola Superior de Educação Física de Cruzeiro; 36) Escola Superior de Educação Física e Técnicas Desportivas de Andradina; 37) Escola Superior de Educação Física e Técnicas Desportivas de Araçatuba; 38) Escola Superior de Educação Física de Catanduva; 39) Escola Superior de Educação Física de Jundiá; 40) Faculdades Claretianas de Batatais; 41) Faculdade de Educação Física Alta-Araraquarense; 42) Escola Superior de Educação Física Alta Paulista; 43) Faculdade de Educação Física de Jaboticabal; 45) Faculdade de Educação Física de Lins; 46) Faculdade Itapetininga.

Perante este número alarmante de ensino pago e duvidosas escolas de Educação Física, infelizmente deve-se perguntar como isso aconteceu?! A resposta simplista que ocorre a cada um é, inicialmente, culpar o governo, por permitir que isso acontecesse. Evidentemente que isto é pura verdade, mas as razões, as questões subjacentes aos atos de tal natureza, são muito mais envolventes e não são abstratos, mas possuem cargo e responsabilidade assumida.

A criação de tais instituições solicita para a sua consecução poderes políticos, econômicos, além de favores recíprocos, grandes especulações imobiliárias e industriais, fugindo ao controle, desta maneira, do simples ato de criação e como cancro espalha-se por toda a volta e em todos os lugares, ferindo o respeito e a dignidade dos cidadãos.

A outra pergunta que normalmente também ocorre é: o que fazer agora?! A resposta também simplista surge dizendo que é necessário fiscalizar, mudar as estruturas! Ninguém duvida que isto também é pura verdade, não obstante não saber como empreender tal ação, como lutar contra fantasmas, contra a engrenagem do poder constituído. A complexidade da ação de atuar contra os abusos dos governantes passa por muitas hipóteses e possíveis propostas de diferentes soluções. Não cabe aqui discutir qual a melhor, mais adequada solução ao problema da proliferação do ensino de má qualidade, mas aqui cabe discutir o problema da competência e qualidade do ensino da Educação Física que é impingido aos cidadãos, e que, como é lógico, é afetado pelos tentáculos de tal sistema.

Os professores e os alunos deveriam ser os primeiros guardiões do seu santuário, irradiando a força da luta contra os abusos, para os demais membros da sociedade, que, com a visão e principalmente com a sabedoria que lhes são peculiares, tomariam as decisões de cobrança, dos que por direito têm o dever de responder pelos seus atos. Responsabilidade é também o dever dos que governam, dos que lidam com coisas públicas. Zelar pelo que é coletivo é também dever dos que governam, esquecendo e não aceitando, para que tal aconteça, os benefícios particulares, que sempre parecem legais e sempre sobejamente merecidos. Acredita-se que o processo iniciado algumas anos atrás frutifique, dando frutos de

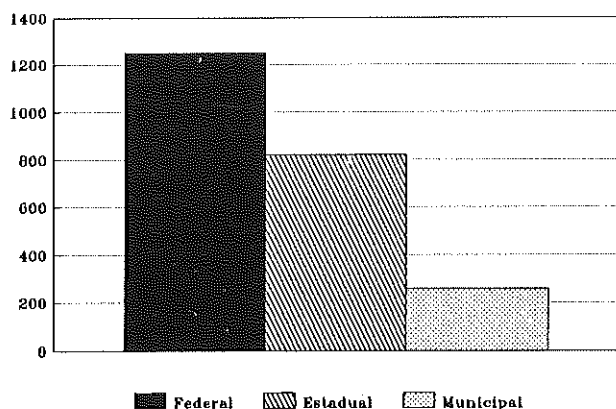
responsabilidade, competência, honestidade e principalmente respeito pelos que lhes delegaram poderes de condução da sociedade.

RESULTADOS

Os dados mostram a grande discrepância que existe entre a pesquisa dos três níveis de instituições. Enquanto no nível federal as pesquisas ultrapassam o número de mil, em contraste as do ensino particular não atingem a cifra de três centenas. Não se deve esquecer que vários fatores contribuíram para que isso acontecesse, fatores estes que foram analisados.

O gráfico nº 1 ilustra o crescimento, a discrepância da pesquisa em Educação Física nas universidades e nos níveis de ensino federal, estadual e particular.

GRÁFICO Nº 1: Número de Pesquisas.



FONTE: CAPES, NUCCI.

Vale ressaltar o peso da Universidade de São Paulo no nível estadual, contribuindo substancialmente para elevação dos índices.

Talvez a diferença tão acentuada entre a área da fisiologia tenha como explicação a sua formação, cuja vertente é do ramo das ciências biológicas e da saúde e não das ciências humanas, havendo, indiscutivelmente, uma grande influência deste ramo de ciência na direção da pesquisa, como pondera DELANDESHEERE (1986). Outra explicação plausível, também, é ser a área da fisiologia muito

fisiologia muito explorada na escala mundial, havendo portanto um cabedal imenso de instrumentação e equipamentos válidos e também mais facilmente acessíveis aos pesquisadores e além de tudo, como observa SOBRAL (1985), não necessitar tanto da disponibilidade da mão-de-obra auxiliar, por sua maioria poder ser levada a cabo em laboratório.

Merece também referência, como frisa KISS in *Avaliação & Perspectivas* (1982), o crescimento das outras áreas pesquisadas, nomeadamente a da aprendizagem motora.

Dentre muitas explicações possíveis, elege-se a abertura dos mestrados na área da Educação Física como a mais plausível. Tal fato possibilitou uma visão mais ampla da Educação Física e das suas potencialidades, e com isto forçou o aparecimento de pesquisas e de pesquisadores, sobremaneira pela importação maior de livros, periódicos e formação de doutores nestas áreas, antes restrita a poucos e sem grande expressão e interesse.

Frisa-se que os dados conseguidos nem sempre são muito precisos, pelo desencontro de informações e diferenças entre projetos propostos e pesquisas realizadas e escritas. Esta visão geral dos números é um bom indicador do que está ocorrendo na pesquisa em Educação Física.

CONCLUSÃO

Analisando a produção e a organização das duas últimas décadas da pesquisa em Educação Física, constata-se a evidência da grande influência americana, tanto na reprodução das pesquisas como na conceitualização da própria delimitação da área de Educação Física e Desporto, segundo uma análise de KISS in *Avaliação & Perspectivas* (1982). O problema da pesquisa em geral e em especial em Educação Física deve passar primeiramente pela definição política da educação, passando pela delimitação da Educação Física, e desembocar no setor de verbas para a sua real consecução. Assim, numa postura conservadora, a Educação Física é um dos muitos instrumentos utilizados, segundo análise de SOBRAL (1985), para promover a integração dentro do sistema, sendo até as pesquisas direcionadas, como fator e meio de evitar, aliviar ou desfazer as muitas tensões e evidentes conflitos, visando com isto à perpetuação modernizadora das formas de vida esportiva.

Não se deve desvalorizar a profissão do magistério com baixos salários, com profissionais pouco ou nada qualificados, levando assim o magistério e principalmente algumas áreas de conhecimento, nomeadamente a das ciências humanas, onde a Educação Física deveria ser inserida, a serem chamadas de "sucata profissional" LIMA (1982), e de onde, raramente, emergem profissionais competentes ou com consistência e amadurecimento teórico para lutar contra as muitas incoerências na área da Educação Física.

A experiência educativa, generalizando e a levando para a Educação Física, deveria ser uma vivência inteligente, em que o pensamento participa e não só o corpo, como afirmam SERGIO (1982), SOBRAL (1985) entre muitos, através do qual se vislumbra e se percebem as contínuas relações que antes não se conseguia

perceber. A experiência, deste modo, alarga os conhecimentos, enriquece o espírito e dá significação mais rica e mais profunda à própria vida.

As palavras de DEWEY (1978) "... as crianças precisam igualmente de trabalho e de brinquedo..." levam mais uma vez a comentar os formados pelas escolas que, sem experiências de qualidade, integram os muitos contingentes de profissionais que, atestados como capazes pelos diplomas dos cursos de Educação Física, deveriam cuidar e não "mutilar", em muitos aspectos, os seres que são entregues às suas mãos.

Os cursos de fins de semana com "giz e cuspe" como material didático, como critica LIMA (1982), nunca deveriam expedir diplomas capacitando pessoas que nem sequer tiveram uma formação adequada e muito menos poderia passar pela cabeça que existem possibilidades de efetuar alguma pesquisa ou encaminhar um projeto para angariar fundos para o desenvolvimento de um estudo. O triste é reconhecer que o mesmo da reprodução, como considera FREIRE (1983), é chave da ignorância e da alienação, entaves nos caminhos do saber e do discernimento.

Para haver uma pesquisa significativa e representativa no seio da Educação Física brasileira, o caminho é longo e árduo, como diriam FREIRE & GADOTTI, mas a luta já começou e não se deve perder o caminho almejado, nem descuidar das diferentes etapas para galgar os píncaros da vitória sobre a ignorância, a incoerência, o comodismo e principalmente a corrupção e a injustiça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AValiação & PERSPECTIVAS (1982). SEPLAN/CNPq, Coordenação Editorial, Brasília.
- BRANDÃO, C.R. *O Educador: Vida e Morte*. Rio de Janeiro: Edições Craal Ltda., 1984.
- MANUAL DE PROJETO DE PESQUISA - CONCITEC, Governo do Estado do Paraná, 1986.
- DE LANDSHEERE, G. *A Investigação Experimental em Pedagogia*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1986.
- DEMO, P. *Metodologia Científica em Ciências Sociais*, São Paulo: Editora Atlas, 1981.
- DEWEY, J. *Vida e Educação*. Edições Melhoramentos, São Paulo: Melhoramentos, 1978.
- FREIRE, P. *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1978.
- FREIRE, P. *Extensão ou Comunicação*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1983.
- GADOTTI, M. *A Educação contra Educação*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1982.

- GOMES, J.F. Apontamentos sobre a organização e a promoção da investigação científica na República Federal da Alemanha, *Revista Portuguesa de Pedagogia*, ano XIX, 1985.
- LIMA, L.O. *Pedagogia: Reprodução ou Transformação*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Plano Nacional de Educação Física e Desportos*. Departamento de Documentação e Divulgação, Brasília, 1976
- MELO, J.M. *Pesquisa em comunicação no Brasil*. São Paulo: Cortez Editora, 1983.
- MOREIRA, W.W. *Prática de Educação Física na Universidade*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1985.
- NUCCI, C. (org.). *Guia do Estudante*. São Paulo: Abril.
- SERGIO, M. *A Prática e Educação Física*. Lisboa: Editorial Compendium, 1982.
- SOBRAL, F. *Introdução à Educação Física*. Lisboa: Livros Horizonte, 1985.
- SCHUCH, V.F. *Educação no Brasil - Legislação Mínima*. Porto Alegre: Editora Sulina, 1979.
- WERNECK, V.B. *A Ideologia na Educação*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1984.

EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DO LEITE DE CABRA PELO LEITE DE VACA OU PROTEÍNAS TEXTURIZADAS DA SOJA SOBRE O DESEMPENHO DE CABRITOS PRÉ-RUMINANTES

Ivanor Nunes do Prado, Francisco Assis Fonseca de Macedo e
Geraldo Tadeu dos Santos

RESUMO: Este trabalho foi realizado com objetivo de comparar o desenvolvimento ponderal, consumo alimentar e aparecimento de diarreias em cabritos pré-ruminantes alimentados com leite de cabra (LC), leite de vaca (LV) ou com um sucedâneo (PS) contendo leite de vaca (47,1%), proteínas texturizadas da soja (24,3%) e glicose (28,6%). Nove cabritos mestiços (1/2 sangue Saanen ou Anglonubiana filhios de cabras sem raça definida) foram distribuídos ao acaso em cada tratamento. Os animais foram retirados de suas respectivas mães no 3º dia após o nascimento, mantidos em gaiolas individuais e alimentados 2 vezes ao dia. Os cabritos receberam leite de cabra (400 - 500 ml) até o 14º dia. O leite de cabra foi substituído gradativamente por uma das dietas experimentais a partir do 15º dia (2 dias de transição), as quais foram fornecidas até o 43º dia (200 g/kg/PV/dia). Os animais foram pesados ao nascer, aos 15 dias e, posteriormente, semanalmente, antes da alimentação da tarde. O consumo alimentar foi controlado diariamente e a incidência de diarreia duas vezes ao dia. O peso ao nascer e aos 15 dias foi semelhante ($P > 0,05$) nos 3 tratamentos. O ganho total dos animais recebendo o alimento LC foi superior ($P < 0,05$) aos demais. Ainda, não houve diferença significativa entre os tratamentos LV e PS. O estado sanitário dos animais foi bom durante todo o período alimentar. A incidência de diarreia foi baixa em todos os tratamentos. O consumo alimentar (% do proposto) foi maior no tratamento LV e menor no tratamento PS, sendo o tratamento LC intermediário.

Palavras-Chave: Cabritos, Crescimento, Leite de Vaca, Soja.

THE EFFECTS ACHIEVED BY THE SUBSTITUTION OF GOAT'S MILK BY COW'S MILK OR BY TEXTURISED SOYA PROTEINS WITH REGARD TO PRERUMINANT KIDS

ABSTRACT: This study was carried out to compare weight increase, food intake and diarrhea occurrence in preruminant kids fed on goat's milk (GM), cow's milk (CM) or a milk replacer (PS) containing cow's milk (47,1%), soy bean texturised

protein (24,3%) and glucose (28,6%). Nine crossbred male kids (Saanen or Anglonubian X Brazilian native goats) were randomly distributed into different diet groups. The kids were removed from their dams on the 3rd day after birth and were kept in individual cages and fed twice a day. They were given goat's milk (400 - 500 ml) until the 14th day. Goat's milk was gradually replaced by the experimental diets from the 15th day (2 days of transition) which were continued until the 43th day (200g/kg/PW/day). Kids were weighed at birth, on the 15th day and weekly afterwards, before being fed in the afternoon. The food intake was measured daily. Twice a day, each kid was evaluated according to its general appearance (good, fair, or poor) and consistency of feces. The weight at birth and on the 15th day was similar for kids fed on GM, CM or PS diets. The weight gain of the kids which received the GM diet was higher ($P < .05$) than those receiving the CM and PS diets. There was no significant effect between the CM and PS diets. The health of the kids throughout the experiment was excellent. The incidence of diarrhea was very low in all three groups. Some of the kids on PS diet refused some milk. There were almost no refusals of milk by kids given the CM diet.

Key Words: Kids, Growth, Cow's Milk, Soybean.

INTRODUÇÃO

A substituição do leite de cabra por outro alimento na fase de cria do cabrito resulta na redução de custos de criação dos animais, em função da valorização do leite de cabra na alimentação humana, tanto "in natura" como industrializado. No entanto, o uso do leite de vaca ou produtos vegetais reduz o desempenho dos animais (TANABE & KAMEOKA, 1977, 1980a, b). Contudo, a inclusão de produtos de origem vegetal na dieta de animais pré-ruminantes tem aumentado nos últimos tempos em razão, sobretudo, do menor preço das proteínas ditas alternativas (ROY, 1980; TOULLEC *et al.*, 1980; SISSONS, 1982). Os principais critérios que norteiam a escolha das proteínas não lácteas são o preço do produto final e o desempenho dos animais que recebem tais proteínas.

Em razão de seu teor em proteínas, relativamente bem equilibradas em amino-ácidos, e seu menor preço em relação às proteínas do leite, as proteínas da soja têm despertado interesse na alimentação de animais pré-ruminantes. No entanto, o desempenho dos animais alimentados com sucedâneos do leite contendo diferentes derivados de soja tem-se mostrado inferior ao desempenho dos animais alimentados com proteínas lácteas (TANABE & KAMEOKA, 1977; 1980a, b; DO PRADO *et al.*, 1986; DO PRADO & TIESENHAUSEN, 1988). O menor desempenho dos animais tem sido atribuído a diversos fatores, como, por exemplo, deficiência em amino-ácidos sulfurados, presença de inibidores de proteases, de carboidratos complexos, de lectinas, de compostos fenólicos, de globulinas que têm a capacidade de desencadear reações alérgicas de diferentes origens nos animais (ROY, 1980; TOULLEC *et al.*, 1980; SISSONS, 1982). Além disso, produtos da soja podem causar reações de hipersensibilidade gastro-intestinais que se traduzem por

perturbações da motricidade intestinal, do tempo de passagem de alimentos pelo tubo intestinal e da absorção de nutrientes (SMITH & SISSONS, 1975; SISSONS & SMITH, 1976; DO PRADO *et al.*, 1986). Biópsias da mucosa intestinal de bezerros alimentados com proteínas da soja revelam atrofas das vilosidades (ROY *et al.*, 1977; KILSHAW & SLADE, 1982), edemas da mucosa (BARRATT *et al.*, 1978), alongamento das criptas gástricas (KILSHAW & SLADE, 1982) e infiltrações leucocitárias que parecem aumentar a permeabilidade da mucosa intestinal a proteínas intactas (KILSHAW & SLADE, 1980; DO PRADO *et al.*, 1988) e, ao mesmo tempo, reduzem a capacidade de absorção de açúcares simples (SEEGRABER & MORRIL, 1986; SILVA *et al.*, 1986). Estas perturbações poderiam explicar, em parte, o menor desempenho observado nos animais pré-ruminantes alimentados com produtos da soja. Por outro lado, o tratamento tecnológico empregado para a obtenção dos diferentes produtos da soja pode inibir ou inativar diversos fatores considerados anti-nutricionais (SMITH & SISSONS, 1975; SISSONS & SMITH, 1976; SISSONS, 1982).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar o efeito da substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas texturizadas da soja sobre o ganho em peso, consumo alimentar e aparecimento de diarreias em cabritos pré-ruminantes.

MATERIAL E MÉTODOS

ANIMAIS: Foram utilizados 27 cabritos pré-ruminantes (1/2 sangue Saanen ou Anglonubiana filhos de cabras SRD). Os cabritos foram retirados de suas respectivas mães no 3º dia após o nascimento, após mamarem o colostro. Nove cabritos foram distribuídos ao acaso para cada um dos tratamentos e mantidos em gaiolas individuais de arame galvanizado, suspensas a 50 cm do solo durante todo o período experimental.

ALIMENTOS E ALIMENTAÇÃO: Os animais receberam colostro até o 3º dia e, em seguida, leite de cabra (400-500 ml) até o 14º dia de vida. O leite de cabra foi substituído gradativamente no 15º e 16º dias de vida dos animais por uma das dietas experimentais. Após o período de transição os animais receberam as dietas durante 4 semanas. A partir do 15º dia, as dietas foram servidas, em mamadeiras, 2 vezes/dia (8h e 16h30), à base de 200g da dieta líquida/kg/PV/dia. O consumo de proteínas dos 3 tratamentos foi semelhante. Contudo, o consumo de lipídeos do tratamento LC foi superior aos demais, em função do teor de lipídeos do leite de cabra (29,7%/MS). Na tentativa de equilibrar o consumo de energia, foi adicionada glicose (Dextrosol) no tratamento PS. A dieta contendo leite de vaca, proteínas texturizadas da soja e glicose era misturada no momento da alimentação. As dietas eram aquecidas a 37°C e bem homogeneizadas antes da alimentação.

TRATAMENTOS: O experimento constou de 3 tratamentos: leite de cabra (LC), leite de vaca (LV) e de um sucedâneo (PS) preparado à base de leite de vaca, proteínas texturizadas da soja (PTS) e glicose (Tabela I).

COLETA DE DADOS: Os animais foram pesados ao nascer e a partir dos 15 dias de idade, semanalmente, antes do fornecimento da alimentação da tarde. O consumo dos 3 tratamentos foi controlado diariamente, pesando-se a quantidade fornecida e as respectivas sobras. O aparecimento de distúrbios entéricos foi verificado, por inspeção das fezes, 2 vezes ao dia. Considerando-se fezes anormais, quando estas apresentavam consistência geleificada ou aquosa. Além disso, foi determinado, 1 vez por semana, o teor de matéria seca das fezes.

TABELA I: Composição (g/kg) e química das dietas utilizadas

INGREDIENTES	TRATAMENTOS		
	LC ¹	LV ²	PS ³
LEITE DE CABRA	1000	-	-
LEITE DE VACA	-	1000	500
PTS*	-	-	35
DEXTROSOL	-	-	40
ÁGUA	-	-	425

ANÁLISES QUÍMICAS (%/MS)

MATÉRIA SECA	13,82	12,09	12,78
PROTEÍNA BRUTA	30,39	28,78	27,31
EXTRATO ETÉREO	29,67	27,29	13,70
MATÉRIA ORGÂNICA	94,50	94,21	96,09
EXTRATIVO NÃO NITROGENADO	34,44	38,14	55,08
CINZAS	5,50	5,79	3,91
CÁLCIO	1,38	1,10	0,90
FÓSFORO	0,80	0,85	0,56

I - Leite de cabras, 2 - Leite de Vaca, 3 - Leite de Vaca, Proteínas texturizadas da soja (*) e Glicose.

ANÁLISES LABORATORIAS: Amostras das dietas LC, LV e PS tomadas semanalmente foram analisadas para os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), cinzas, cálcio (Ca) e fósforo (P). As fezes coletadas foram

pré-secas em estufas de ventilação forçada durante 24 horas. Sobre as amostras das dietas e das fezes a MS foi obtida em estufa durante 16h a 105°C. Sobre as amostras das dietas foi determinado o teor de cinzas, em mufla a 550°C durante 6 horas. O teor de PB foi calculado multiplicando-se pelo fator 6,25 o teor de nitrogênio encontrado nas amostras das dietas utilizando-se do aparelho microKjeldhal, conforme AOAC (1970). O EE, Ca e P foram determinados segundo as normas descritas no AOAC (1970).

ANÁLISES ESTATÍSTICAS: O efeito dos tratamentos foi testado pela análise de variância e, quando se revelaram significativos, as médias foram comparadas pelo teste de NEWMAN & KEULS ao nível de 5% de probabilidade de erro. Ainda, procedeu-se à decomposição em polinômios ortogonais para estudo da evolução do ganho médio diário (GMD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pesos dos animais dos tratamentos leite de cabra (LC), leite de vaca (LV) e leite de vaca, proteínas texturizadas da soja e glicose (PS) tomados ao nascer e aos 15 dias de vida dos cabritos foram idênticos (Tabela II). No entanto, o peso final, assim como o ganho médio diário (GMD) dos animais do tratamento LC, foram superiores ($P < 0,05$) àqueles dos tratamentos LV e PS, respectivamente. Ainda, não houve diferença significativa entre os tratamentos LV e PS. Para melhor compreensão do efeito dos tratamentos, procedeu-se à análise da evolução do GMD dos animais, cujos dados estão apresentados na figura 1. Os animais do tratamento LC tiveram GMD ascendente desde o nascimento até o final do experimento, o que permitiu ajustar equação de regressão linear ($P < 0,05$) para descrever este comportamento. Ao contrário, o tratamento LV provocou redução no GMD dos animais entre a 2ª e 3ª semanas, período de substituição do leite de cabra, o qual voltou a aumentar a partir da 3ª semana e continuou num crescendo até o final do experimento, cujos dados adaptaram-se à equação de regressão quadrática ($P < 0,05$). Finalmente, o tratamento PS provocou redução no GMD entre a 2ª e 3ª semanas do experimento, em relação às duas primeiras, e voltou a crescer a partir da 4ª semana, cujo comportamento foi descrito por uma equação de regressão quadrática ($P < 0,05$).

A redução do GMD, entre a 2ª e 3ª semanas no tratamento LV, deveu-se à substituição do leite de cabra pelo leite de vaca, que ocorreu entre o 15º e 16º dia de vida dos animais e, também, à forma abrupta como foi praticada a substituição. No tratamento PS esta redução foi mais acentuada e de maior duração. Isto ocorreu pela supressão do leite de cabra, pela rápida mudança de regime e pela inclusão da soja na dieta do cabrito. O melhor desempenho dos animais dos tratamentos LC em relação aos tratamentos LV e PS poderia refletir a melhor qualidade do leite de cabra para os cabritos acima de 15 dias de idade. Por outro lado, a inclusão de derivados da soja na alimentação de animais pré-ruminantes provoca, na maioria das vezes, redução no desempenho dos animais. Bezerros pré-ruminantes alimentados com sucedâneos preparados com derivados da soja mostraram ganho

em peso inferior a animais que receberam leite de vaca (SISSONS & SMITH, 1976; DO PRADO *et al.*, 1986; DO PRADO & TIESENHAUSEN, 1987 e 1988). Resultados semelhantes foram observados em cabritos que receberam isolado de soja a partir do 2º dia de idade (TANABE & KAMEOKA, 1977; 1980a, b). O menor desempenho dos animais tem sido atribuído a diversos fatores inerentes aos derivados da soja (*cf. introdução*).

TABELA II. Efeito dos tratamentos sobre o desempenho em cabritos pré-ruminantes (médias e erro padrão).

PARAMETROS	TRATAMENTOS		
	LC1	LV2	PS3
PESO INICIAL (kg)	2,82 + 0,15	2,87 + 0,15	2,87 + 0,11
PESO AOS 15 DIAS (kg)	4,68 + 0,19	4,65 + 0,14	4,69 + 0,18
PESO AOS 43 DIAS (kg)	9,76 + 0,35a	8,42 + 0,33b	7,98 + 0,25b
GMD4 (15-43 DIAS) (g)	181,43 + 6,91a	34,64 + 7,07b	117,50 + 5,70b
CONSUMO (% DO PROPOSTO)			
- MANHÃ	95,50 + 1,37a	99,43 + 0,31b	96,17 + 1,28a*
- TARDE	98,36 + 0,66a*	99,31 + 0,23b	93,68 + 2,03c
- MÉDIA	96,93 + 0,88a	99,37 + 0,25b	94,93 + 1,18c
DIAS DE DIARRÉIAS	0	3	9
MS NAS FEZES (%)	59,54 + 2,38a	66,96 + 3,50a	47,75 + 6,33b

1 - Leite de cabras, 2 - Leite de Vaca, 3 - Leite de Vaca, Proteínas texturizadas da soja e Glicose;

4 - GMD - ganho médio diário;

- médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, são significativamente diferentes ao nível de 5% de probabilidade;

- asteriscos - diferença significativa entre períodos: manhã e tarde;

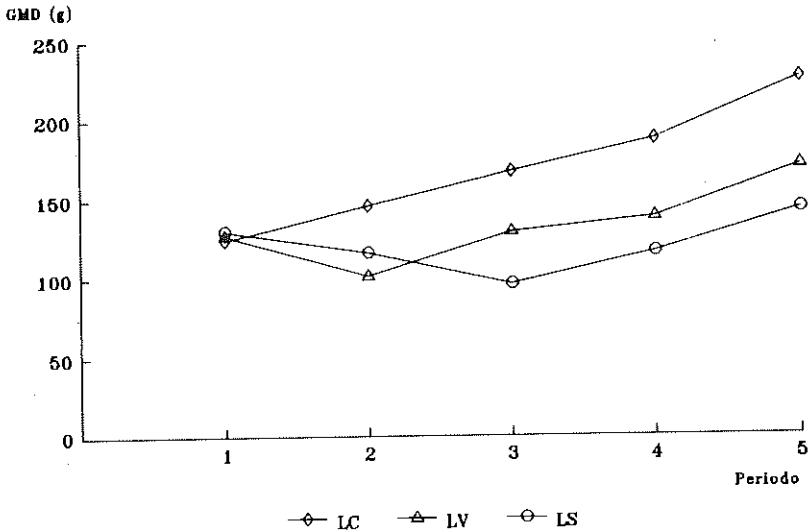


FIGURA 1: Evolução do ganho médio diário (g) de cabritos pré-ruminantes recebendo leite de cabra (LC), leite de vaca (LV) ou sucedâneo (PS) contendo leite de vaca, proteínas da soja e glicose.

Nenhum dos animais do tratamento LC apresentou diarreias ou estado febril ao longo do experimento. Animais do tratamento LV apresentaram fezes moles apenas nos primeiros dias de substituição do leite de cabra. Vale salientar que a transição das dietas foi feita em apenas 4 refeições (2 dias). Os animais do tratamento PS apresentaram fezes moles e, em alguns casos, aquosas nos primeiros 10 dias de substituição do leite de cabra. Ainda, nos primeiros dias de substituição a alimentação foi retirada ou reduzida pela metade em algumas oportunidades para proporcionar pronto restabelecimento dos animais. No entanto, vale observar que não foi necessário em nenhum dos casos o uso de medicamentos ou drogas no restabelecimento dos animais. As fezes moles ou aquosas no início do experimento, no tratamento PS, foram responsáveis pelas diferenças observadas no teor de MS das fezes durante o experimento. Assim, o teor de MS das fezes dos animais do tratamento PS foi inferior ($P < 0,05$) ao teor de MS das fezes dos animais dos tratamentos LC e LV, respectivamente. Por outro lado, não houve diferença ($P > 0,05$) no teor de MS das fezes entre os dois últimos tratamentos.

Com o nível de imunoglobulinas assegurando imunidade passiva dos cabritos, fornecido pela alimentação de 3 dias de colostro, não houve evidência de que a substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas da soja tenha tido qualquer efeito significativo sobre o estado sanitário dos animais. Isto é confirmado pela temperatura retal dos cabritos, tomada 2 vezes/semana, que foi idêntica para os 3 tratamentos, mesmo na primeira semana de substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas da soja, mostrando que as fezes moles, observadas neste período, eram, provavelmente, de origem alimentar e não infecciosa. O maior teor de água nas fezes dos animais do tratamento PS não é surpreendente porque o teor de carboidratos complexos das proteínas da soja era elevado, o que, de certa forma, carregou água do organismo para a luz do tubo intestinal em razão da não degradação destes carboidratos no trato gastro-intestinal e da ação higroscópica dos carboidratos.

Os animais do tratamento LC apresentaram menor ($P < 0,05$) consumo alimentar (quantidade consumida/proposta $\times 100$) no período da manhã do que no período da tarde. Tal diferença não foi observada nos animais do tratamento LC, sendo o consumo semelhante nos dois períodos. Por outro lado, observou-se comportamento inverso nos animais do tratamento PS, onde o consumo alimentar foi superior ($P < 0,05$) no período da tarde. Vale observar que este menor consumo ocorreu, principalmente, em razão do refugo de 20% de um único animal. Na média geral, os animais do tratamento LV apresentaram maior consumo alimentar do que os animais dos tratamentos LC e PS, respectivamente. Ainda, o consumo alimentar foi maior para os animais do tratamento LC do que para os do tratamento PS.

CONCLUSÕES

A substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou por um sucedâneo preparado à base de leite de vaca, proteínas texturizadas da soja e glicose, a partir dos 15 dias de idade de cabritos pré-ruminantes, reduziu a velocidade de crescimento dos animais, sobretudo, nas duas primeiras semanas de substituição. Na média, o consumo do leite de vaca foi superior ao do leite de cabra. A inclusão da soja no sucedâneo reduziu o consumo alimentar e aumentou o nº de dias de diarreia e, em consequência, reduziu o teor de MS das fezes, embora não tenha tido influência sobre o estado sanitário geral e temperatura retal dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.O.A.C. - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL AGRICULTURAL CHEMIST. *Official Methods of Analysis*. 11^{ed}. Washington, D.C., 1970. 1015p.
- BARRAT, M.E.J.; STRACHAN, P.J. & PORTER, P. Antibody mechanisms implicated in digestive disturbance following ingestion of soya protein in calves and piglets. *Clin. Exp. Immunol.*, 31:305-312, 1978.

- DO PRADO, I.N. & TIESENHAUSEN, I.M.E.V.V. Desempenho de bezerros submetidos ao desmame precoce e alimentados com sucedâneo à base de soja, enriquecido ou não com gordura de porco. *Revista Unimar*, 9(1):123-131, 1978.
- DO PRADO, I.N. & TIESENHAUSEN, I.M.E.V.V. Uso de sucedâneo de leite, à base de soja, acrescido ou não de gordura de porco, no aleitamento de bezerros. *Revista Unimar*, 10(1):39-47, 1988.
- DO PRADO, I.N.; TOULLEC, R. & GUILLOTEAU, P. Digestibilidade de proteínas de ervilha e soja pelos bezerros pré-ruminantes. *Anais da XXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Campo Grande, p. 108, 1986.
- DO PRADO, I.N.; TOULLEC, R.; LALLES, J.P.; HINGAND, L. & GUEGUEN, J. Anticorps contre les protéines alimentaires et perméabilité intestinale aux macromolécules chez le veau préruminant recevant de la farine de pois. *Reprod. Nutr. Dévelop.*, 28:157-158, 1988.
- KILSHAW, P.J. & SLADE, H. Passage of ingested protein into the blood during gastrointestinal hypersensitivity reactions : experiments in the preruminant calf. *Clin. Exp. Immunol.*, 41:572-582, 1980.
- KILSHAW, P.J. & SLADE, H. Villus atrophy and crypt elongation in the small intestine of preruminant calves fed with heated soyabean flour or wheat gluten. *Res. Vet. Sci.*, 33:305-308, 1982.
- ROY, J.H.B. *The Calf*. 5^{ed}. London, Liffé Books. 415p, 1980.
- ROY, J.H.B.; STOBO, I.J.E.; SHOTTON, S.M.; GANDERTON, P. & GILLIES, C.M. The nutritive value of non-milk proteins for the preruminant calf. The effect of replacement of milk protein by soya-bean flour or fish-protein concentrate. *Br. J. Nutr.*, 38:167-187, 1977.
- SEEGRABER, F.J. & MORRIL, J.L. Effect of protein source in calf milk replacers on morphology and absorptive ability of small intestine. *J. Dairy Sci.*, 69:460-469, 1986.
- SILVA, A.G.; HUBER, J.T.; HERDT, T.H.; HOLLAND, R.; DEGREGORIO, R.M. & MULLANEY, T.P. Morphological alterations of small intestinal epithelium of calves caused by feeding soybean protein. *J. Dairy Sci.*, 69:1387-1393, 1986.
- SISSONS, J.W. & SMITH, R.H. The effect of different diets including those containing soya-bean products, on digestive movement and water and nitrogen absorption in the small intestine of the pre-ruminant calf. *Br. J. Nutr.*, 36:421-438, 1976.
- SISSONS, J.W. Effects of soya-bean products on digestive processes in the gastrointestinal tract of preruminant calf. *Proc. Nutr. Soc.*, 41:53-61, 1982.
- SMITH, R.H. & SISSONS, J.W. The effect of different feeds, including those containing soya-bean products, on the passage from the abomasum of the preruminant calf. *Br. J. Nutr.*, 33:329-349, 1975.

- TANABE, S. & KAMEOKA, K. Growth and nutrient utilization by kids fed milk replacers containing isolated soybean protein as the sole source of protein. *Jap. Z. Zootech. Sci.*, 48:361-370, 1977.
- TANABE, S. & KAMEOKA, K. The nutritive value of isolated soybean protein for the preruminant kids. 3. The effect of predigesting isolated soybean protein with several proteolytic enzymes on its utilization by preruminant kids. *Bull. Nat. Inst. Anim. Ind.*, 37:41-51, 1980a.
- TANABE, S. & KAMEOKA, K. The value nutritive of isolated soybean protein for the preruminant kids. 4. The effect of different levels of isolated soybean protein in milk replacers on protein utilization in preruminant kids. *Bull. Nat. Inst. Anim. Ind.*, 37:53-59, 1980b.
- TOULLEC, R. & GUILLOTEAU, P. Research into the digestive physiology of the milk-fed calf. In: VAN WEERDEN, E.J., 1989. *Nutrition and digestive physiology of monogastric farm animals*, 37-55. Rudoc, Wageningen, 1989.

EFEITO DAS ESTAÇÕES DO ANO SOBRE A PRODUÇÃO DE EMBRIÕES EM BOVINOS

Gentil Vanini de Moraes, Luis Eustáquio Lopes Pinheiro¹, Carlos F. M. Rodrigues⁴, Claudemir Carvalho² e Walter Antônio de Pádua Becker³

RESUMO: Os dados para a realização desta pesquisa provieram de anotações sobre transferências de embriões realizadas no período de 1980 a 1985, pela Agropecuária Lagoa da Serra S/A, em fazendas ou na central, de 217 doadoras *Bos taurus taurus* (principalmente da raça Holandesa) e *Bos taurus indicus* (predominantemente da raça Nelore), com idade média de 6,64 anos. Foram avaliadas 528 colheitas, 2.682 estruturas totais e 1.038 (38,70%) embriões viáveis. As análises estatísticas foram realizadas através do sistema one-way de análise de variância, baseado na soma dos quadrados mínimos, tendo os dados em percentagens sido transformados para arco/seno. Estudando os efeitos estacionais dentro dos animais *Bos taurus indicus*, verificou-se influência significativa ($P < 0,05$) sobre o índice de estruturas não fertilizadas, que foi mais elevado na primavera. Contudo, houve uma tendência de a produção de embriões ser melhor no outono e inverno. Dentro do grupo de *Bos taurus taurus*, não se observou efeito da estacionalidade ($P > 0,05$), mas houve tendência de os resultados serem melhores no inverno e na primavera. Ao se analisar estações do ano ou épocas seca e chuvosa, independentemente do tipo racial, não se encontraram efeitos ($P > 0,05$) sobre a produção de embriões em bovinos. Desta forma, pode-se concluir que, nas condições deste estudo, não houve influência consistente da estacionalidade sobre a produção de embriões.

Palavras-Chave: Bovinos, Estação do Ano, Embriões, Doadora.

EFFECT OF THE SEASONS YEAR OF THE ON THE EMBRYOS OF THE PRODUCTION IN CATTLE

ABSTRACT: Data for this research are based on annotations about embryos transferring techniques carried out between 1980 and 1985 by "Agropecuária Lagoa da Serra S.A." centre and farms, concerning 217 donors among *Bos taurus taurus*

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 3690, Campus Universitário, 87020-900, Maringá-Paraná, Brasil.

