

EDITORIAL

MOHAMED HABIB

Embora o tema deste boletim seja “Os Desafios para as Universidades no Século XXI”, acredito que a conjuntura atual brasileira, no que se refere à relação homem/ambiente, deveria fazer parte desses desafios. E, dentro deste contexto, a questão energética ocupa hoje um lugar bastante destacado. Como contribuição deste modesto editorial, gostaria de ressaltar certas responsabilidades da sociedade, do setor empresarial e, obviamente, dos nossos governantes.

De um lado, cada um de nós, exercendo corretamente o seu papel como cidadão, precisa fazer um uso correto deste recurso, combatendo todo desperdício energético, nas diferentes atividades de nosso cotidiano. O setor empresarial também deve dar a sua contribuição, reduzindo o seu gasto sem diminuir a sua produção, através de uma nova consciência e de uso de equipamentos e instalações cada vez mais eficientes e mais econômicas no consumo energético. Em relação ao Governo, esperamos que haja planos de produção de energia que sejam coerentes com a nossa realidade socioeconômica, cultural e ambiental para cada região no território nacional.

Nesta mesma linha de raciocínio, gostaria de expressar uma enorme preocupação quanto à procura de lâmpadas fluorescentes, que aumentou em muito nas últimas semanas, por serem mais econômicas no seu consumo energético. A falta de alertas e explicações sobre os perigos de contaminação por mercúrio quando essas lâmpadas se quebram, e como devemos lidar com as mesmas após o término de sua vida útil, colocaria o ambiente e a saúde pública em sérios riscos. Há uma necessidade urgente de divulgação, através dos diferentes meios de comunicação, para que a sociedade esteja atenta a este fato e procure evitar os seus riscos. Por outro lado, cabe ao Governo e aos fabricantes destas lâmpadas estabelecerem critérios para dar um destino correto a esse material após o término de sua vida útil, com o objetivo de preservar o que ainda sobrou de qualidade em nosso ambiente.

PAINEL DO LEITOR

Envie suas sugestões e críticas para cori@unicamp.br

“Aproveito para parabenizá-lo pelo resultado positivo da reunião de prefeitos”.

Prof. Dr. Marcio Pochmann – IE/Unicamp

“Parabenizo a Unicamp, através de sua Reitoria e da CORI, pelo evento ‘Encontro com Prefeitos’. Tenho certeza de que bons projetos devem se desenvolver em função desta iniciativa. No que diz respeito a Arte e Cultura, acredito que ainda há necessidade de um investimento de nossa parte, para que fique claro aos prefeitos que necessidades básicas não devam ser dissociadas na necessidade de arte e cultura, uma vez que trata-se entender o ser humano no centro de todas estas discussões.”

Profa. Dra. Helena Jank – Diretora do Instituto de Artes da Unicamp

“Parabéns em duplo: pela publicação densa e de qualidade sobre o Seminário ‘Ciência e Sociedade por uma Cultura de Paz’ e pela sua manifestação sobre o conflito Israel – Palestina.”

Prof. Dr. Hermano Tavares – Magnífico Reitor da Unicamp

“Quero te dar meus sinceros parabéns por seu lúcido artigo ‘Manifestação sobre o conflito Israel-Palestina’, que li no boletim da CORI.”

Prof. Dr. Alcibíades Rigas – IMECC/Unicamp

“Recebemos e agradecemos seu boletim de março de 2001”

Prof. Dr. José Walter da Fonsêca – Reitor UERN

ÍNDICE

The 21 st Century Challenge of Tertiary Education in São Paulo State and in Brazil	03
The Most Important Global Challenges	10
Os Avanços da Biologia, a Ética e a Equidade Social	13
From Durban to São Paulo	19
Quo Vadis Universidade?	20
Ciências, Cientistas e a Construção da Paz	22
Projetos CORI	24-27
Oportunidades Acadêmicas	28-30

The 21st century challenge of tertiary education in Sao Paulo State and in Brazil

HERMANO TAVARES & IVAN CHAMBOLEYRON

I. Introduction

This contribution discusses the situation of tertiary education in Brazil and, particularly, in São Paulo State. The aim of the paper is to identify the problems posed by the prevailing education policy and to suggest some ways to overcome them in the next decades.

Brazil is a developing country of continental dimensions - 8.5 million Km² with approximately 170 million inhabitants, its Gross Domestic Product (GDP) amounting to around US \$ 750 billions. Brazil is a federation of 26 states, São Paulo being the richest and most highly populated - 21% of the whole population, 32% of the national GDP and 3% of the territorial area. The population and wealth of São Paulo State is similar to that of Argentina, and much larger than that of Chile and other Latin American countries. The European colonization started 500 years ago, characterized by the genocide of the local Indians and almost 400 years of slavery. Today, Brazil is a multiracial country having European, African and native mixed cultural aspects. In the last century an important flux of Asian immigration arrived in Brazil, mainly in São Paulo State.

At present Brazil possesses marked regional and social differences in terms of wealth and well-being, a consequence of one of the worst distributions of revenue on Earth. In some regions social iniquities characterize a true apartheid. We are convinced that education as a whole is a fundamental ingredient to overcome such a vicious circle of social injustice and poverty. Education will help creating a new social structure with better opportunities for personal development to all Brazilians.

II. A note on UNICAMP

UNICAMP is a young institution, but it has earned a strong reputation for education and for scientific and technological research. The original project for UNICAMP was developed in the 60's in response to a growing demand for qualified personnel in the region of Campinas, São Paulo State. At that time, the existing system of higher education was mainly devoted to the training of professionals needed for the urbanization process, such as lawyers, medical doctors and civil engineers. There existed, however, a definite need for a university with a special emphasis on scientific and technological research that could, from the very start, maintain close ties with the productive sector. This corresponds to the present profile of UNICAMP.

Its mission is to provide education and to train students, qualifying them to play a key role in the process of social and economic development. At present, UNICAMP hosts around 11.000 undergraduate and 11.000 graduate students. A healthy balance between research and teaching, pure and applied science has made UNICAMP one of the most distinguished Brazilian academic institutions. UNICAMP attracted over 200 foreign professors to its ranks from various areas of specialization, as well as nearly 180 from the best Brazilian universities.

Today, UNICAMP comprises 20 teaching/research units and also incorporates two technical schools, a center for higher education in technology and several support units that maintain close contact with the teaching/research units. The traditional emphasis on the application of research has established UNICAMP as the Brazilian university with the closest ties to industry. In the past decades the university patented 125 inventions

and signed over 1000 contracts with industries in all sectors, amounting to many million US dollars.

III. Education in Brazil

At present, the enrolment of children in primary school in Brazil is nearly 100%, as in all South American countries. There still exist some problems of internal inefficiency in some regions, but there are clear indications of improvement. The reasons to include a general statement on the status of primary school in Brazil, stem from the belief that tertiary education has to be considered in the frame of the country's general educational system.

Table 1 shows data on secondary and tertiary education in Brazil and six other countries of different regions of the world, three of them from Latin America, two from Asia, and Canada, a highly developed country. The analysis will allow us to draw some conclusions on the main general tasks that remain to be done in the field of education and, particularly, on the structural changes that tertiary education must undergo in Brazil to attain a level similar to that existing, not only in advanced countries, but also in other Latin American countries. The data, taken from UNESCO publications, have been complemented with the Human Development Index (HDI) that ranks 174 nations and reflects achievements in the most basic human capabilities – leading a long life, being knowledgeable and enjoying a decent standard of living. The three variables chosen to represent those dimensions are: life expectancy, educational attainment and income.

Consider secondary education in which Brazil shows an enrolment that is around half the possible maximum

TABLE 1 – Educational data of Brazil and some other selected

Country	Population (x 10 ⁶) Ⓢ	Sec. Educ. (1995) #	Tert. Educ. (1995) ##	HDI Rank (2000) *
Brazil	165.85	45	11.3	79
Argentina	36.12	77	36.2	39
Chile	14.82	69	28.2	34
Mexico	95.83	58	14.3	50
India	982.22	49	6.4	132
South Korea	46.11	101	52	30
Canada	30.56	106	102.9	1

Ⓐ Source: United Nations, *Revision of the World Population Estimates*, 1998.

#, ## Gross enrolment ratios: total enrolment in secondary (#) and tertiary (##) education regardless of age, expressed as a percentage of the population in the age groups of secondary and tertiary studies, respectively. Source: World Education Report 1998, UNESCO.

* Source: Human Development Indicators, UNDP, N.Y., 2000.

attained by Canada and Korea. Secondary education is of prime importance because, for a large fraction of the population, it provides a professional training for better job opportunities. It is relevant at this point to refer to the importance of secondary education on manpower skill. The wealth of nations is intimately connected with the skill of their manpower. Essentially, there are two ways of producing wealth. The first is the direct sale of both renewable and nonrenewable natural resources, which may depend on the country's location. The second way to generate wealth is by adding value to a product or service. Eventually, the wealth from value-added operations depends on the skill of the people adding the value. The wealth of a nation is therefore inextricably tied to the skills of its workforce. In terms of natural resources, for example, Japan and Korea are poor countries. Their wealth originates from the quality of their educational system, which has produced a highly skilled people. In a world of rapid transformation, in which nobody knows the qualifications to be required in the near future, the ability to train the population is of prime importance. Recent data from the Economic Commission for Latin America and the

Caribbean (CEPAL) indicate that, on the average, the Brazilian worker has 6.1 years of study. The figure is much lower than that of workers from other countries of the region, like Chile (10.4 years) or Mexico (9.5 years). The advanced nations are committed with the permanent training of their manpower, a commitment that, unfortunately, does not exist in Brazil yet. The poor performance of Brazil in education and human development, as shown in Table 1, is closely linked to a very

unjust distribution of wealth, in fact, one of the worst in the entire world. Data from the Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE, 1998) show that the present share of wealth is -to the poorest 50% of the population: 13.8%; -to the richest 10%: 47.2%. It is relevant to mention these figures at this point because, in our opinion, no sound analysis of higher education, or a forecast on the future of the university, can be made without due consideration of the social structure of Brazil, as reflected by the rank the country has in the Human Development Index. The data will also help understanding the role (and the responsibility) of Brazilian universities in the training of teachers for primary and secondary levels for the entire country. Another striking aspect of the data of Table 1 is the small enrolment in tertiary education in Brazil, a disappointing fact for the strongest economy of Latin America, its GDP being comparable or superior to that of many European countries. The small enrolment is not necessarily a consequence of a small demand. In 1999 the system incorporated 750.000 students out of a demand of 3.354.790 applicants. It must be emphasized that there are different

TABLE 2 – Structure of tertiary (undergraduate) education in Brazil

	Population*	Public Inst. #	Private Inst. #	Total tertiary #
BRAZIL	157.070.163 (R\$ 5.648/cap.)	832.022 (35%)	1.537.923 (65%)	2.369.945
North-Eastern region	44.766.851 (R\$ 2.603/cap.)	243.062 (68%)	114.773 (32%)	357.835
South-Eastern region	67.000.738 (R\$ 7.706/cap.)	293.431 (23.4%)	964.131 (76.6%)	1.257.562
Sao Paulo State	34.119.110 (R\$ 9.183/cap.)	121.415 (16.4%)	618.698 (83.6%)	740.113

* Source: IBGE, Brazil, 1996.

Source: Census of 1999, INEP-MEC, Brasilia 2000, Brazil.

enrolment ratios in different regions of Brazil, the highest ratio, of around 16% corresponding to São Paulo State. Table 2 compares the population, the annual GDP/capita, and the public and private enrolment in tertiary education in Brazil as a whole, in the Northeastern and the Southeastern regions, and in São Paulo State, the richest state of the Brazilian Federation.

The first column of Table 2 displays the population (1996) and the annual GDP/capita (1998) given in the local currency (Reais), for people living in different places. It is apparent from Table 2 that the income and the enrolment in tertiary education are unevenly distributed in the country. The enrolment in tertiary education (last column) follows closely the wealth of the region or State. The second and third columns discriminate the contribution of private and public institutions to tertiary education. It may be seen that: a) the contribution of private institutions to tertiary education is dominant in Brazil; and b) the relative contribution of private institutions to tertiary studies is directly proportional to the wealth of the region. In the richest São Paulo State, private institutions respond for 84% of the enrolment in tertiary education, a fact that should constitute a source of worry for our public universities. The very first question that comes to the mind is -why? São Paulo possesses all conditions to develop a strong system of public education. Why it has not eventuated? The preoccupation increases when we consider the enrolment in the three state universities of São Paulo that incorporate around 18.000 new students each year for a demand that surpasses 200.000 people.

It may be argued that the weakness of education in Brazil originates from a very deficient funding. Consider the data of Table 3 showing current public educational expenditures as a percentage of GDP (countries of Table 1).

The data of Table 3 indicate that

TABLE 3 – Public expenditure in education as a fraction of GDP (see Table 1)

Brazil	Argentina	Chile	Mexico	India	South Korea	Canada
5.2%	3.5%	3.1%	4.9%	3.4%	3.7%	7.0%
(1995)	(1996)	(1996)	(1995)	(1995)	(1995)	(1994)

Source: Statistical Yearbook, UNESCO (1998)

the public educational expenditure of Brazil as a fraction of its GDP is not inferior to that of other countries (the world average is 4.9%). On the contrary, with the exception of Canada, Brazil is the country that gives the largest support in terms of percent of the GDP to education among the countries included in Table 3. This being the case, and considering the relative educational performances of the chosen countries, a couple of questions are in order. First, is it true that Brazil expends more than 5% of its GDP in education? There is a debate on the matter, with arguments suggesting that the funds effectively spent on education are inferior to those shown in Table 3. Anyway, it is apparent that Brazil invests an amount of money in education comparable to that of other countries of the region. The second consideration refers to the efficiency of the educational system. From Tables 1 and 3, it can be argued that Chile, for instance, possesses an efficient system because, among developing nations, it shows a good overall educational performance, also confirmed by its relatively good position in the HDI ranking (see Table 1). The authors are aware that a single figure does not allow to draw conclusions on efficiency and that other considerations should be included in the discussion. Nevertheless, the analysis of other countries' educational performance is mandatory for Brazil. The time has arrived to start a deep and thorough discussion on our educational practices. With honesty and courage we have to admit our past errors and devise ways to correct them. We are convinced that inefficiency has a lot to do with the poor performance of the Brazilian educational system. In other words,

the question that remains and that constitutes one of the important challenges for the 21st century is: how do we improve the use of public funds allocated to education? This is certainly a very complex question, involving many aspects of the cultural, social and economic structure of the country. It is not the intention here to answer such a difficult question but just to point out some of the aspects that, in our opinion, may contribute to improve the overall performance of Brazil's tertiary education in the coming decades.

IV. The challenge of tertiary education: mechanisms for improvement

This section focuses on São Paulo State but some of the general considerations apply to the whole country. The data on tertiary education of São Paulo State show that the vast majority of potential tertiary students do not find educational opportunities.

Table 4 shows data of 1998/1999 referring to: *i*) people who have completed secondary education in the year 1998; *ii*) the number of vacancies offered by public and private institutions in the year 1999, and by the three state (public) universities of São Paulo State (USP, UNESP and UNICAMP); *iii*) the number of applicants for these vacancies; and, *iv*) the ratio applicants/vacancies in each case. The Table indicates that there is an enormous pressure for higher education in Brazil, even considering the small fraction of Brazilians that complete secondary education every year. Let us emphasize the following: First, the large number of applications, much larger than the number of students finishing

TABLE 4– Opportunities for higher education in Brazil and São Paulo State.

	Finishing 2nd education (1998)	Vacancies in 1999 (Public & Private)	Applicants (1999)	Applic./Vacancies
BRAZIL	1.719.023	894.390	3.344.273	3.74
North-Eastern region	336.078	116.598	615.712	5.28
South-Eastern region	902.231	516.486	1.689.318	3.72
Sao Paulo State (all institutions)	553.039	316.010	901.117	2.85
Sao Paulo State: Pub. State Univ.	---	17.538 vacancies	241.101	13.75

Source: Census on Tertiary Education, INEP-MEC, Brasília, Brazil 1999.

secondary education, is due to a couple of reasons: a) most students apply to more than one institution, and b) people who were unsuccessful at the entrance examination (vestibular), keep applying for several years, at least for two or three. Second, the ratio applicants/vacancies is inversely proportional to the wealth of the region. This is a consequence of a much larger offer of vacancies by private institutions in wealthy regions, which are better endowed than the poorer ones (see Table 2). In other words, in Brazil as in many countries of the world, private education is a good business. Third, the ratio applicants/vacancies changes abruptly when considering the three public state universities of São Paulo, where it rises to almost 14. The reasons for such a high demand are well known; these universities offer the best educational opportunities in undergraduate and graduate education, as well as in academic research. The three respond for almost 50% of all Brazilian PhD's granted in 1999.

Based on the above data it is concluded that USP, UNESP and UNICAMP, funded by the State of São Paulo, are highly successful universities. The funds correspond to a fixed percentage of the tax

collected on the circulation of goods in the State of São Paulo. The share of the three universities amounts to around 1.2 billion US dollars (year 2000), an impressive figure in terms of university funding in developing countries. This financing is even more impressive when considering that additional funds, amounting to approximately 30 to 40% of the budget, come from grants originating in state and federal agencies, as well as from industries and the public health system. Summarizing, the three state public universities of São Paulo are well funded and possess very good State of São Paulo for public universities has a serious limitation: it cannot be universalized to include the demands of higher education of a modern society. Let us develop the argument on the limitation of the model that, in our opinion, is the important centennial challenge of public tertiary education in São Paulo State and in Brazil. The students yearly admitted by USP, UNESP and UNICAMP constitute

an extremely small fraction, approximately 3%, of the students finishing secondary studies in São Paulo State. There are two other public federal universities in São Paulo State but they are relatively small and the inclusion of their admittances does not alter, in any appreciable way, the smallness of the figure above. Yet, the tertiary educational policy of the majority of advanced and of developing countries favors the training of students in public institutions. The data indicate that this policy is not prevailing in São Paulo State, although a considerable fraction of politicians and academicians believe that Brazil should have an educational policy favoring public universities. This analysis leads us to think that **the centennial most important challenge of higher education of São Paulo State and of Brazil is to increase considerably (many times) the present levels of admittance in public universities.** The question that remains is -how?

At first sight, the answer could be - let us promote the creation system because it would be extremely difficult to guarantee its financial support by public funds from the Government of São Paulo. This Government, and society at large, has financial commitments, not only with other important social areas, but also with other educational needs that require a substantive injection of funds.

Let us consider the problem with some complementary information.

Table 5 shows the cost of tertiary education, measured as a percentage of the GDP/capita of different countries or regions of the world. Table 5 includes also our own estimation of the cost of a generic undergraduate student of UNICAMP

TABLE 5 - Public expenditure per student of tertiary education as a percentage of the GDP/capita of different regions of the world and UNICAMP

World total (113 countries)	US & Canada	Western Europe (16 countries)	Latin America (18 countries)	UNICAMP
58.2%	23.9%	32.9%	27.2%	80%

Source: World Education Report, UNESCO (1998), Table 13 p.111 and UNICAMP

in terms of the GDP/capita of São Paulo State. Our calculation on UNICAMP considers neither the cost of retired personnel, nor the investments in the health system. Moreover, the funds received by UNICAMP from federal and state financing agencies that feed the graduate school and the research activities were excluded from the calculation.

In the present authors' opinion the cost of tertiary education should be linked to the wealth of the country or region. The figures above suggest that a public system for tertiary education that includes a considerable fraction of the candidates should have a cost not exceeding 30 to 40% of the GDP/capita per student. In the case of São Paulo State, a long term planning should consider different and appropriate alternatives to the existing system.

Some countries deal with the problem accepting a large number of students in their public universities, e.g. University of Buenos Aires, in Argentina. Such big institutions, even reducing the cost of education per student, are not free from managerial problems. To face the difficulty of these large numbers, they adopt a different pedagogical approach in which, instead of having lectures given to small groups of students, say 40 to 50, experienced professors teach to as many as 500 students in big classrooms or amphitheatres. Assistants to these professors take care of practical classes, laboratories, answers to doubts, etc. This system is also adopted in some European countries. For example, after the student uprising of 1968 the University of Paris was divided into several small units having some kind of specialization. These Parisian universities train, on the average, 27 students/professor. The lectures in Paris-Sorbonne, for example, are given in amphitheatres that may seat from 200 to 500 students. This has to be compared with the public universities in São Paulo, where the

ratio students/professors is of the order of 12, the figure corresponding to Brazil being hardly superior. One of the reasons that increase the cost of our public system is the need of a rather large number of lecturers. The number of employees giving support to administrative and academic activities should also be reviewed. It is considered excessive by some specialists.