1 Escola de Veterinária da UFMG.

2 Agropecuária Lagoa da Serra S.A. - Sertãozinho.

3 Agropecuária Lagoa da Serra S.A. - Sertãozinho (in memoriam).

(mainly Holstein Friesian breed) and *Bos taurus indicus* (predominantly Nelore breed), average 6.64 years old. 528 collections, 2,682 total structures and 1,038 (38.70%) viable embryos were appraised. Statistical analyses were performed through the one-system way of variance (ANOVA) based on the total of least squares, and the data in percentage were transformed into arc/sen. Studies of the seasonal effects in *Bos taurus indicus* led to the conclusion that there was a significant influence ($P < 0.05$) of the season on the average of unfertilized structures. It was higher in spring, whereas the embryos' production was better in the fall and winter. Concerning *Bos taurus taurus*, was nil the effect of season ($P > 0.05$). However, there was a tendency of better results in winter and spring. Analyzing the season of the year or the periods of rain and drought seasonal effects observed on the production of embryos in the cattle, independently of breed were nil. Therefore, considering the conditions of this study, it is possible to conclude that was not extrant a strong influence of seasonal fluctuation on the embryos production.

Key Words: Cattle, Seasons of the Year, Embryos, Donors.

INTRODUÇÃO

A variabilidade estacional é um dos fatores que podem afetar a fertilidade e a produção de embriões, embora os bovinos não sejam animais de comportamento reprodutivo estacional (THIBAUT *et al.*, 1966; BOND & McDOWELL, 1972; SAUMANDE *et al.*, 1978; BUSCH & FÜRSTENBERG, 1984). Entretanto, para esses autores, o desempenho reprodutivo dos bovinos pode ser alterado pela deficiência nutricional observada durante o período seco ou de geadas, bem como pelo fotoperiodismo e pela reduzida temperatura durante os meses secos ou de geadas.

MASSEY & ODEN (1984) revelaram que em sistemas de criações convencionais de bovinos podem-se adotar critérios que visem a anular os efeitos da estacionalidade, instituindo-se estações de acasalamentos apropriadas. No entanto, afirmaram também que, ao se pensar em sistemas comerciais de transferência de embriões, ela deve ser otimizada durante o ano todo com a finalidade de se obter o retorno do capital investido, minimizando os efeitos sobre a superovulação e, assim, obter o maior número possível de embriões viáveis por colheita por doadora.

As temperaturas extremas de calor e de frio produziram resultados adversos à transferências de embriões, mas as estações do ano não afetaram a superovulação de bovinos (WOLLEN *et al.*, 1985), concordando com RIHA *et al.* (1985). No entanto, LERNER *et al.* (1986), PUTNEY *et al.* (1987) e MONTY JUNIOR & RACOWSKY (1987) observaram influências significativas das estações do ano sobre a superovulação.

Por sua vez, GAETI *et al.* (1987) estudaram o desempenho de doadoras zebus e européias em um programa de transferência de embriões no Estado de São Paulo,

mas não verificaram qualquer influência da estação seca ou chuvosa na produção de embriões.

O presente estudo foi realizado com a finalidade de oferecer algum subsídio a respeito das influências estacionais sobre a produção de embriões em bovinos, utilizando a experiência e os dados acumulados num centro de transferência de embriões.

MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO: Os dados para a realização deste trabalho provieram de anotações sobre transferência de embriões realizadas no período de 1980 a 1985, de uma central de inseminação localizada em Sertãozinho, no Estado de São Paulo, e referem-se a animais oriundos do mesmo Estado, do Norte do Paraná, de Minas Gerais e do Estado do Mato Grosso do Sul.

DESCRIÇÃO DOS DADOS: Neste estudo foram aproveitados os dados sobre transferência de embriões de 217 doadoras (*Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*). Dentre os animais *Bos taurus taurus* predominou a raça Holandesa, e a raça Nelore, dentre os *Bos taurus indicus*, está em maioria. Dessas 217 doadoras obtiveram-se 528 colheitas de embriões (média de 2,43/doadora), que resultaram em 2.682 estruturas (média de 5,08/colheita) e 1.038 (38,70%) embriões viáveis. A idade média das doadoras foi de 6,64 anos (menos de 3,50 a mais de 10,00 anos).

O critério adotado pela empresa foi o de selecionar doadoras que apresentassem ciclos estrais regulares de 21 dias, antes de serem utilizadas. As vacas foram submetidas à superovulação, recebendo tratamento com FSH-P ou PMSG no meio do ciclo estral (8 a 16 dias), sendo que o estro representou o dia zero do ciclo estral. As doses dos tratamentos que envolveram FSH-P variaram de 25 a 52 mg, administradas aos animais em 2 injeções diárias, em quantidades decrescentes, durante 4 ou 5 dias consecutivos. Em geral, os animais do tipo *Bos taurus indicus* receberam doses menores. Para os casos em que os tratamentos superovulatórios foram efetuados com PMSG, as posologias variaram de 1.000 UI a 3.000 UI, administradas aos animais em uma única vez. O número de tratamentos por doadora variou de 1 a 10, não tendo sido possível precisar o intervalo entre um e outro. Para promover a luteólise, todas as doadoras receberam, intramuscularmente, prostaglandina F₂ alfa (0,5 mg de cloprostenol ou 25 mg de Dinoprost), na manhã do segundo, terceiro ou quarto dia, a contar do início dos tratamentos superovulatórios. As vacas que apresentaram cio 48 a 72 horas após terem recebido a prostaglandina foram inseminadas por duas ou três vezes, com intervalos de 12 horas entre uma e outra inseminação, utilizando, por vez, uma dose de sêmen de qualidade comprovada.

Cerca de sete dias após terem sido realizadas as inseminações, procedia-se às colheitas dos embriões pelo método não cirúrgico, de forma semelhante à descrita por NEWCOMB *et al.* (1978), SILVA *et al.* (1983). O cateter foi introduzido através da cérvix até um dos cornos uterinos, sendo ali fixado (7 a 9 cm antes da junção

útero-tubária). Cada corno uterino foi lavado com cerca de 500 ml de solução salina tamponada (PSB) enriquecido com 1% de soro fetal. Os embriões foram colhidos em frascos siliconizados e mantidos a 37°C por cerca de 15 minutos, iniciando-se a procura dos embriões com auxílio de estereomicroscópio. As estruturas de cada colheita foram classificadas em normais, degeneradas, não fecundadas e com membrana pelúcida vazia, de forma semelhante a BOLAND *et al.* (1978).

No dia da colheita verificou-se a presença de corpos lúteos e de folículos anovulatórios, através da palpação retal. No final de cada colheita, para evitar gestações ocasionais, as doadoras receberam uma dose de prostaglandina F₂ alfa análoga, conforme SEIDEL JUNIOR (1984).

ANÁLISES ESTATÍSTICAS: As análises estatísticas foram realizadas através do sistema "One-way" de análise de variância (BECKER, 1975). Para identificar as diferenças entre as médias, quando o teste "F" foi significativo, adotou-se o teste de Tukey aproximado a 5%. Os dados apresentados em percentagens, para análise de variância, foram transformados para arco/seno ($\sqrt{x}$), conforme STEEL & TORRIE (1980).

Foram estudados: o número de estruturas totais por colheita por doadora, o número e a percentagem de embriões viáveis, a percentagem de embriões degenerados, a percentagem de estruturas com membrana pelúcida vazia e a percentagem de estruturas não fecundadas. Os efeitos fixos (estações do ano ou tipo racial *Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*) foram considerados, classificando-se assim as estações: primavera de 23/09 a 21/12, verão de 22/12 a 21/03, outono de 22/03 a 20/06, inverno de 21/06 a 22/09.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, considerando somente as estações do ano ou estações seca e chuvosa, não mostraram influências significativas na probabilidade de 5%. Por essa razão, apresentar-se-ão somente as análises envolvendo os efeitos estacionais dentro de cada um dos tipos raciais (*Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*).

Os resultados médios por colheita relativos a cada doadora sobre os efeitos das estações do ano na produção de embriões das raças européias e zebus são apresentados na Tabela 1. Dentre os resultados que envolveram as *Bos taurus indicus*, verificou-se que houve significativamente ($P < 0,05$) maior índice de estruturas não fecundadas na primavera em relação às demais estações. Além disso, observou-se uma tendência de a produção de embriões ser melhor no outono e inverno (embriões viáveis), não havendo observações que mereçam destaque quanto a estruturas totais, embriões degenerados e estruturas com membrana pelúcida vazia.

Ao se trabalhar com as doadoras *Bos taurus taurus*, não foi observado efeito ($P > 0,05$) das estações do ano, havendo tendência de os resultados serem melhores no inverno e na primavera, diferindo um pouco daqueles das zebus que tenderam a ser melhores no outono e inverno. Os parâmetros analisados são apresentados na

TABELA 1: Efeito da estação do ano e do tipo racial sobre alguns parâmetros métodos da transferência de embriões em bovinos *Bos taurus indicus* e *Bos taurus taurus*.

PRODUÇÃO DE EMBRIÕES																				
Tipo racial	estação do ano	ME/CD			ME/VC			%EV/CD			%MED/CD			%EV/VC			%ESC			
		N	$\bar{X}$	$\pm EP$	N	$\bar{X}$	$\pm EP$	N	$\bar{X}$	$\pm EP$	N	$\bar{X}$	$\pm EP$	N	$\bar{X}$	$\pm EP$	N	$\bar{X}$	$\pm EP$	
<i>Bos taurus indicus</i>	Primavera	68	5,32a	0,58	68	1,59a	0,25	68	32,42a	0,07	68	29,41a	0,06	68	2,56a	0,02	68	21,18b	0,07	14,71
	Verão	70	5,33a	0,71	66	2,38a	0,36	66	30,82a	0,06	67	31,63a	0,07	67	2,54a	0,02	67	7,08a	0,03	27,93
	Outono	62	5,32a	0,76	61	2,84a	0,52	61	32,15a	0,07	60	25,88a	0,07	60	2,28a	0,02	60	10,84ab	0,05	28,87
	Inverno	52	7,00a	0,93	52	2,92a	0,61	51	31,63a	0,07	50	33,91a	0,08	50	5,60a	0,03	50	10,21ab	0,06	19,65
Total/Média Geral		252	5,72	0,37	247	2,42	0,22	246	31,65	0,03	245	30,08	0,03	245	3,31	0,01	245	12,55	0,03	22,37
<i>Bos taurus taurus</i>	Primavera	36	7,78a	1,03	36	3,19a	0,61	36	39,89a	0,08	36	25,41a	0,08	36	2,28a	0,03	36	21,22a	0,09	11,09
	Verão	38	10,26a	2,6537	37	2,95a	0,53	36	34,92a	0,09	36	23,79a	0,08	36	4,07a	0,03	36	30,59a	0,09	6,53
	Outono	33	7,39a	1,03	32	2,38a	0,57	32	41,20a	0,12	32	12,89a	0,08	32	1,32a	0,02	32	44,07a	0,12	0,52
	Inverno	3637	8,29a	0,97	37	3,61a	0,76	37	39,24a	0,08	38	26,03a	0,07	37	0,49	0,01	37	28,13a	0,08	6,11
Total/Média Geral		145	8,48	0,82	139	3,11	0,32	142	38,75	0,05	142	22,54	0,04	142	2,05	0,01	141	30,64	0,05	6,22

Os dados apresentados em percentagens, para análise de variância, foram transformados para arco-seno. ** = As médias, na coluna, e dentro de cada tipo racial, com letras diferentes são significativas ($P < 0,05$). N = Número de observações. $\bar{X}$ = Média. EP = Erro padrão. NE/CD = Número de estruturas por colheita por doadora. NE/VC = Número de embriões viáveis por colheita por doadora. %EV/CD = Percentagem de embriões viáveis por colheita por doadora. %ED/CD = Percentagem de embriões degenerados por colheita por doadora. %EPZV/CD = Percentagem de estruturas com zona pelúcida vazia por colheita por doadora. %ENF/CD = Percentagem de estruturas não utilizadas por colheita por doadora. %ESC = Percentagem de estruturas sem classificação.

Tabela 1 e referem-se a estruturas totais, embriões viáveis, percentagem de embriões degenerados, estruturas com membrana pelúcida vazia e estruturas não fecundadas.

Diferentemente deste estudo, BOND & McDOWELL (1972), SAUMANDE *et al.* (1978) e BUSCH & FÜRSTENBERG (1984) afirmaram que os fatores ambientais influíram marcadamente no processo reprodutivo dos bovinos, havendo a necessidade de se compreendê-los melhor.

As opiniões sobre os efeitos das estações do ano ou do estresse térmico climático sobre a performance reprodutiva dos animais é muito variável. Verificaram influências gerais das estações do ano ou do estresse térmico climático sobre a performance reprodutiva ou a produção de embriões GORDON *et al.* (1962), THIBAUT *et al.* (1966), TOMAR (1966), MUKHERJEE (1973), THATCHER (1974), DULAR & LaBELLA (1977), GORDON (1982), MONTEGOMERY (1985), WOLLEN *et al.* (1985), RÍHA *et al.* (1985). Considerando somente as doadoras zebras, observaram efeitos climáticos sobre a reprodução ou a superovulação PLASSE *et al.* (1965), PLASSE *et al.* (1968), JOCHLE (1972), JOCHLE *et al.* (1978), ZAKARI *et al.* (1981), HARRISON *et al.* (1982).

A respeito das estações do ano, especificamente, apresentaram resultados concordantes (excetuando o caso das zebras pertinentes a estruturas não fecundadas) MASSEY & ODEN (1984), SHEA *et al.* (1984) e GAETI *et al.* (1987), que não constataram efeitos das estações do ano sobre as características em estudo. Por outro lado, considerando uma ou outra estação do ano, parcialmente discordaram GREVE (1981), HASLER *et al.* (1983), BASTIDAS & RANDEL (1987), GORDON *et al.* (1987) e MONTY JUNIOR & RACOWSKY (1987), ao terem verificado efeitos das estações sobre algumas das características inerentes à produção de embriões.

No que tange à incidência de membranas pelúcidas vazias, não se obtiveram informações na literatura, o que dificulta qualquer discussão, embora se tenha observado maior valor numérico nos zebras. Provavelmente, os pesquisadores incluam este item nas estruturas não fecundadas ou as considerem remanescentes de embriões eclodidos.

No geral, nota-se que os valores, em termos de embriões viáveis, são menores e os índices de anormalidade maiores do que os existentes na literatura, podendo atribuir-se a isso alguns fatores de ambiente não controlados.

Devido à variabilidades de resultados verificados, sugere-se a realização de novas pesquisas, especialmente associadas a sistema de alimentação "como vitaminas e microminerais".

Com base nas condições em que este estudo foi realizado, se podem emitir as conclusões a seguir:

a) não se verificou efeito consistente das estacionalidades anuais sobre a produção de embriões, independentemente do tipo racial; porém, quando se levam em consideração os embriões viáveis, houve uma tendência favorável às estações mais frias do ano;

b) ao se considerar os tipos raciais, notou-se efeito sobre o número de estruturas não fecundadas que, nas *Bos taurus indicus*, foi maior na primavera, não tendo afetado significativamente as *Bos taurus taurus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTIDAS, P & RANDEL, R. D. Seasonal effects on embryo transfer results in Brahman cows. *Theriogenology*, Los Altos, 28 (4): 531-540, 1987.
- BECKER, W. A. *Manual of Quantitative Genetics*. Pullman, Washington, published by Program in Genetics. 3. ed. Washington State University: 1975. 170 p.
- BOLAND, M. P.; CROSBY, T. F.; GORDON, I. Morphological normality of cattle embryos following superovulation using PMSG. *Theriogenology*, Los Altos, 10 (2/3): 175-180, 1978.
- BOND, J & McDOWELL, R.E. Reproductive performance and physiological responses of beef females as affected by a prolonged high environmental temperature. *Journal of Animal Science*, Albany, 35 (4): 820-829, 1972.
- BUSCH, W. & FÜRSTENBERG, L. The environmental influences upon the reproduction performance in cattle. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 10. June: 10-14, 1984. Vol III. p. 132-135.
- DULAR, R. & LaBELLA, F. Isolated prolactin and growth hormone granules from bovine pituitary: content and stability are seasonally dependent. *Endocrine Research Communications*, Manitoba, 4 (3/4): 195-203, 1977.
- GAETI, D. B. N.; OLIVEIRA SOBRINHO, P.A.; FERNANDES, M.B.; OLIVEIRA FILHO, E. B. Desempenho de doadoras em um programa de transferência de embriões no Estado de São Paulo. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 1987, Belo Horizonte. Minas centro, 20 a 24 de julho de 1987. p. 56-57. 1987.
- GORDON, I. Synchronization of estrus and superovulation in cattle. In: MAMMALIAN EGG TRANSFER. Boca Raton, Florida, USA, CRC. P. Ress IC, 1982. p. 63-80.
- GORDON, I.; BOLAND, M. P.; McGOVERN, H; LYNN, G. Effect of season on superovulatory responses and embryo quality in Holstein Cattle in Saudi Arabia. *Theriogenology*, Los Altos, 27 (1): 231, 1987 (Abstracts).
- GORDON, I.; WILLIAMS, G.; EDWARDS, J. The use of serum gonadotrophin (P.M.S) in the induction of twin-pregnancy in the cow. *The Journal of Agricultural Science*, Cambridge, 59: 143-198, 1962.
- GREVE, T. *Bovine Egg Transplantation in Denmark*. Copenhagen, 1981. 221p. (Doctor Thesis).

- HARRISON, L. M.; HANSEN, T. R.; RANDEL, R. D. Evidence for seasonal and nutritional modification of ovarian and pituitary function in crossbred heifers and Brahman cows. *Journal of Animal Science*, Albany, 55 (3): 649-656, 1982.
- HASLER, J. F.; McCAULEY, A. D.; SCHERMERHORN, E. C.; FOOTE, R. H. Superovulatory responses of Holstein cows. *Theriogenology*, Los Altos, 19 (1): 83-99, 1983.
- JOCHLE, W. Seasonal influences on reproductive patterns in zebu and zebu crossbred cattle in the tropics. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, VII, 1972, Munich. Summaries, Syntex Research, Institute of Veterinary Science, Palo Alto, California, USA, p. 2026-2031, 1972.
- JOCHLE, W.; HIDALGO, M.A.; GARCIAS, R.C. Cycle synchronization and induction in zebu cattle chlormadinone acetate in differing dosage forms: effects of season. *Zuchthygiene*, Berlin, 13 (1): 1-27, 1978.
- LERNER, S. P.; THAYNE, W. V.; BAKER, R. D.; HENSCHEN, T.; MEREDITH, S.; INSKEEP, E.K.; DAILEY, R.A.; LEWIS, P.E.; BUTCHER, R.L. Age dose of FSH and after factors affecting superovulation in Holstein cows. *Journal of Animal Science*, Albany, 63 (1): 176-183, 1986.
- MASSEY, J.M. & ODEN, A.J. No seasonal effect on embryo donor performance in the southwest region of the USA. *Theriogenology*, Los Altos, 21 (1): 196-217, 1984.
- MONTGOMEY, G. W. The effect of season on reproduction in beef cows - a review. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, New Zealand, 45: 43-48, 1985.
- MONTY JUNIOR, D.E. & RACOWSKY, C. In Vitro evaluation of early embryo viability and development in summer heat-stressed superovulated dairy cows. *Theriogenology*, Los Altos, 28 (4): 451-465, 1987.
- MUKHERJEE, S. N. Effect of the season of insemination on conception rate and sex-ratio of calves in Haryana Graded cows. *The Indian Veterinary Journal*, New Delhi, 50 (1): 60-65, 1973.
- NEWCOMB, R.; CHRISTIE, W. B.; ROWSON, L.E.A. Non-surgical recovery of bovine embryos. *The Veterinary Record*, London, 102 (19): 414-417, 1978.
- PLASSE, D. Von; WARNICK, A. C.; KOGER, A. Alter bei geschlechtsreife und jahreszeitliche abhangigkeit der ovulations rate von Brahman-und kreuzungsfarsen in Flórida. (Age at sexual maturity and dependence of ovulation rate on season of Brahman and crossbred heifers in Florida). *Zeitscherift fur Tierzuchtung und Zuchtungsbiologie*, Berlin, 81: 231-240, 1965.

- PLASSE, D.; WARNICK, A. C.; KOGER, M. Reproductive behavior of *Bos indicus* females in a subtropical environment. I. puberty and ovulation frequency in Brahman and Brahman x British heifers. *Journal of Animal Science*, Albany, 27 (1): 94-100, 1968.
- PUTNEY, D.J.; THATCHER, W.W.; DELORENZO, M.A.; DROST, M.; WRIGTH, J.W. Influence of environment on reproductive performance of bovine embryo donors and recipients in the Southwest region of the United States. *Journal of Animal Science*, Albany, 65 (Supplement 1): 227-228, 1987.
- RÍHA, J. POLÁSEK, M.; NAÁS, P. Vliv Vekun plemenné příslušnosti dárkyně a ročního období na ovariální odezvu po aplikaci PMSG u krav. (The effect of age, breed of donor and season on the ovarian response following the use of PMSG in cow). *Zivocisná výroba*, Praha, 30 (LVIII): 217-225, 1985.
- SAUMANDE, J.; CHUPIN, D.; MARIANA, J.C.; ORTAVANT, R.; MAULEON, P. Factors affecting the variability of ovulation rates after PMSG stimulation. In: CONTROL OF REPRODUCTION IN THE COW, 1978, Netherlands. A seminar in the EEC Programme of Coordination of Research on Beef Production Held at Galway, september 27-30. The Hange, Netherlands, Martins Nijhoff, p. 195-224, 1978.
- SEIDEL JUNIOR, G.E. Applications of embryo transfer and related technologies to cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 67 (10): 2786-2796, 1984.
- SHEA, B.F.; JANZEN, R.E.; McDERMAND, D.P. Seasonal variation in response to stimulation and related embryo transfer procedures in Alberta over a nine-year period. *Theriogenology*, Los Altos, 21 (1): 186-195, 1984.
- SILVA, C.A.M.; NEVES, J.P.; GUSMÃO, A.L.; ALDA, J.L.; COSTA, C.P.D.; FARIA, N.D.; RANGEL, J.F.R.; RUBIN, M.I.B. Transferência de embriões em bovinos: aplicação dos métodos não cirúrgicos a nível de campo no Rio Grande do Sul. *Revista brasileira de reprodução animal*, Belo Horizonte, 7 (2): 43-46, 1983.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill Book Company. 2. ed. New York: 1980, 633 p.
- THATCHER, W.W. Effects of season, climate and temperature on reproduction and lactation. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 57 (3): 360-368, 1974.
- THIBAUT, C.; COUROT, M.; MARTINET, L.; MAULEON, P.; MESNIL DU BUISSON, F. DU; ORTAVANT, R.; PELLETIER, J.; SIGNORET, J.P. Regulation of breeding seasonal and estrous cycles by light and external stimuli in some mammals. *Journal of Animal Science*, Albany, 25 (Supplement): 119-142, 1966.
- TOMAR, N. S. Effect of the season of insemination on conception rates in haryana cows and murrah buffaloes. *Indian Journal of Dairy Science*, New Delhi, 19: 14-17, 1966.

ZAKARI, A.Y.; MOLOKWU, E.C.I.; OSORI, D.I.K. Effect of season on the oestrous cycle of cows (*Bos indicus*) indigenous to northern Nigeria. *The Veterinary Record*, London, 109 (11): 213-215, 1981.

WOLLEN, T.S.; SCHULTZ, R.H.; NEWKIRK, H.L. Use and handling of drugs and biologicals in embryo transfer. *Theriogenology*, Los Altos, 23 (1): 31-43, 1985.

CÁLCULO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL NA REGIÃO DE MARINGÁ: ESTUDO ESTATÍSTICO

Jonas Teixeira Nery e Elizabeth Castañeda¹

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi determinar estatisticamente, entre três modelos de evapotranspiração, qual poderia dar uma informação mais real da necessidade de água da região, levando-se em conta o balanço energético e as informações obtidas com o tanque classe A. Utilizaram-se os modelos PENMAN e BLANEY & CRIDDLE, ambos modificados pela F.A.O. e THORNTHWAITE modificado por CAMARGO e dados do tanque da estação Meteorológica de Maringá. Foram utilizados dados de um período de dez anos (1980-1989), para calcular a evapotranspiração para cada modelo. Os resultados estatísticos discutidos neste trabalho mostram que os modelos apresentados acima são completamente independentes, comparativamente ao tanque de evaporação. Entretanto, a correlação feita entre modelos resultou numa dependência entre o modelo de Penman e o modelo de BLANEY & CRIDDLE.

Palavras-Chave: Evapotranspiração, Modelos, Cálculo.

CALCULATION OF POTENTIAL EVAPOTRANSPIRATION FOR THE REGION OF MARINGÁ: STATISTICAL STUDIES

ABSTRACT: The purpose of this paper was to establish statistically, among three models of evapotranspiration, which one could give the most real information about the necessity of water in the region considered. We took into account an energy balance and the information obtained from a Class A Tank. The models used for this purpose were: PENMAN and BLANEY & CRIDDLE, both modified by F.A.O., THORNTHWAITE modified by CAMARGO. Data were given by Class A Tank of Maringá Meteorological Station for a period of ten years (1980 - 1989). Finally, we have analyzed a correlation between the models and found that PENMAN and BLANEY & CRIDDLE models are dependent. This means that either model can be used in the evapotranspiration calculation for Maringá.

Key Words: Evapotranspiration, Models, Calculation.

Departamento de Física, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 3690, Campus Universitário, 87020-900, Maringá-Paraná, Brasil.

¹ Departamento de Meteorologia da Universidade Nacional de Buenos Aires, Bolsista do CONICET - Argentina.

INTRODUÇÃO

Para estimar meteorologicamente as disponibilidades de água no solo não se pode basear apenas em dados de precipitação pluvial, ou seja, na quantidade de umidade que recebe a atmosfera. É necessário levar, também, em conta, as perdas de água do solo para a atmosfera, que se verificam normalmente pela evaporação e transpiração vegetal, processo denominado evapotranspiração. O cotejo dos dados desses dois processos meteorológicos opostos, de um lado a precipitação pluvial e, de outro, a evapotranspiração, é que permite, através de um sistema de balanço hídrico, estimar com aceitável exatidão os dados sobre as disponibilidades de água no solo, necessários aos trabalhos climatológicos, hidrológicos e outros ligados à economia de água na natureza.

A evaporação tem lugar sempre que se comunica energia a uma superfície cuja pressão de vapor do ar está por abaixo do valor correspondente à saturação. A mudança de estado de líquido a vapor requer energia, que se emprega para vencer a atração intermolecular das partículas de água. Esta energia se obtém, geralmente, absorvendo calor dos corpos situados nas proximidades, o que gera uma perda de calor latente. Já a perda de água que experimentam as superfícies das plantas, principalmente as folhas, é um processo muito complexo, que recebe o nome de transpiração. Tem lugar quando a pressão de vapor nas células das folhas é maior que a pressão de vapor atmosférico. Na prática, resulta difícil distinguir entre a água evaporada do solo, a umidade retida, que permanece na superfície das plantas, depois da precipitação, e que se evapora, a continuação e a transpiração. Por esta razão, às vezes designam-se todas com o nome de evaporação ou, mais corretamente, pode-se usar o termo evapotranspiração (GABARATOS, 1991).

THORNTHWAITE (1940) introduziu, em 1944, o conceito de evapotranspiração potencial para exprimir a evapotranspiração que normalmente se verifica em um terreno inteiramente coberto de vegetação, livremente exposto à atmosfera e onde nunca falte umidade no solo para uso das plantas.

É essa forma de evapotranspiração que entra no balanço hídrico, em cotejo com precipitação, para estimar meteorologicamente a disponibilidade de água no solo.

Este trabalho visa determinar o cálculo da evapotranspiração para a região de Maringá. Desta forma foram eleitos três modelos de cálculo da evapotranspiração potencial, levando-se em conta a importância de cada um, não só por sua sofisticação (PENMAN), como por sua simplicidade (BLANEY & CRIDDLE). Consideraram-se, também, os dados do tanque evaporímetro (Classe A). Utilizou-se um modelo estatístico para correlacionar todos os modelos entre si e estabelecer aquele que melhor representa o cálculo para essa região.

METODOLOGIA

BALANÇO DE ENERGIA: Em qualquer sistema dado na superfície da terra, a evaporação é um vínculo conectante entre o balanço de energia e o balanço de água.

Quando, em um dado sistema, os efeitos de não estacionalidade, degelo, fotossíntese e advecção lateral podem ser desprezados, o balanço de energia é

$$R_n = LE + H + G \quad (1)$$

onde:

R_n = fluxo específico de radiação entrante líquida; L = calor latente de evaporação; E = taxa de evaporação; H = fluxo de calor sensível na atmosfera e G = fluxo de calor conduzido dentro da terra.

A maior parte da radiação entrante total é absorvida próximo da superfície da terra e é transformada em energia interna. A subsequente partição desta energia interna em emissão de radiação de onda longa, condução térmica ascendente e convecção de calor sensível, evaporação de água e condução descendente de calor no solo, é um dos principais processos na atmosfera.

BALANÇO DE ÁGUA: A evaporação da água no meio ambiental natural, seja desde superfícies de água livre ou de superfícies cobertas de vegetação, é uma das principais fases do ciclo hidrológico. Este ciclo consiste na perpétua transferência de água, desde a atmosfera até a superfície terrestre por precipitação, de onde escoar até os rios, lagos ou mares, tanto através da água infiltrada até o subsolo, como diretamente através de um fluxo superficial. O ciclo fecha, quando a água evapora até a atmosfera.

A água integrante da fase de evaporação do ciclo hidrológico não é aproveitada e não pode ser recuperada para uso adicional. Esta é uma importante consideração no planejamento e manejo dos recursos hídricos. A evaporação, desde a superfície, junto com a precipitação, governam a quantidade de água que escoar para uma represa, por exemplo. Isto também determina, em grande extensão, as respostas características de uma bacia para produzir escoamentos tormentosos e inundações, como um resultado de fortes precipitações. A evaporação potencial, que pode ser definida em forma aproximada como uma evaporação que ocorreria, se a água fosse abundante e muito usada como fornecimento de água, requerida no desenho de esquemas de irrigação proposto. O conhecimento da quantidade e taxa de evaporação, desde superfícies de água e informação necessária para desenhar reservatórios e avaliar o valor de lagos naturais para propósito, tais como, fornecimento de água municipal ou industrial, irrigação de terras agrícolas, energia hidroelétrica, navegação etc.

A evaporação, desde superfícies cobertas com vegetação, e, desde superfícies de água livre são, no entanto, aspectos menos compreendidos do ciclo hidrológico e é bastante difícil estimar estas quantidades sobre uma base regional.

A equação de balanço de água numa pequena escala, num caso ideal de uma área coberta de vegetação, com um solo úmido a nível do terreno e período curto de tempo é:

$$P = E + I + E_l \quad (2)$$

onde:

P = precipitação; E = evapotranspiração; I = infiltração e E_l = escoamento líquido.

Devido a que não é fácil determinar a infiltração, para propósitos práticos, é mais adequado considerar uma coluna, desde a superfície a uma profundidade onde os intercâmbios verticais significativos sejam nulos, isto é, $f = > 0$, assim:

$$P = E + E_l + M_l \quad (3)$$

onde:

P = precipitação; E = evapotranspiração E_l = escoamento líquido M_l = modificação líquida do conteúdo de umidade no solo.

A modificação líquida do conteúdo de umidade no solo é uma medida de massa de água armazenada no solo, da mesma forma que a temperatura do solo é uma medida do conteúdo de calor. A evapotranspiração se relaciona a superfícies de água livre, de água de solo poroso ou de água transpirada pela vegetação e a precipitação poderia suplantá-la por irrigação ou somar-se a ela.

CÁLCULO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL: São conhecidos, hoje, vários métodos baseados em diferentes princípios para cálculo da evapotranspiração potencial partindo de elementos meteorológicos comuns. Neste trabalho são empregados e estudados os métodos de THORNTHWAITE, modificado por CAMARGO (1959), de PENMAN (1956) e de BLANEY & CRIDDLE (1950). Associada a estes métodos, também foi usada uma série de dados do tanque de evaporação, classe A, da estação climatológica de Maringá, período 1980-1989.

Método de Penman: Este método é uma tentativa de colocar a estimativa da evapotranspiração potencial em bases físicas mais racionais, utilizando dados meteorológicos colhidos em estações convenientes. São duas as equações empregadas. A primeira, que estima o poder secativo do ar, é a seguinte;

$$E_a = 0,35 (e_a - e_d) (1 + 0,01 u) \quad (4)$$

onde:

E_a = uma quantidade auxiliar; e_a = pressão de saturação do vapor à temperatura média do ar em mm Hg; e_d = pressão de saturação do vapor à temperatura média do ponto de orvalho; u = velocidade do vento em milhas por dia.

A segunda equação é uma determinação da energia disponível para evaporação e aquecimento que é:

$$H = 0.95R_{\alpha} [0.18 + 0.55 (n/N)] - \sigma T_{\alpha}^4 (0.56 - 0.09 \sqrt{e}) [0.10 + 0.90(n/N)] \quad (5)$$

onde:

R_{α} = intensidade da radiação junto à superfície na ausência da atmosfera, em mm;
 n/N = duração relativa do brilho solar; σT_{α}^4 = radiação teoricamente emitida pela superfície na ausência da atmosfera; T_{α} = temperatura média do ar; σ = constante de Stefan Boltzman.

A energia disponível H é distribuída entre a evaporação e o aquecimento do ar, sendo a parte referente à primeira determinada pela combinação das citadas equações, dando:

$$E_o = (0.27E_{\alpha} + \Delta H) / (0.27 + \Delta) \quad (6)$$

onde Δ = inclinação da curva da pressão do vapor à temperatura média do ar (mm Hg/F).

Este valor do E_o é para uma superfície de água livre. Para obter a evapotranspiração potencial (E_t), correspondente à perda de água em uma superfície úmida com vegetação, usam-se valores de conversão apropriados.

Método de Blaney & Criddle: Este método é sugerido para áreas onde os dados climáticos disponíveis são dados de temperatura do ar.

A equação original de BLANEY & CRIDDLE (1950) implica no cálculo do fator de consumo de água a partir da temperatura média da percentagem do total anual de horas de luz diária. Um coeficiente é determinado empiricamente e utilizado para estabelecer o requerimento desta água a ser consumida. (CV):

$$CV = K [p (T/100)] \quad (7)$$

CV é definido como a quantidade de água potencialmente requerida para obter a evaporação necessária em áreas com vegetação, tal que a produção da planta não esteja limitada por falta de água. O efeito do clima no requerimento de água de cultivo está insuficientemente definido pela temperatura e longitude do dia; os requerimentos variam amplamente entre climas que têm valores similares de T e p. Consequentemente, K(coeficiente de cultivo) necessitaria variar, não só com a colheita, mas também com as condições climáticas.

Para uma melhor definição do efeito do clima no requerimento de água de cultivo, mas ainda empregando um fator (f) de BLANEY & CRIDDLE à temperatura e à longitude do dia, um método é apresentado para calcular a evapotranspiração do cultivo de referência (ET_o). Usando dados de temperatura medida, assim como os níveis gerais de umidade, luz de sol e vento, deveria obter-se uma previsão melhorada do efeito do clima sobre a evapotranspiração.

A relação recomendada (8), representando o valor médio sobre o mês dado, é expressada como:

$$ET_o = c[(p(0.46T + 8)] \quad (8)$$

onde:

ET_o = evapotranspiração de referência, em mm/dia, para o mês considerado; T = temperatura média diária, em $^{\circ}C$, sobre o mês considerado; p = percentagem média diária do total anual de horas de luz e obtida através de uma tabela. c = fator de ajuste. Depende da umidade relativa, horas luz do sol e estimacão diária do vento.

Método de Thornthwaite: É baseado em uma equação empírica, derivada da correlação de dados de evapotranspiração, medida em evapotranspirômetros e em bacias hidrográficas, com dados da temperatura média diária e da duração do dia. A equação básica para um mês de 30 dias é:

$$e = 1.6 (10 t/I)^a \quad (9)$$

onde:

e = evapotranspiração não ajustada, em cm; t = temperatura média do mês, em $^{\circ}C$; I = índice de calor correspondente à soma de 12 índices mensais i , dado pela expressão $L = (t/5)^{1.514}$ a = função cúbica de I

O valor de " e " é ajustado tendo em conta a duração do dia e o mês.

A equação de Thornthwaite é complexa, mas pode ser facilmente aplicada com auxílio de nomogramas e tabelas especiais, que tornam as determinações bastante simples e rápidas.

Para facilitar ainda mais o cômputo da evapotranspiração potencial pelo método de THORNTHWAITE (1940), CAMARGO (1959), baseado em sugestão de PALMER & HAVENS, substituiu, no nomograma o índice I por um índice T correspondente diretamente à temperatura média anual da região, em graus centígrados. Os citados autores verificaram haver, em grande números de casos, estreita relação entre índice I e a temperatura média.

Estimativa da Evapotranspiração Potencial, Baseada em Informações do Tanque Classe A: Com auxílio da evapotranspiração medida no tanque Classe A, estima-se a evapotranspiração potencial, ou seja, a perda de água sofrida por uma superfície coberta de vegetação rasteira, em fase de desenvolvimento ativo, cobrindo totalmente o terreno no qual a umidade não limita o desenvolvimento ótimo da planta. Como a instalação, operação e manutenção de tais instrumentos são complexas, usualmente obtém-se uma estimativa da evapotranspiração potencial através de um coeficiente de conversão de tanque (K_p), assim definido:

$$K_p = ETP / ECA \quad (10)$$

onde:

ETP = evapotranspirômetro e

ECA = evaporação tanque classe A

Inúmeras correlações obtidas por diferentes pesquisadores revelam que o valor de K_p varia em função da umidade relativa, da velocidade do vento e do modo pelo qual o tanque é exposto (4).