The admittance in our public institutions could also be enlarged with an adequate revision of undergraduate curricula. In São Paulo, and probably in Brazil, the tendency has always been to have rather dense curricula, in terms of topics and class subjects. For a normal student, the curricula require an average of 20 hours/week of compulsory classroom attendance. The abundance of disciplines in undergraduate education has partly originated from certain conservatism and from previsions of the needs for future work markets. In fact, we do not know what the markets will require within a decade, but we build curricula as if we knew it in all detail. The density of the curricula also implies a rather large number of professors. Moreover, it prevents students to perform an in-depth personal work on the concepts developed during classrooms hours. It is well known that learning is a process that does not occur just listening to a professor talking to the class and writing on the blackboard. Last but not least, dense curricula prevent any intellectual incursion into areas other than the selected specialty. As a consequence, the students do not explore the rich academic context offered by the university and stay stuck to their own specialized curricula. The situation does not help to train the citizens the country requests for future societal actions. A critical analysis of the content of present curricula would allow time for the students to work out the material given in lesser classroom hours. The available professors could then teach a larger population of students. By this way it would be

possible to increase the attendance to public universities in São Paulo State by, at least, a factor of three. Finally, the entrance system to public universities in São Paulo has to be revised. The student must choose the career before entering the university, any *a posteriori* change being practically impossible. In other words, people are asked to know at 17 or 18 years old what they want to be for the rest of their lives. The existence of basic cycles in big areas, e.g. hard sciences and technology, humanities and social sciences, bio-medical studies, etc., with one or two years duration, would allow the students to become acquainted with the various aspects of the academic activity within the chosen area. This should result in a more mature choice and, consequently, a decrease of dropouts. Some overbooking in basic cycle studies may help in improving the overall efficiency of the educational system. Diplomas for intermediate studies should be given to people having completed a minimum of credits.

It is interesting at this point to comment on an additional problem prevailing in our present system. The difficulty of entering one of the three prestigious public universities of São Paulo State has favored, along the years, the appearance of a considerable number of institutions offering a special training for the entrance examination. For Brazilian standards, these training activities are rather expensive and accessible only to students from wealthy, or high medium-class families. As time goes on, competition becomes harder, admittance more selective and the quality of the previous training more decisive. As a consequence, the entrance to public universities in São Paulo State has become largely influenced by the student's economic condition, which is certainly not a good academic criterion.

V. New public institutions of tertiary education?

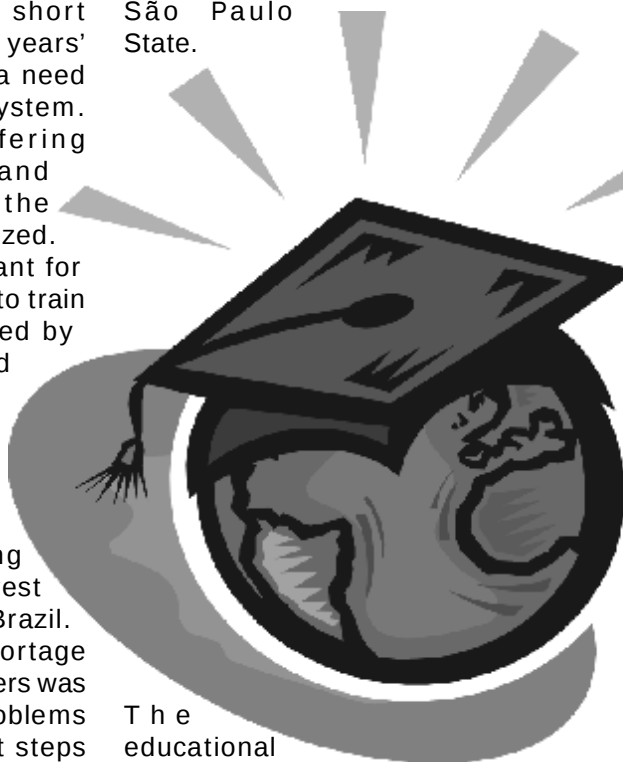
To upgrade and incorporate existing institutions

In São Paulo there exists a technical school system, named Paula Souza Foundation, spreading all over the State. The system counts 99 technical schools and 9 colleges of technology, offering training to a large number of people. A possibility that deserves to be explored is the inclusion of these technical schools in the public system of tertiary education. After an adequate upgrading, these institutions have the possibility of offering short careers, typically, a couple of years' duration, which constitutes a need in the present educational system. The importance of offering everywhere educational and training opportunities to the youth cannot be overemphasized. Moreover, it is highly important for the industrial São Paulo State to train the skilled manpower required by the increasingly sophisticated manufacturing processes.

To create tertiary institutions with complementary aims

At this point it may be worth referring to an educational experience in a neighboring country that may be of interest for São Paulo State and for Brazil. At the end of the 40's, the shortage of technicians and skilled workers was one of the most important problems in Argentina. One of the first steps towards solving this shortage was the creation of a learning program for training workers. In August 1948 the Workers' National University was created as a tertiary level institution for technical workers. At that time, the degree was that of Manufacturing Engineer, the aim being to put forward a comprehensive training to people coming from the labor field and to qualify them to meet the needs of the emerging industry. In order to be admitted to the university, the applicants were required to be working in an activity related in some way to the diploma they wished to

work for. In 1959 the university was renamed National Technological University. At present, it offers 15 engineering and technical courses in 21 Regional Faculties and 8 Academic Units throughout the country. More than 70,000 students work in these units for technical degrees. It has to be noted here that these studies occur after 6.00 pm and on Saturdays. Since the time of its creation, the National Technological University has awarded over 30,000 diplomas in engineering. A system of this kind should be interesting to São Paulo State.



The educational units must be located at places where the workers' population is dense, as well as in places where other educational opportunities do not exist for people willing to improve their working capabilities. Educational institutions of this kind have existed in Europe for many decades. For a modern economy, the spread of technical education in the world of labor is certainly part of the 21st century challenge.

VI. New approaches to human resource development

The current policy for advanced human resource training of Latin American countries in general, and of Brazil in particular, has been sending young students to laboratories and universities of the First World, where they receive specialized instruction and work for academic degrees. Experience shows that this policy has both advantages and drawbacks. The benefits are obvious. Advanced academic training is guaranteed through the acquaintance with sophisticated equipment and the interaction with experienced professors and scientists. The

drawbacks include the brain-drain problem, a fraction of the trainees never return to their home countries. The brain-drain problem has clearly worsened in recent years, as the globalization of the economy process increases. There is another subtle drawback. It is not obvious that the specific training received by the young students corresponds to what they will need for work in their own countries. The normal scheme for training is the incorporation of the newly arrived to an already existing task force. Usually these groups have research programs that operate at the cutting edge of science and technology. For some trainees, this experience may contribute to a future conscious or unconscious disregard for the kind of research done in their home country, which is likely to have different objectives and to be performed at a lower level of sophistication. Also, when they return home, many young scholars try to reproduce the research projects in which they were involved. These efforts are seldom successful in a developing country context.

Scholarships and travel aid for South-South cooperation within the region are especially important. Training people within their own region is much less expensive and,

in many cases, more productive than sending them to laboratories of the First World. In addition, South-South cooperative programs open up the possibility of training people who are not usually included in academic exchange programs. Technicians, undergraduates, and people who do not know foreign languages are among them.

In the case of São Paulo State, the Southern Market, or Mercosul, which includes Brazil, Argentina, Uruguay, Paraguay and, most likely, Chile and Bolivia in a near future, offers a unique opportunity for exchange. The universities, particularly the public institutions, should devise policies to favor exchanges within the region at all levels. In this sense, it may be interesting for future meetings or actions like the present one, to consider a larger participation of universities of the region.

VII. Conclusions

Summarizing, to guarantee a future with dignity for the Brazilian youth in the coming decades, authorities and decision makers must embrace the educational cause and offer true opportunities for social progress to the vast majority of the population. To remain in the present (and past) educational policy implies the rejection of a better social future for the country and the strengthening of the social apartheid that has characterized the Brazilian history in the last century. The conclusions of the present work follow.

a) The data presented in this work show that it is mandatory to increase the enrolment of young Brazilians in secondary and tertiary education. Mechanisms for improvement should be devised in the near future.

b) The offer of vacancies for tertiary education is highly uneven in Brazil. It correlates directly with the wealth of the population. Private institutions in São Paulo State offer 83.6% of the total vacancies.

c) In São Paulo State, insufficient funding is not the only cause for the small enrolment in public tertiary

education. A deep study should consider other ways to circumvent the problem: new pedagogical systems, the updating and incorporation of existing institutions and the creation of new institutions of tertiary education with complementary aims. The need of a more flexible system was noted, with particular emphasis on the need of new careers of short duration.

d) USP, UNESP and UNICAMP are very successful universities in terms of education and research. Their main activities are well funded with both, state and federal agencies. However, the data show that this system cannot be replicated to the level required by a modern society.

e) The creation of basic cycles in big areas of knowledge in which some overbooking would exist is recommended. Diplomas should be given at intermediate stages of knowledge. They would help improve the cultural level of the youth.

f) Besides a solid formation in the different specialties, the universities must aim at creating mechanisms that make the transit between areas easier. Higher education must contribute to the development of responsible citizens for future societal actions.

g) The creation of new mechanisms for an increased South-South exchange was found to be beneficial for all the countries of the region.

Finally, it was emphasized that in order to change the historical socio-economic trends of the Brazilian society, it is absolutely necessary to offer educational opportunities and labor training to all social classes. All the available human resources should be mobilized to guarantee that the Brazilian youth will have decent chances of development. The universities, particularly the public ones, have a great contribution to make in this direction, not only training the professionals the society requires but also putting their forces to train the tens of thousands of teachers and professors the country needs to accomplish such an educational

program. Finally, a word of caution to the authorities that work in the long, patient and difficult task of building a Public Tertiary Education System. It must be always remembered that public universities should be autonomous but not autistic, they should be free but not alienated. Our country that has permitted so large social iniquities and so important regional differences must work hard to eliminate them for a better future.

References and bibliography

· UNICAMP, *Statistical Yearbook 2000*, SP, Brazil (in Portuguese).

· UNESCO, *Statistical Yearbook 1998*, Paris, France.

· UNESCO, *World Education Report 1998*, Paris, France.

· United Nations Development Program, *Human Development Indicators 2000*, NY, USA.

· OECD, *Education at a Glance 2000*, Paris, France.

· Ministry of Education-INEP, *Census 1999*, Brasília, Brazil (in Portuguese).

· Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE), *Census data*, Brasília, Brazil (in Portuguese)

· Ministry of Education, Research and Technology, *1998/99 Statistical Yearbook on Tertiary Education*, Paris, France (in French).

· Ministry of Culture and Education, *Statistical Data on Tertiary Education 1999*, Buenos Aires, Argentina (in Spanish).

· *Science and social exclusion*, I. Chambouleyron, *Folha de São Paulo*, November 8, 2000 (in Portuguese).

· *Decreasing the social exclusion in tertiary education*, H. Tavares, *Folha de São Paulo*, February 4, 2001 (in Portuguese).

The question of increasing the admittance to UNICAMP, A. Vercesi, D. J. Hogan. I. Chambouleyron, J. M. Martínez, J. R. França Arruda, O. L. Alves, P. Arruda and R. Hoffmann, *Jornal da UNICAMP*, November 2000 (in Portuguese)

University of Campinas as an Example of the Brazilian Universities Facing Challenges of the New Century palestra proferida no seminário “The University of the 21th Century”, IAU, Oman, 03/2001

MOHAMED HABIB

On behalf of the University of Campinas, I would like to thank the organizers of this honorable Conference for giving me the opportunity to talk about the Brazilian situation, through a brief analysis of my institution. I am sure that this gathering offers a good opportunity for us to discuss our shared challenges of the developing countries university. Such challenges, obviously, must contribute and help the world human population to face correctly its global challenges, which could be summarized in Box 1

BOX 1 - THE MOST IMPORTANT GLOBAL CHALLENGES

- 1- How can sustainable development be achieved for all ?
- 2- How can everyone have sufficient clean water without conflict ?
- 3- How can population growth and natural resources be brought into balance ?
- 4- How can genuine democracy emerge from authoritarian regimes ?
- 5- How can the application of science work for everyone ?
- 6- How can ethical market economies be encouraged to help reduce the gap between rich and poor ?
- 7- How can the threat of new and reemerging diseases and immune microorganisms be reduced ?
- 8- How can shared values and new security strategies reduce ethnic conflicts, terrorism, and the use of weapons of mass destruction ?
- 9- How can the changing status of woman help improve the human condition ?
- 10- How can ethical considerations become more routinely incorporated into global decisions ?

As we can observe, the humanity, nowadays, has to elaborate a sophisticated formula or programs to make compatible the interaction between the rate of human population growth, the consumption of the natural resources, and an adequate environmental quality. Obviously, as a solid base for such programs we have to consider the human wrights codes and the urgent necessity to establish democratic governments all over the developing countries.

All of these global challenges could be concentrated in the two points shown in BOX 2.

BOX 2

A BASIC QUESTION

How can ecologically, economically, Socially, and culturally sustainable development be achieved for all ?

A GENERAL AND GLOBAL CONCEPT

Social sustainability is impossible to be reached if 10% of the population continues to consume 90% of the global resources.

These two points could be faced, only through Education programs for developing countries, as well as through a comprehension and collaboration of the developed ones.

BOX 3 - REGIONAL CHALLENGES

AFRICA: Strategies have to consider efforts against poverty, low investment rate, bio-diversity loss, and AIDS.

ASIA AND OCEANIA:

China has to feed over 22% of the world's population with less than 7% of the world's arable land.

India loses 10% of its GDP per year due to natural resources degradation.

EUROPE: The way of living in Central Europe must change radically. Because universal education and feedback mechanisms are not well established in Central and Eastern Europe.

LATIN AMERICA: Decentralize the decision-making process, stop deforestation, combat drug dealers and crime organizations.

NORTH AMERICA: As the major consumer and economic power, that people has to make the major changes, such as resolving the conflict between corporation's short-term profits and long-term sustainability. They have to reduce consumption while increasing efficiency and improving living standards.

BOX 4

- Poverty and diseases for Africa;
- High population densities accompanied by low NR availability in Asia;
- The difference between Western and Eastern Europe is highly significant.
- Social and environmental problems are very common in Latin America.
- Reducing consumption and changing mentality has to be changed in North America.

The future and survival of *Homo sapiens sapiens* depends upon an intelligent and functional relation between the natural resources consumption, human population growth and the maintainability of an environment adequate for our biological

functions. We can comment “drinking water” as a vital natural resource and get some information about it, examining the next Box

BOX 5 - HOW CAN EVERYONE HAVE SUFFICIENT CLEAN WATER WITHOUT CONFLICT ?

A) DIAGNOSIS:

- More than 1 billion people lack safe drinking water.
- Half the world lacks adequate sanitation.
- 80% of all diseases in the developing world are water related.
- Agricultural land is becoming brackish worldwide.
- 40% of humanity lives in river basin shared by more than two countries.
- By 2025, about 65% of humanity will live in “water-stress”.
- Water crises could lead to wars in the future.

B) CHALLENGES:

- We must change agricultural practices.
- Invest in desalination.
- Invest in diversified reforestation.
- Secure treaties and agreements on water rights.
- Develop sanitation technology and waste water treatments.

In this case, we have to think about water not only as a vital NR, but also under a Public Health point of view.

Concerning human population growth and the possibility to control it, we can examine the next Box, where it is easy to see that the dramatic situation is already happening among the poorer countries, and the industrial activities accelerate the consumption of the NR.

BOX 6 - POPULATION GROWTH X RESOURCES

- The current population of 6 billion is expected to reach 9 billion by 2050.
- 98% of this growth will be in the poorer countries.
- Natural resources are shrinking.
- 40% of the world lives in China and India, where industrial growth accelerates the consumption of NR and impact on the environment.
- Nature's current value to the global economy is estimated in about \$ 36 trillion a year, and 40% of the economy of the developing world is directly based on biological diversity.

The next box is just to remind us about the brain drain problems in which most of our developing countries know and suffer.

Challenges for developing countries to reduce population growth must include increasing income, improving literacy and education, diminishing infant mortality, empowerment and education of women, urbanization, family planning, resource conservation, and finally, democratic, competent and ethic governments.

Regional description about the demographic situation and the natural resources consumption could be seen in the next box, where population decline and social conflicts with immigrants could be seen easily in Europe. The next box shows clearly how the North American people have to change his behavior and to reduce the consumption of NR.

BOX 7 - DILEMMA

- In general, by the year 2050, there will be more older people than children and most will live in crowded cities.
- The industrial world grew rich before it grew old.
- Birth control programs will mean that the developing world will grow old before it grows rich

BOX 8 - REGIONAL PERSPECTIVES

AFRICA:

- There is no NR management.
- Population growth about 3% a year.
- The most dramatic situations could be seen in such a continent.

ASIA AND OCEANIA:

- Population control is successful in China.
- Mountains and deserts covers 2/3 of China, making the balance acute
- For 1.3 billion people with limited resources.
- If current trends continue, by 2080 Japan's population will be half what it is now, due to low birth rates.
- Immigration, not birth rates, will determine Australia's future population.

EUROPE:

- Population has stopped growing.
- Significant population decline and aging are expected for the next 25 years.
- Social conflicts with immigrants.
- Future benefits for an aging population will be difficult to provide.

LATIN AMERICA:

- Rapid urbanization is a major problem, stimulating migration and high fertility among new arrivals in urban settings.
- The Catholic Church still opposes family planning.

developing countries, we cannot forget during our analysis the situation and the importance of the information technology.

BOX 9 - HOW CAN GLOBALIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY WORK FOR EVERYONE ?

- The Internet is the fastest technology known in our history, moving more than \$ 2 trillion around the world every day.
- The richest 15% of the world population have used 88% of the computers connected to the Internet. The remainder 12% of these computers are being distributed between the 85% of the world population.
- Information technology may well bring peace and plenty. The same could lead to information warfare, cyber terrorism, financial market vulnerability, fraud, and loss of cultural diversity.
- Less than 1% of Africans have used the Internet.
- There are more telephones in Tokyo than in All Africa.
- Since governments have controlled people through the control of information, the Internet will change the nature of governance.
- In the Middle and Near East, the Internet can help cultural development, education, industrial systems, and commercial activities.

The last box could give us a short idea about such a technology. For the poorer countries the cost of hard and software are considered prohibited, making its usage completely difficult. So, we have to invest immediately in free software and low cost equipments.

Latin American countries, including Brazil, live their transnational problems, and their universities have to face a lot of challenges. The university of Campinas is one of these Brazilian institutions, and I would like to spend some minutes talking about it. Also known as UNICAMP, the University of Campinas, founded in 1968, is physically established on three **Campi**, in the State of São Paulo. The principal **Campus** is localized in Campinas Municipality, with an area of approximately 350 ha and a constructed area of about 500,000 m². In addition to more than twenty regional or sectional libraries (I mean one per each Institute or Faculty), we have a Central library containing more than 400,000 literature titles, in addition to valuable Memorial Collections. More than 7,000 fiber optics connected computers, could be found available for our community. In addition to well-equipped laboratories and a good area for plant genetic experiments or experimental station, our Biological Science and Environmental Sciences community utilizes two big conservation primary forests and a lot of field equipment and instruments. As a sport infrastructure, we

have two big **gymnasiums or gymnasia**, and more than 10.000 m² of different sport squares and other facilities. Our community, also, enjoys with and prizes a Convention Center, an open-air theater, an art gallery; and more than 12,000 trees and a considerable bird diversity.

The University of Campinas is a very young institution, since it was founded 33 years ago. In the present moment, we depend upon a total staff or faculty of 1,800 professors, more than 90% of them have at least a Ph.D. degree. Significant proportions of these degrees were obtained from European and North American universities. We have about 23,000 regular students. More than 50% of them belong to graduate level, between M. Sc. and Ph.D. Such a situation gives us the opportunity to produce per year more than 1,300 M. Sc. and Ph.D. theses; and more than 1,200 full papers published a year in the most important and indexed international scientific journals. As Extension Services, just during the last year, we re-qualified more than 30,000 professionals by means of Continuing Education Programs.

Among 220 Brazilian universities, the University of Campinas is responsible for about 15% of the National academic production. During the selection process for under-graduate students, the university admits only the most qualified 5% of the candidates. The National Evaluation Process, executed by the Federal Governmental Agencies, shows every year, that our university is a top ranked Institution.

About 2/3 of our financial support comes from the Government of São Paulo State, and is equivalent to about US\$ 300 million American Dollars a year. The remains, about \$ 130 millions, comes from other sources, governmental, as well as, non-governmental agencies.

In 1989, only three Brazilian universities conquered a partial administrative and financial autonomy, the University of Campinas is one of them. On one hand, it is easy to recognize and to reveal the academic success resulted from such a conquest or even a victory. During this eleven years of autonomy, the student population of our university, for example, increased by 45%, the annual production of Ph.D. theses by 315% and the scientific full paper publications by 380%. Also as an indicator, we can mention that, while in 1989 only 56% of our staff had the Ph.D. degree, now more than 90% of them have at least such a degree. The physical area established for laboratories and classrooms has increased in about 25%. The university hospital, with its gratuitous or free service, gives us, too, a good indication about the advantages of the

Since education is one of the fundamental strategies to reach sustainable development, principally for the

autonomy. Just for example and not as a survey, while medical examinations jumped from 300,000 to 567,000 a year, during the eleven years of autonomy, the medical surgeries increased from 10,000 to more than 38,000 yearly. Many other indicators could be mentioned, such as dental treatments and clinical or pathological laboratory examinations.