Estudos Estatísticos: Os seguintes valores foram avaliados, utilizando um programa em fortran, para microcomputador (9):

1) Inclinação da reta e ordenada a origem da reta de regressão calculada por quadrados mínimos.

$$\hat{E}_{st} = a + b E_{st}$$

2) Coeficiente de correlação (r^2)

3) Raiz do erro quadrático médio (RMSE)

$$RMSE = [N^{-1} \sum (E_{sti} - O_{bsi})^2]^{0.5}$$

sendo:

E_{sti} = valor estimado através dos modelos

O_{bsi} = valor observado (tanque classe A)

4) Raiz de erro quadrático médio sistemático (RSMSES)

$$RSMSES = [N^{-1} \sum (\hat{E}_{sti} - O_{bsi})^2]^{0.5}$$

5) Raiz de erro quadrático médio não sistemático (RMSENS)

$$RMSENS = [N^{-1} \sum (E_{sti} - \hat{E}_{sti})^2]^{0.5}$$

6) Índice de concordância

$$d = 1 - [\sum (E_{sti} - O_{bsi})^2 / \sum (E_{sti} - O_{bsi})^2]$$

onde:

$$E_{sti} = E_{sti} - \bar{O}_{sti}$$

$$O_{bsi} = O_{bsi} - \bar{O}_{bsi}$$

7) Erro fracional médio (EFM)

$$EFM = N^{-1} \sum 2 * [(E_{sti} - O_{bsi}) / (E_{sti} + O_{bsi})]$$

RMSE é uma das melhores medidas do desempenho do modelo, porque resume a diferença média das unidades de observação e estimação (9), sendo sensível a valores extremos. Como um modelo deve "explicar" o melhor possível a forma das observações, é importante conhecer quanto de RMSE é sistemático na natureza e que porção é não sistemático. Num bom modelo, a diferença sistemática deveria se aproximar a zero, enquanto que a diferença não sistemática aproximar de RMSE.

O erro fracional médio é uma medida da precisão das estimações. Sua aproximação a zero denota uma boa estimação.

O índice de concordância é também uma medida de precisão, onde $d \sim 1$ implica que um modelo tem relação com os valores observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo da evapotranspiração potencial, foram utilizados três modelos, desenvolvidos em linguagem fortran, para microcomputador. Os métodos já discutidos na secção anterior apresentam teoria básica para cada modelo, mas deve-se ressaltar que os modelos utilizados de BLANEY & CRIDDLE e PENMAN foram modificados pela F. A.O. e o modelo de THORNTHWAITE modificado por CAMARGO.

Após o desenvolvimento dos modelos, foram introduzidos os dados de temperatura média mensal, umidade mínima para cada mês, umidade média mensal, velocidade do vento a 10 m, evaporação do tanque classe A e a radiação disponível. Para o cálculo da radiação, utilizaram-se os dados do heliógrafo tipo "bola de cristal" (Campbell-Stokes), instalado na estação meteorológica principal de Maringá. Com os dados do tanque de evaporação, foram calculados os dados de evapotranspiração, conforme secção anterior.

Com o propósito de analisar estatisticamente os modelos utilizados, calculou-se uma série de coeficientes, conforme item Estudos Estatísticos

Os resultados obtidos estão abaixo:

I - Estudo Estatístico (BLANEY & CRIDDLE versus tanque)

$a = .25$	$b = 133.89$	$\sigma x = 33.81$	$\sigma y = 36.00$
$\bar{X} = 108.07$	$\bar{Y} = 161.53$	$d = .43$	$EFM = .41$
$EMA = 58.15$	$RMSE = 68.65$	$RMSES = 59.09$	$RMSENS = 34.95$

II- Estudo Estatístico (THORNTHWAITE versus tanque)

$a = 0.09$	$b = 77.25$	$\sigma x = 33.81$	$\sigma y = 40.48$
$\bar{X} = 108,07$	$\bar{Y} = 87.14$	$d = .41$	$EFM = -.27$
$EMA = 43.63$	$RMSE = 54.87$	$RMSES = 37.17$	$RMSENS = 40.36$

III - Estudo Estatístico (Penman versus tanque)

$a = 0.22$	$b = 112.00$	$\sigma_x = 33.81$	$\sigma_y = 40.09$
$\bar{X} = 108.07$	$\bar{Y} = 136.11$	$d = 0.45$	$EFM = 0.41$
$EMA = 46.42$	$RMSE = 55.02$	$RMSES = 38.42$	$RMSSENS = 39.38$

A partir dos dados, obtiveram-se os gráficos de evapotranspiração. A Figura I representa os gráficos de evapotranspiração de Thornthwaite; de BLANEY & CRIDDLE e de PENMAN.

Os gráficos apresentados foram feitos para um ano somente de dados, mas as discussões estão feitas para todo o período de estudo. Ao observá-los, nota-se que os resultados dos três modelos não são compatíveis com a evapotranspiração dada pela curva do tanque classe A. É importante ter em conta que os métodos, em geral, foram criados para comparar estudos em latitudes médias, onde a evapotranspiração apresenta um máximo no verão e um mínimo no inverno (7).

Pode-se observar a total independência dos modelos diante dos dados de tanque de evaporação, apresentados pelo modelo estatístico (16). Utilizou-se, também o método stepwise, método de regressão (17) que procura, considerando-se o tanque como variável dependente, eleger qual dos três modelos relaciona-se melhor com os dados corrigidos do tanque. A melhor classificação recaiu sobre BLANEY & CRIDDLE com um coeficiente de correlação 0.05 e nível de significância de 7.16, que é muito baixo, confirmando o resultado de independência anterior.

Ao deter-se no estudo estatístico para cada modelo, nota-se que PENMAN, BLANEY & CRIDDLE e THORNTHWAITE têm um índice de concordância (d) muito abaixo da unidade, o que mostra uma relação muito baixa com os dados do tanque.

Apresentam-se, ao final, os gráficos que representam a correlação entre os três estudos estatísticos, citada anteriormente, podendo-se perceber como os pontos estão distribuídos, quando se relacionaram os modelos teóricos com os dados de tanque corrigidos.

Na realidade todos os três modelos apresentam uma dispersão dos pontos gráficos, muito grande. Tal fato está de acordo com todo o apresentado no estudo estatístico realizado acima, nesta secção, Figuras II, III, IV.

Por último, analisou-se a correlação entre os modelos e encontrou-se que os modelos de PENMAN e BLANEY & CRIDDLE são dependentes (19). Esta dependência significa que se pode usar tanto PENMAN como BLANEY & CRIDDLE, no cálculo da evapotranspiração de Maringá (Tabela I).

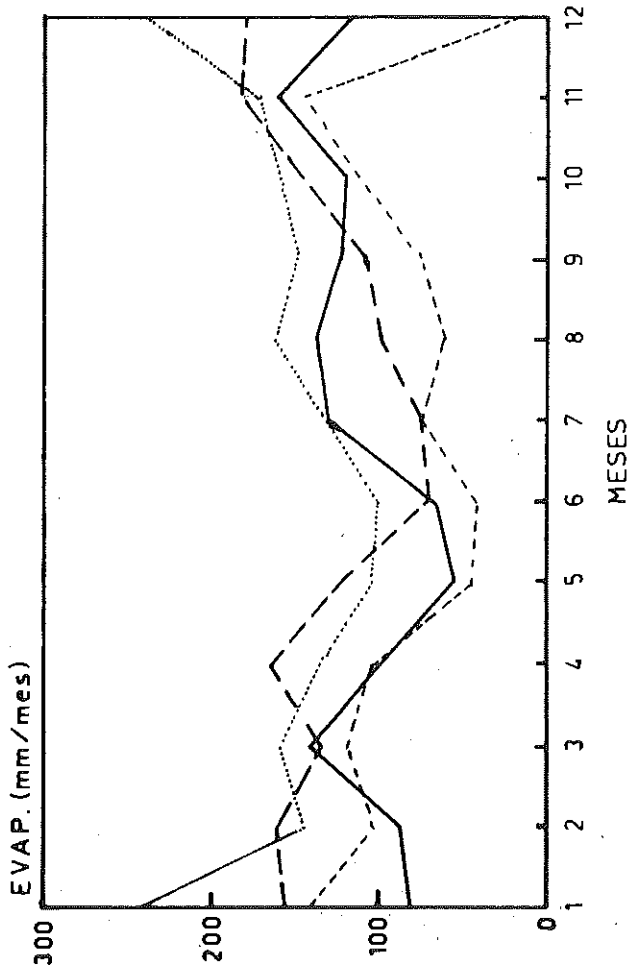


FIG. (1)- GRAFICO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO PARA MARINGÁ (ANO 1987).
— TANQUE CLASSE A; ---- CAMARGO; PENMAN; -.-.- BLANEY & CRIDDLE.

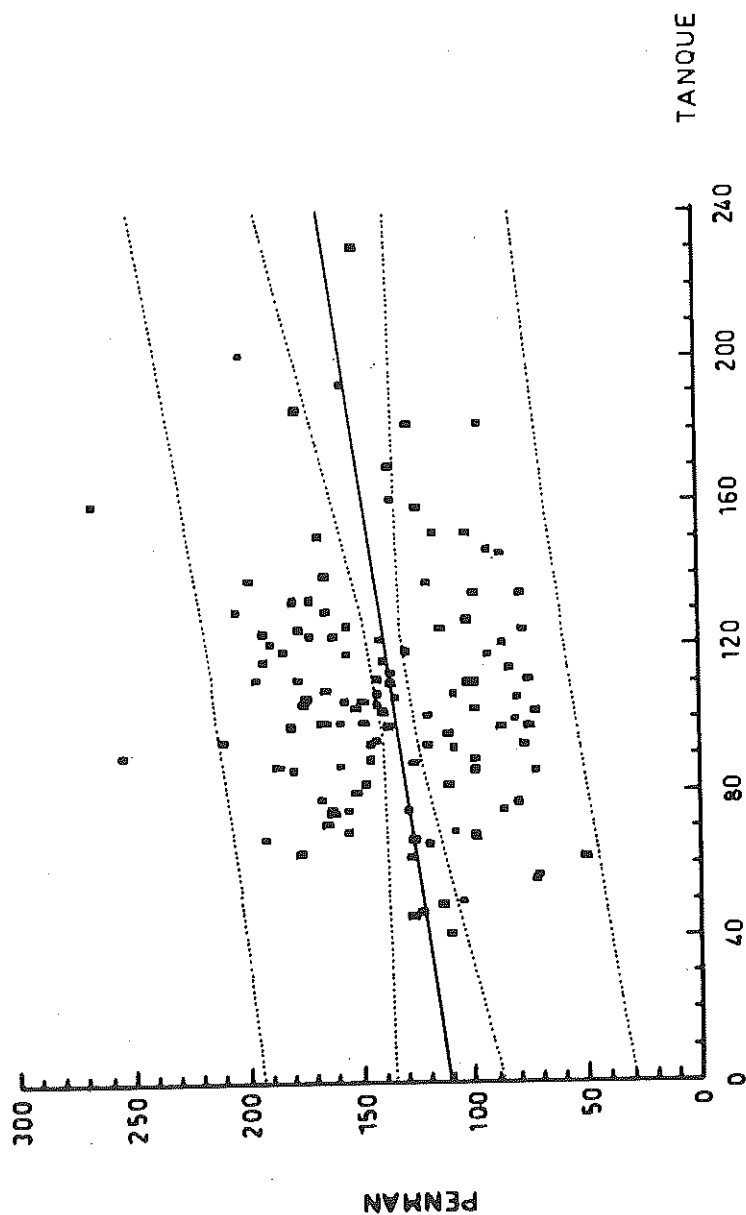


FIG.(III)- REGRESSÃO LINEAR. GRAFICO DE PENMAN VERSUS TANQUE CLASSE A
(PERIODO 1980-1989), PARA OS DADOS DA ESTAÇÃO DE MARINGÁ.

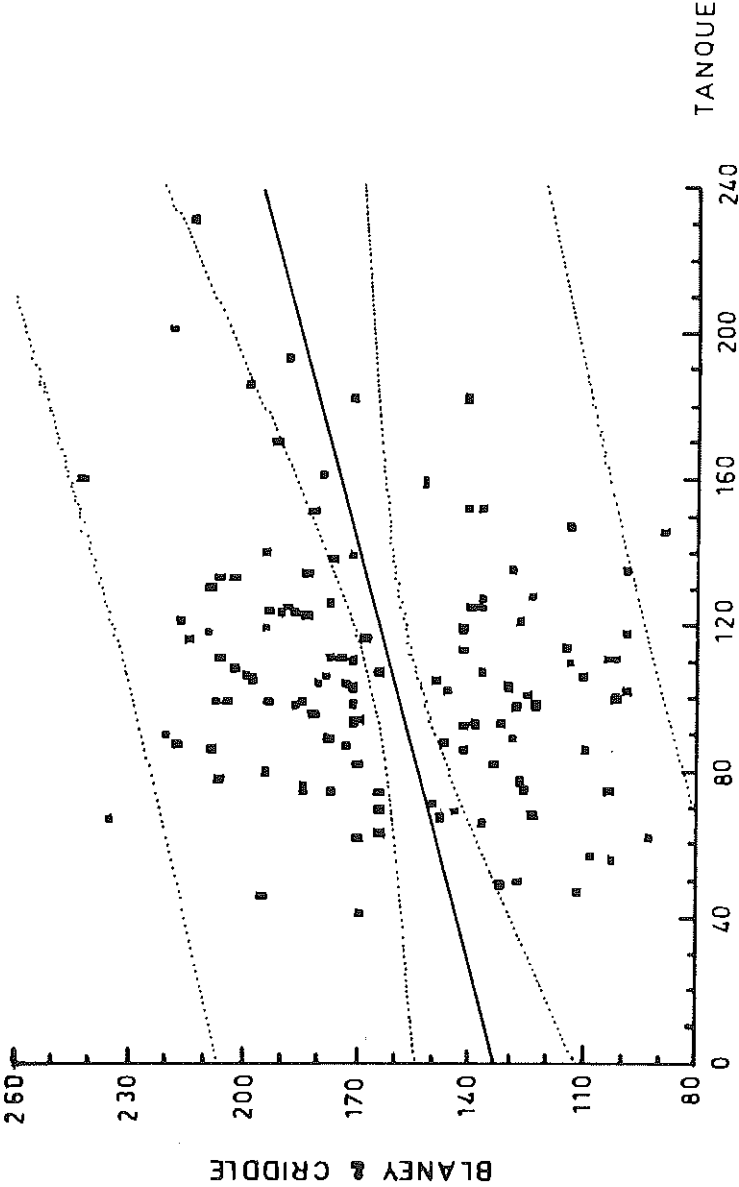


FIG. III-REGRESSÃO LINEAR. GRAFICO DE BLANEY & CRIDDLE VERSUS TANQUE
CLASSE A (PERIODO 1980-1989) PARA OS DADOS DA ESTAÇÃO DE MARINGÁ.

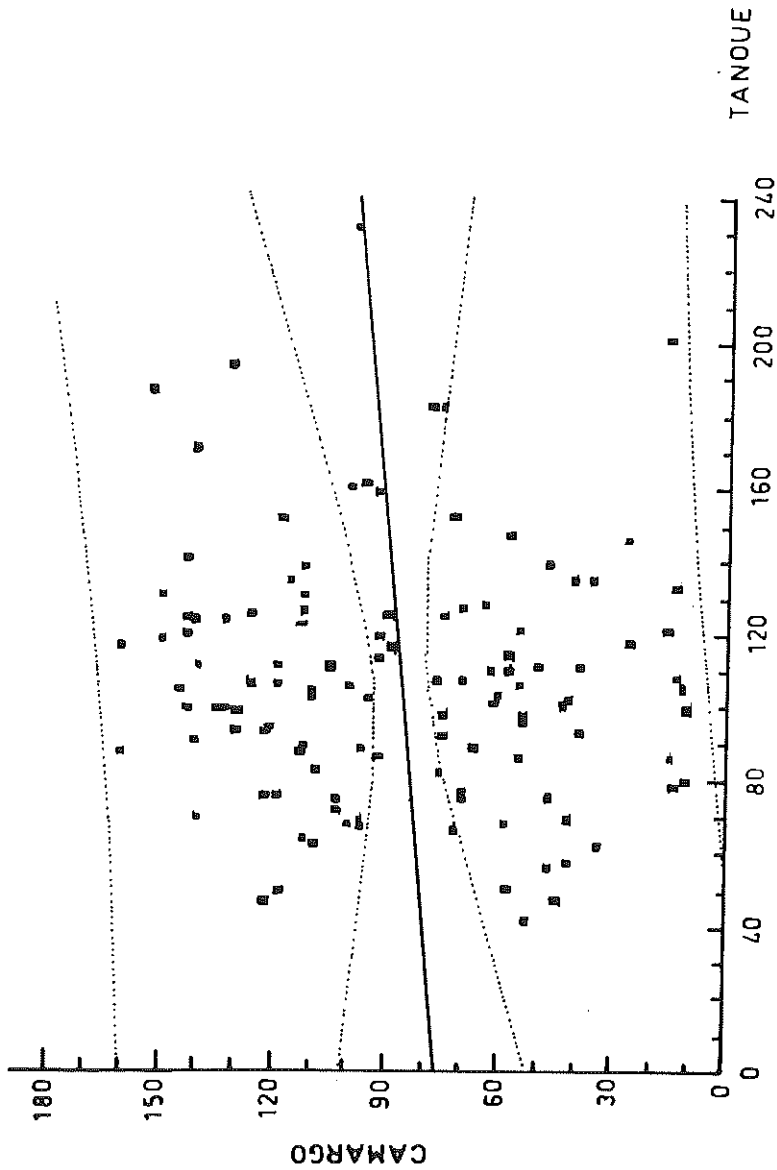


FIG. IV - REGRESSÃO LINEAR. GRAFICO DE CAMARGO VERSUS TANQUE CLASSE A (PERIODO 1980-1989) PARA OS DADOS DA ESTAÇÃO DE MARINGÁ.

	PEN	BC	CAM
PEN	1	0,75	0,25
BC	0,75	1	0,20
CAM	0,25	0,20	1

TABELA I: Correlação entre os modelos : PEN - Penman modificado pela FAO, BC - Blaney Criddle modificado pela FAO, CAM - Thornthwaite modificado por Camargo.

CONCLUSÃO

Os resultados dos três modelos são totalmente independentes dos dados teóricos de tanque classe A.

Os modelos de BLANEY & CRIDDLE e PENMAN têm uma correlação alta, sendo, portanto, possível o uso de um ou de outro para o cálculo da evapotranspiração em Maringá. A eleição de um ou de outro modelo vai depender, portanto, dos dados que se têm para calcular a evapotranspiração.

Devido à grande dificuldade de se fazer consistência com dados de evapotranspiração, este trabalho apresenta, como primeira proposta, a necessidade de buscar uma estação próxima e, com as mesmas características da estação de Maringá, para fazer uma correlação entre as mesmas. Tal correlação possibilitará comprovar se os dados de evaporação utilizados são coerentes e, assim, dar total veracidade aos resultados obtidos neste trabalho.

O tratamento estatístico foi importante para determinar o modelo que melhor poderia ser usado nesta região, mostrando-se uma metodologia adequada para este tipo de estudo.

Com a proposta de continuidade deste trabalho, pretende-se encontrar uma adaptação ao modelo de Penman, para o parâmetro de uma torre que meça velocidades e temperaturas em distintas alturas, como requer o estudo de modelos aplicados à micrometeorologia, para o cálculo de evapotranspiração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, M.F. & MAWOSLEY, J. A Comparison of two Recent Models for Estimating Actual Evapotranspiration Using only Regularly Recorded Data. *Journal of Hydrology*, 93, 1987.
- BAVEL. C.H.M. Van. A Nomogram to Estimate Maximum Evaporation. North Carolina State Col, 1956.
- BLANEY, HARRY F. & CRIDDLE, WAYNE D.. Determining Water Requeriments in Irrigated Areas from Climatological and Irrigation Data. Washington, Soil Conservation Service (48), 1950.
- CAMARGO, A. Paes. Possibilidades Climáticas da Cultura da Seringueira em São Paulo. IAC. Bol 110, 1959.
- DONNARI A. M., Evapotranspiración Estimada en Climas Subhúmedos y Semiáridos Pampeanos. CONGREMET VI. Buenos Aires Argentina, 1991.
- DOORENBOS, J. Guidelines for Predicting Crop Water Requeriments, Food and Agriculture, 1971.
- DRAPER N.R. & SMITH H. Applied Regression Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York-London-Sydney, 1966.
- GABARATOS M. Temas de Agrometeorologia, tomo I e II. 1ª Edição em Espanhol. Buenos Aires-Argentina, 1991.
- HENDERSON, B.S. Calculating of Surface Energy Balance for Lake and Reservoir Modeling. *Reviews of Geophyic*, 24 B, 1986.
- LANDSBERG, H.E. World Survey of Climatology-Climates of Central and South America, Volume 12, Edited by Werner Schwerdtfeger, Department of Meteorology, University of Wisconsin, Madison (USA), 1976.
- MORTO N.F.I. Operational Estimates of Areal Evapotranspirations and their significance to the Science and Practice of Hydrology, *Journal Hydrology*, 66, 1983.
- OMETO, J.C. Bioclimatologia Vegetal. Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo, 1981.
- PANOFSKY H. & DRIER G., Some Applications of Statistics to Meteorology. Pennsylvania State University, 1965.
- PENMAN, H.L. Evaporation: An Introductory Survey *Netherlands Journal of Agriculture Science*. vol. 14, 1956.
- THORNTHWAITE, C.W Atmospheric Moisture in Relation to Ecological Problems. *Ecology* 21, 1940.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER R. The Water Balance, Publication in Climatology. Drexel Institute of Tech. Lab of Climatology, 1955.

TROVATI, L.R. Estimativa de Evaporação do Lago de Ilha Solteira através do Modelo de Relação Complementar, (1984).

VILLELA, S.M. & MATTOS, A Hidrologia Aplicada. Editora McGraw Hill, 1975.

WILLMONT, C. Some Comments on the Evaluation of Model Performance, Bulletin American Meteorological Society, 982

ASPECTOS COMUNS DA MATEMÁTICA, DA META- FÍSICA E DAS ARTES

Ricardo Sá Earp

RESUMO: Estas notas contêm uma interpretação estético-metafísica da dissertação de mestrado "Índices de Campos em Variedades Compactas", defendida no Departamento de Matemática da PUC-Rio, em abril de 1981.

Palavras-Chave: Estética, Lógica, Movimento

COMMON ASPECTS OF MATHEMATICS METHAPHYSICAL AND ARTS

ABSTRACT: In this paper we derive some philosophical reflexions underlying main ideas on the boundary of mathematics, metaphysics and arts.

Key Words: Esthetics, Logic, Movement.

INTRODUÇÃO

Esta dissertação estético-filosófica foi inserida no texto de uma tese de mestrado defendida na PUC-Rio em 1981, paralelamente à parte matemática propriamente dita. A versão final, em forma de artigo, contém modificações e acréscimos com base nas oportunas sugestões do *referee*. Ulteriores reflexões são elaboradas em (EARP, 1989). Subdividimos o artigo em duas partes. Na parte I, enfocamos o aspecto matemático-metafísico, com ênfase no *princípio da unidade na diversidade*. Na parte II, focalizamos o aspecto matemático-estético, realçando os conceitos de *ritmo, forma e movimento*. Finalmente, fazemos no apêndice algumas breves considerações de caráter estético-metafísico que sugerem o *élan espiritual* que impulsiona e motiva toda nossa concepção. Agradecemos especialmente à querida mãe Helenita e ao falecido professor de filosofia Humberto Rohden, que inspiraram nossa concepção na categoria estética e metafísica, respectivamente.

ASPECTOS COMUNS DA MATEMÁTICA E DA METAFÍSICA:

"A geometria deu ao criador um modelo para a decoração do mundo". (Kepler)

Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rua Marquês de São Vicente, 225, 22453, Rio de Janeiro-Rio de Janeiro, Brasil.

A METAFÍSICA SUSCITADA PELA FÍSICA DA ERA ATÔMICA: Grandes matemáticos do passado, empolgados pela sutil *unidade* subjacente às *diversidades* dos fenômenos naturais, procuram na matemática os meios de explicitá-la, ou torná-la tangível ao contato da inteligência.

Modelos mentais do mundo material são elaborados, desde o espaço geométrico dos pioneiros pensadores gregos Thales e Euclides, pelo universo mecânico de Newton, até o contínuo espaço-tempo de Einstein e descontínuo universo do elétron de Planck.

Na *sadhana* ancestral dos melhores, dentre os filhos dos homens, em buscar a reintegração da *parte no todo*, à medida que o campo da percepção cognitiva se propagava, tais modelos foram ou completamente rejeitados ou renovados e incorporados em níveis mais altos do conhecimento.

A ciência tem como parâmetro fundamental de sua evolvibilidade, bem mostra A. Koestler em sua "história das idéias do homem sobre o universo" (KOESTLER, 1961), a *fides* de geniais intuitivos na *coerência* interna do cosmos e na certeza de uma *lei ordenada* que exiba sua unidade intrínseca - apesar do condicionamento impingido pelos órgãos sensoriais de uma aparente separatividade dos fatos extrínsecos.

Um exemplo clássico, não muito longínquo de realização unificante, com significado relevo para nossa civilização tecnológica, foi promoção do eletromagnetismo por Maxwell.

Maxwell, apoiado nas experiências empíricas de Faraday e Ampère, estabeleceu a união entre a eletricidade e ao magnetismo em suas 4 conhecidas equações simetricamente dispostas - nuances do princípio da hipolaridade complementar do cosmos.

Cientistas contemporâneos, como que colhendo os frutos da sementeira de seus antecessores, enunciam que os supostos binários antagônicos, matéria-energia, espaço-tempo, onda-partícula, forma-movimento, indeterminismo e determinismo, são realmente *binários complementares e inseparáveis*. Segundo Einstein, as leis da natureza dependem da geometria do *continuum* espaço-tempo, que por sua vez depende da distribuição da matéria. E a matéria, acentua Einstein, é "frozen energy", idéia matematicamente representada pela famosa equação $E = mc^2$. De Boglie, dando um passo a frente, após um raciocínio, que se pode dizer, calcado no velho axioma hermético da correspondência, equacionou: $Mc^2 = hf$, abrindo alas para a concepção ondulatória da matéria e corpuscular da luz. Isto é, ora a matéria se comporta como corpúsculo e ora como onda, analogicamente para a luz (a intuição genial do Dr. Boglie precedeu a comprovação experimental da natureza bipolar da luz e da matéria). De modo que os elétrons e fótons são *centros funcionais* que são entidades substanciais, que são projetados no espaço multidimensional de nossa percepção, segundo projeções distintas. Em outras palavras, ondas e partículas são *realizações* de uma única realidade. Esta interpretação funcional das partículas está simultaneamente implícita no princípio de Heisenberg: Desde que não se pode isolar o átomo, separando-o de seu micro-universo circunjacente, sua característica

não substancial, mas funcional e dinâmica, é evidente. O átomo da mecânica quântica é uma *presença que atua*. É uma forma em movimento que age em certa região do espaço. Ser e devir ao mesmo tempo. Einstein procurou ir mais longe. Ao tentar unificar os campos gravitacionais e eletromagnéticos, quase encadeou um modelo físico do monismo (não confundir com panteísmo!) metafísico (ROHDEN). (Cumpra anotar que, embora estejamos ainda enganilhando na compreensão global das 4 interações da natureza - gravitacional, eletromagnética, fraca e forte, recentes pesquisas indicam notáveis avanços na fusão da interação fraca e eletromagnética).

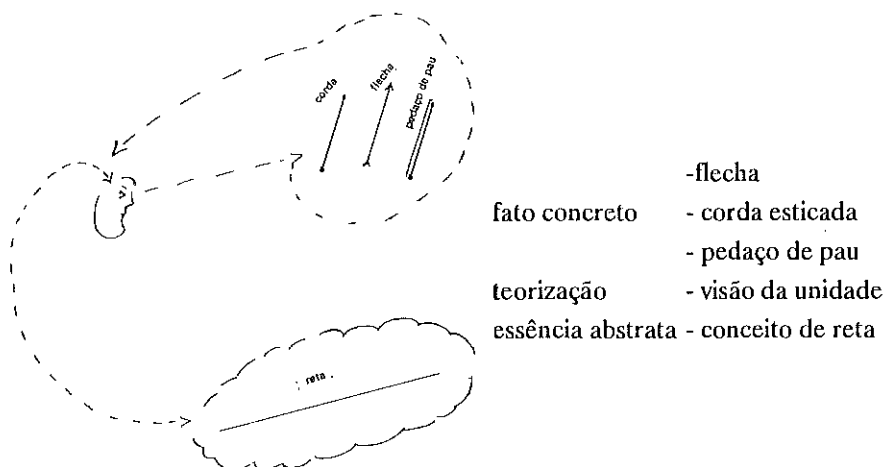
No capítulo "Jano, o Deus de Duas Caras" de "As razões da Coincidência" (KOESTLER, 1972) Koestler expõe uma síntese magistral e verdadeiramente musical do *princípio da unidade na diversidade*, interpretado pelo *quarteto* biologia, física, metafísica e mística. Diz ele: "...O ciclo resultante faz a evolução das idéias parecer uma sucessão de diferenciações repetidas, especializações de um nível superior - uma progressão, partindo da unidade primordial, através de toda uma variedade de formas complexas, para chegar à unidade na diversidade, em nível mais elevado".

O seguinte pensamento de Whitehead, extraído do citado livro de KOESTLER, serve como um resumo do feixe inicial de nossas idéias: "A matéria se identifica com a energia, e a energia é atividade pura. A concepção moderna se exprime em termos de energia, atividade e diferenciações do espaço-tempo. Toda agitação local sacode o espaço todo. Os efeitos distantes são ínfimos, mas existem.

O conceito da matéria pressupunha a simples localização (...) Mas, segundo o conceito moderno, o grupo de agitações que denominamos matéria se funde em seu ambiente. Não há qualquer possibilidade de existência separada e autônoma".

O DESPONTAR DO PENSAMENTO TEÓRICO E ASPECTOS DA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA: O princípio da *unidade na diversidade* é básico no conhecimento; a própria natureza do processo cognitivo é a capacidade de análise-síntese, a associação-classificação da mente. Isto é, o processo cognitivo consiste em visualizar e apreender na *pluralidade* de fenômenos naturais, fatos concretos e noções mentais, a *essência abstrata única* que os integra: agrupando as cadeias de elementos factuais e conceptuais, por relações, em conjuntos identificados por uma propriedade que caracteriza a relação entre seus elementos. Tudo começou na antiga Grécia, com as primeiras concepções abstratas. Ao chegarem as simples concepções de reta, triângulos, polígonos etc., os gregos romperam a rotina dos cálculos empíricos dos egípcios, elevando o estado mental da humanidade.

O *clichê* do processo epistemológico inovador dos pais de nossa cultura pode ser exemplificado na seguinte forma diagramática:



Foi Thales de Mileto (VI A.C.) o primeiro pensador grego a abordar os problemas da geometria separadamente de qualquer situação empírica. Considerou um teorema geral a respeito de uma situação ideal: "Se um feixe de retas paralelas secciona duas retas concorrentes, determinará segmentos homólogos proporcionais". Além de Thales, Eudócio e outros expoentes da cultura helênica chegaram a obter relações sobre as figuras geométricas elementares. Consumadas as primeiras conquistas teóricas, fazia-se mister um sistema abrangente, que unificasse os teoremas e fizesse vir à luz novas descobertas.

Devemos a Euclides a estruturação do primeiro sistema lógico-dedutivo. Através de sua obra "Os elementos" procurou explicitar a idéia mais simples de nosso espaço circunjacente, que, durante milênios, vigorou como modelo do pensamento científico. Postulou a existência de alguns princípios fundamentais, divididos em três classes (conceitos primitivos, axiomas, definições), dos quais sucederiam todas as verdades relativas ao espaço. Para Euclides, estes princípios eram as potencialidades do espaço: a partir da sua unidade, poder-se-ia gerar ou construir todas as diversidades do universo de formas geométricas, deduzir as propriedades relativas a retas, triângulos, polígonos...(BARKER, 1969).

Como em tudo na dialética da existência, há oposição, ao princípio da unidade na diversidade que estamos desenvolvendo, de alguns matemáticos céticos e dualistas do presente. Não conseguem dar um passo além dos limites de sua esfera de experiências formais - reduzem a matemática a um produto mental, e até mesmo a um mero jogo de símbolos, que por casualidade interpreta bem os fenômenos naturais. Negam a inter-casualidade e afirmam a extra-casualidade do binário matemática - universo físico. O pensamento desta classe está envolto pelo

obscurantismo de uma semântica falaciosa: se alguém perguntar-lhe o que significa esta relação de casualidade, não saberão explicar... Em contrapartida, Einstein, numa postura crítica bem mais aberta, característica de seu espírito cósmico, certa vez inquiriu: "Como pode ser que a matemática, um produto do pensamento humano, independente da experiência, seja tão admiravelmente adaptada aos objetos da realidade, para em seguida responder, num nível mais profundo de racionalidade (ROHDEN):

"Tenho, como verdade, que o puro raciocínio pode atingir a realidade, segundo o sonho dos antigos", ou ainda, "o princípio creador reside na matemática" (os grifos são nossos).

Todo matemático, ao formular uma teoria geral, gosta de analisar e propor exemplos particulares que a realizam. Não fugindo a esta regra, interpretaremos a epistemologia e metafísica que propomos, num modelo escolhido. A dialética posição - contraposição, por si só, irá esclarecer muitos pontos de nossa própria posição.

Sem perda de generalidade, seja a FORMA ESPIRAL:

Como se explica, a nível filosófico, que a forma espiral apareça tanto na natureza (miolo de margarida, concha de caramujo, galáxia), como na matemática (curva espiral), quanto nas artes (arquitetura, pintura, design)?

As duas principais correntes filosóficas, já mencionadas, são dispostas assim:

(1ª) Posição

Assume-se que existe um princípio no universo que é o *clichê cósmico* da espiral - a *imagem original (eidos)* da espiral que se manifesta em formas individuais nos planos da natureza, matemática e artes. Isto é, o princípio *único* da espiral se diversifica em aspectos *múltiplos* ou *ouno* da essência espiral *distribui-se* em diversas existências espiraladas. Nesta colocação, a *facticidade objetiva* (espiral na natureza) e as *concepções subjetivas* (espiral na matemática e na arte), embora distintas, não estão realmente separadas. O *clichê* matemático da espiral, descrito numa forma de *equação*, nesta postura filosófica, pré-existia em *estado de latência* na *noosfera*, desde o início dos tempos... "A *semente cósmica*" da espiral matemática estava como que a espera do homem, a quem foi dada a luz do intelecto, para fazê-la germinar... Antes de o homem poder captar e realizar suas potencialidades teve que *evolover* para atingir um certo adiantamento mental e angariar um certo patrimônio intelectual. Nesse sentido, talvez, possa ser re-interpretado o pensamento de Kronecker (a despeito de sua conotação original): "Os números inteiros foram feitos pelo bom Deus. Todo o resto é criação do homem".

Em resumo: a espiral matemática, espiral artística e espiral material, são como que *projeções* do *clichê cósmico* da espiral nos *diferentes* planos do universo.

(2ª) Posição

Assume-se que existe na natureza o objeto espiral, que o homem, segundo *artifícios mentais*, conceitua e formaliza na matemática, bem como expressa nas artes. Nesta posição, o intelecto humano possivelmente influenciado pela facticidade material da espiral, elabora um modelo mental de cunho puramente *subjetivo*, estruturado na linguagem matemática. Além de fazer parte integrante de criação matemática, verifica-se útil no entendimento de vários fenômenos físicos. Porém, a espiral matemática e a espiral artística, dizem seus defensores, nenhuma ligação essencial, odontológica e metafísica têm, como as espirais, encontrado na natureza - são apenas concepções e representações subjetivas, sem fundamentos objetivos.

O pensamento do matemático Brouwer ilustra e resume bem esta posição: "A matemática é criação do espírito - qualquer relação com o mundo material é mera coincidência. A matemática é produto exclusivamente do pensamento humano". Ao nosso ver, a 2ª. posição encerra uma premissa clamorosamente falsa: no ato do conhecimento, é *neutralizado* o binômio conflitivo, objeto cognoscente e ser cognoscível. Assim como não se pode isolar o pensamento do pensador, não se pode pensar em separar (embora se deva distinguir) o conhecedor do conhecido.

"Conhecer é ser", ou melhor, ser é conhecer.

O conhecimento realiza o ser em alguma forma do existir. Aquilo que conheço está integrado *em mim* pelo conhecimento. A 2ª posição caduca, portanto, em pressupor uma dualidade antagônica entre o conhecer e o objeto do conhecimento que se faz sujeito no conhecedor. Enfatizamos que há um *valor intrínseco* (o colega matemático diria *invariante*) tanto no sujeito conhecedor quanto no objeto conhecido, que o conhecimento revela em *fato extrínseco*. Se bem que este valor possa ter "medida nula", segundo uma percepção superficial; não pode nunca ser desprezado como julgam os partidários da 2ª posição.

Alertamos que não queremos dizer com este argumento que a realidade está imediatamente acessível à inteligência... O teorema de Gödel demonstra que a realidade matemática não pode ser restrita aos domínios da inteligência por nenhum sistema lógico, por mais bem excogitado que seja. A matemática revela-se como um sistema inerentemente aberto, cujas fronteiras a mente jamais poderá delimitar (NAGEL, 1973). Os físicos também afirmam, e a evolução da física confirma, que conhecemos apenas aspectos parciais das partículas elementares em suas interações; porém, à realidade última da matéria, da energia e da luz, permanece um problema cuja principal incógnita o cientista desconhece. No dizer de RUSSEL: "A física é matemática não por sabermos tanto no mundo físico, mas por sabermos tão pouco: somente as suas propriedades matemáticas é que podemos descobrir" (RUSSELL, 1977).

Em última análise, a distância que medeia entre nossa inteligência finita e a verdade infinita será sempre infinita...

UM EXEMPLO DO PRINCÍPIO DA UNIDADE NA DIVERSIDADE NA MATEMÁTICA: Em nossas linhas de pensamento, evidencia-se claramente a *unidade triangular* da Matemática, da Metafísica e da Mística. Entretanto, queremos no momento nos ater a perلustrar o reino propriamente matemático, para exaurir os inesgotáveis conteúdos místicos e metafísicos de suas profundezas. Os antigos ramos da matemática, álgebra e geometria, que iniciaram seu percurso evolutivo como peças separadas de uma grande máquina, encontram-se integradas num mesmo organismo, gerando as modalidades da matemática atual: topologia diferencial, topologia algébrica...