On the other hand, and in spite of such a progress, the partial autonomy conquered by those three Brazilian universities, including that of Campinas, and exactly due to its partiality, resulted in some delicate moments and some difficult situations, which deserve some comments with the present gathering.

During the same period of eleven years autonomy, our university budget decreased in an average of 8%. At the same time, the financial cost of the retiring staff increased during the same period from 2% (during 1989) of the total budget up to about 18% (during 2000). The active staff still consumes about 75% of the governmental budget. The quota of both categories is under the financial responsibility of those autonomous universities.

On the other hand, the University of Campinas could be considered as a mirror, reflecting the situation of the public universities of São Paulo State, and partially of the Brazilian universities. The knowledge explosion, the information technology revolution, and the increased economic interdependence, caused by the global model of economy, paradoxically increased inequities within and between countries. Moreover, it is easy to feel that the Brazilian universities are facing more challenges every day, including the demographic pressure, chronic under-funding situation, financial cost of retiring staff, and even brain drain problems.

During the last fifty years, the humanity could be able to successfully achieve, in the area of knowledge and its propagation, tenfold what was obtained during all of the last millenium. Obviously, the universities represent a significant segment as responsible institutions for such a situation, where most of them were really founded during the same period. More than 80% of the Brazilian universities were created during such 5 decades and are considered as the most important institutions for the national scientific and technological progress. However, the future of the Brazilian universities is being affected by some problems and new challenges.

Initially, we can consider that the biggest threat to the Brazilian universities, nowadays, is that in which administrative and financial autonomy are very much limited, may be due to local political intervention and / or foreign financial

pressure. Such a situation resulted in some new expressions such as "useless" and "Useful" research, giving gradually less importance to knowledge for its own sake. Talking about the developing countries in general, Elmandjra (2000) reveals that such orientations are a serious impediment to the fundamental objectives of higher education, which will affect the scientific advancement of the developing countries and aggravate the problem of brain drain. More over, we have to consider the difficulty in such a situation to develop and to adapt applied research according to the regional necessity of each country, remaining for us the only option, to buy or to introduce products and articles with little benefits for our realities. For this reason, and if we remain without action, the tendency would result in more distance and more disparities, between our people and those of the developed countries.



The Brazilian universities are facing more challenges every day. One of them treats with the demographic pressure. Only 12% of Brazilian young people (between 18 and 24 years old) reach the university seats, much lower than the USA 60%, 42% in France and 40% in England. We cannot develop our countries without make available the high education for our young people. The Brazilian Government published recently his expansion program aiming to elevate, during the coming ten years, to 2.5 times the present number of high education students. Even by such a program and due to the population growth, I believe that no more than 15% of those future young persons will be able to reach the university class rooms.

As a social function, the Brazilian university has to utilize its autonomy to provide more education facilities to more people over their entire lives, since we are sure that the education in general and the higher one in particular are essential, everywhere, to reach social and economic sustainable developments. The university communities have to spend efforts to reach the point of equilibrium between the

university autonomy to govern our own affairs and accountability to the society that supports us. It is not easy to tolerate these continuous disparities, between the developed countries and those less developed ones. So, it is our responsibility to reduce these disparities, at least, within every developing country.

We have to recognize that the scientific apartheid really exists, once we realize that technology is increasingly owned by the few. For example, during 1999 in the USA, exactly 2,756 patents were granted only by IBM. During the same year, 134 countries together granted 2,643 patents. The academic community among the developing countries has to counter this trend and to face it as a challenge, since we believe that it is not tolerable more for 80% of the human population to consume only 20% of the global resources and less than 10% of total internet linkages, while the rich 20% still utilize 80% of such resources and more than 90% of internet benefits. According to Elmandjra (2000), the total GNP of the 48 least developed countries is inferior to the assets of the richest three persons in the world. Even within the developing countries we have to reduce and to combat economic and social apartheid and to improve the human well-being, once the gap between the rich and the poor has been growing faster than that one between the developed countries and those of the third world. While the 1% richest Brazilian people dominates 53% of total GNP, the North American 1% richest ones control only 29% and those of England just 26% of their GNP.

Our challenge is how to create and establish solutions for some institutional constrains to reach the correct social function of the Brazilian universities, including distance learning, governance and financing, liberation from political interference, continuous qualifying of the academic staff, as well as of the technical and administrative human resources. I think that facing these challenges and identifying solutions for our difficulties, we could promote through teaching and research, the principles of freedom and justice, of human dignity and solidarity. Thank you.

Bibliography

- Elmandjra, M. 2000
Changing Priorities – Constant Values.
Plenary Session, IAU, August,
2000, Durban, SA.
- Gibbons, M. 1999
Higher Education Relevance in the 21st
Century. The World Bank Report,
p.60.
- Glenn, J.C. & Gordon, T.J. 2000
State of the future. American Council for
the United Nations University.
Unicamp, 2000
Internal institutional reports.

Os Avanços da Biologia, a Ética e a Equidade Social

GLACI THEREZINHA ZANCAN

Palestra proferida por ocasião do IV Seminário Internacional Ciência e Sociedade por uma Cultura de Paz, ocorrido na Unicamp em novembro de 2000.

O assunto a ser abordado hoje preocupa a comunidade de Biologia e deveria ser motivo de preocupação para todos. Inicialmente, serão apresentadas, sucintamente as descobertas sucessivas em biologia, para podermos apresentar os problemas sobre os quais devemos refletir.

A revolução da biologia moderna começou com o modelo da estrutura proposta, em 1953, por Watson e Crick para a molécula do DNA. Essa dupla hélice, que corresponde a um banco de informação, é transcrita por uma enzima que catalisa a sua cópia. Assim temos, não só o genoma, mas o transcriptoma, que é conjunto de RNAs mensageiros que transportam o código. A molécula do DNA, que contém a informação de como é feito um ser vivo, é transcrita, lida por outras moléculas, dando origem às cadeias polipeptídicas que constituem o que se chama de fenótipo. Hoje já temos, não só o mapa de genoma, mas também o do proteoma.

As proteínas devem ser vistas em sua estrutura, em terceira dimensão, aquilo que se chama hoje biologia molecular estrutural, que é sem dúvida alguma o caminho dos próximos anos. É dessa modelagem de proteínas, feita em computador, que vamos fazer também toda a modelagem dos novos fármacos. Um exemplo é a enzima responsável pela síntese das prostaglandinas, moléculas envolvidas nos processos inflamatórios e na dor, e que é inibida pela aspirina, por exemplo. Há uma procura intensiva por moléculas que possam interagir com essa enzima, para dar origem a novos medicamentos.

Hoje é no proteoma, que está sendo determinado por eletroforese capilar associada à espectrometria de massa, que se concentram as atenções. É da função das proteínas que os dados do genoma passam a ser importantes (EZZELL, C. *Beyond the Human Genome Scientific American* 282 (7): 52-57, 2000). Agora, acaba de aparecer o primeiro chip de proteína que vai permitir fazer análise da interação proteína-proteína e proteína-pequenas moléculas, o que permitirá acelerar o processo de análise do genoma funcional (GAVIN MACBEATH E S.L. SCHREIBER *Printing Proteins as Microarrays for High-Throughput Function Determination Science* 289: 1760-63, 2000). Além disso, as técnicas mais modernas vêm permitindo que as células sejam estudadas em toda a sua expressão, inclusive as moléculas pequenas, aquilo que chamamos já de metaboloma em função da variação ambiental. Ou seja, nem bem acabamos de fazer o seqüenciamento das moléculas de DNA pequenas, anunciou-se o seqüenciamento do DNA correspondente ao genoma humano, já estamos avançando na função e em toda a estrutura mais complexa da célula. Isto quer dizer que a tecnologia está avançando muito rapidamente. A alguns anos atrás não se imaginaria assistir tudo isso em tempo tão curto.

Paralelamente à genômica, há uma série de outros acontecimentos que também vêm ocorrendo sucessivamente. Trata-se da cultura de células animais *in vitro*. Normalmente, a reprodução ocorre quando o espermatozóide de qualquer animal fecunda o óvulo, dando origem às células totipotentes, que originam a blástula; da blástula temos o feto, do feto temos o animal, o homem. Este é o caminho normal, feito em

laboratório, para a fertilização humana, e dele nasceu a Louise Brown, a primeira criança resultante desse tipo de manipulação *in vitro* e que hoje envolve um mercado de 2 bilhões de dólares nos EUA. Por outro lado, há outro caminho, em que do óvulo vai ser retirado o núcleo e outro núcleo, derivado de célula somática, é transferido por fusão de células. Também, neste caso originar-se-ão células totipotentes, que por sua vez darão origem a uma blástula que, implantada no útero, vai dar origem ao feto, e do feto o animal. Esse foi o caminho feito para a obtenção da Dolly (WILLMUT, I., A. E., McWHIR, J. AND CAMPBELL, K. H. *Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells Nature* 385: 810-813, 1997). Ou seja, nós avançamos na cultura de células animais, de maneira que culturas sincronizadas possam fundir-se por impulso elétrico, permitindo a passagem do núcleo de uma célula para outra, originando células totipotentes e delas o embrião. Cada célula totipotente pode gerar um novo ser.

Hoje, é possível manter células humanas em cultura, a partir de células totipotentes pelos dois caminhos acima descritos para os animais e assim obter as células chamadas pluripotentes. Estas são capazes de dar origem a células especializadas dos tecidos e que agora permanecem imortalizadas em laboratórios.

Em 1997 obteve-se a Dolly, em 1998 foi a vez da cultura das células pluripotentes humanas. E aí estão as possibilidades que temos hoje de obtenção de tecidos *in vitro* para suprir ou para resolver problemas de lesões teciduais específicas (ANNE MCLAREN *Cloning: Pathways to a pluripotent future Science* 288: 1175-1780, 2000). A tecnologia de cultura de células humanas está disponível, e como era esperado, já

há o pedido de patente, por exemplo, de seu uso na reposição de células ósseas. Esta é evidentemente uma tecnologia que vai permitir tratamento de doenças degenerativas como Parkinson, músculo cardíaco lesado por uma isquemia, ou seja, há uma potencialidade fantástica de reposição de tecidos. Inclusive por que as células-troncos poderão ser do próprio indivíduo, eliminando assim o problema de rejeição.