A matemática contemporânea atesta um aparente paradoxo filosófico:

A visão da unidade matemática é *função* da visão de sua diversidade. Ou em outras palavras, à medida que o matemático se *especializa*, as teorias matemáticas se *generalizam*.

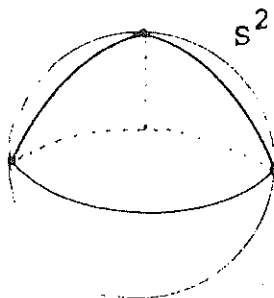
Esta formosa mística-metafísica da matemática está evidenciada, realizada e eduzida em todo desenvolvimento temático da tese. Contudo, nos teoremas centrais que apresentamos na dissertação de mestrado, o teorema de Poincaré-Hopf da 1ª parte da tese e os constructs geométricos da 2ª parte da tese, o princípio da unidade na diversidade pontifica (EARP, 1981).

O teorema da Poincaré/Hopf, composto com o famoso teorema de Gauss-Bonnet, produz a seguinte seqüência de equações, que maravilhosamente simbolizam o forte *élan espiritual* da matemática:

$$\int_M K = 2\pi \chi(M) = \Sigma i$$

Isto é, associada à *forma suave* de uma superfície diferenciável M estão integradas: *invariantes de estrutura métrica* (curvatura gaussiana K), *invariantes de estrutura topológica* (característica de Euler $\chi(M)$), *invariantes de estrutura diferencial* (índice global Σi). Ainda mais: a característica de Euler pode ser definida em termos *puramente algébricos*, através da fórmula de Euler

$\chi(M) = \sum_{i=0}^2 (-1)^i \alpha_i$, α_i é o número de simplexes de dimensão i de uma dada triangularização de M (SPIVAK, 1979). Verifiquemos a primeira igualdade na fórmula acima no caso da esfera S^2 . Consideremos a triangularização tetraedral da esfera S^2 como mostra a figura abaixo:



A fórmula de Euler neste caso é $\chi(S^2) = V - A + F$, onde

V = número de vértices = 4

A = número de arestas = 6

F = número de faces = 4

Donde

$$\chi(S^2) = 4 - 6 + 4 = 2$$

Por outro lado, é bem sabido que a curvatura K da esfera de raio 1 é igual a 1. Logo,

$$\int_S K = \text{área de } S^2 = 4\pi = 2\pi\chi(S^2)$$

Uma análise estético-filosófica da segunda desigualdade está delineada na parte II, parágrafo 1.

A NATUREZA DA ESTÉTICA E A ESTÉTICA DA NATUREZA: O valor singular do princípio da unidade na diversidade nas artes já é de muito tempo conhecido. Remonta ao tempo de Platão. Dizem que, em certa ocasião, Platão perambulava com seus discípulos nos jardins da Academia, quando surgiu a discussão sobre qual seria a *qualidade estética* por excelência; isto é, o que deveria *caracterizar* uma genuína obra de arte. O mestre replicou que a *lei de composição* básica era o *princípio da variedade na unidade*.

Realmente, não visam o coreógrafo, o pintor e o compositor integrarem, respectivamente, os *parâmetros arquéticos*-forma, movimento, ritmo, dinâmica, os *componentes pictóricos*-linha, superfície, volume, cor e os *elementos musicais*, forma, ritmo, melodia, harmonia, numa coreografia, num quadro de pintura, numa sinfonia?

As aplicações bem conhecidas e apreciadas que patenteiam a lei de composição básica são as modalidades *tom sobre tom* na pintura e no design, bem como *variações sobre um tema* na dança e na música.

Ao focalizarmos o conceito de ritmo, serão analisados outros aspectos desse princípio nas artes. Agora, queremos discorrer brevemente sobre a unidade e beleza da natureza, mostrando pela seguinte meditação do profeta hebreu Isaías, que o moderno *questionamento ecológico* possui raízes numa tradição milenar de amor à natureza:

"Os céus proclamam a glória de Deus e o firmamento anuncia as maravilhas de suas mãos! Um dia brada e outro a mensagem, uma noite transmite a outra a notícia de sua grandeza... Não é linguagem que não se compreendia; pelo orbe inteiro se espalha o som de sua voz e até aos confins do universo repercutem suas palavras..."

Com efeito, ao abeirarmos, com mentes receptivas e corações sensíveis da natureza, não podemos deixar de sentir e de viver sua extasiante harmonia. Desde os infinitamente pequenos, os átomos, até as grandes trajetórias dos corpos siderais,

o universo nos exhibe uma maravilhosa "sinfonia, sonora, plástica e cromática..." (EARP, 1975-1980).

O fluir dos rios em direção aos oceanos, o balançar das folhas ao vento, o planar das águias, o deslizar dos felinos, a cenografia das matas e a imponência das montanhas, os sons das florestas e o silêncio dos desertos... tudo isso e muito mais que não poderia ser captado por pena nenhuma, parece coreografar um todo harmonioso... Os miríades de seres, como que participantes de divina orquestra, perfazem uma música de incalculável beleza e poesia.

A mais extensa diversidade convive com a mais intensa unidade, produzindo o equilíbrio unidade na diversidade, que é harmonia.

UM SUCINTO RETROSPECTO DA FILOSOFIA UNIVÉRSICA DE HUBERTO ROHDEN: Na *filosofia univérsica* do professor Huberto Rohden, o sentido metafísico do princípio da unidade na diversidade reverbera numa dimensão racional, cósmica e ontológica inigualável. Segundo o pensamento de Rohden, o UNI-VERSO é unidade na diversidade. UNO da *essência* que se *existencializa* nos diversos das emanências, UNO do *infinito* da causa que se diversifica nos *finitos* dos efeitos, UNO da *realidade* que se revela nas *facticidades* múltiplas... diz Rohden em seu livro "Einstein, o enigma da matemática": "A suprema realidade do cosmos é o invisível UNO que permeia todos os VERSOS visíveis do universo..."

Matemáticos, metafísicos, místicos, médicos, nos mais altos pináculos da intuição cósmica, estão convergindo para o mesmo foco único, ou melhor, estão recebendo da mesma Fonte para plenificar os seus canais. Basta entrar em contato direto, imediato e pleniconsciente com plenitude da Fonte Suprema, o UNO do universo - e todas as desarmonias dos canais, do Verso, serão sanadas pelo impacto destra UNO"

Em síntese:

A matemática, segundo Rohden, à imagem e semelhança do UNI-VERSO, revela ser uma profunda unidade na mais vasta diversidade. Assim sendo, afirmamos que o princípio da unidade na diversidade, na ciência é *coerência*, na matemática é *lógica*, na arte é *beleza*, na natureza é *harmonia*. Coerência, lógica, beleza, harmonia são essencialmente a mesma coisa - apresentam ser aspectos complementares de uma única realidade. Podem ser comparados a quatro grandes afluentes e confluem no estuário infinito do Logos Universal...

ASPECTOS COMUNS DA MATEMÁTICA E DAS ARTES

"Verdadeiro e não falso, exato e totalmente certo: o que está abaixo é análogo ao que está acima, e o que está acima é análogo ao que está abaixo, para o cumprimento do Todo Único".

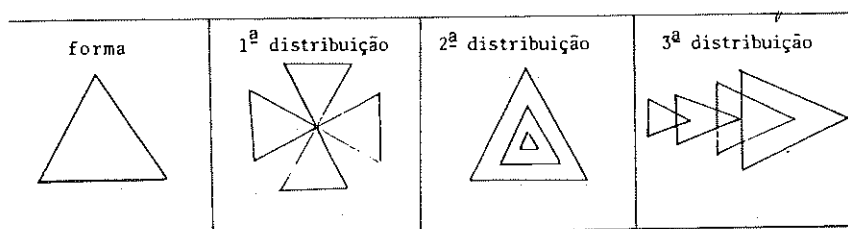
Tábuas da Esmeralda

O CONCEITO DO RITMO E DO MOVIMENTO: O princípio da unidade na diversidade *implica* no princípio do movimento e do ritmo. O movimento é o princípio da criação*. Na Índia milenar o Senhor da Creação é simbolicamente representado por Shiva Nataraja, o divino dançarino cósmico...

Vivemos num mundo de formas.

"Todo movimento estabelece formas", ensina Helcnita Sá Earp, aos seus alunos de dança.

Num lampejo genial proclama: "Ritmo é distribuição" (EARP, 1975-1980). De fato: distribuições de uma forma, por sucessivos movimentos determina novas formas e nuances rítmicas.



*Escrevemos criar, em vez de criar, por uma posição de coerência filológica e filosófica, que está devidamente justificada por Huberto Rohden em suas obras (ROHDEN).

As distribuições estabelecidas nos exemplos são modificações do triângulo, por movimentos de isometria ou homotetia, chamadas de deformações geométricas. Além disto, se em vez de segmentos retilíneos ou euclidianos, permitíssemos formas curvilíneas, obteríamos as chamadas deformações topológicas. As deformações geométrico-topológicas, provenientes da matemática, são aplicadas como recurso na comunicação visual e fazem parte da estrutura da teoria da coreografia. Na dança, são usadas como recurso especial pelos coreógrafos nas atividades idênticas na matemática e nas artes...

A relação entre movimento, ritmo e forma transparece na estrutura do macrocosmo, como distribuição da matéria e do microcosmo como frequência de vibração, segundo as concepções teóricas de Einstein e De Broglie já referidas. (Reveja nas páginas anteriores as concepções modernas sobre o átomo).

BACHELAR (1966), em "O Novo Espírito Científico", ilustra um bonito exemplo da "ação do ritmo sobre a estrutura": "Não se conhece nenhum processo químico suscetível de separar os dois isótopos do cloro. Que se tomem os compostos clóricos que se desejar, as manipulações ordinárias da química fornecem sempre a mesma mistura constituída de dois cloros 35 e 37. Entretanto, se fizermos cair sobre

o fosgene COCL^2 um feixe de raios ultra-violetas cuja frequência coincida com a faixa do isótopo 35, produzimos a dissociação do fosgene com liberação apenas do isótopo 35. O Cloro 37 permanece combinado, insensível a uma solicitação mal ritmada". Em escritos posteriores, empolgado com o "*tudo se distribui* dos discípulos de Dirac", ousa afirmar: "Em suma, aquilo que o teórico procura é a função matemática única que deve *distribuir* os estados mássicos diferentes num só corpúsculo. É esta noção de *distribuição* que é nova na filosofia da física matemática" (grifos do autor).

Movimento, ritmo e forma são conhecidos valores da categoria estética.

Entrementes, Helenita em suas pesquisas na U.F.R.J. generaliza estes conceitos, demonstrando que são universais (EARP, 1981).

Do seu trabalho se conclui, particularmente, que *movimento, ritmo e forma* são os *invariantes globais* da arte e *parâmetros geradores* da dança. O papel nestas pesquisas da concepção abrangente do ritmo é crucial. Neste ponto, também concordam com ela o crítico H. Read: "A complexidade (de uma obra de arte) consiste em se abandonar o equilíbrio simétrico a favor do distribuído", bem como Kandinsky: "O conteúdo de uma obra de arte encontra expressão na composição, isto é, na soma interiormente organizada (distribuída) das tensões (intensidade) necessárias para cada caso".

(A *dinâmica* - distribuição de energia, embora possa, até certo ponto, ser pensada como uma combinação de forma e ritmo, é, por razões que não entraremos no mérito, incorporada por Helenita à lista de invariantes artísticos).

O *ritmo orquêsico*, objeto principal de seu estudo, foi por ela classificado: Na dança o ritmo coreográfico (orquêsico) é a integração de :

- (i) Ritmo da forma - desenhos rítmicos dos segmentos.
- (ii) Ritmo temporal - organização da forma individual no tempo e no espaço , com ou sem acompanhamento musical.
- (iii) Ritmo espacial / disposição de um ou vários figurantes em diferentes disposições geométricas.
- (iv) Ritmo do conjunto - distribuição dos dançarinos em relação ao espaço cênico.
- (v) Ritmo da dinâmica emocional - nuances de intensidade na forma.
- (vi) Ritmo da sensibilidade creadora.

Afinados com estas concepções, concluímos:

O *ritmo estético* em qualquer sub-categoria artística é a resultante da configuração de seus respectivos individuais, unidos com algo de indefinível..., o divino sopro creador que vibra na genuína obra de arte.

Situemos o conceito de ritmo no contexto matemático, por alguns exemplos:

- (i) Existe uma distribuição peculiar que bem ilustra o caráter universal do ritmo: a distribuição áurea. Vitrúvio, arquiteto romano dos tempos do Imperador

Augusto, estabeleceu em suas obras um princípio de distribuição espacial que considerava dotado de equilíbrio estático:

$$\frac{TODO}{MAIOR PARTE} = \frac{MAIOR PARTE}{MENOR PARTE}$$

$$TODO = ESPAÇO EM QUESTÃO$$

Esse ritmo singular não só bissocia a geometria (pentágono regular, retângulo áureo) e a álgebra (distribuição áurea-"seqüência de Fibonacci"), como também subjaz a muitas expressões da natureza (distribuição dos grãos no miolo da margarida, filotaxia) e das artes ("Parthenon de Atenas", quadros de Leonardo da Vinci (Isabel D'Este) e Mondrian (Peinture I).

(ii) Uma infinidade de formas espirais possuem forma algébrica comum dada pela equação: $\alpha(t) = A e^{at} (\cos bt, \sin bt)$. Cada escolha dos parâmetros (A, a, b) identifica a espiral, cuja forma algébrica sofre a nuance rítmica dada pela distribuição do terno de parâmetros.

(iii) Um curto treinamento de geometria diferencial permite visualizar que o comportamento do campo normal ao longo de uma superfície (conhecer sua variação em torno de um ponto) delinea seu contorno. Na verdade, é visivelmente intuitivo que o desenho rítmico estabelecido pela distribuição dos vetores normais caracterize a forma da superfície. Precisamente, esta idéia meta-geométrica está embutida nas chamadas primeira e segunda formas fundamentais de uma dada superfície diferenciável e determinam os invariantes: curvatura de Gauss e curvatura média.

(iv) Existe, no espaço das formas topológicas suaves, um teorema bem famoso chamado teorema de Frobenius, que evidencia a estreita ligação entre ritmo e forma na matemática. Diz que uma forma suave é caracterizada quanto ao seu clichê topológico pela distribuição regular de seus planos tangentes. Assim, o desenho rítmico traçado pela distribuição regular dos planos tangentes identifica o contorno da forma, isto é, a própria forma topológica (SPIVAK, 1979).

Neste enfoque estético-matemático, o tema central de nossa dissertação de mestrado consiste em se compreender a relação entre a distribuição regular de certa e peculiar classe de vetores tangentes (com finitas singularidades) em uma certa e peculiar forma suave (variedades compactas) e a essência topológica da forma (EARP, 1981). Vamos explicar isto com um pouco mais de detalhes:

Por definição, o ritmo total estabelecido pela distribuição de K campos de vetores tangentes, com finitas singularidades em uma variedade compacta, é a composição de todos os seus ritmos individuais. Podem ser classificados em duas classes: variantes (não intrínseco à estrutura diferencial) e invariantes (intrínsecos à estrutura diferencial). Dentre os ritmos individuais se destacam:

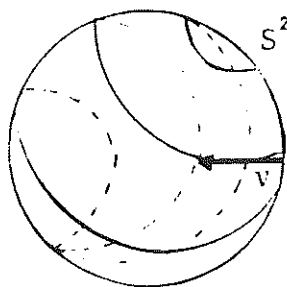
a) ritmo estabelecido pela posição das singularidades:

- b) ritmo estabelecido pela natureza aberta ou fechada de uma órbita, perto de uma singularidade;
- c) ritmo estabelecido pelo índice local;
- d) ritmo estabelecido pelo índice global;
- e) ritmo estabelecido pela distribuição das linhas das trajetórias.

A interação ritmo e forma no caso de 1-campo é dada pelo teorema de Poincaré-Hopf pela relação (veja o item: Um exemplo do princípio da unidade na diversidade na matemática, parte I):

Índice global = característica de Euler

Como consequência, podemos concluir que a classe de vetores suaves com finitas singularidades possuem o *ritmo estrutural topológico* comum, representado pela característica de Euler.



ritmo estrutural
topológico $\equiv X(S^2)$

Para $K > 1$, esta relação é extremamente complexa, desde que o ritmo de um K -campo assume matizes difíceis e às vezes impossível de se determinar. Ao contrário do que sucede para 1-campo, nem sempre para $K > 1$, o índice global está definido. Isto é, nem sempre em M existe um K -campo com finitas singularidades. Na verdade, se mergulharmos mais profundamente na essência abstrata da variedade compacta M de dimensão n , podemos determinar o ritmo coreografado pelo índice global de qualquer K -campo v ; para $K \leq 3$, $n \leq 8$; $n \neq 4$, $k \neq 2, 3, 4$. Demonstra-se, neste caso, que o índice é um invariante da classe dos K -campos de vetores tangentes com finitas singularidades. E é *estruturalmente* relacionado com a essência topológica de M , por certa combinação de terno de valores intrínsecos, $\chi(M)$, $\chi^*(M)$ (semicaracterística (real) de Kervaire e $\alpha(M)$ (a signature de Hirzebruch), Logo, o *ritmo* estabelecido pelo *índice global* está naturalmente identificado, para os ditos valores de K e de n , com o ritmo estrutural topológico caracterizado por esta combinação. (Claro, quando o índice está definido).

Curioso é que quando $n=4$ não se pode falar em ritmo estrutural predominantemente na classe de K -campos se $K > 1$. Neste caso, por alguma razão desconhecida, a individualidade de um K -campo é tão marcante que não pode ser

absorvida por um ritmo estrutural de sua classe: o ritmo do índice global depende do campo (ARRAUT, 1982).

Possivelmente, a fórmula geral dos índices em dimensões arbitrárias exige outros invariantes topológicos ainda desconhecidos. (Para $K = 2$, $n \geq 5$ e $K = 3$, $n \geq 6$, o índice foi determinado por Atiyah-Dupont, apenas com os invariantes assinalados).

O RITMO BINÁRIO SOB UM PONTO DE VISTA HERMÉTICO: O ritmo elementar do UNI-VERSO é o ritmo binário.

A própria natureza do princípio da unidade, na diversidade e suas expressões revela o aspecto binário do cosmos, em sua mais ampla acepção. O mandala chinês Yin-Yan é o representante visual da bipolaridade cósmica. Vários exemplos deste princípio podem ser acrescentados pelo leitor devido a sua generalidade; porém, queremos apontar especificamente os ritmos telúricos e fisiológicos, bem como a linguagem binária dos modernos computadores eletrônicos.

O princípio do binário no sentido univérsico de dualidade dentro da unidade, apresenta uma *natureza dinâmica* que atinge o âmago da estrutura do cosmos:

Dualidade dentro da unidade pressupõe dois que se complementam em um, bem como dualidade aparente na unidade real, ou ainda, duas realizações de uma única realidade. Dualidade com unidade, implica trindade. O binário conflitivo, complementando-se, estabelece o ternário unitivo implícito. De maneira que implícito no princípio do binário está o ritmo ternário. Há milhares de anos, desde os tempos dos hierofantes criadores da filosofia hermética este processo é colocado no primeiro plano da existência.

Exemplifiquemos:

- A estabilidade da matéria só é possível graças à neutralização da oposição conflitiva entre prótons e elétrons pela interação nuclear.

- Os binários conflitivos, ser cognoscente - objeto cognoscível, amante - amado, são neutralizados, respectivamente, pelo conhecimento e pelo amor, definindo os ternários unitivos ser cognoscente - conhecimento - objeto cognoscível, amante - amor - amado.

A solução do problema colocado pelo binário (sua neutralização) na existência humana são verdadeiros binários problemáticos.

Por exemplo: indivíduo-sociedade (liberdade - responsabilidade), atualidade - potencialidade (querer - poder), facticidade - realidade.

O binário central da existência humana, segundo Huberto Rohden, é a realização do equilíbrio dinâmico do UNO (eu espiritual) e do VERSO (ego físico-mental-emocional) do Universo hominal. Com efeito, como corolário desta afirmação geral especificamos o seguinte:

Em toda atividade hominal surge o binário antagônico da Ação x Resultados; ou seja, a oposição entre o nosso *agir* e as expectativas de resultados provenientes de nossos arraigados desejos e *clichés* emocionais.

A mania de resultados leva muitas vezes a uma paralização de nossas sinergias internas afetando nossa capacidade de ação, ou seja, leva a um inoperante e ineficaz estado de *inação*.

Os sábios da filosofia *vedanta* de origem hindu propõem *neutralizar* tal binário com um terceiro elemento, denominado de *vairagya* (cf. 7). Na verdade, o *vairagya* é a capacidade inerente a todo ser humano de *intensificar ao máximo a eficácia de uma dada ação, minimizando a dependência do apego aos possíveis frutos da ação*.

Isto pressupõe uma certa *coragem do Eu sou* (cf. 7) e uma certa inteligência ampliada que estejam firmemente calcadas na *verdade* de uma dada situação, sem se deixar contaminar com os desvios emocionais ("vírus") provenientes do *princípio do prazer*. A filosofia *vedanta*, através da Yoga, elabora cabal estratégia milenar para a consecução desta difícil meta.

O BINÁRIO DA ATIVIDADE CREADORA: "Não existe nenhum caminho lógico para o descobrimento das leis elementares - o único caminho é o da intuição". Einstein.

O processo creador admite uma estrutura binária. Depende primordialmente de duas componentes ou variáveis. A primeira variável, que denotaremos por *informação(intelecto)* representa todos os fatos no processo creador que dependem *do esforço consciente do ego*. Enquanto que a segunda variável, denotada por *élan creativo(intuição)* representa todos os fatores que entram em ação, quando *cessa* o esforço consciente da mente.

Mais precisamente:

Os fatores, determinação, força de vontade, poder de concentração, quantidade de informação, inteligência, memória, erudição, independência de condições externas favoráveis etc... estão apresentados pela variável *informação*; enquanto que intuição, sensibilidade para captar os *clichés* cósmicos, capacidade de colocar a mente receptiva à operação *não-standard* do hiperconsciente, capacidade de situar a percepção simultaneamente em múltiplos planos cognitivos etc..., estão representados pela variável *élan creativo*.

Esta concepção da atividade creadora, está condensada no pensamento de três gênios creadores máximos da filosofia, matemática e artes:

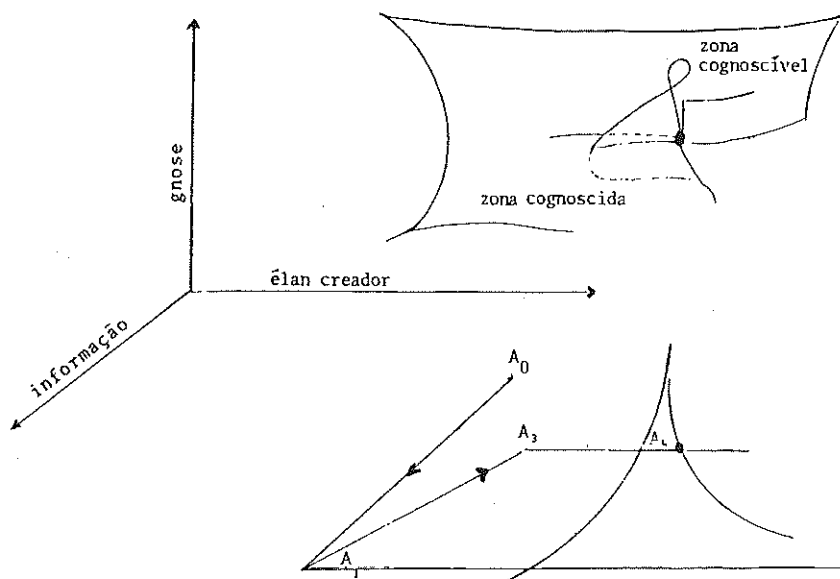
"O talento opera na zona do ego-consciente do aquém - o gênio é inválido pelo cosmo-consciente do Além. Há gênios cosmos - inspirados sem terem necessidade do esforço do talento ego-consciente. Geralmente, porém, a vertical da intuição, a inspiração, supõe um largo pedestal de análise intelectual". *Humberto Rohden (ROHDEN)*.

"Eu penso 99 vezes e nada descubro, deixo de pensar, mergulho num grande silêncio - e a verdade me é revelada". *Einstein*

"Apoderaí-nos das regras da técnica - e depois esqueci-as todas e cedei à inspiração". Rodin

Já dissemos que os matemáticos apreciam ver realizadas, numa estrutura concreta, sua concepção abstrata. Impulsionados por tal élan, interpretaremos o pensamento destes liminares num cliché geométrico.

A seguinte interpretação baseada na catástrofe do cúspide foi inspirada num dos modelos matemáticos apresentados pelo professor Aristides Barreto na PUC-Rio:



Desenvolveremos o tema em duas partes:

- (i) O cliché mostra que não adianta intensificarmos a variável *informação*, mantendo estacionária a variável *élan creador* (intuição): não produz mudança de nível de cognição.

No cliché, a mudança da posição correspondente a A_0 para a posição correspondente a A_1 não faz mudar de folha.

- (ii) o cliché revela que é contraproducente sobrecarregar permanentemente o cérebro com excessiva informação (pensamentos):

Uma exagerada hipertrofia do *ego-pensamento* acarreta numa atrofia da *cosmovisão*. A *gnose* necessita uma *abertura da psique*, para *criar espaço propício para a eclosão* da concepção creadora. Não é possível *cosmo-plenitude* sem *ego-esvaziamento*. Para não atrapalhar o momento sublime do "insight" genial, é preciso que toda informação se *retraia* das zonas do consciente e fique armazenada (congelada) nas zonas do inconsciente.

Na figura, vemos que da posição correspondente a A_1 não se eleva da folha, mantendo fixa ou aumentando, quanto quisermos, o fator informação - a paralela do eixo *étan creador*, passando por A_1 , corta o cuspide apenas num ponto. Porém, se diminuirmos a variável *informação* (liberando-nos das interferências mentais), aumentando a variável *étan creador* (intensificando nosso grau de receptividade cósmica), abrem-se os caminhos rumo ao plano superior da consciência. Como ilustra a mudança de posição A_1 à A_3 - a paralela do eixo *étan creador*, passando por A_3 , corta a cuspide em dois pontos. O ponto de catástrofe A_4 revela o caráter *descontinuidade no contínuo* da *GNOSE* creadora.

"Do mundo dos fatos não conduz nenhum caminho para o mundo dos valores - estes vem de outra região". *Einstein*

Exemplos vivos de momentos creadores nos foi legado por Poincaré, em suas memórias: conta casos em que a eclosão creadora, quando exercia alguma atividade física rotineira, em que a mente incubava alguma idéia intensamente excogitada, após árduo labor intelectual.

Um testemunho direto foi-nos comunicado pelo professor Arraut da PUC-Rio que intuiu os já referidos *constructs* geométricos em condições assaz bucólicas e pitorescas: Contou-nos que, antes do "insight", meditara intensamente no teorema de Poincaré-Hopf para variedades com bordo (tema de uma tese que nesta ocasião orientava). No momento indelével de inspiração, estava atravessando a baía de Guanabara rumo a Niterói, ao contemplar o movimento da natureza, sentiu-se invadido por um estado de cosmovidência, no qual visualizou claramente o almejado *cliché* geométrico num suave *desobrochar* de uma flor... Interessante foi que, ao tentar generalizar a construção intuída para K-campos num trabalho conjunto com nosso orientador Duane Randall, precisou realizar uma *reciclagem* no fator *informação*, que, no caso, consistia no domínio de certas técnicas algébricas e topológicas. (Interprete o leitor este fato em nosso modelo geométrico!) (ARRAUT, 1982).

APÊNDICE: ALGUMAS DIGRESSÕES ESTÉTICO-METAFÍSICA

Na ação creadora o universal se individualiza e o belo se corporifica.

O artista (matemático) deve ser como um alquimista que emana das profundezas do ser, as formas imanentes do seu caleidoscópio interior.

Toda obra de arte (teoria matemática) é uma potencialidade imanente que se transforma em atualidade emanente. Criar é atualizar as potencialidades do ser em alguma forma de existir.

Arte (matemática) é uma liberação da sensibilidade (inteligência) que transforma a carga volitiva (intelectiva) em forma.

A criação é uma iniciativa em direção a uma nova modalidade de expressão.

Criar não é só aplicar o espírito sobre tintas, argilas, músculos, ..., mas, sobretudo, aplicar o espírito sobre si mesmo.

Se é belo o artista (matemático) derramar seu interior numa composição (teorema) é estupendo o santo transmutar o egoísmo em santidade.

A ética é a criação estética da própria natureza humana.

Há maravilhosa criatividade na vida de Tereza de Calcutá, que aperfeiçoa a forma do ser através de amor e serviço aos pobres.

Criar é doar-se.

O estado creador desponta, quando se forma no sujeito creativo um certo *espaço cósmico*.

A ego-receptividade, que antecede a cosmo-plenitude, provém do ego-esvaziamento, que é humildade.

Só a mente desprovida de empecilhos das vaidades é receptiva às grandes cosmovisões.

Deus resiste aos soberbos, mas aos humildes dá a sua graça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRAUT, J.L. & RANDALL, D. "Index of Tangent Fields on Compact Manifolds", Contemporary Mathematics, vol. 12, 1982.
- BACHELAR, G. "O Novo Espírito Científico", Ed. Tempo Brasileiro, Rio, 1966.
- BARKER, S.F. "Filosofia da Matemática", Zahar Ed., 1969.
- BARRETO, A. & EARP, R.S., "Um modelo para o insight", comunicação da 2ª Jornada Científica da UFSCar, S. Carlos, 1982.
- EARP, R.S. "Índices de campos em variedades compactas". Dissertação de Mestrado, PUC-Rio, 1981.
- EARP, H.S. "Estudo do movimento I, II, III, IV", UFRJ, 1975-1980. Trabalhos de pesquisa aprovados pelo CEPEG. colaboração de G.F. Marcos Dias.
- EARP, R.S. "Invariantes metafísicos - Considerações sobre o Ser". Preprint, 1989.
- KOESTLER, A. "As razões da Coincidência", Ed. Nova Fronteira, Rio, 1972.

KOESTLER, A. "Os Sonâmbulos", Ibrasa, São Paulo, 1961.

NAGEL, E. & NEWMAN, J. "A Prova de Gobel", Ed. Perspectiva, S. Paulo, 1973.

ROHDEN, H. "Einstein, o enigma da Matemática", Ed. Alvorada, São Paulo.

ROHDEN, H. "Filosofia da Arte", Ed. Alvorada, São Paulo.

RUSSEL, B. "Misticismo e Lógica", Zahar Ed., 1977.

SPIVAK, M. "Differential Geometry" (5 volumes) Publish or Perish, Berkeley, 1979.

CONVERGÊNCIA LIMITADA EM ESPAÇOS DE BANACH

Doherty Andrade

RESUMO: Nestas notas estudamos convergência limitada em espaços de Banach, apresentamos algumas relações elementares deste conceito com os conceitos usuais de convergência. Provamos que, para um espaço de Banach separável e reflexivo, os conceitos de convergência fraca e convergência limitada são equivalentes.

Palavras-Chave: Espaços de Banach separáveis, W-convergência, Semi-continua inferior.

LIMITED CONVERGENCE IN BANACH SPACES

ABSTRACT: This paper deals with limited convergence in Banach spaces. The main purpose here is to describe the relations with other convergences. We prove that weak and limited convergence in separable and reflexive Banach spaces are equivalent. Some applications are given.

Key Words: Separable Banach spaces, W-convergence, Lower semicontinuous functions.

INTRODUÇÃO

Os funcionais integrais do tipo I_φ abaixo, aparecem em vários campos da análise e vai, desde a teoria do controle, otimização convexa, equações diferenciais parciais, até princípios variacionais. Por isso, o seu estudo é de grande importância.

Funcionais do tipo I_φ , onde

$$I_\varphi(u) = \int_T \varphi(t, u(t)) \mu(dt) \quad (1.1)$$

quando $\varphi : T \times E \rightarrow (-\infty, \infty]$ é um integrando normal convexo, E é o espaço de Banach $\mathbb{R}^n$ e (T, Σ, μ) um espaço de medida σ -finita, foram inicialmente estudados por ROCKAFELLAR (1968, 1971). Esses funcionais integrais foram também estudados por CASTAING (1977), onde E é um espaço localmente convexo com algumas propriedades adicionais. Nos estudos clássicos I_φ é um operador de Hammerstein com núcleo $K \equiv 1$. Veja KRASNOSELSKI (1964). É necessário fazer algumas hipóteses sobre φ e sobre o espaço E , se deixamos livre φ (ou E) será preciso restringir E (ou φ), para conseguirmos alguns resultados.

Em 1986, BALDER demonstrou que sob algumas hipóteses sobre g e (f_n) tem-se

$$\int_T g(t, f_n(t) - f_0(t)) \mu(dt) \rightarrow 0 \quad \text{quando } n \rightarrow \infty$$

Neste caso, então, dizemos que (f_n) converge limitadamente para f_0 . Nestas notas vamos demonstrar alguns resultados novos, relacionando este conceito aos conceitos usuais de convergência.

O TEOREMA DE BALDER

Sejam (T, Σ, μ) um espaço de medida σ -finita, Σ é uma σ -álgebra de subconjuntos de T , E é um espaço de Banach, $L^1(T, \Sigma, \mu, E) = L^1(\mu, E)$ o espaço das classes de funções Bochner integráveis e $B(E)$ a σ -álgebra de Borel sobre E .

Definição 2.1: Uma função $g : T \times E \rightarrow \mathbb{R}$, $\Sigma \otimes B(E)$ mensurável será chamada integrando de Balder se satisfaz:

- i) $g(t, 0) = 0$;
- 2i) $g(t, \cdot)$ é fracamente sequencialmente contínua;
- 3i) $|g(t, x)| \leq c \|x\| + \varphi(t)$, para algum $c \geq 0$ e alguma $\varphi \in L^1(\mu, \mathbb{R})$.

Definição 2.2: Sejam (f_n) uma sequência de $L^1(\mu, E)$ e $f_0 \in L^1(\mu, E)$.

Dizemos que f_n converge limitadamente para f_0 , representamos por $f_n \xrightarrow{l} f_0$, se

$$\int_T g(t, f_n(t) - f_0(t)) \mu(dt) \rightarrow 0 \quad \text{quando } n \rightarrow \infty \quad (2.1)$$

para todo integrando de Balder g .

Teorema 2.3 (Balder): Suponha que f_n convirja fracamente para f_0 em $L^1(T, \Sigma, \mu, E) = L^1(\mu, E)$ e que $f_0(t)$ seja ponto extremo de $c(t)$, onde

$$c(t) = \bigcap_{n=1}^{\infty} \overline{\text{CO}} \{f_k(t); k \geq n\}$$

para quase todo $t \in T$. Se E é um espaço de Banach separável e reflexivo, então f_n converge limitadamente para f_0 .

Para a demonstração deste fato veja BALDER (1986). Este teorema generaliza resultados de VISINTIN (1984). Agora, daremos o primeiro resultado relacionando convergências forte, limitada e fraca.

Proposição 2.4:

a) convergência limitada em $L^1(\mu, E)$ implica convergência fraca em $L^1(\mu, E)$, quando E é separável reflexivo.

b) Quando $\dim E < \infty$, convergência limitada e convergência forte de $L^1(\mu, E)$ são equivalentes.

Demonstração:

a) Suponha que $f \xrightarrow{f} f_0$. Dado $F \in L^1(\mu, E)^*$ existe $\varphi \in L^\infty(\mu, E^*)$ que define F . Seja $g(t, x) = \varphi(t) \cdot x$ para todo $(t, x) \in T \times E$. Claramente g é um integrando de Balder. Logo, como

$F(f_n - f_0) = \int_T g(t, f_n(t) - f_0(t)) \mu(dt)$ converge para zero, segue que $f_n \xrightarrow{w} f_0$ em $L^1(\mu, E)$.

b) Basta provar o caso $E = \mathbb{R}^N$, para E arbitrário a demonstração é análoga.

Que convergência limitada implica convergência forte em $L^1(\mu, \mathbb{R}^N)$ segue do fato de $g(t, x) = ||x||$, onde $|| \cdot ||$ denota a norma do $\mathbb{R}^N$ ser fracamente seqüencialmente contínua. Aqui $\dim \mathbb{R}^N = N < \infty$ é crucial!

Reciprocamente, suponhamos que (f_n) convirja fortemente para f_0 em $L^1(\mu, \mathbb{R}^N)$. Portanto, (f_n) converge em medida para f_0 . Queremos demonstrar que (2.1) vale para todo integrando de Balder g .

Como toda subsequência (f_{n_k}) converge em medida para f_0 , toda subsequência (f_{n_k}) tem subsequência pontualmente convergente $(f_{n'_k})$. Provaremos que (2.1) vale para $(f_{n'_k})$. Para isto defina

$$h_{n'_k}(t) = c ||f_{n'_k}(t) - f_0(t)|| + \varphi(t) \quad \text{e} \quad h(t) = \varphi(t),$$

onde $t \in T$, c e φ estão associados ao integrando de Balder g fixado.

Temos que $h_{n'_k}(t)$ converge pontualmente para $h(t)$, para quase todo t , além disso,

$$\lim_{n'_k \rightarrow \infty} \int_T h_{n'_k}(t) \mu(dt) = c \lim_{n'_k \rightarrow \infty} ||f_{n'_k} - f_0||_1 + ||\varphi||_1 = ||h||_1 < \infty$$

Então, por uma generalização do teorema da convergência dominada, temos que

$$\lim_{n'_k \rightarrow \infty} \int_T g(t, f_{n'_k}(t) - f_0(t)) \mu(dt) = 0$$

e que a igualdade acima vale com ou sem o sinal de módulo.