Os avanços continuam, os últimos resultados do grupo da Escócia, responsável pela Dolly, mostram a possibilidade de se fazer manipulação genética dirigida para obter inserção de gene em local pré-determinado. (K.J. McCREATH, J. HOWCROFT, K.H.S. CAMPBELL, A. COLMAN, E. SCHNIEKE, A.J. KIND *Production of gene-target Sheep by nuclear transfer from cultured somatic cells* Nature 405:1066-69, 2000). O grupo tem uma larga experiência em fisiologia da reprodução em ovinos, dispõe de técnica aperfeiçoada no controle do ciclo de crescimento de células, o que lhe possibilitou inserir o gene onde os pesquisadores pre-determinaram. Eles manipularam o genoma de um blastocisto fetal em cultura, antes de fazer a transferência do núcleo da célula somática para um óvulo anucleado, que, depois foi implantado no útero de uma ovelha e permitiu obter, nesse caso de direcionamento de genes, três ovelhinhas das trezentas e quarenta três analisadas. Isso significa que a ciência está aparelhada, no caso das ovelhas, em especial, para dominar todas as culturas com grande precisão, permitindo as manipulações desejadas.

O que quis mostrar com a apresentação desses dados é que as descobertas estão se sucedendo a uma velocidade vertiginosa, mas o que é mais importante na análise que desejo fazer, é como essas descobertas estão sendo rapidamente apropriadas pelo sistema de propriedade intelectual.

Vejam que tivemos em 1973 a primeira clonagem; já em 1978 apareceu o primeiro medicamento humano feito por engenharia genética, a insulina, pela Genetec; em 1980 é patenteada a primeira bactéria geneticamente modificada; em 1983 foi obtida a primeira planta; em 1986, o primeiro animal; e já em 1988, o rato transgênico foi patenteado.

Em seguida vem a técnica de amplificação do DNA, que é uma técnica importante, desenvolvida entre em 1985-88, também patenteada; em 1990 já foi autorizada a primeira terapia gênica em humanos em células somáticas; em 1992 era autorizada a comercialização do tomate transgênico, que foi feito com tecnologia diferente, é um tomate anti-sentido de maneira que pode ser conservado na prateleira; em 1994 era liberada a pesquisa com embriões humanos nos EUA; em 1996 foi sequenciado o genoma de levedura; em 1997 apareceu a grande discussão sobre a patente de genes humanos; em 1998 foi obtida a cultura de células humanas e agora, em 2000 foi anunciado rascunho do genoma humano, e o governo americano abriu a possibilidade de financiamento público para a pesquisa com células humanas em cultura.

Não vou entrar na questão dos problemas éticos com relação ao uso das células embrionárias que estão em depósito nos bancos de reprodução assistida, os embriões que estão em depósito como material inicial para obtenção das células-troncos em cultura. Esse é um problema que tem sido discutido amplamente, especialmente o uso e a destruição de embriões congelados disponíveis nas clínicas de reprodução. Há um grande problema ético sobre em que momento da vida do embrião temos o ser humano. Esse é um problema que tem preocupado os filósofos, os teólogos, os antropólogos, e as discussões têm sido intensas. Quando surgiu a Dolly, o governo dos

EUA nomeou uma comissão de notáveis que fez um grande estudo sobre a clonagem, e a comissão recomendou que não se usasse a técnica da transferência nuclear para clonagem humana. (H.T. SHAPIRO *Cloning Human Beings* Report and Recommendations of the National Bioethics Advisory Commission, 1997). Mas de qualquer maneira, o assunto continua avançando muito rapidamente, ainda mais agora que se pode cultivar as células humanas pluripotentes em laboratório. Em 1997, ainda não se dispunha dessa técnica; agora a tecnologia está disponível e as discussões deverão ser retomadas. Shapiro (SHAPIRO, H.T. *Ethical Dilemmas and Stem cell Research* Science 285: 2065, 1999) chama a atenção sobre os problemas éticos da pesquisa com as células-troncos. Mas o objetivo é discutir, inicialmente, o problema da apropriação comercial do avanço científico. Os dados do serviço de patentes dos EUA mostram o crescimento de pedidos de patentes de genes (MARTIN ENSRERINK *Patent Office may raise the bar on gene claims* Science 28: 1196-7, 2000). Segundo os especialistas do USPTO, Escritório de Propriedade Industrial dos EUA, uma única pessoa levaria 90 anos para fazer a análise dos pedidos de patentes que estão depositados. Agora, eles estão aumentando consideravelmente a capacidade dos computadores para fazer análise de seqüências de DNA e verificar se elas contêm algo realmente não conhecido, pois a legislação de Propriedade Intelectual exige a novidade.

Esse fato de que a ciência está sendo apropriada imediatamente pela Propriedade Intelectual tem preocupado a comunidade acadêmica mundial. Essa preocupação está expressa em um livro do Prof. Macrina, editado pela Sociedade Americana de Microbiologia, no qual são apresentados os problemas. O primeiro é o da liberdade de livre circulação de idéias e informações

da ciência. Pior que a patente é o segredo, porque o segredo impede o fluxo de idéias. Na patente, pelo menos, tem que ser feita a descrição, e ela é pública. O segredo preocupa e deve preocupar a todos: pois se desconhece o que está acontecendo por baixo daquilo que é conhecido. Vejam o que diz o Bradley, no livro citado: "A ciência acadêmica valoriza a virtude da livre troca de idéias, o compartilhar de dados que aceleram o progresso científico e mantém a qualidade da ciência pela revisão crítica dos pares em todos os níveis do método científico. O segredo é visto por muitos como contrário à ciência, posição tomada por cientistas socialmente conscientes. O clima de segredo e competição econômica está contribuindo para a perda de confiança pública na integridade da ciência e cientistas, quando não a deterioração na qualidade da ciência atual." (S.G.BRADLEY. *Conflict of Interest* In: MACRINA, F.L. (Ed) *Scientific Integrity*. Washington. ASM Press.1995

Sabe-se que nos países de grande desenvolvimento científico está sendo necessário ministrar cursos de ética aos alunos de pós-graduação, porque está havendo problemas com aquilo que era básico na ciência: o respeito pela descoberta feita pelo outro, pelo avanço do conhecimento. No momento que entra o comércio, as pessoas mudam completamente de valores e faz-se necessário discutir ética para mostrar a importância da análise de protocolos, para verificar que não está havendo desvios de conduta.

O assunto das patentes levou a Sociedade Americana para o Progresso de Ciência (AAAS) a fazer uma série de seminários para discutir o problema do patenteamento dos genomas. Este é o resumo dos pontos de concordância resultantes das discussões: (CHAMPMAN, A R (ed). *Perspectives on Genetic Patenting: Religion, Science and Industry in dialogue*. Washington. AAAS, 1999)

1-Patentes não devem ser concedidas para as descobertas, somente para as invenções;

2- O patenteamento de seqüências genéticas humanas, sem o conhecimento de sua função ou seu uso, é inapropriado e reduz o fluxo da informação científica;

3- Patentes que possam prejudicar a dignidade humana não devem ser concedidas;

4- Tecidos, linhagens celulares e órgãos humanos não deveriam ser patenteados.

Eles discutem que patentes não devem ser concedidas para as descobertas. Esse é um princípio básico do Sistema de Propriedade Industrial. E esse é o princípio básico: descoberta não é invenção. Os genes existem na natureza. Apenas aumentamos os nossos sentidos com máquinas mais sofisticadas para fazer a descoberta, mas continua sendo uma descoberta. O que é uma inovação é a seqüência feita em laboratório para ser uma sonda de DNA para estudar a distribuição de um gene, para fazer um chip, por exemplo; isso é uma invenção. Percebe-se nitidamente que são coisas diferentes.

O segundo problema é o patenteamento de seqüências

qualquer organismo vivo, essa função é considerada universal em todos os seres vivos, o que pode não ser correto. E estará protegida por uma patente. (HALLER, M.A AND EISENBERG, R.S. Can patents deter innovation? The anticommmons in Biomedical research *Science* 280: 98-701, 1998)

No 4º tópico discutido, tecidos, linhagens celulares e órgãos humanos não devem ser patenteados. Portanto, eles já se antecipavam, para dizer que não deveria ser patenteado, quando, evidentemente, já se supunha que houvesse pesquisa, em nível das empresas, para a produção de tecidos humanos para fins terapêuticos.

Outro problema a discutir é que sempre foi um paradigma internacional de que a pesquisa básica é financiada fundamentalmente pelos órgãos públicos. Há alguns dados importantes, publicados, em 1994 no *Scientific American*, (BEARDSLEY, T. *Big-Time Biology* *Scientific American* 271:90-96, 1994) que mostram o crescimento exponencial do investimento na área da saúde, particularmente, cujas empresas ultrapassaram o financiamento público.

ORÇAMENTO DE P&D DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE

FONTE	1997	1998	1999
Governo Federal	65.016	64.853	65.853
Indústria	126.394	151.105	169.312
Total	211.586*	226.984	247.000
Pesquisa Básica-governo Federal	19.328	20.186	21.020
Pesquisa Básica- indústria	10.315	11.373	12.689
U.S.R & D / GDP	2,61%	2,67%	2,79%

Fonte : Congressional Action on. Research & Development in the Fy 2000 Budget. AAAS R&D Budget and Policy Program.1999

genéticas humanas, sem o conhecimento de sua função e seu uso, uma vez que restringe o fluxo da informação científica e coíbe novas descobertas. Nos EUA, está acontecendo o seguinte com o avanço dos pedidos de patentes: se a função de uma seqüência genética estiver descrita em

No quadro está apresentado o orçamento de P&D dos Estados Unidos, expressos em milhões de dólares.

É preciso considerar que o PIB dos EUA é de 8,8 trilhões de dólares. Note-se o aumento crescente de orçamento de Ciência e Tecnologia dos EUA nos últimos três anos. O

financiamento feito pelo governo federal é mais ou menos constante, mas há um aumento significativo de investimentos pela indústria. Note-se o aumento de 126 para 169 milhões em 1999. Destaca-se o fato de que a pesquisa básica é financiada pelo governo federal americano, por ser considerada prioritária pelo Congresso Americano, e vem crescendo também.

É importante destacar que o crescimento dos investimentos pela indústria se reproduz para todas as áreas da pesquisa básica. No entanto, duas áreas se destacam no aumento considerável de investimento na pesquisa fundamental: a biotecnologia e a tecnologia de informação; com o surgimento da fusão das duas, a bioinformática. Na área de saúde, nos EUA, em 1999, a indústria investiu 9,9 bilhões dólares e empregou 153 mil pessoas (*Biotechnology: North America*, <http://www.sciencemag.org./feature/-emarket/benchtop/btechna.shl>)

Há um estudo publicado, neste outono, por CHARLES F. LARSON, (*The Boom in Industry Research Issues on Science and Technology on line*- <http://www.nap.edu/issues>), em que ele mostra o fluxo de recursos de investimento dos países estrangeiros nos EUA e dos EUA nos países estrangeiros. E o que se vê é o seguinte: países da Europa e o Japão investiram 6,5 bilhões de dólares nos EUA em 1987 e em 1997 os valores subiram para 19,76 bilhões. Na contrapartida, os EUA investiram na Europa, Japão e Canadá 5,2 bilhões em 1987 e 14,1 em 1997. Que significa dizer? Significa que está havendo uma globalização entre os países ricos. Ou seja, eles estão investindo uns nos outros em busca das melhores condições de pesquisa e de resultados mais rápidos.

Por outro lado, os custos para se chegar a um novo medicamento aumentaram consideravelmente. O tempo necessário para colocar no mercado um novo medicamento passou de 8,1 para 14,2 anos em

20 anos. E os ensaios clínicos que, no final da década de 90, envolviam 1 300 pessoas, agora, por causa das exigências de segurança, evidentemente, estão envolvendo 4.200 pessoas. Ou seja, o medicamento desenvolvido custa, hoje, 500 milhões de dólares. De cada dez medicamentos em pesquisa clínica apenas três chegam ao mercado (FABIENNE ORSI, JEAN PAUL MOATTI, FRANÇOIS EISINGER ET CHRISTIAN CHABANNON *Les relations recherche publique/industrie génomique: américanisation ou voie européenne*. Rev. Intern. Biol. Med. 16: 94-99, 2000). O índice de retorno da indústria farmacêutica é de 19% do investimento. Para continuar com esse índice de retorno, eles precisam colocar no mercado de três a cinco novas drogas ao ano. Então isso levou às fusões. Ocorreram 19 fusões de grande porte e agora não há só fusões de empresas da área de saúde, mas também de agro-business e de indústria farmacêutica e química. Ou seja, as fusões se sucedem de tal maneira que esse mercado, que correspondia, em 1995, a 211 bilhões de dólares, está concentrado nas mãos de um pequeno grupo de multinacionais. Recentemente, houve a fusão da AstraZeneca com a Novartis para produção de sementes, criando uma nova empresa. Havia um compromisso, tanto da AstraZeneca como da Novartis, de não usar o gene terminador para grãos e agora, com a fusão, esse compromisso desaparece.

Vamos tomar os EUA como país-modelo, rico, que tem seríssimos problemas com financiamento da saúde de sua população. O aumento do custo de saúde nos EUA está sendo de um trilhão ao ano para atender 84% da população, já que 44 milhões de americanos não ganham o suficiente para poder pagar o seguro-saúde, portanto, estão fora do sistema de proteção de saúde (R. POLLACK *The Human Genome and the Human Community* Issues in Science and Technology

online <http://www.nap.edu/issue>). É preciso deixar claro que estamos criando no mundo uma situação em que cada vez a medicina fica mais dispendiosa e, conseqüentemente, vai beneficiar poucos, os ricos. Uma terapia gênica custa 100 mil dólares. A aplicação dessa técnica vai demorar um pouco porque os vetores usados para as construções transgênicas provocaram problemas, inclusive mortes, e por isso foi necessária uma análise mais severa dos protocolos. Seguramente, com avanços das células de direcionamento de genes, os problemas serão mais rapidamente superados.

Com todos os testes genéticos já disponíveis, surge a preocupação com os problemas bio-éticos. Problemas com respeito às questões decorrentes da privacidade da informação, do estigma, da discriminação no trabalho e no seguro saúde (HUBBARD, R. and WALD, E *Exploding the gene myth* Boston, Beacon Press, 1999 3e. 225p)

Por outro lado, há uma exclusão social crescente na área de saúde. E se pensarmos que essa exclusão está acontecendo nos EUA, o que não dizer do resto? A exclusão social causada pelo custo dos medicamentos anti-aids, na África é terrível. Temos todos que parar para pensar.

Alguns pensamentos devem ser motivo de reflexão, dada as advertências neles contidos. O primeiro deles é A Declaração do Genoma e Direitos Humanos da UNESCO, de 11/11/ 1997, diz que: Art. 1- O genoma humano é a base da unidade fundamental de todos os membros da família humana e o reconhecimento de sua dignidade e diversidade intrínsecas. Em sentido simbólico, o genoma humano é patrimônio da humanidade.

Art. 2 – a) Cada indivíduo tem direito ao respeito de sua dignidade e direitos, quaisquer que sejam suas características genéticas.

b)Esta dignidade impõe que não se reduza os indivíduos a suas características genéticas e que se respeite seu caráter único e sua diversidade.

Art.3 – O genoma humano, por natureza evolutiva, está submetido a mutações. Contém possibilidade que se expresse de maneira distintas em função meio natural e social de cada pessoa, que compreende seu estado de saúde individual, suas condições de vida, sua alimentação e sua educação.

Art. 4- O genoma humano em seu estado natural não pode dar lugar a benefícios pecuniários.

Deve ser destacado o artigo 4º: A expressão “Não pode dar lugar” quer dizer, na realidade, que os artigos da declaração da UNESCO, refletem evidentemente uma tentativa de harmonia entre os diferentes países. Essa é uma interpretação que pode ser dada. Este tema retornará mais adiante, pois as idéias estão avançando.

O outro texto é de uma advogada, diretora do Instituto para Ciência, Lei e Tecnologia do Chicago- Kent College of Law, que acabou de publicar a *Idade da Clonagem*. Ela é assessora da OMS, do Instituto de Saúde Pública (NIH) e do Congresso americano e diz: “Talvez a principal objeção que eu tenho a clonagem é que ela reproduz tudo o que está perturbando nas tecnologias reprodutivas: excessiva comercialização, experimentos descuidados em mulheres, procedimentos realizados sem o consentimento prévio e riscos psicológicos não monitorados. Do meu ponto de vista, é tempo de reverter o processo. A clonagem me parece ser a oportunidade perfeita para mudar... Desenhar um sistema que comece por proteger os participantes”. (ANDREWS,L.B. *The Clone Age*. N.York. Henri Holt and Co. 1999). Essa professora de Direito é, há 25 anos, advogada especializada em reprodução assistida. Ela faz um alerta que não

pode ser ignorado.

O Brasil tem um número muito grande de clínicas de reprodução assistida. Veio um pesquisador italiano fazer o melhoramento de espermatozóide aqui em São Paulo, numa dessas clínicas. Na qualidade de Presidente do SBPC, enviei uma carta ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisas (CONEP), perguntando se o Conselho havia analisado os protocolos desses experimentos. Não havia analisado. É óbvio que as clínicas de reprodução assistida tem que ser fiscalizadas. Naquele trabalho que foi feito pela comissão ética nomeada pelo presidente Clinton, citado anteriormente, já surgia o problema psicológico no trato dos problemas decorrentes da



manipulação das células embrionárias. Quer dizer, não estamos avaliando todos os problemas humanos em sua totalidade. Estamos vendo o crescimento de uma área da ciência isolada do contexto geral. É preciso não se apaixonar só pela biologia. Nós, que somos biólogos, apaixonamo-nos, claro; é uma coisa fantástica o que está acontecendo, mas é preciso colocar os pés no chão e pensar que estamos lidando com a vida do homem sobre a face da terra e com o futuro da humanidade.

A outra citação é um editorial da *Science*, que foi feita pelo grupo do Projeto do Genoma Humano Público-HUGO, o grupo que coordena as pesquisas genéticas e não o ELSI, que trata especificamente da ética, das relações sociais do projeto do genoma humano. Vejam o que diz: “Em benefício das gerações futuras, as fontes globais da natureza devem ser consideradas como bem comum da humanidade. A raça humana compartilha 99,9% de seu genoma entre si. Logo, a saúde é um bem comum. Uma legislação internacional, a exemplo daquela do espaço e do mar, deveria olhar o genoma humano como uma herança comum a todos. Quando há uma enorme diferença entre a organização e o suporte à pesquisa, quando esta pesquisa produz lucros, considerações de justiça requerem ações que garantam o compartilhar dos benefícios genéticos no atendimento das necessidades básicas de saúde de toda a humanidade.” (Human Genome Organization Ethics Committee *Genetic Benefit Sharing Science* 290: 49,2000)

O destaque é preocupação com a questão da justiça. A posição do HUGO é um avanço em relação à Declaração do Genoma da UNESCO, significando dizer que nós precisamos rediscutir o tema. Também a Organização Mundial da Saúde tem-se manifestado sobre o problema de justiça com relação às pesquisas genéticas. (World Health Organization *Proposed International Guidelines on Ethical Issues in Medical Genetics* Report of a Who Meeting on Ethical Issues in Medical Genetics, Geneva, 1997 Disponível em <http://www.who.int./ncd/hgn/hgnethic.htm>)

Neste contexto, precisa ser considerado o tema da Educação Científica. A UNESCO na reunião do ano passado que tratou de Ciência, colocou “A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, em todos os níveis e sem discriminação, é um requisito fundamental para a democracia”, e

acrescentaria, para a justiça; porque com o avanço da ciência, não será possível alcançá-la sem que a população toda não tenha uma educação científica que lhe permita compartilhar decisões que afetam a humanidade como um todo. O texto da UNESCO continua: "A igualdade ao acesso da ciência não é somente uma exigência social e ética, é uma necessidade para a realização plena do potencial intelectual do homem. Expandir a alfabetização científica, as habilidades e competências, bem como a apreciação dos valores éticos são uma necessidade para aumentar a capacidade pública de decisão em assuntos relativos a ciência." (UNESCO, *Science for the Twenty-first Century*, Paris. Unesco 2000)

Estamos rodeados de temas que devemos opinar enquanto pessoas humanas e que envolvem conhecimento científico. E a maioria de nossa população, está sem condições de tomar essa decisão. Em outubro saiu o relatório da Organização de Cooperação do Desenvolvimento Econômico sobre a alfabetização (*Literacy in the information age* <http://www.oecd.org.els./edu>). Os critérios de alfabetização mudaram e o menor nível de alfabetização (nível 1) é aquele em que uma pessoa é capaz de ler uma bula e dar um medicamento correto para uma criança. Esse novo conceito foi aplicado nos países do G7 – sendo o Chile o único país da América Latina a ser incluído. A Suécia apresentou o maior percentual da população no nível 4. Os EUA estão na média e consideram que não estão bem. O que aconteceu depois disso? Há um grande projeto em tramitação no Ministério de Educação dos EUA para investir, no próximo ano, 5 bilhões de dólares em Educação Científica (John Glenn. *Before it's too late*. A report to the Nation from the National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st century. <http://www.ed.gov/america>

[accounts/glenn/report](http://www.ed.gov/america)). Apesar dos investimentos maciços em educação científica, eles não conseguiram alcançar o nível desejado, daí a necessidade de mudança. O que é importante dizer é que temos uma imensa tarefa pela frente. Todas as pessoas que fazem ciência e que estão nas universidades: não podem mais continuar discutindo entre si, tem a responsabilidade ética de repassar o conhecimento para toda a população. Para começar, formar todo o magistério do 1º grau, para que todos aprendam a aprender, porque o avanço do conhecimento é fantástico, veloz, e as pessoas ficam rapidamente desatualizadas. É preciso dar condições para que as pessoas possam decidir o que é melhor para cada um e para o conjunto da humanidade.