Portanto,

$$\begin{aligned} 0 &\leq \lim_{n_k \rightarrow \infty} \inf \int_T |g(t, f_{n_k}(t) - f_0(t))| \mu(dt) \leq \\ &\leq \lim_{n'_k \rightarrow \infty} \inf \int_T |g(t, f_{n'_k}(t) - f_0(t))| \mu(dt) = 0 \end{aligned} \quad (2.3)$$

Por outro lado, como $(\int_T |g(t, f_n(t) - f_0(t))| \mu(dt))$ é seqüência limitada de reais positivos, existe o limite superior e, então, existe subsequência (n_k) tal que

$$\lim_{n_k \rightarrow \infty} \int_T |g(t, f_{n_k}(t) - f_0(t))| \mu(dt) = a,$$

onde a é o limite superior. Afirmamos que $a = 0$. Pois, por (2.3) temos

$$\begin{aligned} 0 &= \lim_{n_k \rightarrow \infty} \inf \int_T |g(t, f_{n_k}(t) - f_0(t))| \mu(dt) = \\ &= \lim_{n_k \rightarrow \infty} \int_T |g(t, f_{n_k}(t) - f_0(t))| \mu(dt) = a. \end{aligned}$$

Logo, (2.1) vale para qualquer integrando de Balder e (f_n) fortemente convergente em $L^1(\mu, \mathbb{R}^N)$. Isto conclui a demonstração.

O exemplo abaixo mostra que a recíproca da proposição 2.4a) não é verdadeira. Seja (T, Σ, μ) espaço de medida finita, que podemos supor $\mu(T) = 1$, H um espaço de Hilbert separável de dimensão infinita e $E = H \times \mathbb{R}$. Seja $\{e_n\}$ base ortonormal de H e $f_n = (e_n, \frac{1}{n})$ seqüência de $L^1(T, \Sigma, \mu, E)$. Claramente, $f_n \xrightarrow{\omega} 0$ em $L^1(T, \Sigma, \mu, E)$ e como E é reflexivo

$$\{(0, 0)\} = \bigcap_{n=1}^{\infty} \overline{\text{CO}} \left\{ \left(e_k, \frac{1}{k} \right); k \geq n \right\}. \quad (2.4)$$

Então, o teorema 2.3 garante que $f_n \xrightarrow{t} 0$ em $L^1(\mu, E)$; mas (f_n) não converge fortemente para 0 em $L^1(\mu, E)$, pois $\|f_n\|_1 = 1 + \frac{1}{n}$.

OBS: 1) O exemplo que acabamos de ver é devido a Visintin. Note que como E é uniformemente convexo, para que (f_n) convirja para 0 seria necessário que $\|e_n\| \rightarrow 0$.

2) Quando $\dim E = \infty$, a norma de E não é fracamente seqüencialmente contínua, é apenas fracamente semicontínua inferiormente. Veja DAY (1973) para mais detalhes.

3) Para (2.4) veja DUNFORD (1958).

MAIS SOBRE CONVERGÊNCIA

O exemplo acima sugere a seguinte definição:

Definição 3.1: Seja E espaço de Banach e (x_n) uma seqüência em E . Dizemos que (x_n) converge limitadamente sobre E para $x_0 \in E$, se a seqüência $(\tilde{x}_n)$ de $L^1(T, \Sigma, \mu, E)$, onde $\tilde{x}_n(t) \equiv x_n$ converge limitadamente para $\tilde{x}_0$ em $L^1(T, \Sigma, \mu, E)$, para todo (T, Σ, μ) de medida finita.

Proposição 3.2: Num espaço de Banach separável e reflexivo E as convergências fraca e limitada são equivalentes.

Demonstração: Seja (T, Σ, μ) espaço de medida finita, podemos supor que $\mu(T) = 1$. Seja (x_n) seqüência em E tal que $x_n \xrightarrow{w} x_0$ em E . Como (x_n) é limitada e E é reflexivo, então

$$\{x_0\} = \bigcap_{n=1}^{\infty} \overline{\text{CO}} \{x_k; k \geq n\}$$

E assim, $\tilde{x}_0$ é ponto extremo. Por outro lado, dado $F \in L^1(\mu, E)^*$ existe $g \in L^\infty(\mu, E^*)$ tal que

$$F(f) = \int_T g(t) \cdot f(t) \mu(dt).$$

Logo, para $g(t) = x^* \in E^*$, obtemos que $F(\tilde{x}_n - \tilde{x}_0) \rightarrow 0$ quando $n \rightarrow \infty$. Analogamente, para $g(t) = \sum a_i x_i^* \chi_{E_i}$, função simples, obtemos que $F(\tilde{x}_n - \tilde{x}_0) \rightarrow 0$. Como as funções simples formam um conjunto denso em $L^\infty(\mu, E^*)$ concluímos que $x_n \xrightarrow{w} \tilde{x}_0$ em $L^1(\mu, E)$.

Logo, pelo teorema de Balder $\tilde{x}_n \xrightarrow{f} \tilde{x}_0$ em $L^1(\mu, E)$ e, portanto, $x_n \rightarrow x_0$ em E .

Reciprocamente, para cada $x^* \in E^*$ seja $g(t, x) \equiv \langle x^*, x \rangle$. Claramente, g é um integrando de Balder e, assim, por hipótese,

$$|\langle x^*, x_n - x_0 \rangle| = \left| \int_T g(t, x_n - x_0) \mu(dt) \right| \rightarrow 0.$$

Logo, $x_n \xrightarrow{\omega} x_0$ em E . Terminando assim a demonstração.

Proposição 3.3: Seja E espaço de Banach separável e reflexivo, (f_n) seqüência de $L^1(\mu, E)$ fracamente convergente para f_0 . Suponha que $f_n(t) \xrightarrow{\omega} f_0(t)$, para quase todo $t \in T$. Então, $f_k \xrightarrow{t} f_0$ em $L^1(\mu, E)$.

Demonstração: E reflexivo e $f_n(t) \xrightarrow{\omega} f_0(t)$ sobre E implicam que

$$\{f_0(t)\} = \bigcap_{n=1}^{\infty} \overline{\text{CO}} \{f_k(t); k \geq n\}$$

para quase todo $t \in T$. Agora use o teorema 2.3 para concluir a demonstração.

Sabemos que se $\langle x^*, \bar{x} \rangle \in \langle x^*, C \rangle, \forall x^* \in E^*$ então $\bar{x} \in C$. Logo, se $c(t)$ é unitário e $\langle x^*, f_0(t) \rangle \in \langle x^*, C \rangle, \forall x^* \in E^*$, então, $f_0(t)$ é ponto extremo de C .

Nesta situação a hipótese $f_n(t) \xrightarrow{\omega} f_0(t)$ acima pode ser retirada. Veja o artigo de CRAMER (1978) para mais detalhes.

APLICAÇÕES

Passaremos a dar algumas aplicações à análise convexa. Seja E espaço de Banach separável e reflexivo, (Ω, Σ, μ) espaço de medida σ -finita e $\varphi: \Omega \times E \rightarrow \mathbb{R}$, $\Sigma \otimes B(E)$ -mensurável tal que $\varphi(x, \cdot)$ seja convexa e semicontínua inferiormente para quase todo $x \in \Omega$. Para cada $x \in \Omega$, $K_\varphi(x)$ denota o epigráfico de, $\varphi(x, \cdot)$, isto é,

$$K_\varphi(x) = \{(\xi, \eta) \in E \times \mathbb{R}; \eta \geq \varphi(x, \xi)\} \quad (4.1)$$

que é convexo e fechado.

Teorema 4.1: Sejam $u, u_n: \Omega \rightarrow E$ funções mensuráveis e assumamos que $(u(x), \varphi(x, u(x)))$ seja ponto extremo de $K_\varphi(x)$, para quase todo $x \in \Omega$. Se $u_n \xrightarrow{\omega} u$ em $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, E)$ e $\Psi_n = \varphi(\cdot, u_n(\cdot)) \xrightarrow{\omega} \Psi = \varphi(\cdot, u(\cdot))$ em $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, \mathbb{R})$, então $u_n \rightarrow u$ em $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, E)$.

Demonstração: As hipóteses garantem que Ψ_n e Ψ são -mensuráveis, ver Castaing.

Sejam $\tilde{u}, \tilde{u}_n : \Omega \rightarrow E \times \mathbb{R}$ dadas por

$$\tilde{u}(x) = (u(x), \Psi(x)) \quad (4.2)$$

$$\tilde{u}_n(x) = (u_n(x), \Psi_n(x)) \quad (4.3)$$

claramente, $\tilde{u}$ e $\tilde{u}_n$ são mensuráveis e pertencem a $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, E \times \mathbb{R})$. Além disso, $\tilde{u}_n \xrightarrow{\omega} \tilde{u}$ em $L^1(\mu, E \times \mathbb{R})$ e $\tilde{u}(x)$ e $\tilde{u}_n(x)$ pertencem ao conjunto fronteira de $\kappa_\varphi(x)$, para quase todo $x \in \Omega$.

Seja

$$D_{\varphi_n}(x) = \overline{CO} \{ \tilde{u}(x), \tilde{u}_k(x) ; k \geq n \} \quad (4.4)$$

Como $D_{\varphi_n}(x) \subset \delta_{\kappa_\varphi}(x), \forall n \in \mathbb{N}$, segue que $D_\omega = \bigcap_{n=1}^\infty D_{\varphi_n}(x) \subset \delta_{\kappa_\varphi}(x)$. Por hipótese, $u(x) \in \text{ext } \kappa_\varphi(x)$ e, portanto, $u(x)$ é ponto extremo de D . Pelo teorema 2.3, segue que $\tilde{u}_n \xrightarrow{i} \tilde{u}$ em $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, E \times \mathbb{R})$, isto assegura que $u_n \xrightarrow{i} u$ em $L^1(\Omega, \Sigma, \mu, E)$.

Também concluímos que $\Psi_n \rightarrow \Psi$ em $L^1(\mu, \mathbb{R})$ pela proposição 2.4 b.

Proposição 4.2: Seja E espaço de Banach separável e reflexivo, $\Omega \subset \mathbb{R}^N$ compacto convexo. Sejam $u_n, u : \Omega \rightarrow E$ tal que $u_n \xrightarrow{\omega} u$ em $L^1(\mu, E)$, μ medida de Lebesgue, $\varphi : \Omega \times E \rightarrow \mathbb{R}^+$ limitada mensurável com $\varphi(x, \cdot)$ convexa e semicontínua inferiormente. Suponha que

$$\int_\Omega \varphi(x, u_n(x)) \mu(dx) \rightarrow \int_\Omega \varphi(x, u(x)) \mu(dx) \quad (4.5)$$

Então, $\varphi(\cdot, u(\cdot)) \xrightarrow{\omega} \varphi(\cdot, u_n(\cdot))$ em $L^1(\mu, \mathbb{R})$.

Demonstração: Com estas hipóteses, $\varphi_n = \varphi(\cdot, u_n(\cdot))$ são mensuráveis e limitadas em $L^1(\mu, \mathbb{R})$. Provaremos que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_\Omega g(x) \cdot (\varphi_n(x) - \varphi_0(x)) \mu(dx) = 0,$$

onde $\varphi_0(x) = \varphi(x, u(x))$ e g é qualquer elemento de $L^\infty(\mu, \mathbb{R})$.

Como I_φ acima é convexo e semicontínuo inferiormente sobre $L^1(\mu, E)$, então, para cada $A \subset \Omega$ mensurável, temos

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \inf \int_A \varphi(x, u_n(x)) \mu(dx) \geq \int_A \varphi(x, u(x)) \mu(dx) \quad (4.6)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \inf \int_{\Omega-A} \varphi(x, u_n(x)) \mu(dx) \geq \int_{\Omega-A} \varphi(x, u(x)) \mu(dx) \quad (4.7)$$

Portanto, (4.5), (4.6) e (4.7) implicam que

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \sup \int_A \varphi(x, u_n(x)) \mu(dx) &\leq \int_\Omega \varphi(x, u(x)) \mu(dx) - \\ &- \int_{\Omega-A} \varphi(x, u(x)) \mu(dx) = \\ &= \int_A \varphi(x, u(x)) \mu(dx). \end{aligned}$$

Logo, por (4.6) temos

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_A \varphi(x, u_n(x)) \mu(dx) = \int_A \varphi(x, u(x)) \mu(dx)$$

Como as funções mensuráveis simples formam um subconjunto denso em $L^\infty(\mu, \mathbb{R})$, concluímos que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \inf \int_\Omega g(x)(\varphi_n(x) - \varphi(x)) \mu(dx) = 0$$

para toda $g \in L^\infty(\mu, \mathbb{R})$.

Isto conclui a demonstração.

Proposição 4.3: Com as hipóteses de proposição anterior, se $(u(x), \varphi(x, u(x)))$ é ponto extremo de $\kappa\varphi(x)$, então, $u_n \xrightarrow{t} u$ em $L^1(\mu, E)$.

Demonstração: Da proposição 4.2, $(u_n(\cdot), \varphi(\cdot, u_n(\cdot))) \xrightarrow{\omega} (u(\cdot), \varphi(\cdot, u(\cdot)))$ em $L^1(\mu, E \times \mathbb{R})$ e do teorema 4.1, $u_n \xrightarrow{t} u$ em $L^1(\mu, E)$.

O teorema 4.1 generaliza resultados de Visintin, E era espaço de dimensão finita.

AGRADECIMENTOS

À professora Carmem Sílvia Cardassi, pelas inúmeras sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDER, E.J. On weak convergence implying converge em L^1 -spaces. Bull. Austr. Math. Soc., vol. 33, 363-368, 1986.
- CASTAING, C.; VALADIER, M. Convex analysis and measured multifunctions. Springer Verlag, 1977.
- CRAMER; LAKSKMIKANTHAN, V. & MITCHEL, A.R. Nonlinear analysis, theory, methods and applications., vol. 2, nº 2, 169-177, 1978.
- DAY, M.M. Normed linear spaces. Springer Verlag, 1973.
- DIESTEL, J. Vector measures. AMS, 1977.
- DINCULEANU, N. Vector measures. Pergamon Press, 1967.
- DUNFORD, N.; SCHWARTZ, J.T. Linear operators. Intersciences Publishers-NY, 1958.
- EKELAND, I. Nonconvexe minimization problems. Bull. Amer. Soc., vol. 1, nº 3, 443-474, 1979.
- FIGUEIREDO, D.G. The Ekeland variational principle with applications and detours. Springer Verlag, 1989.
- KRASNOSELSKE. Topological methods in theory of nonlinear analysis. Pergamon Press Londres, 1964.
- PAPAGEORGIOU, N.S. Weak solutions of differential equations in Banach spaces. Bull. Austr. Math. Soc., vol. 33, 407-418, 1986.
- RABINOWITZ, P.H. Minimax methods in critical point theory with applications to differential equations. AMS, 1986.
- ROCKAFELLAR, T. Fonctionais integrais I. Pacific. Journal of Math. 24-3, 525-539, 1968.
- ROCKAFELLAR, T. Fonctionais integrais II. Academic Press, 215-236, 1971.
- VISINTIN, A. Strong convergence results related to strict convexity. Comm. in Partial Diff. Eqs. 9(5), 439-466, 1984.

INTRODUÇÃO À CONCEPÇÃO LENINIANA DE PARTIDO

Pedro Jorge de Freitas e Maria do Carmo Amaral Abreu Jorge de Freitas

RESUMO: Ao esforço realizado por Lenin objetivando a construção de um partido revolucionário seguiu-se, após a sua morte, a idéia, hoje amplamente majoritária, de uma estrutura modelar, dogmática e hierarquizada, resultante da concepção stalinista do que deveria ser o partido operário. Aqui, com base nos textos leninianos que antecederam a criação do POSDR, busca-se resgatar o verdadeiro sentido daquelas publicações, recusando não só a versão vulgarizadora dominante, mas também a crítica liberal que se propõe enquanto resposta àquelas deformações. A originalidade, a capacidade de adaptar-se às condições reais de sua atuação e, principalmente, o vigor demonstrado enquanto núcleo elaborador de uma razão transformadora aparecem, portanto, como as qualidades maiores de uma organização partidária sob a regência do trabalho.

Palavras-Chave: Partido Político, Revolução, Consciência Operária.

INTRODUCTION TO LENIN'S CONCEPT OF PARTY

ABSTRACT: After Lenin's death, his efforts to build a revolutionary party gave rise to the idea of a modelar, dogmatic and hierarchic structure resulting from Stalin's conception of a workers' party. Based on Leninist texts written before the foundation of POSDR, this research work seeks their true meaning, rejecting not only the dominant, vulgar version, but also liberal criticism which considered itself to be an answer to those deformations. Originality, capability to conform to actual conditions and, mainly, the vigour shown in its impetus for transformations are the greatest assets of a party organization under the aegis of labour.

Key Words: Political Party, Revolution, Workers' conscience.

Fartamente comprovada nos anos que nos separam de 1917, a falência das experiências pós-revolucionárias no que tange à construção da **humanidade social** recoloca, com frequência e dramaticidade cada vez mais intensas, a necessidade de se re-diagnosticar a crise do mundo moderno e apontar alternativas válidas para sua superação, tarefa que, pelos seus múltiplos aspectos, ganha complexidade à medida que não é cumprida e que vem sendo crescentemente recusada pela força de duas crenças: a crença dogmática que nega a existência do problema ou, quando o

reconhece, apressa-se em remetê-lo ao "desenvolvimento histórico" diante do qual a ação humana seria impotente, cabendo-nos, portanto, pacientemente esperar caso não desejemos dar aos inimigos, maldosamente infiltrados a soldo do capital, as armas de que necessitam e, de outro lado, a crença ressuscita no liberalismo burguês que saúda feliz, com aparência de indignação, cada massacre que se realiza em nome do socialismo, provas incontestáveis da justeza de seus esforços para recolocar a democracia no seu devido lugar enquanto "valor universal".

Da perfeita simbiose entre os dois cadáveres - que urge enterrar para que o mal-cheiro de sua putrefação não mais nos atordoe e seu fogo-fátuo não mais nos ilumine o caminho - saem as farpas que atingem inevitavelmente os espíritos que ousaram pensar e transformar o mundo. No primeiro caso, desvirtuando seu ideário, transformado em cartilha a ser rigorosamente seguida ainda que isto contrarie radicalmente a intenção de seus autores e, no segundo, atribuindo-lhes responsabilidades que não têm através da inversão da lei do lobo: pune-se o pai pelos crimes dos filhos que, diga-se de passagem, são ilegítimos. A obra de Lenin em seu todo e no que se refere à organização partidária, em particular, não foge a esta regra: dilacerada, retalhada, distorcida e embaralhada é reconstituída, sob os cuidados de seus algozes, os hábeis cirurgiões com patas de cavalo, epígonos do stalinismo, numa criatura de aparência franksteimiana. Bela e necessária na opinião de seus criadores, a figura aterradora que emerge oculta, para o delírio entusiasmado dos liberais, os contornos da criatura original: a uma e outra criatura gritam os liberais - É um monstro!

Nesta atmosfera sufocante, qualquer aragem é bem-vinda. Que não dê respostas definitivas não é importante. Que não arrebente as trancas ainda, emperradas que estão, mas que seja uma fresta pela qual se possa, ao menos, respirar. Resgatar a concepção leniniana de partido é, na verdade, resgatar toda sua obra. Partido e elaboração teórica, como se pretende demonstrar, são coisas inseparáveis, aquele fornecendo os instrumentos para esta, que por sua vez é a única razão de ser daquele: elaboração teórica que se constrói na prática social e que a ela deve ser remetida, condição necessária de realização da razão humana. Não é necessária exagerada modéstia para se reconhecer a inviabilidade desta empreitada enquanto esforço individual, quanto mais nos limites deste trabalho. Contentamo-nos, portanto, em esboçar alguns comentários a partir de textos que marcam o início do POSDR, recorrendo por vezes às citações-instrumento útil mas traiçoeiro que nos tenta à leitura ritualística-, descartando com a devida atenção o que neles há de imediato e específico da realidade russa na época em que foram produzidos de forma a salientar o que neles há de mais universal. Se da ausência de afirmativas convincentes, de antemão reconhecida, ao menos derivar a recusa de respostas fáceis que ocultam o problema mas não o resolvem, tome-se o proposto como alcançado.

Os anos de 1898 e 1903 são certamente referências obrigatórias a quem se dedique ao estudo do POSDR. À realização do primeiro e do segundo congressos do Partido, entretanto, antecede o aparecimento de diversos círculos de orientação marxista - a União de Luta pela Emancipação da Classe Operária ou a Emancipação do Trabalho, criados por Lenin e Plekhanov respectivamente, para nos referirmos

apenas aos mais conhecidos - porém, mais que isso, é necessário reportarmo-nos à tradição revolucionária que se criara na Rússia no decorrer do século XIX caso queiramos estabelecer sobre quais bases o movimento social-democrata russo constrói seu instrumento partidário. Com o impulso dado ao desenvolvimento capitalista, especialmente após a Reforma de 1861, que extingue a servidão, duas correntes do pensamento revolucionário ganham expressão na sociedade russa: recusando o passado, saudando o desenvolvimento capitalista como o marco de uma nova era, o "Iluminismo Russo" distingue nos resquícios do regime servil a origem de todos os males que lançavam contra o povo. Movimento de origem burguesa que tinha em Tchernichévski seu principal representante, o "Iluminismo Russo" caracterizava-se, segundo Lenin, por

"... um ódio ardente ao regime de servidão e a todas as suas manifestações no domínio econômico, social e jurídico... (pela) fervorosa defesa da instrução, da autonomia administrativa, da liberdade, das formas européias de vida e em geral da europeização da Rússia em todos os aspectos, (pela) defesa dos interesses das massas populares, principalmente dos camponeses (que ainda não estavam completamente emancipados ou que ainda iam se emancipando na época dos 'Iluministas'), (pela) sincera fé de que a abolição da servidão e dos seus vestígios proporcionaria o bem-estar geral e o sincero desejo de contribuir para isso"¹.

Ainda que tomado em suas linhas gerais que não o esgotam e tampouco revelam sua envergadura fica, para o que nos interessa, perfeitamente delineado o caráter revolucionário do "Iluminismo Russo".

Nascido entre as correntes pequeno-burguesas que lutavam contra a autocracia russa, o populismo identificava no desenvolvimento capitalista a causa dos maiores sacrifícios impostos aos camponeses e pugnava por entravá-lo:

"Considerar o capitalismo na Rússia como uma decadência, uma regressão. Dar uma tendência e o desejo de 'deter', de 'paralisar', de 'cessar a destruição' dos pilares pelo capitalismo. Considerar original o regime econômico russo em geral e o camponês com a sua comunidade, arte, etc. Não se considera necessário aplicar às relações econômicas russas os conceitos elaborados pela ciência moderna sobre as diferentes classes sociais e seus conflitos. O campesinato da comunidade é considerado como algo superior e melhor em

¹ LENIN, V.I. A que herança renunciamos? In: **Obras Escolhidas**. Lisboa Edições Avante!, 1977, 1:56.

comparação com o capitalismo, é a idealização dos 'pilares'. Negam e dissimulam as contradições que existem entre os camponeses que são inerentes a qualquer economia mercantil e capitalista, negam a relação destas contradições com a sua forma mais desenvolvida na indústria e na agricultura capitalista. Ignorar as relações entre a 'intelectualidade' e as instituições jurídico-políticas do país, por um lado, e os interesses materiais de determinadas classes sociais por outro..² estes são, nas palavras de Lenin, os traços característicos do populismo."

Na época em que surgem, em razão do frágil desenvolvimento capitalista na Rússia, tanto o "Iluminismo" como o populismo aparecem como correntes revolucionárias. O primeiro pela veemente negação do passado, da opressão servil e de todos os entraves ao pleno desenvolvimento capitalista, pela defesa das modernas relações de produção, da instrução, da liberdade, da europeização da Rússia:

"Não se deve esquecer que na época em que escreviam os Iluministas do século XVIII (que são reconhecidos pela opinião geral como dirigentes da burguesia) e em que também escreviam os nossos Iluministas das décadas de 40 a 60, todos os problemas sociais se reduziam à luta contra a servidão e os seus vestígios. As novas relações econômicas e sociais e as suas contradições encontravam-se ainda em estado embrionário. Por isso, nenhum interesse egoísta se manifestava então nos ideólogos burgueses; ao contrário, tanto no Ocidente como na Rússia eles acreditavam com toda sinceridade na prosperidade geral e desejavam-na sinceramente; não viam sinceramente (e em certa medida não podiam ver ainda) as contradições do regime que surgia do regime de servidão"³.

De sua parte, os populistas eram capazes de perceber as contradições do regime que emergia e, ao contrário dos "Iluministas", nele não depositavam qualquer esperança, antes, tentavam frear o seu desenvolvimento:

"No lugar da fé ardente dos Iluministas nesse desenvolvimento social, apareceu a desconfiança nele"; no lugar do otimismo histórico e do ânimo elevado, o pessimismo e o desalento baseados na certeza de que quanto

2 Id. *ibid.*, p. 63.

3 Id. *ibid.*, p. 57.

*mais as coisas avançassem, como avançam, tanto pior, tanto mais difícil seria a solução dos problemas colocados pelo novo desenvolvimento; aparecem então as propostas de 'deter' e 'paralisar' esse desenvolvimento; aparece a teoria de que o atraso é a felicidade da Rússia"*⁴.

Ao realizar a crítica romântica do capitalismo, ao contrapor seus desejos à força dos fatos, ao defender a preservação de estruturas arcaicas - que frente ao desenvolvimento capitalista impunham sofrimentos ainda maiores às massas camponesas - o populismo, nas décadas seguintes, quando o capitalismo se evidencia por toda parte, transita do campo revolucionário para o mais claro reacionarismo.

Considerados estes dois movimentos, o populismo se mostra cada vez mais atrasado em relação ao "Iluminismo": enquanto este, no que tinha de mais universal, tende a ser superado por novas formas de interpretação da realidade russa, aquele cada vez mais atola-se no pântano do irracionalismo, do saudosismo tacanho, do nacionalismo modíocre. À nascente social-democracia russa, ainda não organizada em partido, impõe-se como tarefa primeira o "acerto de contas" com o pensamento social russo, a superação dos limites burgueses do "Iluminismo", o combate aos equívocos teóricos do populismo: o avanço do capitalismo e as particularidades de seu desenvolvimento na Rússia serão tema de diversos esforços teóricos datados da última década do século. Seus caminhos esmiuçados e suas conseqüências apontadas aparecem como desafio real a ser enfrentado sem recurso às idílicas formulações anteriores. Revela-se portanto, na social-democracia russa, um corpo de idéias minimamente estruturado, capaz de demarcar com alguma precisão seus contornos, de superar revolucionariamente as doutrinas revolucionárias anteriores, de orientar-se para além da cotidianidade sem embarçar-se no passado, antes que se realize, em 1898, a primeira tentativa de unificação partidária. Ou seja, o que se deve buscar reconhecer é que o POSDR ao nascer já pusera à prova na luta de idéias o seu perfil teórico, não se organizara a partir de um grupo de meia-dúzia de aventureiros bem-intencionados (hoje em dia, a moda dita que até a boa intenção lhes seja recusada) desvinculados do movimento social, ou da fusão mal-acabada do movimento espontâneo com formulações acadêmicas já elaboradas que empoeiravam à espera de quem as retirasse dos gabinetes e as levasse às ruas. Lançara-se na polêmica contra as correntes que o antecederam acatando a prática social como única arbitragem legítima, distribuía farta literatura onde, pelas penas de Lenin, Plekhanov, Márkov, Zassulitch e outros, desnudava-se a realidade russa resgatando a tradição revolucionária de se compreender o mundo pelo que ele é caso se deseje transformá-lo. Somente aí, depois de suficientemente aplainado o terreno por onde caminhar, é que a urgente tarefa de criação do organismo partidário se torna possível.

4 Id. Ibid., p. 65.

Se o Congresso de 1898 marca a primeira tentativa de unificação partidária dos sociais-democratas russos, inegável também é o fato de que dele não nasceu o partido desejado: as formas primárias de organização contribuíram para que a polícia tsarista frustrasse este primeiro esforço. Também a vitória alcançada contra o populismo, com a qual colaboraram também os representantes do "marxismo legal", deslocara o centro da polêmica para o interior das organizações sociais-democratas. A necessidade de se combater a influência do "marxismo legal" e do bernsteinianismo, expressões vulgarizadoras do marxismo que pretendem resumi-lo à luta por reformas e conquistas econômicas, num momento em que se davam os primeiros passos na construção do Partido, obriga Lenin a dedicar-se à explicitação de sua concepção. Escritos em um momento de intensa luta marcada por especificidade, os textos leninianos respondem a este corpo-a-corpo com os economistas, o que não permite a sua utilização indiscriminada em circunstâncias diversas, ao mesmo tempo em que revelam o que neles há de mais universal, particularmente a elaboração de uma teoria revolucionária em detrimento do culto à espontaneidade. Por seu tom polêmico, estes trabalhos têm sido exaustivamente citados, razão pela qual não nos ocuparemos aqui de pormenores. Para efeito de contraposição ao que julgamos as dilacerações do pensamento leniniano que mais profundas cicatrizes lhe provocaram, examinamos em princípio três aspectos tidos como fundamentais: a originalidade do Partido, a centralização e a questão dos estatutos.

Ao contrário do que reza a cartilha stalinista sob o pomposo rótulo de "partido marxista-leninista", denominação que certamente provocaria urticárias tanto em Marx como em Lenin, a concepção leniniana de partido não estabelece uma forma de organização válida em quaisquer circunstâncias: o partido social-democrata deve antes de tudo ser original, devendo organizar-se em perfeita adequação com a realidade em que atua como condição necessária de sua existência enquanto instrumento de superação desta realidade. O desenvolvimento capitalista não ocorre da mesma forma e ao mesmo tempo nos diversos países, nem mesmo nas diversas regiões de um mesmo país, o que implica na construção de instrumentos variados que permitam uma atuação conjunta dos sociais-democratas.

Ao propor, por exemplo, a criação de um jornal que unificasse a ação dos sociais-democratas russos - proposta presente em praticamente todos os textos do período, à qual necessariamente tornaremos a nos referir - Lenin põe em evidência as diferentes circunstâncias em que atuam os sociais-democratas russos, alemães ou franceses. Assim, apesar da admiração pelo grau de organização alcançado pela social-democracia alemã, as condições absolutamente distintas de situação não permitem aos russos espelharem-se naquele partido, torná-lo como exemplo de sua própria organização. Lenin salienta a importância de um esforço de obtenção e divulgação de dados acerca da realidade russa em moldes absolutamente novos:

"A 'elaboração' deste material deverá ser independente pois não temos onde escolher modelos: por um lado, o movimento operário russo desenvolve-se em condições muito diferentes

*do da Europa Ocidental e seria muito perigoso termos a menor ilusão nesse sentido ..."*⁵

E mais adiante,

*"A necessidade de concentrar todas as forças na criação de um órgão do Partido ... está condicionada pela situação particular da social-democracia russa, tão diferente da social-democracia de outros países europeus e dos velhos partidos revolucionários russos"*⁶.

Tornar-se-ia cansativo e de pouca validade enumerar outras passagens onde a mesma preocupação está presente. Para o momento interessa-nos apenas demonstrar a inexistência de uma forma única, pré-estabelecida, de organização partidária. A utilização desta ou daquela estrutura partidária não obedece, portanto, na formulação leniniana, a princípios vagos aplicáveis a quaisquer realidades, mas adequa-se, sem perder de vista os objetivos finais resultantes da elaboração teórica, às condições concretas de sua existência.

Em palavras, tanto dogmáticos quanto liberais hão de concordar com o exposto aqui. Entretanto, enquanto os primeiros inundam sua história com expurgos, "rachas", manifestações de sectarismo em "defesa do Partido", caricatura fetichizada do instrumento proposto por Lenin, os representantes dos últimos no movimento operário, na medida em que desprezam a elaboração teórica, recusam como "autoritário" e "burocrático" qualquer critério de organização. Por caminhos opostos, ambos desprezam o que há de fundamental e se tornam incapazes de assimilar a idéia de centralização presente na concepção leniniana de partido.

O problema da diversidade não se resolve em Lenin com uma camisa-de-força ou, ao contrário, com a fragmentação em círculos. Contra esta última tendência que se manifestava com certa intensidade entre os sociais-democratas Lenin constata a necessidade de se romper com o que chamava "trabalho artesanal", o trabalho realizado pelas organizações sem vínculo entre si, que impediam a ação unificada dos sociais-democratas. Centralização aparece aqui não como uma medida administrativa que impusesse ao coletivo social-democrata decisões tomadas a partir de um centro desvinculado das especificidades de cada região; a necessidade de unificar os órgãos locais que atuavam em condições tão diferenciadas nos centros fabris mais ou menos desenvolvidos e nas regiões não industrializadas deveria ser suprida pela demarcação a mais precisa possível dos objetivos comuns e pela divisão de tarefas capaz de liberar para o trabalho de organização forças antes dispersas e mal aproveitadas pela existência do trabalho artesanal. De acordo com esta necessidade particular da social-democracia russa de unificar forças dispersas

5 A nossa tarefa imediata, informação de classe. Lisboa, Iniciativas Editoriais, 1975, p. 27.

6 Id. Ibid., p. 29-30.

atuando em condições diferenciadas e sob um Estado policial, Lenin propõe a criação de um jornal ilegal para toda a Rússia, entendido como o "fio" que conduziria a ação social-democrata, o "organizador coletivo", o "auditório" para exposição do ideário socialista, capaz de "manter a continuidade do movimento, unificá-lo, (o que) não exclui de nenhum modo a diversidade; pelo contrário, criará um terreno mais vasto e um campo de ação mais livre"⁷.

Além de uma questão eminentemente prática - a dispersão colocava os sociais-democratas russos mais facilmente ao alcance da polícia czarista, exigia multiplicados esforços na realização de uma mesma tarefa, impedia a especialização... - a idéia de centralização remete-se à necessidade de formação de uma consciência a mais universal possível entre os revolucionários, condição fundante para a criação do organismo partidário preciso:

*"Criar e consolidar o partido é criar e consolidar a unidade de todos os sociais-democratas russos, e tal unidade não se pode conseguir simplesmente por decreto, não se pode impor simplesmente por resolução, digamos, de uma assembléia de representantes; é necessário criá-la"*⁸,

a partir de uma literatura comum que reflita "todos os matizes de opiniões e pontos de vista que encontramos entre os sociais-democratas russos", reservando "muito espaço para os problemas teóricos, isto é, para a teoria geral da social-democracia e a sua aplicação à realidade russa", vinculando "entre si os centros e fornecendo informações completas e oportunas sobre o movimento". A partir do exposto, ainda que de forma sumária, torna-se tarefa de um mago encontrar alguma semelhança entre o proposto por Lenin e a idéia difundida do centralismo que precisa autodenominar-se "democrático" para justificar a si mesmo. A centralização em Lenin é antes um princípio que, se na realidade russa do início do século correspondia a uma necessidade prática, para além disso, garante ao partido a superação da consciência fragmentada, a única possível diante da inexistência de uma teoria transformadora e da predominância das singularidades.

Mas se a unidade não pode ser obtida através de decretos, qual a possibilidade ou a necessidade de que ela esteja prevista em estatutos, ou ainda, qual é o papel dos estatutos numa organização deste tipo? Lenin nutria imenso desprezo pela

7 Em Que Fazer? Lenin critica os Estatutos da Caixa Operária de Resistência, composto por 52 artigos, para concluir que o mesmo trabalho poderia ser realizado por um grupo de revolucionários sem qualquer regulamentação, Cf. *Obras Escolhidas* op cit., 1: 163. Crítica na mesma direção é feita ao projeto de estudos apresentado por Mártov, composto de 39 artigos, em Um passo à frente, dois passos atrás. Cf. *Obras Escolhidas*, 1: 247 e ss. O projeto de Lenin, composto por 12 artigos encontra-se em *Obras Completas*. Madrid, A Kai Editor, 1976 6: 515.

8 *Obras Completas*, op. cit., 6: 333.

discussão e elaboração de estatutos que determinavam de forma minuciosa, na sua expressão, "até o ridículo", o papel dos integrantes das associações sindicais e das organizações sociais democratas⁹; conforme manifestou durante a discussão acerca dos estatutos durante o II Congresso do POSDR, "a idéia central dos Estatutos é dividir funções"¹⁰, não guardando qualquer ilusão sobre a possibilidade de se preservar a unidade partidária recorrendo-se a eles, pois em caso de luta, como afirmou em resposta a Vera Zassulitch, nenhum estatuto pode ajudar¹¹. À fatura de exemplos, a mesma idéia encontra-se em "Carta a Um Camarada", escrita às vésperas do II Congresso:

"Quem ignora que entre nós as divergências de pontos de vista e os conflitos graves se resolvem não por um voto 'estatutário', mas pela luta e pela ameaça de 'sair'?"¹².

No mesmo texto, em passagens seguidas, afirma que a estruturação partidária não será atingida com estatutos, que as noites perdidas na elaboração e discussão de regras estatutárias deveriam ser aplicadas na execução das funções especiais de cada grupo e de relatórios para todo o partido, que "não são dos estatutos que precisamos, mas da organização da informação partidária", ou ainda, para horror do stalinismo, "talvez seja possível passarmos sem estatuto".

Propositadamente tomados porque cremos neles estarem contidas as principais distorções atribuídas à concepção leniniana de partido, os três pontos assinalados - originalidade do partido, centralização e estatutos -, apesar da debilidade da exposição, são referências suficientemente vigorosas para se propor a reordenação da polêmica acerca do partido em Lenin, recusando intransigentemente as formulações vulgarizadoras da vertente stalinista e superando de pronto as críticas que lhes são feitas pelos necrófilos do liberalismo: mortas as primeiras, desmascaram-se e definham as últimas.

Descartadas a procura de modelos, a unidade "por decretos" e a regência da ordem estatutária, a idéia de partido que emerge funda-se unicamente no princípio da razão, qual seja, na capacidade de consolidar-se enquanto núcleo formador de idéias em condições de intervir em realidades singulares com vistas a um objetivo final, ou ainda, o realizador coletivo da prévia-ideação, momento fundante da ação humana, que permite o agir consciente, que potencializa o aspecto subjetivo no processo de transformação do mundo. Não é outra a intenção de Lenin ao defender a existência de revolucionários profissionais, com uma disciplina férrea, que não se limitassem a se colocar a serviço do movimento operário espontâneo, mas que promovessem a integração deste com o ideário socialista, que introduzissem a teoria "de fora para dentro" do movimento. Não há como, fora da tagarelice liberal,

9 Id. ibid., p. 552.

10 Carta a um camarada. In: **Nova Escrita/Ensalo**. São Paulo, Ed. Escrita, 1980, 8: 117.

11 Obras completas, 6:335.

12 Carta a um Camarada, p. 127.

entender a expressão de Lenin como uma imposição do pensamento do partido aos trabalhadores independentemente da vontade destes, como uma tentativa de impedi-los de seguir seu próprio caminho. Os que procuram, por essa via, apoucar no pensamento leniniano um desejo de perpetuar a distinção entre operários e intelectuais acabam por enroscar-se nas próprias pernas e cair sobre si mesmos. Para desmenti-los bastaria reafirmar a imensa clareza com que Lenin observa, fiel ao pensamento marxiano, que a prática social é o único critério de verdade, ou citar, quantas vezes se desejar, passagem onde manifesta preocupação sobre a necessidade de se superar dentro do partido qualquer distinção entre intelectuais e operários. Porém, mais que isso, é necessário avaliar o que é uma teoria saída "de dentro" do mundo do trabalho organizado segundo os interesses do capital, que teoria é essa formulada aos trabalhadores dentro do universo capitalista? Na verdade seria a ausência de qualquer teoria, a apologia do espontaneísmo que remete o trabalhador de "volta à fábrica", enquanto a intelectualidade burguesa formula a sua concepção de mundo para uso do proletariado. Nestas condições, do que dependeria a destruição da ordem burguesa? Talvez a resposta esteja, bem a gosto da dogmática, no "desenvolvimento histórico", na "inevitabilidade do socialismo", ou, ao contrário, quem sabe esteja na incompreensível "explosão do desejo" de transformação, ou ainda, o que nos parece mais coerente porque mais desavergonhado, no reconhecimento de que a ordem burguesa não mais precisa ser destruída, mas reformulada.

Inversa é a posição de Lenin: recusa terminantemente que os operários lutem apenas por reformas, pela humanização do que é intrinsecamente desumano ou que se iludam na inevitabilidade da nova ordem. O elemento subjetivo, a consciência humana, a razão transformadora é que ocupa lugar central em sua formulação. Ao recusar o espontaneísmo não recusa que o operário participe da elaboração teórica, "mas não participar como operários, mas como teóricos do socialismo", ou seja, a condição de operário, no miserável mundo do trabalho engendrado pelo capitalismo, os particularismos de sua classe sob domínio do capital devem ser deixados pelo caminho; participar não como operários, mas como homens que se humanizam, que têm no horizonte não mais migalhas jogadas aos trabalhadores, mas a própria emancipação do trabalho, a construção da humanidade social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LENIN. V.I. Carta a um camarada. In: *Nova Escrita/Ensaio*. São Paulo, Ed. Escrita, 1980, 8: 111-28.
- LENIN. V.I. A que herança renunciaremos? In: *Obras escolhidas*. Lisboa, Ed. Avante!, 1977, vol. I.
- LENIN. V.I. Que fazer? In: *Obras escolhidas*. Lisboa, Ed. Avante!, 1977, vol. I.
- LENIN. V.I. Um passo à frente, dois passos atrás. In: *Obras escolhidas*. Lisboa, Ed. Avante!, 1977, vol. I.
- LENIN. V.I. *Obras completas*. Madrid, A Kal Editor, 1976.
- LENIN. V.I. *A nossa tarefa imediata, informação de classe*. Lisboa, Iniciativas Editoriais, 1975.

O DISCURSO NO MUNDO OLEIRO (DA INDEPENDÊNCIA À DEPENDÊNCIA)

Jorge Ulises Guerra Villalobos

RESUMO: Neste texto se discutem as condições de reprodução dos oleiros na cidade de Rio Claro (SP), seus conceitos e a realidade da sua vida. O discurso dos oleiros nega sua condição de miséria e sustenta a ilusão de ser o controlador da produção, fato que não passa de um mero fetiche.

Palavras-Chave: Discurso dos oleiros, Oleiros, Rio Claro.

THE LINGUISTIC DISCOURSE AMONG BRICK MAKERS (FROM INDEPENDENCE TO DEPENDENCE)

ABSTRACT: This work discusses the reproduction conditions of tile and brick makers in the town of Rio Claro (State of São Paulo), their concepts and the reality of their lives. The brick makers' discourse denies their misery and supports the illusion that they are the controllers of production when, it is really a mere fetish.

Key Words: Brick Makers' Discourse, Brick makers, Rio Claro.

INTRODUÇÃO

Sabe-se, pelas informações recolhidas em campo (1988), que a atividade oleira é iniciada e mantida pela necessidade de reprodução do grupo familiar que mora na propriedade, ou por arrendatários que a procuram como uma forma de sustento, pois não conseguem desenvolver outro trabalho por falta de condições estruturais.

A situação miserável de início é comum também aos oleiros arrendatários, por não possuírem capital de investimento, tendo que recorrer a empréstimos familiares, ou, então, apostar na sorte de que poderão pagar a dívida da lenha com a primeira queima de tijolos. Disso decorre a preferência por iniciar-se na olaria nos meses da seca, para não correr o risco de ter que fechar logo de início.

Os proprietários que exploram diretamente a olaria iniciam-se de modo similar, sendo poucos os que apresentam melhores condições. Como já vinham tentando desenvolver atividades de lavoura, com a qual não conseguiram a sustentação da família, procuram uma nova fonte de renda, primeiramente, entre os recursos que eles possuem, ou seja, primordialmente a terra.

A fala a seguir refere-se a esta situação:

"Em 1969 iniciamos com a olaria. Nós éramos em sete irmãos e meu pai. E todos tinham que viver da lavoura, e, aí, não dava mais porque o ganho era pouco. Nós tínhamos 15 alqueires, e não dava para viver, precisávamos plantar para fora em terça." (Vedovello, oleiro entrevistado)

Os cavalos e burros foram aproveitados e treinados para o novo trabalho. As pás e enxadas, além da carroça, foram adaptadas, não sendo preciso investir na compra de novos instrumentos. Só precisaram qualificar a mão-de-obra, através do aprendizado com os vizinhos: *"Ninguém sabia trabalhar, eu fui ver,...trabalhei um pouco na olaria e aí fiquei prático, e voltei a trabalhar aqui."* (Vedovello, oleiro entrevistado).

Os arrendatários possuem, na sua maioria, a tradição do trabalho oleiro. Eles aprenderam com os pais, que eram empregados em outras olarias e, às vezes, nas mesmas que eles arrendavam. Com este conhecimento enfrentam o aluguel da olaria, que lhes garante um trabalho, não só para eles, mas também para toda a família.

A opção pelo arrendamento está justificada também pela esperança de controlar o processo de reprodução, de poder empregar todo seu potencial de trabalho, no qual se incluem mulher e filhos, para uma causa comum, que é a sobrevivência. A facilidade técnica do trabalho que dominam, podendo utilizar até as crianças, aliada à presença da moradia, que se inclui no valor do aluguel, ajudam a direcionar sua opção pelo arrendamento.

Esta situação, segundo o arrendatário, apresenta vantagens com respeito a empregar-se na cidade. Ele sabe que não consegue *colocar* os filhos a trabalhar como balconistas, empregados ou domésticas, pois eles são pequenos ou não têm preparo, além de ter que gastar com o aluguel da moradia e transporte.

O arrendatário sente que seu trabalho se concretiza em tijolos, em milhares de tijolos que ele mesmo comercializa, o que o faz sentir-se dono, independente, patrão, autônomo, trabalhando à vontade. Vive uma ilusão, acreditando que somente o barro e a lenha são essenciais, e o barro já está na propriedade.

AS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO.

Têm razão os oleiros quando dizem que o barro é essencial, pois as olarias trabalham com este recurso natural, que é monopolizável, que pode ser utilizado por aqueles que dispõem de parcelas especiais da superfície terrestre, as quais são absolutamente impossíveis de serem criadas pelo capital. Assim, a presença do barro na propriedade é a primeira condição para a formação de uma olaria:

"A gente tinha um vizinho que trabalhava tempo com olaria, e nós mandamos vir ele aqui, para olhar o lugar, se tinha ou não barro. Ele achou que podia montar, que tinha barro e nós começamos." (Vedovello, oleiro entrevistado)

Sabe-se que o barro pode ser transportado ou comprado pelos oleiros que esgotaram o seu, nos limites da propriedade. Isso inclui na análise uma nova situação, a qual ainda não é freqüente. Já que a aplicação de capital não pode substituir a ação químico-física da natureza, é possível adquiri-lo de outras propriedades e transportá-lo até o lugar de beneficiamento. Aliás, pode também ser estocado, considerando-o como forma de reserva de valor.

Levanta-se com isto um novo problema: as implicações do esgotamento da argila e a necessidade de capital para adquiri-lo, questão que alguns anos antes era impensada. O mesmo aconteceu com a lenha.

Eis um exemplo da questão da lenha entre os arrendatários, narrada por um proprietário:

"Eles compram um carrinho de lenha a prazo de uma semana. Eles queimam aquele tijolo... Eles têm que vender para pagar aquela lenha. Então, eles têm que vender o tijolo mais barato." (C. Tralva, oleiro entrevistado)

Os proprietários em geral apresentam melhores condições de compra da lenha, mas sofrem do mesmo modo: *"A lenha subiu; sobe porque não tem por perto, é o frete. Tem que ir a buscar longe..."* (J. Canovas, oleiro entrevistado). Além disso, têm os oleiros que competir com os principais consumidores de lenha, que são as usinas de cana, o que ajuda a impulsionar o preço da lenha.

Considerou-se a sua presença, em princípio, como uma questão *provida pela natureza* de forma abundante, à vontade. Só que a forma de exploração da mata determinou a escassez desta, e, como os recursos para adquiri-la são limitados, gerou-se uma relação de dependência externa significativa, sendo que 99% das olarias obtêm lenha fora da propriedade em que se encontram instaladas.

No caso do barro, esta dependência atinge hoje 2% das olarias. A manutenção da atividade passa, então, por uma condição de disponibilidade de capital para o gasto com ela, sendo que, para liberar-se do endividamento, o oleiro tem que vender apressadamente o produto, ou, caso contrário, desfazer-se de bens, como mostra a fala a seguir:

"Eu comprei Cr\$ 2.000 de lenha, emprestei no Banco [...], ao fim ninguém puxava lenha para mim porque estava devendo, vendi minha casa para poder pagar..." (J. Fazardo, oleiro entrevistado)

Como o capital para a movimentação da olaria, especificamente para a compra da lenha, não existe, porque não foi gerado por outra atividade, antes de iniciar-se com a olaria, ele, então, é criado artificialmente, através do endividamento, o qual é rolando depois de cada fornada.

Corre-se o risco de perder ou retardar a queimada por causa, principalmente, das variações atmosféricas. Esta relação se demonstra precária, porém se insiste, pois é uma alternativa para quem nada tem e precisa sobreviver de algum modo. Este risco, na maioria das vezes, transforma-se em uma dívida impagável, uma vez

que a situação de miséria na qual vivem os oleiros não melhora, por mais trabalho que seja feito. Com a olaria, nestas condições, fica-se ainda mais miserável, tendo que voltar como empregado de uma outra, ou na própria, e ainda tendo que responder por dívidas.

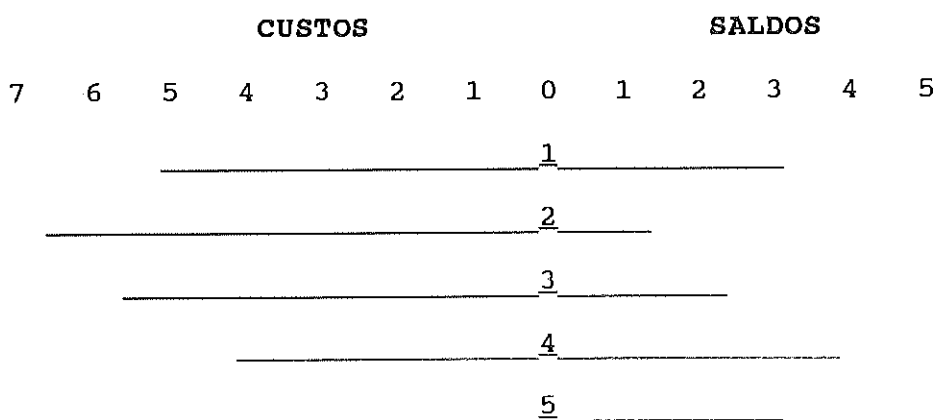
"Eu trabalho há quatro anos e já faz dois anos que estou com dívidas...E desde que começou a chover e que desmanchou uma parte do forno, fiquei um mês sem queimar tijolo. Dessa vez para cá nunca acertei." (José Fazardo, oleiro entrevistado)

Esta situação permite que se forme uma idéia da atividade oleira. Para complementar vejam-se os custos de produção nas olarias:

CUSTOS DE PRODUÇÃO

Os oleiros, quer sejam arrendatários ou proprietários, dizem que *"se a gente fizer as contas é capaz de fechar"*. Em virtude disto, pode-se observar, no Gráfico 1, as contas num milheiro de tijolos nos diversos tipos de olarias.

GRÁFICO 1: Custos de Produção e Saldo em Cz\$.



FONTE: Pesquisa de Campo 1988.

1:Proprietário com mão-de-obra assalariada; 2:Arrendatário com mão-de-obra assalariada; 3:Arrendatário com mão-de-obra familiar; 4:Proprietário com mão-de-obra familiar; 5:Olaria manual com mão-de-obra familiar.

Nos cálculos apresentados observa-se que existem diferenças nos custos computados numa olaria explorada pelo proprietário ou arrendatário, na produção de um milheiro de tijolos, seja quando é ocupada mão-de-obra assalariada ou familiar.

Vê-se que os custos mais elevados, comparativamente, estão no milheiro de tijolos produzidos numa olaria arrendada, onde é utilizada mão-de-obra assalariada, e o menor, na olaria explorada pelo proprietário com mão-de-obra familiar (c.f Gráfico I). Constata-se que os proprietários que utilizam mão-de-obra familiar não a consideram para um eventual cálculo de custos, o mesmo acontecendo com os arrendatários que trabalham com a família.

Esta situação se dá porque eles são membros da família, não são considerados empregados, e assim "*não lhes custam nada*". Isto leva a concluir que o saldo que resulta depois de somados os custos é aparentemente menor, quando se usa mão-de-obra familiar. Porém, se fossem colocados os valores da mão-de-obra no cálculo de custos das olarias familiares ter-se-ia que estes custos se aproximam dos cálculos com mão-de-obra assalariada.

Pode-se assinalar também que os maiores saldos estão nas olarias exploradas com trabalho familiar. Isto permite fazer uma ligação do ciclo de produtividade da olaria com o do grupo familiar que a explora e também com o fato de que as olarias melhor implementadas, em sua maioria, estão ligadas ao trabalho familiar. Deve-se ter presente que a primeira opção, dado às precárias condições de iniciação nas olarias, é o trabalho familiar, através do qual se consegue um saldo maior, que permite a reprodução do grupo e em princípio o da própria atividade.

Não se pode deixar de ressaltar que a mão-de-obra assalariada é uma segunda alternativa, que se apresenta quando não existe a possibilidade da mão-de-obra familiar. É geral este fato: quem tem uma família nuclear pequena e a propriedade com presença de argila explora a olaria com trabalhadores assalariados, pois existe a necessidade de uma *renda* para sobreviver.

Assim, a exploração da olaria transforma todos eles, de um modo geral, em uma espécie de assalariados de si mesmos, onde o único limite absoluto é o rendimento que recebem, após deduzir os custos propriamente ditos. A olaria será explorada enquanto o preço do produto cobrir os custos aparentes e, freqüentes vezes, submetem-se a um rendimento reduzido ao mínimo vital.

Para estes produtores não é necessário que o preço dos tijolos no mercado seja bastante alto para proporcionar sequer o lucro médio. Interessa em primeiro lugar que seja a melhor alternativa possível a ser desenvolvida na propriedade, de modo a otimizar os recursos materiais disponíveis. É indiferente, portanto, que o preço de mercado atinja o valor ou o preço do produto.

Parte do trabalho excedente do oleiro, que lida nas condições mais desfavoráveis, é dada de graça à sociedade e não contribui para regular os preços de produção, nem para formar o valor em geral. Este preço mais baixo resulta, assim, da pobreza dos produtores e não da produtividade do trabalho. Esta pobreza pode ser analisada a partir das condições tecnológicas.

AS CONDIÇÕES TECNOLÓGICAS

Um trator para puxar o barro, como uma retroescavadeira, é essencial para uma eficiente obtenção e transporte da matéria prima para o seu beneficiamento. Estes instrumentos, porém, são substituídos pela carroça puxada por animais e pela picareta. Consegue-se produzir do mesmo modo e, evidentemente, com menor custo de investimento. Aqui não se trata de uma questão de diminuir custos, mesmo porque não é possível racionalizar o que não se tem. O aparecimento do trator, caminhão e retroescavadeira ocorre depois de muito tempo com a atividade oleira. Confirma-se isto, nas falas a seguir.

"Na época trabalhava com burro, agora já vendemos o burro e compramos trator e amassador [isso depois de 18 anos de trabalho com olaria] (Vedovello, oleiro entrevistado). "Eu comprei trator e máquina para amassar barro. A retroescavadeira, nós compramos usada [iniciou suas atividades em 1970]. (L. Camargo).

Os oleiros que trabalham na olaria há mais de 15 anos são aqueles que apresentam em geral melhores condições técnicas de produção. Acompanhe-se isto através da Tabela 1.

TABELA 1: Olarias que possuem melhores condições técnicas e ano médio de início das atividades.

	1	2	3	Nº DE OLARIAS
Número	7	18	26	52
Porcentagens	13	34,6	50	100
Ano médio de início	1968	1972	1974	-

1:Retroescavadeira; 2:Caminhão; 3:Trator.

FONTE: Pesquisa de Campo, 1988.

Os tratores são máquinas, em média, do início dos anos setenta, sendo que alguns foram adquiridos como produto do trabalho com lavoura, ou depois de mais de 15 anos de trabalhar com a olaria.

O caminhão passa a fazer parte da olaria, ou porque o dono da mesma trabalhava antes de caminhoneiro, ou porque é de um irmão que trabalha em sociedade com ele, aparecendo, na maioria das vezes, como produto do trabalho na olaria, nos "bons tempos [isto porque] o caminhão naquela época era barato" (L. Buzzo, oleiro entrevistado) "e foi tudo a prazo, à vista não tinha condição." (C. Tralba, oleiro entrevistado).

A retroescavadeira segue o mesmo caminho, comprada usada, há mais de 5 anos. Hoje, segundo as declarações dos oleiros, é impossível comprar qualquer uma destas três máquinas.

No geral, o investimento na estrutura produtiva nas olarias é precário e na maioria dos casos se trata de máquinas velhas, compradas com o produto do trabalho de anos e às custas, sem dúvida, de numerosas privações de todo tipo. O mesmo pode-se dizer do estado dos fornos e do barracão, fundamentais para a produção.

A ALTERNATIVA DE SOBREVIVÊNCIA.

O oleiro tenta um discurso de independência, porém a olaria tem sentido de dependência-sobrevivência e miséria. Aqui confluem dois fatores. Por um lado, é a falta de capital, e por outro, o tamanho da propriedade.

Com respeito à propriedade, existe a observação, feita por DINIZ (1970), para a região de Rio Claro, de que a constante redução do tamanho da propriedade fazia aparecer uma "minifundização" que comprometia a reprodução do grupo familiar:

"Em muitos casos, o sitiante é carroceiro, pedreiro ou parceiro em outra propriedade, demonstrando uma incapacidade de sua propriedade de prover as necessidades da família."
(DINIZ, 1970, p.71).

Esta questão foi constatada mostrando que as olarias representam uma alternativa de sobrevivência, mas ao mesmo tempo são uma forma de dependência, que leva o oleiro a aceitar condições miseráveis, sob pena de não ter nada. Neste círculo de sobrevivência, termina-se gerando uma dependência com relação à olaria.

A respeito do capital, sabe-se que os tijolos têm como destino grupos sócio-econômicos diferentes, desde uma grande empresa construtora até compradores particulares de baixa, média ou alta condição sócio-econômica. E que o próprio mercado de consumo tem sido diferenciado, segundo as condições de técnica, custos e moda.

Quando os primeiros tijolos foram produzidos, destinavam-se a construir os tetreiros de café ou as moradias dos fazendeiros, além das residências dos proprietários urbanos de alta renda. Quando se expandiu o número de moradias construídas com tijolos e estes foram-se popularizando por causa do preço, já não foram somente algumas casas privilegiadas que desfrutaram da construção sólida com tijolos maciços.

Esta expansão geral do consumo se viu freada pelo ingresso de novos materiais de construção, cabendo destacar os blocos de cimento e os *tijolos de seis furos*, sendo estes últimos os mais procurados pelas camadas de mais baixas condições econômicas, por causa do menor número por metro quadrado de construção, o que o faz mais econômico.

Mas o tijolo comum não foi desprezado. Ele apareceu na moda arquitetônica com força, resgatado, em primeiro plano, pelo movimento do rústico e simples e pelas suas características físicas, sendo utilizado em construções complexas da classe média alta. Isto, no entanto, não afetou o preço de venda dos tijolos, que continuaram sendo vendidos aos mesmos preços médios, se comparados com o salário mínimo.

Pode-se ampliar esta apreciação, quando se entende que são referidas aqui duas formas diferentes de reprodução: por um lado, a lógica da reprodução simples, no caso dos oleiros, e outra, a lógica da reprodução ampliada, que se apresenta no mercado da construção civil.

A atividade oleira é descapitalizada, uma forma de tentar conseguir viver em condições materiais que não permitem a capitalização, a não ser uma pseudo forma de acumulação conseguida pela exacerbação do trabalho, o que simplesmente permite o aumento de transferência de mais valia ao mercado da construção.

Os oleiros não conseguem determinar o preço de venda de seu produto, tanto porque "é um ramo de gente pobre", quanto pelo peso histórico do preço do tijolo "sempre barato", além da própria concorrência entre os oleiros, pela necessidade de vender para viver, acontecendo que sempre um deles vende por menor preço que outro, para comer.

"Aí, o outro dia pedi Cr\$ 8.000 pelo milheiro, aí, o homem foi em frente e pagou Cr\$. 5.000 pelo milheiro, porque aquele precisava do dinheiro para comer..." (José Pereira, oleiro entrevistado).

Em virtude da situação miserável de reprodução, os oleiros se esforçam por manter esta atividade para tentar conseguir o seu sustento. Nestas condições eles imaginam, sonham serem donos do seu tempo de trabalho. Na verdade, isto ajuda a criar um círculo de dependência, ou seja, as condições de pobreza terminam criando iguais condições de pobreza no sistema produtivo.

Assim, todo trabalho descapitalizado só pode girar em condições adversas. Em primeiro lugar, só é possível conseguir reproduzir a atividade, mas não ampliá-la. Em consequência, a reprodução desta atividade se compromete pela necessidade de reprodução dos próprios homens que dela dependem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFRÂNIO, R. G. *Terra de Trabalho, Trabalho Familiar de Pequenos Produtores*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- BARREIRO, J. C. *Campesinato e Capitalismo*. Campinas: UNICAMP, 1986.
- BRANCANTE, E. *O Brasil e Cerâmica Antiga*. São Paulo: Edição do Autor, 1981. Biblioteca da Associação dos Ceramistas São Paulo, SP.
- DEAN, W. *Rio Claro um sistema Brasileiro de grande lavoura 1820-1920*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

- DINIZ, L. D. *Rio Claro e o Café. Desenvolvimento, apogeu e crise (1850-1900)*. (Tese de Doutorado). Rio Claro: UNESP, 1970.
- HOGAN, D. et al. *Café, Ferrovia e População. O processo de Urbanização em Rio Claro*. Campinas: UNICAMP, NEPO Nº 5, 1986.
- QUEIROZ, M.H. *Desenvolvimento da Agricultura em Limeira e Rio Claro: Uma contribuição à questão Agrária Brasileira*. (Dissertação de Mestrado), Rio Claro: UNESP, 1982.
- RICCI, T. D. *Trabalhadores de Barro; Oleiras e olheiras- Um estudo de relações de gênero*. (Dissertação de Mestrado), Araraquara: UNESP, 1985.

A FALTA DE ATENÇÃO AOS ENUNCIADOS COMO FATOR INFLUENCIADOR NO PROCESSO DE LEITURA

Renilson José Menegassi

RESUMO: Um dos maiores problemas dos alunos é justamente não entenderem os enunciados, pois não lhes dão a atenção devida. A partir de experiências em sala de aula e em Laboratório de Leitura, foram levantadas algumas das origens dessa dificuldade. Embasado numa teoria Psicolinguística, o trabalho apresenta algumas formas de superação desses problemas, a partir da prática da leitura e do monitoramento das estratégias metacognitivas desenvolvidas pelo leitor (especificamente o leitor maduro).

Palavras-Chaves: Atenção, Enunciado, Leitura.

LACK OF ATTENTION TO STATEMENTS AS AN INFLUENCING FACTOR IN THE READING PROCESS

ABSTRACT: One of the most serious problems students have is the inability to understand statements due to lack of attention. In the light of some experiments in the classroom and reading laboratory, it was possible to point out some aspects which may give insight in the search of the origins of this problem. Based on a Psycholinguistic theory, the work presents some forms of overcoming this difficulty through the practice of reading and through the awareness of the metacognitive strategies developed by the reader (the experienced reader specifically).

Key Words: Attention, Statements, Reading.

INTRODUÇÃO

Um dos problemas que mais chamam a atenção do professor em sala de aula é a questão da atenção que os alunos despendem ao lerem o enunciado de uma questão.

Muitas vezes os alunos não obtêm um bom desenvolvimento em determinada tarefa por não saberem "ler" os enunciados dos problemas/perguntas apresentados.

Deste modo, os objetivos deste trabalho são refletir sobre a organização estrutural dos enunciados utilizados nos livros didáticos e apresentar algumas técnicas que facilitem o monitoramento da atenção, tudo embasado numa teoria

que envolve a atenção como parte do processo de leitura e as estratégias metacognitivas como necessárias ao leitor.

Este trabalho é fruto de experiências em sala de aula e de experiências trazidas do Laboratório Clínico de Leitura da UFSC.

A ATENÇÃO

Desde 1932, quando Bartlett lançou o livro "Remembering", a Psicologia passou a dar maior ênfase ao problema da atenção dos alunos em sala de aula e em situações de leitura-estudo. Com o advento da Psicolinguística, mais especificamente a Psicolinguística Aplicada, e com o amadurecimento dos estudos sobre o processo de leitura, a atenção passou a ser um ponto-chave para o entendimento dos processos cognitivos dos seres humanos.

Em realidade, o tópico "atenção" ainda não possui um conceito que se possa configurar como delimitado. Pelo contrário, por ser um tópico abrangente, ele não pode se restringir a uma conceituação de habilidade de se manter concentrado numa determinada situação ou coisa, como afirmam HARRIS & SIPAY (1975) e LABERGE & SAMUELS (1980).

O processo de leitura é ativo e entre seus componentes está a atenção seletiva, pois sem esta seria impossível ao leitor manter-se concentrado numa determinada situação de estudo.

Não há meios objetivos de se mensurar a atenção, pois ela é parte do processo, e o que objetivamente se percebe é o seu produto (COHEN, 1987; GIBSON & LEVIN, 1980). Assim, ao se deparar com determinado enunciado, o que se espera do aluno é uma resposta, ou seja, um produto acabado de um processo cognitivo. Este processo é o ponto que interessa aos cientistas da cognição; verificar sua formação e desenvolvimento são seus objetivos.

Um ponto comum entre os estudiosos desse processo, os psicólogos, pedagogos e psicolinguistas, é considerar a atenção como um pré-requisito para a aprendizagem, e esta para a aquisição de conhecimentos.

Fazendo parte do processo de leitura, a atenção tem uma participação importante durante o ato de ler. Considerando-se as quatro etapas da leitura, decodificação, compreensão, interpretação e retenção (SCLIAR-CABRAL, 1986), a atenção é um fator que participa do início ao fim do processo, pois sem ela as divagações e distorções ocorreriam com muita frequência.

Durante o processo de leitura, ocorre um fator importante, que é a seletividade da atenção. A atenção seletiva é um componente necessário à leitura, mas não é requisito suficiente para que esta ocorra sem problemas (ROSS, 1979).

Inúmeros estímulos chegam aos leitores durante o processo de leitura: as letras impressas, o grau de iluminação, ruídos, temperatura, estado físico do leitor, o ambiente em que se encontra e muitos outros. O importante nesse momento é fazer

com que a concentração seja ativada e o processo de atenção seletiva caminhe ao longo de todo o ato de leitura.

Usar a atenção seletiva é separar "o joio do trigo", ou seja, é separar os estímulos que interessam, no momento de leitura, dos que não trarão benefícios. O controle desse fator é importante para a realização de uma tarefa.

Numa situação de leitura-estudo onde a concentração é mais necessária, o aluno deve ignorar os estímulos que não colaboram com o momento. Mas, os estímulos não são somente externos (temperatura ambiental, iluminação, ruídos, etc.), também há os estímulos internos que colaboram com o des controle do processo. Entre eles os mais comuns são as divagações, os devaneios, o sonhar acordado ("daydream", conforme PAUK, 1984 e McWHORTER, 1986).

Assim, o leitor maduro é aquele que consegue manter sua atenção voltada para a tarefa, sem deixar que os estímulos excedentes atrapalhem sua concentração e o processo de leitura. Esse tipo de leitor desenvolve estratégias particulares que facilitam o trabalho.

AS ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

O leitor, ao se defrontar com um texto, automaticamente seleciona o tipo de estratégia que vai utilizar. Essa seleção só é possível no momento em que ele tem consciência das estratégias que possui e dos seus limites perante o texto.

O leitor possui dois tipos de estratégias: as cognitivas e as metacognitivas. As estratégias cognitivas são atividades inconscientes, tais como lembrar, compreender, processar informações (BABBS & MOE, 1983; KATO, 1985).

Por outro lado, as estratégias metacognitivas referem-se às atividades conscientes, à monitoração e ao controle dos processos cognitivos; é uma manipulação consciente das atividades cognitivas (MENEGASSI, 1990).

É necessário que se faça distinção entre técnicas e estratégias. As técnicas são sempre aprendidas através de instrução ou observação. Já as estratégias são decorrentes da aprendizagem das técnicas ou da criação espontânea do leitor (conforme MENEGASSI, 1990).

Assim, o leitor conseguirá ter êxito na sua tarefa no momento em que puder monitorar suas estratégias metacognitivas e, conseqüentemente, escolher a melhor estratégia para suas necessidades.

Entre as estratégias mais utilizadas para o monitoramento da atenção estão: a pré-leitura do texto, a auto-indagação durante a leitura e o sublinhar das idéias principais. Todas estas estratégias fazem com que o leitor não disperse sua atenção a outros estímulos que não os necessários ao processo de leitura.

Assim, os alunos que se saem bem em provas, testes, etc. aprenderam técnicas e desenvolveram estratégias de leitura-estudo que os auxiliam.

A conscientização do monitoramento das estratégias metacognitivas deve ser feita a partir da sala de aula, onde o aluno entra mais em contato com textos de

estudo. A mera implementação de técnicas e estratégias, que tem o intuito de promover ou deter a compreensão, na verdade, não prediz o sucesso ou o fracasso do leitor e da tarefa (SARIG, 1989). A conscientização das estratégias facilitará o desempenho do leitor com e no texto.

Dessa forma, pode-se afirmar que a instrução aliada ao treinamento e à conscientização faz com que o leitor aproveite com maior eficácia os seus conhecimentos latentes (MENEGASSI, 1990).

A QUESTÃO DOS ENUNCIADOS DOS EXERCÍCIOS

Um dos pontos que mais chamam a atenção dos professores é a incompreensão dos enunciados dos exercícios por parte dos alunos.

Criou-se uma mentalidade, nos últimos 20 anos, de que os enunciados de questões são padronizados; isto ocorreu graças ao baixo nível e ao achatamento do ensino no Brasil.

Os manuais escolares traziam (e trazem) exercícios que seguem padrões organizados segundo uma concepção estruturalista de língua. Assim, os enunciados dos exercícios de uma unidade serão os mesmos das unidades subsequentes, criando, dessa forma, um automatismo estrutural maléfico ao estudante.

Se raciocinarmos que cada unidade de um livro didático apresenta conteúdos diferentes, somos levados a crer que os exercícios dessas unidades são diferentes; mas não o são. Os enunciados da primeira unidade serão repetidos nas unidades posteriores, gerando um padrão de enunciados, um automatismo cognitivo nos alunos.

Quando esses estudantes ingressam em um curso superior, trazem consigo as conseqüências desse ensino, fazendo com que sejam refletidas na sua produção intelectual.

É comum encontrar alunos com dificuldade na realização de exercícios. Ao se fazer uma análise mais profunda, verifica-se que os problemas não estão na realização da tarefa, mas na compreensão do enunciado. Contudo, esses alunos não fazem nada para suprir essa lacuna, para sanar o problema. Os resultados dessa falha no processo de leitura refletem-se em suas notas, causando, às vezes, transtornos ao aluno e ao professor.

Por outro lado, o aluno que possui e desenvolveu estratégias próprias de leitura fará o exercício sem problemas, pois já possui a consciência de que deve monitorar suas estratégias metacognitivas a cada nova tarefa.

Na realidade, os alunos lêem parte do enunciado, esquecendo-se (consciente ou inconscientemente) de atentar ao resto da questão.

Ao trabalhar com o conteúdo de Fonética e Fonologia, tivemos a oportunidade de observar os fatos arrolados acima:

Em enunciados como:

"Assinale com um traço as consoantes surdas e com dois traços as consoantes sonoras"

encontra-se, na maioria das vezes, a realização da primeira parte do enunciado ("Assinale com um traço as consoantes surdas ...") em detrimento da segunda. O resultado é que os alunos assinalam com um traço tanto as consoantes surdas como as sonoras.

Um outro exercício, onde a última frase simplificaria a sua realização, deixa de ser bem produzido por mera falta de atenção à frase. Vejamos-

"Apresente todos os fonemas consonantais do Português e classifique-os:

a) quanto ao papel das cordas vocais:

b) quanto ao papel da úvula:

c) quanto ao modo de articulação:

d) quanto ao ponto de articulação.

Se preferir podem ser apresentados através de um quadro".

Este quadro foi trabalhado em aulas anteriores; entretanto, ao se apresentar o exercício, os alunos "leram" seu enunciado e as partes que compõem, mas não atentaram à última frase, cometendo grandes enganos durante a sua realização.

Estes são apenas alguns exemplos entre muitos que acontecem no dia-a-dia das salas de aulas.

Algumas hipóteses podem ser levantadas para a falta de atenção nestes casos. PAUK (1984) arola entre elas causas externas, causas físicas (barulhos, pessoas conversando, o clima), aspectos psicológicos (causas emocionais, preocupações, nervosismo, devaneios, etc. (conforme MENEGASSI, 1991). Mas as causas não são só estas; ao contrário, a maior de todas está na orientação que é dada aos alunos sobre o padrão de organização dos exercícios.

Ao lerem o enunciado de um exercício e por estarem acostumados com o padrão estrutural vigente nas escolas, os alunos partem do princípio de que sabem o que está sendo pedido; é um processo automático que foi sendo criado ao longo dos anos. Os resultados são os conhecidos: não realizam o que foi pedido e seu reflexo se dá nas notas.

Na realidade, é preciso conscientizar os alunos de que o enunciado é parte integrante da questão, e que ele nem sempre se completa no início da mesma, conforme exemplo já apresentado.

FORMAS DE TENTAR MINORAR A FALTA DE ATENÇÃO

Durante os anos de 1988 e 1989 tivemos a oportunidade de estagiar no Laboratório Clínico de Leitura da UFSC, onde vários trabalhos foram realizados envolvendo o processo de leitura e as partes que o compõem.

Nesse período foram aprimoradas e desenvolvidas várias técnicas que tinham como intuito minorar os problemas de leitura e ajudar os alunos que lá acorriam. O trabalho realizado era em nível individual, o que possibilitava um desenvolvimento maior do aluno. MENEGASSI (1990) aplicou essas técnicas em sala de aula, demonstrando sua viabilidade para a prática de leitura.

Para que o aluno consiga monitorar e focalizar a atenção na tarefa que está realizando, é preciso que ele esteja consciente dessa necessidade. Para que esse estágio seja possível, algumas técnicas de leitura são usadas com o intuito de minorar a falta de atenção.

A técnica de auto-questionamento faz com que o leitor converse com o texto, fazendo-o refletir sobre as idéias centrais e criando perguntas sobre elas. Assim, ao encerrar a leitura, o aluno estará com uma lista de perguntas que terão como respostas as idéias do texto. O resultado deste exercício é prático e objetivo, pois demanda, por parte do leitor, um monitoramento da atenção e da compreensão. Ao conseguir formular questões, o leitor estará identificando as idéias centrais do texto, fazendo com que sua compreensão atinja os níveis desejados e mantendo sua atenção na tarefa.

O sublinhar das idéias é outra técnica que ajuda no monitoramento da atenção. Claro está que se deve fazer treino com o aluno para que identifique o que sublinhar, para não se apresentar um texto todo marcado. Enquanto o auto-questionamento transforma as idéias centrais do texto em perguntas, o sublinhar facilita o encontro dessas idéias.

Um problema corrente entre os leitores é o de "sonhar acordado", de ter devaneios durante o processo. Muitas vezes os devaneios são causados por problemas pessoais que interferem na realização da tarefa. Um exercício simples para esse problema é a realização da "Lista de Distrações" (McWHORTER, 1986): o leitor se utiliza de uma folha de papel para anotar todos os devaneios que teve. Dessa forma, durante o processo de leitura as distrações serão eliminadas no momento em que são passadas para o papel, criando-se uma transferência, que de certo modo é psicológica.

As técnicas apresentadas são resultados de pesquisas realizadas no Laboratório Clínico de Leitura da UFSC e de experiências em sala de aula, que por sinal demonstraram bons resultados.

CONCLUSÕES

A partir de observações feitas sobre os exercícios realizados pelos alunos, pode-se concluir que um ponto influenciador no seu êxito, ou não, é o entendimento do enunciado.

Algumas técnicas foram aqui propostas com o objetivo de facilitar o monitoramento da atenção. Fica claro que as técnicas são apenas um meio para se chegar ao controle da atenção. Não tivemos a pretensão de apresentar uma forma pronta e acabada para a superação do problema. Pelo contrário, tivemos como

objetivo levantar alguns pontos que causam o problema, e entre eles está a questão dos enunciados.

Este trabalho apresentou algumas idéias sobre a atenção e as estratégias metacognitivas usadas pelo leitor para se monitorar. Também refletiu sobre a estrutura dos enunciados apresentados nos livros didáticos, finalizando com algumas técnicas que comprovadamente surtem efeitos benéficos ao leitor.

Esperamos que os leitores façam uso das técnicas apresentadas e reflitam sobre a questão dos enunciados, para seu próprio benefício e com vantagens também para seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABBS, P.J. & MOE, A.J. "Metacognition: a key for independent learning from text". *The Reading Teacher*, 36 (4): 422-26, 1983.
- COHEN, A.D. "Recent uses of mentalistic data in reading strategy research", *D.E.L.T.A.*, 3 (1)" 57-84, 1987.
- GEBSON, E.J. & LEVIN, H. *The psychology of reading*. Cambridge: MIT, 1980.
- HARRIS, A.J. & SIPAY, E.R. *How to increase reading ability: a guide to developmental and remedial methods*. 6 ed. New York: McKay, 1975.
- KATO, M.A. "Uma visão interativa da legibilidade". *Ilha do Desterro*, 13:57-66, 1985.
- LABERGE, D. & SAMUELS, S.J. "Toward a theory of automatic information processing in reading". In: SINGER, H, e RUDDLELL, R.B. (orgs.). *Theoretical models and processes of reading*. Newark, Delaware: IRA, 548-79, 1980.
- McWHORTER, K.T. *College reading and study skills*. 3 ed. Boston: Little, Brown, 1986.
- MENEGASSI, R.J. *Confronto entre abordagens de leitura*. Dissertação de Mestrado inédita. Florianópolis: UFSC, 1990.
- MENEGASSI, R.J. "A atenção aos enunciados". *Fragmentos*, 3 (2): 44-56, 1991.
- PAUK, W. *How to study in college*. 3 ed. Boston: Houghton Mifflin, 1984.
- ROSS, A.O. *Aspectos psicológicos dos distúrbios da aprendizagem e dificuldades na leitura*. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
- SARIG, G. "Comprehension-promoting strategies: the sum of the parts and the whole". *Ilha do Desterro*, 21 43-72, 1989.
- SCLIAR-CABRAL, L. "Processos psicolinguísticos de leitura e a criança", *Letras de Hoje*, 19(1): 07-20, 1986.

CORRENTES LINGÜÍSTICAS E TEMÁTICAS NO INÍCIO DA LITERATURA EM LÍNGUA MALTESA

Oliver Friggieri

RESUMO: Este trabalho proporciona algumas considerações sobre as características principais que indicam a influência profunda exercida pelo romantismo italiano no início da literatura em língua maltesa. O nascimento e a evolução desta são interpretados como um resultado complexo do contato histórico entre a tradição literária mais antiga escrita em italiano e a corrente moderna expressa na língua maltesa tradicionalmente negligenciada. Evidentemente, esta começa a assumir um papel de grande importância e atinge altos níveis literários. A literatura maltesa primitiva é descrita como um movimento que se direciona para uma completa reabilitação da língua nacional e para a expressão adequada dos sentimentos da comunidade inteira que se considera como uma nação distinta das outras.

Palavras-Chave: Romantismo Italiano, Literatura Maltesa, Língua Maltesa, Comunidade Maltesa.

LINGUISTIC AND THEMATIC CROSS-CURRENTS IN EARLY MALTESE LITERATURE

ABSTRACT: This essay gives a brief account of the main aspects characterizing the profound influence exerted by Italian Romanticism on early Maltese Literature. The birth and the gradual evolution of the latter are interpreted as the complex result of a historical contact between the older literary tradition of the island, written in Italian, and the modern one expressed in the traditionally neglected tongue which eventually assumes a primary role and attains high literary levels. Early Maltese Literature is consequently described as a movement leading towards the full rehabilitation of the national language and the adequate expression of the sentiments of a whole community now claiming to be a distinct nation.

Key Words: Italian Romanticism, Maltese Literature, National Language, Maltese Community

LINGUISTIC AND THEMATIC CROSS-CURRENTS IN EARLY MALTESE LITERATURE

A history of Maltese culture may be said to reflect in various ways the history of the whole community. Since, much more than in the case of larger countries, Malta could never do without foreign contacts, necessarily causative of a complex process of influences, adaptations and reactions (and consequently only through a study of a set of assimilations can the scholar arrive at a true definition of a Maltese identity), such a history, be it political, social or cultural, is bound to assume a comparative character. This may be all the more so owing to the fact that what one may euphemistically call foreign contacts were nothing less than foreign occupations. The conditions which characterize and modify the process of, say, a political history of subordination may boil down to be the inalienable causes of analogous conditions in the cultural field.

THE RELATIONSHIP BETWEEN ITALIAN AND MALTESE

The basic distinction is linguistic and not essentially cultural or psychological. Considering the two major languages which assumed, contemporarily or subsequently, the role of primary media for the elaborate expression of a community's experiences and ambitions, one has to start by distinguishing between Italian and Maltese. The dialectical relationship between Italian and Maltese has been looked at, up to a few years ago, as controversial, or worse still, as the unhappy and not easily reconcilable intercourse between a Latin culture, the presence of which in the island goes back many centuries, and a Semitic one, characterized mainly by the basic Arabic structure of the popular language which, owing to the island's uninterrupted contacts with the outer world, adopted a Romance superstructure.

One has to define the nature of the apparently contradictory dialectic Italian-Maltese from a purely linguistic point of view. After getting a clear perspective of the language question, which constitutes one of the major political preoccupations between 1880 and 1939,¹ one may proceed to deal exclusively with the literary question, since languages which find themselves in interaction within the borders of the same community are also bound to develop cultural and particularly literary cross-currents.

Considering the traditional presence of languages in Malta, the first conclusion is that Maltese is prior to Italian as a spoken language,² whilst there is hardly any proof that Italian was ever adopted as the habitual speech medium by any local section of the population. When Maltese started to be written in the 17th century and then on a much wider scale in the 18th and 19th centuries, Italian had already established itself as the only and unquestionable cultural language of the island and had a respectable literary tradition of its own.³ Maltese men of letters developed an uninterrupted local 'Italian' literary movement which went on up to about four decades ago, whereas Maltese as a literary idiom started to co-exist on a wide scale in the last decades of the 19th century.

Thus, whilst Maltese has the historical priority on the level of the spoken language, Italian has the priority of being the almost exclusive written medium, for socio-cultural affairs, for the longest period. The native language had only to wait for the arrival of a new mentality which could integrate an unwritten, popular tradition with a written, academically respectable one.

On the other hand, if one seeks to identify the literary spirit of the Maltese throughout the centuries, one should only find it obvious to include, and give causative prominence to, the said Italian-oriented Maltese production, thus rendering it as the first, or preliminary, phase of the whole spectrum. This approach would seek to establish the extraliterary motives which debarred Maltese from all cultural manifestations, and why it was socially dishonourable to use it. Alongside this dichotomy, resulting in the co-presence of two distinct social stratifications, one should also seek to define the proper character of the Italian tradition, something which can be done through a comparative analysis of the peninsular literature and its forms of assimilative participation in the island during a series of cultural epochs, such as Renaissance, Baroque, Illuminism and Romanticism.

ROMANTIC AWARENESS

Romanticism, both Latin and Germanic, revalued the Illuminist concept of cultural diffusion and while questioning and negating the true significance and practicability of cosmopolitanism, fostered the cult of national languages.

This epoch, fundamentally based on the discovery of the sense of personal and national individuality, coincides with the first serious efforts towards the rediscovery of Maltese, as one of the most ancient patrimonies, as Mikiel Anton Vassalli (1764-1829)⁴ calls it, of the new emerging nation.

One of the more important results of Vassalli's political and scholarly contributions is the embryonic development of a nationalistic way of thinking which centred around two basic aspects of 19th century philosophy and aesthetics: (i) the affirmation of the singular and collective identity (an experience emanating from the absolute devotion the romantics had for sentiment and passion, as opposed to the old and undisputed right enjoyed by the "goddess reason" which underlay, as evinced in almost all poetics since Aristotle, all previous works of art modelled with architectural precision and in a state of psychological equilibrium); and (ii) the cultivation and diffusion of the national speech medium as the most sacred component in the definition of the *patria* and as the most effective justification both for the dominated community's claiming to be a nation and for the subsequent struggle against foreign rulers.

The new national religion promulgated by romantic Italy pervaded Malta during the period of the "Risorgimento" when writers, journalists and political rebels sought refuge in the island, and alongside their activity in favour of a united and independent homeland engaged themselves in an analogous mission: that of inviting the Maltese themselves to fight for their own political and cultural rights against the British colonial domination.⁵ A significant example is provided by Ifigenia Zauli Sajani's

novel *Gli ultimi giorni dei cavalieri di Malta* (1841), and by Tommaso Zauli Sajani's dramatic play *Lisleadamo* (1842) which managed to create quite a stir in the island.

This new awareness gave rise to an ever wider utilisation of the national language for socio-political purposes and to the gradual growth of an indigenous literature fully conscious of the constitutional, social and cultural rights of the downtrodden community.

The two genres which characterize the fullest assimilation of European romantic principles are the poetic and the narrative. The historical novel, for instance, based on a subjective compromise between objective data and a personal disposition to recreate them according to one's political commitment, flourished most during the Italian "Risorgimento". In recalling the historic achievements of past generations, the novelist sought to revitalize forgotten myths and give dignity to the contemporary national cause. The idealized depiction of remote historical experiences is emotionally transformed into a vision where past and present are projected towards an immediate future. The objective representation of facts, characters and environments is simply a pretext for rendering history an epic in which the martyrdom of the individual and the national family is the only valid contribution.

THE HISTORICAL NOVEL

In his search for an identification of the *patria* the novelist is only concerned with translating the glories of the past into a spectacular scenery which is bound to be repeated at the moment in question. Structurally, his work tends to assume the form of an alternation between the depiction of creatively sublimated historical events and the passionate exhortation of his fellow citizens towards national unity and redemption. The logical progression of facts which constitute a plot is coupled with the formation of a patriotic philosophy based on a local mythology full of well-known heroes and an anonymous multitude of faithful, and equally valorous, forefathers. The Mazzinian dialectic right-duty is translated into a pragmatic religion: God has given to every citizen the right to a homeland, but it is the citizen's own duty to build it up. Both the thematic and the narrative patterns are derived from those which are most typical of Italian novels written during the "Risorgimento" period.

On the other hand, Italian writers who sought refuge in Malta were inspired by the island's colonial condition and portrayed it as analogous to their own country's.

The above set of thematic components synthesizes the main character both of the Italian historical novel of the "Risorgimento" period and of the Maltese one, written in Italian and then in Maltese, of the last decades of the 19th century and of the first half of the 20th. The reasons for this harmonious assimilation, already hinted at in broader terms, are essentially two: (i) local writers had an exclusively Italian education and consequently they either wrote in the island's (incidentally Italian) cultural language according to the prevalent 'foreign' criteria or sought to translate them into their early Maltese experiments; as a matter of fact the more important

writers, such as Gan Anton Vassallo (1917-1868), Guze' Muscat Azzopardi (1853-1927), Anton Manwel Caruana (1838-1907) and later Anastasju Cuschieri (1876-1962), Dun Karm (1871-1961) and Ninu Cremona (1880-1972), started their literary experience in Italian; and (ii) the island's political situation easily presented itself as analogous to, if not even as the direct side-effect of, the peninsula's unification movement. This was enhanced all the more by the active presence of such prominent exiles as Gabriele Rossetti, Francesco Orioli, Luigi Settembrini, Francesco Crispi, Rosalino Pilo, Francesco De Sanctis and many others.

The Maltese historical novelists writing in Italian, such as Gan Anton Vassallo (Alessandro Inguanez, 1861, and Wignacourt, 1862). Ferdinando Giglio (*La bella maltea ossia Caterina Desguanez*, 1872), Ramiro Barbaro di San Giorgio (*Un martire*, 1878) and Gaetano Gauci (*Il condannato al supplizio del rogo*, 1905, *L'ultimo assalto del Forte San Michele*, 1907, *Maria Valdes*, 1909, and *Notte di dolore*, 1915) were creating a socio-literary atmosphere which, in the long run, had to make them realize that the national cause could be expressed effectively only through the native tongue, adequately handled according to the people's own aptitudes. The new dimension which Maltese, as the traditionally neglected idiom of the masses, profoundly needed was now provided by the modern aesthetics which conceived the popular speech medium as the best one for expressing the heightened emotion of a whole nation and as the only one which could suit the new content of art: the construction of a national identity in terms of its differentiating factors, the first of which was the language itself.

The process of local political emancipation and the history of the earlier stages of literature in the vernacular amply testify to the fact that this modern conception owes its dynamic presence in Malta, and particularly within the literary circles, to the island's complex participation in the Italian "Risorgimento".

It immediately suggested an inherent contradiction with regard to Maltese nationalistic literature written in Italian. It was now up to open-minded writers to employ the uncultivated dialect in order to express congruently this vision which concerned literature, politics and society in an equal manner. On the other hand, the Maltese novelist was faced, like any other colleague, with an added challenge, since he was simultaneously expected not only to understand and interpret the national experience in Maltese but also to contribute towards the literary rehabilitation of the popular dialect.

Such a double programme was decidedly pursued by Anton Manwel Caruana whose *Ines Farrng* (1889), considered to be the first literary novel in Maltese, succeeded in fusing stylistic ambition with patriotic involvement, thus initiating a movement of language-cum-literature revival. Caruana narrates the unhappy love story of Inez, a Maltese girl kidnapped by a ruthless Spaniard, and finally freed by a Maltese intimate friend of her lover. The heroic act is itself a symbol of solidarity within the occupied community. The novel, written in elegant Maltese which simultaneously strives to illustrate both syntactically and lexically the nature and wealth of the language, is itself a parable of the Island's miserable condition under Spanish rule. Inez resembles Malta and assumes the character of a victim in the

hands of foreign aggressors. In subsequent literary works novelists and poets alike depicted the Island colony in feminine terms and retained most of Caruana's imaginative patterns.

The structure of the Italian historical novel assumed a twofold nature: the author could either derive his central plot from known history and set it within a fictitious surrounding, or peripheral plot (e.g., Massimo D'Azeglio's *Niccolo' de' Lapi*) or create a central plot himself and insert it within the limits of a historically authentic, although partially transformed, background. This second structure, popularized mainly by Manzoni's *I promessi sposi*, was chosen by Caruana whose primary aim was to establish a constant parallelism between a (fictitious) family problem and a (historical) national crisis. A structural analysis of the plot scheme would show that the parallelism is so meticulously built that it ultimately reduces the private affair (or central story) to an allegory of the population's unfortunate condition under foreign rule (the outer plot).

POPULAR AND LITERARY POETRY

The aesthetic myth of the people as the truest poet, a basic principle which determined the real character of European 19th century art, is the primary motive of the revival of Maltese as a means of literary, and especially versified, expression. The European movement, largely inspired and determined by the democratic spirit of great liberal thinkers, may be said to have revolved around Herder's fundamental distinction between *Kunstpoesie* (poetry of art) and *Naturpoesie* (poetry of nature). Latin romanticism subsequently started to adopt this dialectic as its creed and to see in the first component the poetry of the traditional and outdated past, and in the second one the authentically inspired expression of a new emerging generation endowed with the right to translate its own genuinely primitive feelings into poetry which was necessarily uncultivated, spontaneous and instinctive in form and content.

The dualistic conception of poetry, and of art in general, amounted to the distinction between classicism and romanticism. Whereas in the major European literatures (such as the Italian, in which the heredity of the Renaissance was still alive) this new conception sought to assume an anti-classical identity, in the case of a small island like Malta, where the traditional Italian literature of the Maltese proved to be the concern of a numerically restricted and socially privileged class, it did not only imply a radical reaction against a worn-out aesthetic vision but also a hitherto unprecedented formation of a national awareness which inevitably had to be both political and linguistic.

Gan Anton Vassallo is the first important poetic personality to effect the earliest traces of development in the said direction. Being fully equipped with an Italian academic education, he soon started to participate in the new aesthetic vision and to form a poetics totally oriented towards democratic experience. The people were to inspire the poet and to suggest to him the lexical, structural and thematic components. Consequently he seeks to instill a new national awareness, the most significant component of which is self-respect, eventually leading to self-confidence

and ethnic and cultural pride. In one of his more well-known lyrics, "Tifhira lil Malta" (In Praise of Malta), he lists the characteristic merits of the island and presents them as a sound justification for nationhood:

*Int sabiha, o Malta taghna,
Mhux ghax Malti nfahhrek jien,
Issemik id-dinja kollha,
Maghruf gnielek kullimkien.
[Malta, our country, you are beautiful,
I do not praise you simply because I'm Maltese,
The whole world speaks of you,
Your beauty is known everywhere.]*

Vassallo's contribution may be said to have a triple character. He introduced into Maltese the pathetic or sentimental attitude which represents man as an emotional creature in search of self-attainment through love. The dialogue with nature which surrounds human sensibility is gradually transformed into a most intimate manifestation of man's spiritual journey heading towards self-discovery. Alongside this subject-object relationship the poet shows a new awareness of the troubled soul as the central unit within the texture of all human experiences.

The third component of Vassallo's poetry is satirical. Man is not only conceived of as victim of superior forces which are continuously exerting their influence on his sensibility (as Leopardi and Foscolo, for instance, had believed), but also as an active protagonist of a social environment. His romantic fables seek to caricature a set of public aspects and to render stale folkloristic material a spectacular panorama of what actually underlies the truest identity of a humble class-ridden society. Animal psychology, class conscience, personified sensitivity, animate and inanimate entities, dramatized traditions, dictions and situations of particular sectors of society are fused into one whole in order to create a colourfully critical interpretation of contemporary life.

Vassallo was actually trying to do in Malta what Fiacchi, Perego, Gozzi, Casti, Passeroni, Batacchi, Pignotti and many others were doing in Italy. Thematically and structurally, his fables are an integral part of the movement. This pedagogical aspect of romanticism flourished enormously in the island and may be said to be one of the major means by which the native idiom acquired justification for its popular-literary cultivation.

But the poet's focal conception of man is essentially nationalistic. It is man the citizen, as opposed to man the inhabitant of the planet, that determines to the greatest extent the character of his poetic vision. The heroic past is brought back to life through a dramatic re-elaboration which puts people, events and environments on an equal footing and which looks at history as an uninterruptedly evolving present, thus suggesting that the idealized *patria* of the romantics is potentially on the verge of being actualized in definite political terms.

The school of Maltese poets writing in Italian sought to drive home this vision of the island. But since now it was only popular sensibility which could inspire works of art, and since Maltese was rapidly assuming a central role which was ultimately destined to substitute, at least partly, the traditional cultural role of Italian, this group of writers found themselves faced with a decisive dilemma: they had either to come to grips with the new situation (that is, through resorting to the handling of Maltese as their artistic medium and through reaching a compromise with the immediate aspirations and the real educational standards of the majority), or isolate themselves considerably from the mainstream and to reduce themselves to a consciously isolated socio-literary cast.

A HISTORICAL INTERPRETATION OF THE MOVEMENT

Consequently many of the romantically oriented poets of the early twentieth century soon found that the new challenge, both political and aesthetic, could not be adequately faced if not through their translating their own 'Italian' romantic identity into Maltese. The contemporaneity of the two schools, though linguistically much different and socially opposed, may appear, at first sight, to be analogous to the thematic and formal distinction between the old literature still written according to the main thematic and stylistic features of the Latin tradition and the new literature written according to some Semitic philosophy and technical apparatus.

Maltese was looked at, up to a few decades ago, as a mere corrupt Arabic dialect, the so-called "poverty" of which was further proved by its lexical assimilations from Sicilian and Italian. Since then Maltese has been officially recognized as the national language of the island and was developed into a highly refined medium of expression. It has also been chosen for all cultural and literary purposes by all Maltese writers. It has been elegantly handled by many and successfully surpassed its historical disadvantage, itself only a true manifestation of the island's colonial condition. One can only speak, therefore, of a thoroughly harmonious fusion between the older and new tradition, a historically organic continuation of one complete process. The modern usage of the native tongue instead of the traditionally more respectable one, and the consequent democratization of literature itself are only new bearings within the same linear development.

NOTES

1 Cfr. FREND, H (1975), p. 25. The language question, forming a central part of the island's romantic experience, owes its origin to the active presence of Italian exiled rebels in Malta during the "Risorgimento", on the one hand, and to the constant British efforts to introduce English and eradicate the traditional cultural language, on the other. Cfr. FRIGGIERI, O. (1981), pp. 25-42.

2 The Arabs conquered Malta in 870 A.D. and thus laid the foundation for the language now known as Maltese. With the Norman conquest in 1090 A.D. the language of the island started to find itself open to extra-Arabic influences, a process

which has widened its lexical stock and syntactic patterns and which is still very active nowadays. Cfr. AQUILINA, G. (1961), pp. 42-62.

3 One of the earliest documents in Italian dates back to 1409.

Cfr. MIFSUD, A. (1917), pp. 39-40, (1918), pp. 243-248; BISCOTTINI, U. (1934), pp. 665-670.

4 Cfr. VASSALLI, M.A. (1796), p. VII. The antiquity of a popular language featured very significantly in the concept of nationalism which European romanticism sought to form and preach.

5 In 1798 Napoleon Bonaparte forced the Knights of Saint John to capitulate and Malta fell under French rule. Within months the Maltese rose against the new conquerors and a French blockade ensued which lasted two years. The French capitulated in 1800 and Malta began to be administered by the British Government. According to the Treaty of Paris (1814) the island became a formal part of the British Empire. In 1964 Malta became an independent state and in 1974 a republic. The Defence Treaty with Britain came to an end in 1979 and the last British forces finally left the island.

REFERENCES BIBLIOGRAPHYCS

- AQUILINA, G., *Papers in Maltese Linguistics*, Malta: The Royal University of Malta, 1961
- BISCOTTINI, U., 'Il volgare a Malta ed una questione dantesca', *Il giornale di politica e di letteratura*, nov. -dic., 1934
- FREND, H., 'Language and Nationality in an island colony: Malta', *Canadian Review of Studies in Nationalism*, I, Vol. III, 1975
- FRIGGIERI, O., 'Il-Kwistjoni tal-Lingwa - Għarfien ta'Identità' Nazzjonali', *Azad Perspektiv*, IV, 1981
- MIFSUD, A., 'La cattedrale e l'università', ossia il comune e la chiesa in Malta', *La diocesi*, II, 7/7/1917; 'Malta al sovrano nel 1409', *La diocesi*, II, 7/1/1918
- VASSALLI, M.A., *Ktieb il-Kliem Malti*, Roma: A. Fulgonio, 1796

A RELAÇÃO ENTRE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO E A FORMAÇÃO DO PSICÓLOGO DO TRABALHO

Celso Cesar Corrêa

RESUMO: Este estudo apresenta e discute os resultados de uma pesquisa sobre a relação entre a vinculação teoria-prática, os projetos de estágio, a qualificação profissional e o estágio supervisionado. Para tanto foram realizadas entrevistas com Supervisores de estágio em Psicologia do Trabalho com o objetivo de investigar a compreensão da vinculação teoria-prática como também a importância que atribuem a essa vinculação. Verificou-se que o estágio supervisionado tem papel fundamental na qualificação do Psicólogo do Trabalho, na medida em que o Supervisor tem a possibilidade de elaborar projetos que garantam a vinculação teoria-prática, recuperando-se da visão fragmentada da Psicologia adquirida durante a graduação.

Palavras-Chave: Estágio, Supervisores, Qualificação Profissional.

RELATION BETWEEN SUPERVISED TRAINING COURSES AND THE FORMATION OF WORK PSYCHOLOGIST

ABSTRACT: This study presents the results of an investigation of the existing links between theory and practice in students, training courses, professional qualification and training projects. Training supervisors were interviewed in order to appreciate both their understanding of these links and the importance attributed to them. It was found that training was recognised as an essential means for professional qualification. This recognition stems from the potentiality of training activities, as designed by supervisors, to rescue the reciprocity between theory and practice which was lost during the years of undergraduate studies.

Key Words: Supervised teachers' training, Supervisors, Professional Qualification.

INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta e discute os resultados de um estudo exploratório sobre a formação do Psicólogo do Trabalho, tendo como objetivo delinear o papel do estágio supervisionado em Psicologia do Trabalho na formação do estagiário-psicólogo.

RETROSPECTIVA: Analisando a evolução da profissão de Psicólogo no Brasil, observa-se que ela foi reconhecida através da Lei 4119 de 27/08/62, sendo regulamentada pelo parecer 403/62, que apresenta subsídios para o currículo mínimo dos cursos de formação de Psicólogo. Hoje, passados quase 30 anos, o currículo mínimo ainda é o mesmo, sendo que nele não há conteúdos previstos para serem desenvolvidos nas diversas disciplinas e suas ementas, nem mesmo a definição da carga horária.

Em 1968, através da Reforma Universitária (Lei 5540/68), ocorreu a profissionalização do ensino, quando o estágio passou a ser considerado elemento de destaque. Tal destaque só foi de fato efetivado em 1977 com a Lei 6494/77, como se pode observar em seu artigo 1º, parágrafo 2º: "os estágios devem propiciar a complementação do ensino e da aprendizagem a serem planejados em conformidade com os currículos e programas e calendários escolares a fim de se constituírem em instrumento de integração, em termos de treinamento prático de aperfeiçoamento técnico-cultural-científico e de relacionamento humano" (apud BEZERRA e outros, 1987:05).

Essa lei, que dispõe sobre estágio de estudantes de ensino superior, é a mais recente tentativa de equacionamento dos estágios em todo o Brasil e como tal atingiu a instrumentalidade dos estágios na qualificação profissional. Apesar da sua importância, sua regulamentação só ocorreu através do Decreto 87.497 de 18/08/82, com quase 5 anos de atraso.

A regulamentação da profissão de Psicólogo e o estágio supervisionado têm recebido por parte dos responsáveis (Cursos de Psicologia, Conselhos Regionais de Psicologia, Conselho Federal de Psicologia e Sindicatos) pouca atenção no sentido de ampliar as discussões visando integrar o curso de Psicologia com o estágio supervisionado, ficando essa difícil tarefa, na maioria das vezes, a cargo do esforço individual de cada professor. É sabido que tarefa dessa natureza não deve ser realizada individualmente e sim através da organização da categoria.

VINCULAÇÃO TEORIA E PRÁTICA: Tais análises foram o estímulo para o estudo do papel do estágio supervisionado na formação do estagiário-Psicólogo, cujos resultados podem ajudar na revisão da qualidade do desempenho do Psicólogo do Trabalho.

O estágio é caracterizado como a oportunidade de vivência prática; o período de estágio, na maioria das vezes, é a primeira oportunidade que o estagiário tem de trabalhar a relação teoria-prática. O espírito dessa integração caracteriza o estágio como um instrumento capaz de propiciar ao aluno essas vivências da teoria e da prática que, se forem simplesmente justapostas, geram o risco de uma relação de oposição. Esse risco existe, sempre que o curso trabalhe as teorias sem a perspectiva da sua concretização para depois, nos estágios, trabalhar a prática, como se ambas - teoria e prática - existissem separadamente. Nos cursos de Psicologia, a separação mencionada enfatiza "o pensar", caracterizado nas disciplinas teóricas, e o "fazer" caracterizado nos estágios, ocorrendo, dessa forma, a fragmentação do ensino e, por conseguinte, a dissociação entre a teoria e a prática do conhecimento, como se o

"pensar" e o "fazer" ocorressem de maneiras separadas e dissociadas da realidade histórica e social.

Assim, o aluno, não conseguindo trabalhar a integração teoria-prática, distancia ainda na Universidade a Psicologia-ciência como distinta da Psicologia-prática. Tal distanciamento compromete a qualificação profissional porque leva o aluno/profissional a buscar soluções para os problemas que enfrenta fora da reflexão teórica, ou seja, na utilidade/imediaticidade de respostas práticas.

Esses fatos levantam a questão de até que ponto os estágios, apesar de sua regulamentação legal, têm sido suficientes para completar a qualificação profissional. A questão anterior decorre da observação de o estagiário não realizar projetos onde a teoria e a prática sejam integradas como condição para lidar com a realidade e com a produção do conhecimento científico. A realização de projetos, mormente se esses forem comprometidos com a realidade histórico-social, propicia aos estagiários condições de avaliar com mais clareza os limites e perspectivas de sua atuação profissional dentro das representações teóricas que eles estudaram nas diversas disciplinas. Realizando projetos, o estágio estará contribuindo, de forma mais eficaz, para a qualificação profissional do Psicólogo.

É óbvio que esse resultado não depende apenas do estágio supervisionado, mas também da elaboração de projetos nos quais a vinculação teoria-prática ocorra. Dessa forma, o estagiário trabalha a teoria na ação prática e conduz esta última desenvolvendo a teoria. É importante que tal integração ocorra nos estágios supervisionados, que é o início de sua intervenção profissional.

O distanciamento entre teoria-prática já é sedimentado através da fragmentação do conjunto de disciplinas que constitui o currículo, que nem sempre expressa a interdependência entre as diversas áreas, fato que permite o desenvolvimento de uma visão distorcida da realidade, no aluno. Essa condição curricular, geradora de distanciamento entre a Psicologia-ciência e a Psicologia-prática, iniciada no currículo, acaba sendo reproduzida na sua atuação profissional, como constatou Malvezzi (1979:125), quando afirma que "o trabalho do Psicólogo como agente de reprodução do "status quo" ... não modificando as relações existentes no ambiente de trabalho, melhora a qualidade do "como fazer".

O resultado decorrente dessa unilateralidade se deve à pouca consciência crítica do profissional sobre sua atuação, na medida em que ele se distancia da Psicologia enquanto ciência, tornando-se um profissional puramente técnico. Nessa forma de atuação, a desvinculação teoria-prática continua presente em sua ação profissional reproduzindo o "status quo" e não trabalhando como agente de transformação da realidade histórica e social.

Outro fator que tem contribuído para que o desempenho do Psicólogo do Trabalho venha sendo considerado insatisfatório é o crescimento rápido e desordenado dos cursos de Psicologia. Esse crescimento tão rápido levanta suspeitas de um inchamento da profissão, que é corroborado pela carência de

docentes com preparo a nível de Pós-graduação.¹

Acresce-se a esses o desconhecimento do empresariado brasileiro a respeito das atividades que o Psicólogo pode desempenhar a nível de Recursos Humanos.

Esse desconhecimento somado a uma formação do Psicólogo que desvincula teoria-prática levam a um trabalho por demais restrito e acrítico dentro da empresa. Conforme Codo (1984:20), "é hora de fazer a crítica da atuação do Psicólogo Industrial que, para ser competente, necessita ser empreendida de dentro da própria fábrica, locus sem dúvida menos confortável do que as escrivinhas das Universidades, mas, por isso mesmo, concreta".

Para completar esta apreciação do estágio em Psicologia do Trabalho, é necessário indagar o tipo de profissional que a Universidade está formando: será que através da forma como os estágios vêm sendo realizados atinge-se a formação do homem social, participativo, responsável, político e produtivo? Essas características evidenciam o homem "total", que se tornará melhor qualificado profissionalmente, por meio de sua atuação crítica. Tais características podem estar incluídas nas metas dos Supervisores e estagiários através da elaboração de projetos de estágio visando à qualificação profissional e, por que não dizer, à própria cidadania.

O DELINEAMENTO DA PESQUISA

O PROBLEMA: A proposta deste trabalho é estudar a relação entre a semi-qualificação profissional e a dissociação teoria-prática no curso de formação de Psicólogos. Na integração teoria-prática, que contribuição podem os estágios oferecer à formação dos Psicólogos?

Foi visto que os currículos e programas dos cursos de Psicologia, em sua maioria, estão organizados de forma a fragmentar essa ciência. Isso significa dizer que nos semestres que antecedem os estágios há um grande acúmulo de disciplinas teóricas que não são relacionadas entre si nem relacionadas com a prática. Tal integração fica a critério da programação individual de cada professor. Em função disso, o aprendizado profissional, através dos estágios, é dificultado porque o aluno encontra problemas para atuar, na medida em que, acostumado com aspecto teórico da graduação, o aluno tem dificuldade em transportar para a realidade os modelos teóricos aprendidos. A falta de projetos vem reforçar o distanciamento

1 a) No Brasil não há curso de pós-graduação stricto sensu específico na área de Psicologia do Trabalho.

b) A escassez da produção científica na área de Psicologia do Trabalho é notória.

teoria-prática, isso porque o projeto lhe daria a oportunidade de visualizar tal binômio como inseparável.

Será que a vinculação teoria-prática viria contribuir para a formação de profissionais melhor qualificados?

O esperado, de acordo com a avaliação feita, seria que essa vinculação fizesse parte das estratégias curriculares e não ficasse apenas à mercê da atividade esporádica de cada professor.

Um projeto de estágio, inter-relacionando o conteúdo das disciplinas e a ação prática, é visto como um instrumento que tem potencial para favorecer a vinculação, pensando-se na melhoria da qualificação do Psicólogo. Será que se as IESs (Instituições de Ensino Superior) dessem mais atenção aos estágios, proporcionando condições aos departamentos de viabilizarem projetos, os profissionais não seriam melhor qualificados?

O que se tem notado é que os profissionais estão perdendo a dimensão da Psicologia enquanto ciência, dedicando-se mais à Psicologia- prática, a qual reflete uma ação puramente técnica.

O Psicólogo do Trabalho estaria mais fundamentado, seguro, e socialmente engajado para o exercício de sua profissão, caso sua formação estivesse comprometida com a vinculação teoria-prática.

Então, a pesquisa aqui descrita pretende gerar dados que possam responder a tais questões.

OBJETIVOS: Tendo em vista essas reflexões, o objetivo que emerge para o presente trabalho é verificar a relação entre a qualificação profissional e a vinculação teoria-prática, no curso de formação de Psicólogos, através dos estágios.

Tal objetivo visa contribuir para identificar os problemas que existem, tal como foi mencionado anteriormente, na formação de profissionais menos qualificados.

Para a investigação dos objetivos almejados, delinearam-se as seguintes hipóteses:

HIPÓTESE 1 - A semi-qualificação dos Psicólogos como profissionais de Recursos Humanos é um efeito da desvinculação teoria-prática na operacionalização dos estágios nos currículos.

HIPÓTESE 2 - O desenvolvimento do estágio através da realização de projetos tem a potencialidade de concretizar a vinculação teoria-prática.

As hipóteses acima pretendem responder aos objetivos propostos nesta pesquisa na medida em que apresentam a grande questão da compreensão do binômio teoria-prática, por parte dos Supervisores de estágio, como a condição fundamental para a formação de profissionais qualificados.

MÉTODO: O teste das hipóteses propostas nesta pesquisa requer um método. Embora se reconheça que outros métodos poderiam ser utilizados, tais como questionários e avaliações de desempenho do Supervisor, optou-se pela entrevista semi-estruturada, método esse bastante utilizado em Psicologia do Trabalho porque a entrevista é um instrumento que possibilita a coleta de dados em contato direto com o entrevistador e, portanto, o seu conteúdo é muito mais rico.

Isto é confirmado por Malvezzi (1979:45), quando afirma que a entrevista semi-estruturada "é um método que permite ao investigador diferenciar, nas respostas obtidas, informações que são mais relevantes ou menos para o objetivo da pesquisa e com isso aprofundar ou suspender a continuidade das respostas."

Dessa forma, enriquece os dados, sem limitá-los à perspectiva do investigador, recurso que propicia mais garantias para a validade da investigação.

Pelo seu caráter universal, a entrevista tem sido adotada por profissionais de diferentes áreas, possibilitando ao observador obter informações relevantes dos sujeitos entrevistados.

Foi escolhida a forma de questões da entrevista semi-estruturada, pois são questões que definem de maneira ampla um objetivo de conteúdo, fato que garante ao sujeito plena liberdade de resposta, respeitando, assim, as diferenças encontradas em cada uma das diferentes situações que eles enfrentam, porém sem interferir no conteúdo através de questões complementares de tal forma que se possam igualmente aferir as bases (convicções, valores e crenças) dos Supervisores. Para tanto, optou-se por avaliar aquilo que Supervisores de estágio consideram como padrão de estágio e, portanto, padrão da relação teoria-prática. Dessa maneira, o conteúdo encontrado nas entrevistas expressa a riqueza ou a pobreza de argumentos e as convicções dos Supervisores.

Para investigar os dados requeridos pelas hipóteses, decidiu-se pela formulação de questões de acordo com entrevistas semi-estruturadas, porém o entrevistador se comportaria como se estivesse realizando uma entrevista estruturada. Tal procedimento pouco usual de se integrar dois modelos de entrevistas embasou-se no pré-teste aplicado, em que não houve necessidade da intervenção do entrevistador, uma vez que a compreensão dos sujeitos esteve dentro do esperado. Assim, visou-se detectar a opinião e as convicções dos entrevistados, sem interferência alguma, tendo em vista a sensibilidade dos mesmos para apreender as expectativas do entrevistador. As entrevistas foram gravadas, com a anuência dos sujeitos, com o objetivo de permitir o retorno às respostas em todas as suas dimensões: conteúdo, tom de voz, expressão verbal, pausas, repetições. Escolhida a entrevista, preparou-se seu roteiro.

ROTEIRO: Com a finalidade de se definir um roteiro, foram entrevistados três Supervisores de estágio. Para tanto, elaborou-se um roteiro inicial que foi aplicado a um dos sujeitos nesta fase de pré-teste. Em seguida, o conteúdo da entrevista foi analisado e o roteiro reformulado em função de seu aperfeiçoamento. Idêntico procedimento foi realizado com os outros dois sujeitos, de tal forma que o roteiro corrigido, após o terceiro pré-teste, se ajustasse às exigências das hipóteses.

Esse roteiro é o que segue:

- 1) A qualificação profissional depende da vinculação que se faz entre a teoria e a prática? Por quê?
- 2) O que seria essa vinculação?
- 3) Por que a qualificação profissional depende da vinculação teoria e prática? (Essa pergunta será feita caso a resposta da primeira seja positiva).
- 4) O desenvolvimento do estágio através de projetos faz diferença em relação ao aproveitamento do estágio? Por quê?
- 5) O que seria um bom projeto de estágio?

Assim como previsto nas entrevistas, encontra-se neste roteiro um conjunto de metas que abrange os dados requeridos pelas hipóteses, a saber: o relacionamento entre a qualificação profissional e o estágio supervisionado, a vinculação teoria-prática, os projetos de estágio.

SUJEITOS: Os sujeitos constituem-se em Supervisores de estágio com experiência, já consolidada nessa atividade e que representam IESs que têm formado um número significativo de profissionais que atuam na área de Psicologia do Trabalho. Os Supervisores de estágio são os profissionais que materializam a atividade dos estágios. Dessa forma, a investigação de seus modelos, suas aspirações, suas opiniões e suas propostas constituem-se em uma fonte apropriada das questões aqui levantadas.

A razão de ser desse critério é a natural exigência que a procura por tal especialização exerce sobre o currículo e os profissionais que o realizam.

Como não houve intenção de amostragem, o número de sujeitos entrevistados constitui em si mesmo uma população. O motivo que levou a se ter esse critério foi o caráter exploratório deste estudo e a potencialidade da análise de conteúdo. Como foi explicado anteriormente, a intenção é aferir uma tendência nos Supervisores de estágio.

Partindo desses critérios, vinte Supervisores de estágio foram contatados. Desse número, por vários motivos, tais como falta de tempo dos profissionais, período de férias dos mesmos, incompatibilidade de horário entre entrevistado e entrevistador, resultaram treze sujeitos que constituem a população do presente estudo.

Dessa forma, a população ficou assim configurada:

ANOS DE FORMADO													
Natureza das Instituições	7		10		11		12		15		20		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Federal									1				1
Estadual	2			1					1		1		5
Particular				1	1	2		2	1				7
TOTAL	2			2	1	2		2	3		1		13

O quadro revela a natureza da IES a que pertence o entrevistado, mas isso não significa dizer que dois ou mais entrevistados não pertençam à mesma Instituição. Para maior esclarecimento, há um total de dez Instituições, assim divididas: uma Federal, três Estaduais e seis Particulares, sendo que três entrevistados pertencem à mesma Instituição Estadual, e dois à mesma Instituição Particular.

TRATAMENTO DOS DADOS: O procedimento utilizado para o tratamento dos dados encontrados foi o procedimento usual de análise do conteúdo. Procedeu-se à transcrição das entrevistas. Em seguida, uma leitura detalhada destacou as frases essenciais que constituíam a resposta às questões propostas aos sujeitos. Através desse procedimento, as entrevistas foram despoluídas dos conteúdos supérfluos e repetitivos. Uma vez despoluídas, o pensamento dos sujeitos foi sintetizado em uma ou mais frases que, expressando a totalidade do conteúdo transmitido, colocava este em uma linguagem de mais fácil compreensão para o leitor. Tal procedimento constituiu-se em um processo de mudança da forma em uma outra mais compreensível, tendo em vista a linguagem coloquial dos sujeitos, muitas vezes inapropriada.

Para garantir objetividade a esse processo de despoluição e de adequação dos dados, recorreu-se ao clássico procedimento do julgamento dos juízes. Três juízes procederam a esse julgamento e concordaram com as sínteses feitas nas treze entrevistas. Dado o espaço exíguo, proceder-se-á a uma análise global das respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos conceitos e preocupações desenvolvidos neste trabalho, as respostas dadas pelos sujeitos permitem algumas inferências, que são consideradas como conclusões do presente estudo.

Buscon-se, então, abranger a problemática que envolve a relação existente entre a vinculação teoria-prática, a qualificação profissional, o projeto de estágio e o estágio supervisionado, isto é, qual é o papel do estágio supervisionado nesse relacionamento.

Inicialmente, observou-se que há significativa homogeneidade nas respostas dos sujeitos e, por isso, optou-se pela discussão global, abrangendo todas as respostas.

Os sujeitos, em suas respostas, apresentam argumentos muito superficiais, ao mesmo tempo em que expressam uma inegável convicção nascida do contato com o problema da administração dos estágios. Observe-se o pseudo-argumento utilizado, por exemplo, pelo sujeito A, na questão 1 (q.1), ao responder sobre a dependência entre qualificação profissional e vinculação teoria-prática: "não existe teoria que explique a prática e não existe prática sem uma fundamentação, uma conceituação teórica. E isso a gente só pode conseguir através de uma vivência mais prática mesmo, o aluno ou mesmo já formado iniciando qualquer profissão".

Não há argumento, pois o sujeito apenas considera a vinculação, cuja "prática" termina por se desvincular da teoria ("vivência mais prática").

O sujeito C (q.2) ao responder sobre o que seria vinculação resvala para a questão administrativa dizendo que "no caso de estágio, por exemplo, (é o) desenvolvimento de trabalhos ou projetos... isto é a questão da universidade, dificuldades, problemas..."

Diante de tal superficialidade de argumentos e dessa convicção generalizada, alertou-se para o fato de que a inclusão de mais sujeitos pouco enriqueceria os dados para análise.

Em sua maioria, os sujeitos concordam que o estágio seja uma etapa necessária da formação porque "o aluno tem a oportunidade de vivenciar a teoria... (e) através de sua prática observar como realmente funciona" (sujeito G, q.3).

O estágio, além de fornecer a oportunidade ao aluno de vivenciar a teoria, propicia ao profissional manejar a teoria a partir da prática e a prática a partir da teoria, "através de sua ação, ele (o estagiário) pode observar se a teoria funciona ou não, podendo criticá-la e se possível reformá-la" (sujeito N, q.1).

Os sujeitos concordam que o estágio consiste em uma oportunidade necessária para a vinculação teoria-prática, "o estágio é a ponte entre a teoria e a prática, (ele) faz a primeira ligação entre (ambas)" (sujeito H, q.4), "o estágio é a concretude dessa vinculação necessária e essencial..." (sujeito F, q.1).

O conteúdo curricular também foi abordado, de forma crítica, pois ao se referirem à estrutura organizacional do curso de Psicologia, os sujeitos observaram que nos primeiros anos o estudo está voltado para a parte teórica, sendo o estágio o recurso de que se valem para a prática. "O ideal seria que o currículo ressaltasse o aspecto teórico não só nos quatro primeiros anos, e que tentasse aproximar a parte teórica com a prática, que os alunos tivessem convivência com a prática desde o momento em que entrassem em uma universidade..." (sujeito I, q.2).

Para os sujeitos entrevistados, o profissional qualificado é aquele que domina ambas, a prática e a teoria; "... quanto menos vinculação entre teoria e prática, você tenderia a uma desqualificação profissional..." (sujeito B, q.1). Observou-se, assim, que essa "ligação entre esses dois elementos (teoria e prática) aprimora a qualidade do profissional para entrar no mercado de trabalho" (sujeito C, q.1).

A vinculação teoria-prática garante significado recíproco entre elas e legitima a atuação profissional. Um profissional que não saiba o que está fazendo ou que não saiba promover algo que julga bom ou necessário, não é um profissional completo.

Dessa forma, infere-se que a supervisão é a instância capaz de fazer a integração teoria-prática, pois, "nem todos os alunos percebem a teoria na prática e vice-versa, mas eu (supervisor) os induzo a valorizar o que já estudaram e mostro a necessidade de se entender a teoria para poder aplicá-la na empresa" (sujeito M, q.3), "no estágio ele vai de alguma forma utilizar esses conceitos teóricos..." (sujeito L, q.1).

A sistematização da supervisão é um requisito para que esta cumpra esse papel de "vinculadora".

Quanto à questão de se elaborar um bom projeto, a maioria dos entrevistados considerou que esse é um meio capaz de facilitar a eficácia do estágio e de operacionalizar o papel esperado da supervisão, porque "enquanto (se) montava o projeto, a gente estudava a teoria; quando ficava pronto..., (o estagiário) aplicava essa teoria... (o aluno) sai com a sensação de que fez alguma coisa" (sujeito D, q.4 e 5).

O projeto é visto pelos entrevistados como uma sistematização de metas operacionalizadas em etapas, "... planejar, ... analisar, conhecer a situação, fazer contatos antes de executar" (sujeito J, q.5).

Através dessa sistematização, a supervisão garante oportunidades de desenvolvimento de uma visão ampla dos diferentes papéis dos Psicólogos, no campo profissional, que é um requisito fundamental para a qualificação do aluno.

No entanto, nem todos os sujeitos expressam clara compreensão do que seja um projeto.

Exemplificando, o sujeito E, q.4 disse que não é favorável a que se elabore um projeto porque "... os problemas são determinados por uma série de fatores (e) acredito (que) se a gente montar um projeto antes de entrar numa empresa, isso de certa forma vai tolher um pouco, vai restringir o próprio diagnóstico em si."

O que esse sujeito deixou de perceber foi que, na verdade, os projetos são elaborados a partir de conhecimento do local de trabalho em função das reais necessidades desse local.

Outros sujeitos descrevem o projeto através de seus elementos gerais - "objetivos claros, programas definidos, método e avaliação dos resultados" (sujeito L, q.5), sem que as peculiaridades daquilo que seria específico para atividade do Psicólogo ou para os fins de estágio estejam esclarecidos.

O caso que mais se afasta dessa inferência é o sujeito M, q.5: "(Um bom projeto de estágio) depende da postura do supervisor e do que ele deseja dos alunos. Tem-se que dar ao aluno segurança, uma postura profissional... mostrar que a teoria adquirida... será aplicada conforme as necessidades da empresa..."

As entrevistas, em sua globalidade, revelaram que os supervisores entrevistados estão mais preocupados com a questão da realização e integração do estágio no currículo do que com a discussão teórica do que é o estágio e a vinculação teoria-prática.

Da mesma forma, não ficaram explícitas as dificuldades que os supervisores têm para vincular teoria-prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: EM BUSCA DE UM CAMINHO

O presente estudo propiciou um aprofundamento da compreensão do papel do estágio supervisionado em Psicologia do Trabalho na formação do Psicólogo. Este momento foi de grande relevância, embora tenha deixado mais dúvidas do que certezas. Dúvidas essas que lançam o desafio de se continuar buscando formas alternativas, para que a vinculação teoria-prática realmente se concretize durante o curso de graduação, com a finalidade de se formarem profissionais qualificados. Certeza de que um caminho a ser percorrido seria, ainda que de maneira tardia, a busca da qualificação profissional através da elaboração de projetos de estágio, como uma forma de se garantir a vinculação teoria-prática, na medida em que "o pensar" e "o fazer" sejam compreendidos simultaneamente.

Este estudo exploratório revelou também a insatisfação dos supervisores de estágio quanto "à forma de estruturação dos cursos de Psicologia, cuja reformulação se torna urgente", de acordo com Leser de Mello (1975:113), pois a defasagem de conhecimento, quando da existência de apenas cursos teóricos na graduação, priva o aluno de vivenciar a sua atuação prática, fundamental para que se forme uma "consciência crítica". Outro ponto que se desvelou foi que a integração da entrevista semi-estruturada com a estruturada se mostrou eficaz para a coleta dos dados. Isso porque os entrevistados puderam expor livremente seus conceitos a respeito do tema, sem interferência direta do entrevistador. Esse método veio ao encontro da proposta do pesquisador, que não pretendeu generalizar as considerações das respostas dos sujeitos mas apresentar um determinado momento histórico e social.

Em busca de um caminho, ficarão registrados aqui problemas que as respostas dos sujeitos deixam ainda em aberto. A finalidade deste registro é a de se ter um parâmetro para novas pesquisas, é a de que seja um estímulo a este pesquisador ou a outros estudiosos que também estejam preocupados com a qualificação profissional do Psicólogo do Trabalho.

- Será que o estágio colocado como uma atividade posterior - quase que separado da teoria - não fortalece a percepção de que teoria e prática são instâncias estanques e separáveis?

- Por que os sujeitos não distinguiram a possibilidade de configuração de diferentes profissionais na profissão de Psicólogo? Será que existem configurações diferentes? A forma de vinculação poderia sofrer variações?

- O que é supervisão e como o estilo ou procedimento de supervisão pode afetar a vinculação teoria-prática?

- Será possível o desenvolvimento da vinculação teoria- prática através de uma outra atividade didática (de campo) que não seja o estágio?

- Os estágios poderiam ser preparados através de vídeos que seriam discutidos durante o período de aulas teóricas?

- Que diferença faz o estágio realizado como "aluno visitante" e realizado sendo o aluno um regular "trabalhador" como os funcionários da empresa?

- O estágio poderia ser feito em sistema de residência, como ocorre com as profissões médicas?

- Além do estágio, da prática e da teoria, o conhecimento da realidade social, política e cultural não seria igualmente necessário para a qualificação profissional?

- A visão do estágio sem essa vinculação com a realidade histórica e social não será uma visão estática e mecanicista, ou seja, de entender a prática como exercício daquilo que se aprendeu?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, C.S. "Um exame do estágio curricular" In: Seminários regionais sobre estágio curricular. Organização de Maria Regina Lemos Prazeres Moreira, SESU, MEC, 1987.
- BEZERRA, C.O. e outros. "As condições de irrupção do estágio curricular". Trabalho apresentado no 1º ENSEC, Niterói, RJ, 1987.
- BOLETIM Informativo do Conselho Federal de Psicologia nº 25, dezembro, 1984.
- CODO, W. "O papel do Psicólogo na Organização Industrial" (notas sobre o "lobo mau" em Psicologia). In: Psicologia Social, Editora Brsiliense, SP, 1984.
- COÊLHO, I.M. "A Universidade e a Realidade Social - Especificidade da Prática nos Cursos de Graduação." In: Seminários Regionais sobre Estágio Curricular, Organização de Maria Regina Lemos Prazeres Moreira, SESU, MEC, 1987.
- LANE, S.T.M. "A Psicologia Social e uma nova concepção de homem para a Psicologia". In: Psicologia Social, Editora Brasiliense, SP, 1984.
- MELLO, S.L. "Currículo: quais mudanças ocorreram desde 1962". In: Psicologia, Ciência e Profissão, ano 9, nº 1, 1989.
- MELLO, S.L. "Psicologia e Profissão em São Paulo". Editora Ática, SP, 1975.
- MALVEZZI, S. "Afinal para onde vai a Psicologia Organizacional?". Conferência proferida no 2º Seminário Nacional de Recursos Humanos - RH Brasil 89, realizada em São Paulo, 1989.

- MALVEZZI, S. "O papel dos Psicólogos profissionais de recursos humanos: um estudo na grande São Paulo". Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1979.
- MARINHO, R.R. & CAMPOS, P.S. "O estágio nas Instituições de Ensino Superior: uma abordagem geral e preliminar". Trabalho apresentado no 1º ENSEC (Encontro Nacional sobre estágio curricular). Universidade Federal Fluminense, 1988.
- MARQUES, M.O. "A Universidade Frente à Realidade Social - especificidade da prática nos cursos de graduação". In: Seminários Regionais sobre Estágio Curricular. Organização de Maria Regina Lemos Prazeres Moreira, SESU, MEC, 1987.

REVISÃO DOS ENFOQUES TEÓRICOS PARA ANALISAR DESEQUILÍBRIO EXTERNO E INTERNO

Cícero Antonio de Oliveira Tredezini

RESUMO: O objetivo deste trabalho é apresentar uma sucinta revisão de quatro modelos teóricos que são utilizados para explicar a existência de desequilíbrios interno e externo na economia. São eles: abordagem da absorção, síntese de Meade, enfoque monetário do balanço de pagamentos e teoria do fluxo.

Palavras-Chave: Equilíbrio interno, Equilíbrio externo, Desquilíbrio interno, Desquilíbrio externo, Plano de Estabilização

REVISING THEORETICAL APPROACHES FOR AN ANALYSIS OF EXTERNAL AND INTERNAL DISEQUILIBRIUM

ABSTRACT: The aim of this paper is a revision of four theoretical models employed in the explanation of an economy's internal and external disequilibrium: Meade's absorption synthesis approach, the Balance of Payment's Monetary Approach, and the Flow Theory.

Key Words: Internal equilibrium, External equilibrium, Internal disequilibrium, External disequilibrium, Stabilization plan

INTRODUÇÃO

A literatura econômica é vasta em modelos que procuram investigar o comportamento do balanço de pagamentos. Nestes últimos 50 anos surgiram modelos¹ com intuito de explicar os fatores determinantes do desequilíbrio externo de uma economia. Estes primeiros enfoques, basicamente centrados durante o período de 1940 a 1970, concentraram seus argumentos diante do entendimento e da análise da conta corrente.

A partir de 1970, a economia mundial passa a ficar mais integrada, ou seja, na década de setenta se observa uma crescente integração mundial e, com isso, as economias dos diversos países passam a ficar mais interdependentes. Diante desta nova situação, os enfoques teóricos sobre ajustamento de balanço de pagamentos

Departamento de Economia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 3690, Campus Universitário, 87020-900, Maringá-Paraná, Brasil.

¹ Antes da crise dos trinta, a idéia que prevalecia acerca do ajuste era toda centrada no ajustamento automático via padrão ouro. Maiores informações ver Williamson (1989), Meller (1987).

passam a dar importância aos movimentos de capitais. Também a partir desta nova realidade fica praticamente impossível separar objetivos de equilíbrio externo dos objetivos de equilíbrio interno e vice-versa. Os dois passam a merecer um mesmo nível de importância em termos de medidas de ajustamento.

Para WILLIAMSON (1989), "várias destas abordagens foram apresentadas por seus criadores como representando um conflito com as abordagens anteriores..." (p. 131), contudo, o autor adverte que esta exclusividade não é pertinente e enfatiza que "qualquer entendimento adequado da macroeconomia de uma economia aberta requer uma integração de todas as diversas abordagens no contexto de um modelo do equilíbrio geral". (p. 131).

Diante dessas observações, pode-se imaginar que, apesar da existência de vários modelos na literatura acerca deste assunto em discussão, há uma certa complementariedade teórica entre a maioria deles². Em assim sendo, o objetivo deste trabalho será o de apresentar uma revisão da abordagem da absorção, a síntese de Meade, o enfoque monetário do balanço de pagamentos e a teoria do fluxo³. Fundamentalmente, pretende-se com este trabalho iniciar um debate um pouco mais criterioso acerca da realidade econômica do Brasil nos anos oitenta.

O trabalho está dividido em duas partes. A primeira, onde são apresentados os quatro enfoques em questão. Na segunda, são feitas as considerações gerais sobre os modelos.

OS ENFOQUES TEÓRICOS

ABORDAGEM DA ABSORÇÃO: Esta abordagem surgiu como uma busca de aprimoramento à abordagem das elasticidades, que foi desenvolvida entre outros por Fritz Machlup, Abba Lerner, Joan Robinson e Gottfried Haberler, após o surgimento da teoria Keynesiana.

A idéia básica da abordagem da elasticidade é a de que mudanças no câmbio podem resolver problemas de déficit na balança comercial.

A abordagem da absorção foi apresentada em 1952 por Sidney Alexander, na época funcionário do FMI. Este modelo trabalha com uma economia aberta, ou seja, um modelo macroeconômico Keynesiano de economia aberta. O modelo pressupõe que:

² Williamson (1989), apresenta os diversos modelos existentes na literatura. A apresentação dos mesmos é feita respeitando a ordem em que surgiram historicamente. Meller (1987) também faz uma revisão dos principais enfoques teóricos sobre ajuste externo.

³ As obras que deram origem aos diferentes modelos, bem como às que desenvolveram posteriormente, podem ser encontradas em Williamson (1989).

1) O nível de produção é determinado pelo nível dos gastos totais.

2) Os preços são exógenos à economia interna.

3) O nível dos gastos é função do nível da renda $A = A(Y)$.

4) As exportações dependem do nível de renda estrangeiro.

$$X = X(Y^*)$$

5) As importações dependem do nível de renda do país.

$$M = M(Y)$$

De acordo com a primeira pressuposição, o nível de produção está sendo determinado pelo nível dos gastos totais, assim, pode-se mostrar que o equilíbrio no mercado de bens será

$$Y = A(Y) + X(Y^*) - M(Y)$$

$$Y - A(Y) = X(Y^*) - M(Y)$$

Em (2), o primeiro membro $(Y - A(Y))$ representa o desequilíbrio interno, enquanto que $(X(Y) - M(Y))$, segundo membro, significa o desequilíbrio externo. Se a economia opera com déficit em conta corrente, isto quer dizer que o país em questão está convivendo com gastos além das suas potencialidades. Em termos de expressão(2), $A(Y) > Y$ ou $M(Y) > X(Y^*)$.

Diante desta realidade, observa-se que a variável primordial que irá possibilitar à economia do país almejar tanto o equilíbrio interno quanto externo será o nível de renda desta economia.

Se a economia estiver operando com um déficit em conta corrente, significa que está existindo um desequilíbrio externo, ou seja $M(Y) > X(Y^*)$. Este desequilíbrio pode ser temporário, de caráter apenas conjuntural; contudo, a preocupação surge, necessitando, portanto, de ajustes quando este desequilíbrio passa a ter uma conotação mais estrutural. Este desajuste observado no setor externo se sustenta diante da existência de um excesso de gastos que há em relação ao nível de produção. Isto quer dizer que se observa um desequilíbrio, ou seja, $A(Y) > Y$. O nível de absorção interna $A(Y)$ está acima do nível de produção existente na economia.

Pode-se inferir deste modelo teórico que qualquer pretensão de controle do desequilíbrio externo precisa passar também em primeiro plano pelo controle do desequilíbrio interno e vice-versa, e que a variável chave do ajuste deve ser o nível de renda.

De acordo com PREALC (1985) "en síntesis, este modelo simple ilustra la existencia de un "trade off" entre el equilibrio interno y externo. Al tratar de lograr el equilibrio externo através de una contracción del nivel de actividad económica, se agrava la situación de desequilibrio interno, por cuanto la reducción de la producción incrementa el nivel de desocupación; en otras palabras, el aumento de desocupación es el costo en el cual hay que incurrir para lograr eliminar el desequilibrio externo" (p. 10).

SÍNTESE DE MEADE: EQUILÍBRIO INTERNO E EXTERNO: A síntese de Meade foi elaborada nos anos 50. Este trabalho conseguiu avançar teoricamente em relação ao enfoque da elasticidade e da absorção, que em realidade são modelos que se complementam como muito bem atesta MELLER (1987).

De acordo com WILLIAMSON(1989), "o enfoque central da análise de Meade foi nas condições que teriam que ser satisfeitas para um país conseguir alcançar ao mesmo tempo o equilíbrio interno e o externo" (p. 150).

O conceito de equilíbrio interno passou por certas reparações teóricas, conseqüência do aparecimento da curva de Phillips. Todavia, após algumas discussões iniciais acerca do dilema desemprego e inflação, a noção do que seja equilíbrio interno passou a ser compreendida da seguinte maneira: para GOMES (1985) quer dizer "uma situação em que, dada a capacidade produtiva da economia, o nível da demanda agregada existente é exatamente suficiente para produzir o pleno emprego com uma taxa considerada aceitável de inflação" (p. 92).

O conceito de equilíbrio externo refere-se a uma situação onde o balanço de pagamentos esteja em equilíbrio. Como não há mobilidade de capital, pode-se trabalhar com a idéia da conta corrente do balanço de pagamentos como sendo representativa de todo o balanço de pagamentos.

Para DORNBUSCH e FISHER (1982), do ponto de vista da política econômica, o que se deseja conseguir é tanto o equilíbrio interno quanto o externo.

Neste sentido, o tema básico de MEADE foi encontrar formas através da política econômica que fossem capazes de influenciar o nível de despesa e também a sua composição, pois só assim, simultaneamente, se alcançaria o equilíbrio interno e externo⁴:

Formalmente, podemos entender a lógica deste modelo, utilizando as identidades conhecidas.

A identidade básica é:

$$Y = C + I + G + X - M$$

onde Y = Produto Interno Bruto

C = Consumo

I = Investimento

G = Gasto do Governo

X = Exportações

M = Importações

⁴ Ver Dornbusch & Fisher (1982); Gomes 1985; Williamson (1989).

Todos os símbolos representam variáveis reais ex-ante, razão que a soma dos componentes do lado direito da equação constitua uma demanda total planejada. Da mesma forma esta mesma equação admite uma interpretação contábil e nesse caso ela se torna uma identidade.

A demanda interna equivale à soma de $C + I + G$ e pode ser representada por A. Enquanto que $X - M$ significa o saldo do balanço de pagamentos em conta corrente e pode ser representado por B.

Assim, temos que $Y = A + B$

Se a economia estiver em equilíbrio interno, então $Y = A$. Neste caso, então, $B = 0$, significando que também a economia estará em equilíbrio externo. Uma situação de desequilíbrio vai acontecer quando $Y \neq A$. Neste caso, vamos ter tanto desequilíbrio interno como externo.

A equação(4) permite perceber com bastante clareza o grau de interdependência que há entre o equilíbrio interno e o externo e seus desequilíbrios. Quando há equilíbrio interno, isso automaticamente vai significar a existência do equilíbrio externo. Por conseguinte, quando ocorrer desequilíbrio interno, isso vai representar a existência do desequilíbrio externo e vice-versa.

A questão fundamental deste modelo é que é necessário combinar políticas "que mudem a composição da demanda, entre bens domésticos e importados, com políticas de redução de gastos (ou de aumento de gastos) a fim de atender às metas de equilíbrio interno e externo". (DORNBUSCH & FISHER 1982 p. 563).

ENFOQUE MONETÁRIO DO BALANÇO DE PAGAMENTOS: Este enfoque surgiu na década de cinquenta e foi apresentado inicialmente pelo economista holandês J.J. POLAK, quando da sua passagem como diretor do FMI.

Para MELLER(1987), este enfoque é muito diferente dos anteriores até aqui apresentados, pois para analisar questões relativas ao desequilíbrio externo, este modelo prioriza a análise à totalidade do balanço de pagamentos e, não apenas, a conta corrente.

De acordo com esta abordagem, o problema do balanço de pagamentos é um fenômeno monetário e não um fenômeno real de preços relativos, conforme pode ser observado pelo enfoque principalmente da elasticidade⁵. Diante desta constatação, a análise requer então instrumentos de teoria monetária para se compreender sua lógica.

Para DORNBUSCH & FISHER (1982), "os déficits externos persistentes tornam-se possíveis porque o elo entre o desequilíbrio externo e as alterações equilibradoras do estoque de moeda se rompe. É nesse sentido que os déficits

5 Maiores detalhes acerca deste enfoque ver PREALC . (1985).

externos persistentes constituem um fenômeno monetário: o banco central mantém, ativamente, um estoque de moeda demasiadamente alto para se ter o equilíbrio externo" (p. 571).

Desta forma, para analisar questões relativas aos desequilíbrios externos, tendo como base teórica o enfoque do balanço de pagamentos, torna-se fundamental perceber duas questões relativas ao estoque de dinheiro existente na economia. A primeira questão se coloca no entendimento de como acontece a criação e a contração a nível interno, a segunda questão se refere às variações das reservas internacionais.

A questão central é a relação que há entre o balanço de pagamentos e a quantidade de dinheiro existente na economia. Para melhor entender sua lógica, vamos apresentar o balanço das autoridades monetárias.

BALANÇO DAS AUTORIDADES MONETÁRIAS

ATIVO

Reservas Internacionais(R)
Crédito Interno(C)

PASSIVO

Base Monetária(H)

Podemos observar pela identidade do balanço que $H = R + C$, ou que $R = H - C$ (5). Isto significa que alterações nas reservas internacionais vão ser iguais às alterações da base monetária, menos as modificações do crédito interno. Um fato que chama atenção é a variável reservas internacionais. Neste caso ela pode ser considerada, em termos de suposição, a própria balança de pagamentos, tendo em vista que as reservas internacionais representam o saldo da balança de pagamentos.

O enfoque em questão possui um mecanismo automático que elimina qualquer desequilíbrio⁶. Para MELLER (1987), "el funcionamiento del mecanismo automático del EMBP para el caso en que hay movilidad de capitales financieros es el siguiente: un déficit de balanza de pagos implica una caída de reservas, lo cual reduce la base monetaria y contrae la cantidad de dinero de la economía. La contracción de la cantidad de dinero hace subir la tasa de interés por sobre el nivel de la tasa de interés internacional; este diferencial de tasas de interés atrae el ingreso de créditos y capitales financieros, lo cual permite reducir y eventualmente eliminar el déficit de la balanza de pagos" (p. 199).

⁶ A operacionalização deste mecanismo automático funciona de maneira parecida ao que prevalecia quando do padrão ouro (Ver SODERSTEN, 1979).

A MOBILIDADE DO CAPITAL: Nos modelos que foram apresentados até então, o comércio se limitou a bens e serviços, não incluindo, portanto, os ativos monetários. Hoje, uma característica fundamental que possui a economia é a alta taxa de integração que há entre os mercados financeiros dos países de uma maneira geral. Para DORNBSCH & FISHER(1982), "o alto grau de integração dos mercados de capitais sugere que as taxas de juros de qualquer país não podem se afastar muito das do resto do mundo, sem provocar fluxos de capital que tenderão a restaurar os rendimentos do nível mundial" (p. 581).

Existem modelos na literatura, que remontam à década de 50, que procuram apresentar de forma bastante objetiva esta movimentação de capital. Contudo, os desenvolvimentos destes modelos realmente aconteceram em maior escala na década de 60 e, principalmente, 70⁷.

Para melhor explicar esta questão, vamos inicialmente estabelecer uma equação que reflita o movimento de capital.

$$F = F(i, i^*)$$

onde F = entrada líquida de capitais

i = taxa de juros interna

i^* = taxa de juros externa

Nesta equação a entrada de capital depende das taxas de juros interna e externa⁸. Para WILLIAMSON(1989) "isso se chama teoria do fluxo, porque postula uma relação entre o movimento de capital e o nível das taxas de juros" (p. 173).

A questão central desta teoria do fluxo foi a sua pequena confiabilidade de explicação para o movimento de capitais. A crítica era de que como um pequeno diferencial de taxas de juros poderia produzir um fluxo de capitais, independente do que estava acontecendo com a carteira dos ativos dos agentes econômicos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Após este breve relato sobre os enfoques teóricos que analisam desequilíbrios internos e externos passemos a analisá-los.

O enfoque da absorção apresentou como ponto chave de sua análise o uso da variável renda para controlar os desequilíbrios. A utilização desta variável como meio de se alcançar o equilíbrio gera, por consequência, alguns custos para a economia.

⁷ Informações pertinentes aos vários trabalhos que surgiram nesta época, ver Williamson. (1989).

⁸ De acordo com a primeira derivada da equação a entrada de capital depende, positivamente, da taxa de juros interna e, negativamente, da taxa de juros externa.

Se a economia está com desequilíbrio interno, ou seja $A(Y) > Y$, então, $X(Y^*) < M(Y)$. A solução do impasse que se apresenta somente acontecerá através da utilização da variável renda (Y). Ao ajustar esta variável na busca do equilíbrio interno e externo, o aumento do desemprego poderá ocorrer.

Isto pode ser constatado da seguinte maneira. Como existe um excesso do nível de absorção, em relação ao nível de produtos, caracterizando, portanto, desequilíbrio interno e externo, a única maneira possível a curto prazo de resolver esta questão dos desequilíbrios será reduzir o nível de absorção. Para isto, a redução do nível de renda deverá ser prioridade de qualquer política econômica, representando por extensão aumento de desemprego na economia. O custo do ajuste neste modelo poderá ser quantificado através do nível de desemprego.

Como já foi escrito anteriormente, o modelo da absorção é um aprimoramento da abordagem da elasticidade. Não é por outra razão que, na prática, a implementação teórica é feita combinando o enfoque da absorção e o enfoque da elasticidade. Vejam que o programa tradicional do FMI utiliza simultaneamente o mecanismo da redução da renda interna e da mudança dos preços relativos, ou seja, desvalorização do câmbio, como forma de ajustar desequilíbrios interno e externo.

O enfoque descrito por MEADE, também conhecido como síntese de MEADE, permite fazer algumas reflexões acerca da direção das políticas econômicas, quando o objetivo é buscar os equilíbrios interno e externo.

Para melhor qualificar a compreensão do modelo, vamos acrescentar a variável T (impostos) na equação (3). Fazendo os devidos ordenamentos da expressão chegamos a

$$(M - X = (I - S) + (G - T) \quad (7)$$

Podemos observar, através desta identidade contábil, que o déficit em conta corrente é igual ao excesso de investimento sobre a poupança e o déficit do governo. Se há excesso de importações de bens e serviços sobre as exportações, a nível interno estará ocorrendo excesso dos gastos privados e excesso nos gastos do governo. Dentro deste quadro, o objetivo do modelo para reequilibrar o balanço de pagamentos, ou seja, diminuir o déficit nas transações correntes passa necessariamente por uma redução no nível dos investimentos domésticos,⁹ acrescidos ainda por uma redução nos gastos do governo.

Esta análise desenvolvida por MEADE deixa claro que, para se alcançar o equilíbrio do balanço de pagamentos, ou seja, resolver a questão do desequilíbrio externo, o país necessariamente precisará provocar uma recessão através dos instrumentos de política econômica. Assim, a maneira de se conseguir o equilíbrio interno será através da recessão, do desemprego.

⁹ Se supusermos que o setor privado está em equilíbrio, então o déficit do governo será a causa da existência do déficit na conta corrente.

O enfoque monetário do balanço de pagamentos nos mostrou pela identidade do balanço das autoridades monetárias que, para reequilibrar as contas externas, seria preciso uma redução da taxa de expansão do crédito interno. Isto efetivamente aconteceria, em decorrência de ajustes sucessivos na taxa de juros. Obviamente, neste caso a política monetária surge como principal instrumento capaz de amenizar o desequilíbrio externo e, por extensão, também o desequilíbrio interno.

Concretamente, o problema começa com o déficit na balança de pagamentos. O sentido deste déficit é que o país está gastando além do que produz. Diante desta realidade, a única maneira de se controlar este desequilíbrio será restringindo o nível de gastos internos. Assim sendo, para controlar a demanda interna deverá acontecer uma política monetária muito restritiva. Política monetária rigorosa significa elevação da taxa de juros. Esta elevação da taxa de juros pode inibir os instrumentos, além de reduzir o consumo em virtude do encarecimento do crédito. O impacto disso na economia poderá ser melhor observado na queda no nível do produto, por consequência pela elevação do nível de desemprego.

A teoria do fluxo, em função da importância que tem a taxa de juros como mecanismo de ajuste, é muito parecida com o modelo anterior. Contudo, deve ser salientado que o diferencial da taxa de juros, como sendo único motivador da entrada ou saída de capitais, significou pouco em termos de explicações teóricas para a compreensão do grande movimento de capitais que aconteceu, principalmente, na década de setenta.

Diante do limitado alcance explicativo desse modelo, surgiram outros enfoques que conseguiram perceber com maior realismo esta movimentação de capital. É o caso da teoria da carteira que foi inicialmente apresentada por MARKOWITZ, em 1952, porém foi colocada em uso pela primeira vez aos estudos dos movimentos internacionais de capital por BRANSON, em 1968. Também apareceu a teoria do enfoque da conta de capital, que procurou incorporar na análise as principais idéias contidas na teoria da carteira para poder entender os fluxos internacionais de capital.

Em linhas gerais é fato que os modelos aqui expostos serviram como orientadores a governos, no intuito de alcançar o equilíbrio externo e interno. O FMI, nas décadas de 60 e 70, atuou em termos de orientação com um programa considerado tradicional e ortodoxo. Em tese, este programa é uma combinação do enfoque da absorção com o da elasticidade. Na década de 80, principalmente na primeira metade, o programa monetarista esteve como sustentáculo teórico da intervenção desta instituição.

Para SACHS(1988), "a busca de programas de ajustamento voltados para o crescimento reflete o descrédito em relação aos programas de estabilização recomendados pelo FMI para os países que lioje atravessam crises de dívida externa. Os acordos de cooperação entre devedores, credores e o FMI firmados nos últimos cinco anos, parecem estar à beira do colapso. Dessa forma, tenta-se agora formular novas políticas que permitam aos países devedores retomar o crescimento econômico, enquanto continuam a pagar suas dívidas" (p. 21).

Ainda de acordo com SACHS (1988), em decorrência dos resultados obtidos pelos programas de estabilização implementados, principalmente na América Latina, está surgindo uma nova concepção de ortodoxia objetivando novas estratégias de desenvolvimento de política econômica para estes países devedores.

Diante destas considerações, fica claro que a década perdida (ou seja, os anos oitenta na economia brasileira) não é apenas fruto do caso ou descaso da política econômica implementada no período em questão, porém reflete em muito as principais orientações que os modelos teóricos utilizados possuem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DORNBUSCH & FISHER. Macroeconomia. São Paulo. McGraw Hill do Brasil, 1982.
- GOMES, G.M. Desequilíbrio Externo e Programas de Ajustamento: um quadro teórico. Revista Brasileira de Economia. R.J. Jan/Mar 1985.
- MELLER, P. Revisión de los Enfoques Teóricos sobre Ajuste Externo y su Relevancia para América Latina. Revista da CEPAL nº 32. Chile. 1987.
- PREALC-OIT. Ajuste Externo e Interno en Brasil. Santiago do Chile. 1985.
- SACHS, J.D. "Políticas Comercial e Cambial em Programas de Ajustamento Voltados Para o Crescimento". São Paulo. Revista de Economia Política. Abril/Junho, 1988.
- SODERSTEN, Bo. "Economia Internacional". Rio de Janeiro. Interciência, 1979.
- WILLIAMSON, J. "Economia Aberta e a Economia Mundial: Um texto de Economia Internacional". Rio de Janeiro. Campus, 1989.