Para finalizar, Bertrand Russell lembra: "A raça humana sobreviveu até agora, vencendo a ignorância e a incompetência. Mas a combinação do conhecimento e da competência, com a imprudência não dá segurança de que ela sobreviverá. O conhecimento é poder, que tanto pode ser para o mal como para o bem. Isso quer dizer que, a menos que o homem cresça em sabedoria tanto quanto em conhecimento, o aumento deste somente provocará mais sofrimento." (B. RUSSELL *The impact of Science on Society*, N. York. Simon and Schuster. 1953)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREWS, L.B. *The Clone Age*. N. York. Henri Holt and Co. 1999
 BEARDSLEY, T. *Big-Time Biology* Scientific American 271:90-96, 1994)
 S.G. BRADLEY. *Conflict of Interest In: MACRINA, F.L. (Ed) Scientific Integrity*. Washington. ASM Press. 1995
 CHAMPMAN, A.R (ed). *Perspectives on Genetic Patenting: Religion, Science and Industry in dialogue*. Washington. AAAS, 1999
 ENSRERINK, M. *Patent Office may raise the bar on gene claims* Science 28: 1196-7, 2000)
 EZZELL, C. *Behyond the human genome* Scientific American 282 (7): 52-57, 2000
 GLENN, J.. *Before it's too late*. A report to the Nation from the National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st century. Disponível em <http://www.ed.gov/america> [accounts/glenn/report](http://www.ed.gov/america)
 GWYNW, P. AND PAGE, G. *Biotechnology : North America* Disponível em [\[market/benchtop/btechna.shl\]\(http://www.sciencemag.org./feature/e-market/benchtop/btechna.shl\).
 HALLER, M.A AND EISENBERG, R.S. *Can patents deter innovation? The anticommons in Biomedical research* Science 280: 98-701, 1998
 HUBBARD, R. and WALD, E *Exploding the gene myth* Boston, Beacon Press, 1999 3e. 225p
 HUGO Ethics Committee *Genetic Benefit Sharing* Science 290: 49, 2000
 KOIZUMI, K., TEICH, A. H. , NELSON, S.D.; CARNEY, J.P. Congressional Action on. Research & Development in the FY 2000 Budget. AAAS R&D Budget and Policy Program. 1999, 74p
 LARSON, C.F. *The Boom in Industry Research Issues on Science and Technology on line* <http://www.nap.edu/issues>
 MacBEATH, G e SCHREIBE, S.L. *Printing proteins as microarrays for high-Troughput function determination* Science 289: 1760-63, 2000
 McLAREN, A *Cloning: Pathways to a pluripotent future* Science 288: 1175-1780, 2000
 McCREATH, K.J., HOWCROFT, J. CAMPBELL, K.H.S. COLMAN, A., SCHNIEKE, E.; KIND, A.J. *Production of gene-target sheep by nuclear transfer from cultured somatic cells* Nature 405:1066-69, 2000 NIH
 OCDE *Literacy in the information age* Disponível em <http://www.oecd.org.els./edu>
 ORSI, F., MOATTI, J. P., EISINGER, F. et CHABANNON, C. *Les relations recherche publique/industrie génomique: américanisation ou voie européenne* .Rev. Intern. Biol. Med. 16: 94-99, 2000
 POLLACK, R. *The Human Genome and the Human Community* Issues in Science and Technology online <http://www.nap.edu/issue>
 RUSSELL, B. *The impact of Science on Society*, N. York. Simon and Schuster. 1953
 SHAPIRO, H.T. *Cloning Human Beings* Report and Recommendations of the National Bioethics Advisory Commission, Rockville, June 1997. 110p
 SHAPIRO, H.T. *Ethical Dilemmas and Stem cell Research* Science 285: 2065, 1999
 World Health Organization *Proposed International Guidelines on Ethical Issues in Medical Genetics* Report of a Who Meeting on Ethical Issues in Medical Genetics, Geneva, 1997 Disponível em <http://www.who.int./ncd/hgn/hgethic.htm>
 WILLMUT, I., A. E., McWHIR, J. AND CAMPBELL, K.H. *Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells* Nature 385:810-813, 1997\)
 UNESCO. *Science for the Twenty-first Century*, Paris. Unesco 2000 UNITED NATIONS Declaración Universal sobre el Genoma y Derechos Humanos. UNESCO. 11 de noviembre de 1997](http://www.sciencemag.org./feature/e-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Profa. Glaci Therezinha Zancan é Professora Titular de Bioquímica da Universidade Federal do Paraná e Presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC.

From Durban to São Paulo

FLAVIO FAVA DE MORAES

Palestra proferida na XI Conferência Geral da Associação Internacional de Universidades (International Association of Universities - IAU), no período de 22 a 25 de agosto de 2000, em Durban, África do sul

The IAU's Eleventh General Conference held in Durban, South Africa in 2000 has already been the subject of written commentaries by President Hans Van Ginkel and Vice-President François Rajaoson in the October and December 2000 editions of the IAU Newsletter, respectively.

One relevant result of that meeting was the decision to hold the IAU's Twelfth General Conference, at the University of São Paulo (São Paulo/ Brazil), in July of 2004, for the first time in South America, with the cooperation of two other public universities: the University of Campinas (UNICAMP) and Paulista University (UNESP).

I believe everyone is familiar with the positive trajectory of Higher Education in Latin America during the past four decades, especially in private institutions. Brazil alone is the home to 155 universities (one third of them public) and 942 non-university institutions of higher learning.

Universities and Society

Although they represent only 12% of the population between the ages of 18 and 24, 2,300,000 Brazilian students are currently pursuing higher education (one fourth of them in the public sector). Furthermore, basic education is on an upswing in most Latin American countries, a reality which will surely be reflected in an increased demand for higher education in the future. This problem will be associated with other ones as well as priorities, quality, research development, relationship to society, financing (paid or free schooling) and the vision of the future apart from maintaining values such as autonomy and freedom of thought, expression and research, as expressed in the IAU Mission Statement approved in 2000. Challenges will continue to arise, prompting universities to provide justification for the support they receive from society and vice-versa.

Certainly, it is no longer possible for a modern nation to exist without social and economic development, and neither of these can exist without strong scientific and technological support.

International Cooperation

Knowledge, which has always meant power, now also means wealth and this knowledge has not been shared among countries in a democratic way, as would be desirable. On the contrary, despite the rhetoric of co-operative internationalization, the results point to a larger and growing gap between developed and developing countries. In this light, the Conference in São Paulo will be an excellent opportunity to improve North-South and South-South inter-



institutional relations, which is the original objective of IAU - Universities of the World Working Together.

We know that the university (and not innovative technology itself) is still the main center of knowledge throughout the world, although it no longer retains its ivory tower exclusivity. The reasons for this are obvious, since the university is still essential for the training of qualified professionals with humanistic values. The university is also dependent of the outside world, which incorporates and applies the results of its research. Therefore, the relationship between universities and the private sector – a relationship meant to optimize university and research teaching (the seeds of innovation) as well as to promote economic development through the private sector – is increasingly a topic of regional and international debate. This fact is worth serious consideration

and deserves a place on the agenda at the General Conference in São Paulo in 2004.

Research and Funding

It is my considered opinion that universities that subvert themselves to the interests of business and industry are endangering their very existence.

This risk is particularly high in developing countries where universities fall prey to the seduction of outside financing. The result is institutional suicide.

In fact, even good research universities that conduct prudent relations with the private sector face an ever greater risk of acceding to the concept of "the confidentiality and capitalization (that is, privatization) of knowledge," a principle which is anathema to academic values. Examples abound of university research projects which cannot be published without the prior consent of the sponsoring company, or scientific publications that refuse to publish privately-funded research. Universities should be cognizant of the fact that no company would ever knowingly jeopardize its cooperative relationship with a university when it reaps clear and positive commercial consequences from it in the medium and long term. To do so would be naïve.

Universities should never, therefore, compromise their own mission and values, subjugating their efforts to market demands, nor should they allow itself to be judged in economic terms, as if they were a factory of diplomas or products.

Universities will increasingly find themselves entering into new kinds of relationships for a variety of reasons. I offer these brief comments as an alert that a firm position must be taken urgently regarding what guidelines the academic community will adopt to obtain the best possible results from these partnerships, without violating their own hard-won credibility.

Flavio Fava de Moraes is Vice-President of IAU and former Rector of the University of São Paulo, Brazil

Quo Vadis Universidade?

DA ACADEMIA ÀS REDES E COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM
DA GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA À GLOBALIZAÇÃO DA SOLIDARIEDADE

ARNOLDO JOSÉ DE ROYOS GUEVARA

Da Academia Local para a Academia Global. As Universidades estão passando por um processo de Renovação. Nos Estados Unidos, 90% das Universidades já oferecem cursos na modalidade de Educação à distância, principalmente relacionados à Educação Continuada (www.abed.org.br); enquanto a maioria dos alunos já são, a grande maioria das Universidades logo serão não tradicionais (tais como a Thunderbill e a Motorola) e/ou misturas de parcerias e consórcios institucionais (www.educase.unc.edu).

No Brasil logo as Universidades serão autorizadas a trabalhar numa mistura de modalidades, com uma parcela muito significativa de Educação a Distância (30%). Visionários como Tadau Takahashi lança o Livro Verde da Sociedade da Informação (www.socinfo.org.br), prometendo publicar brevemente o Livro Branco para estimular e articular estratégica e colaborativamente as pesquisas na área de Tecnologias de Informação e Comunicação no país, e se abre a primeira filial de um Banco de Conhecimentos nessa área, o Giga (www.gigaweb.com), em parceria com a FGV; Gilson Schwartz, do IEA-USP, abre o portal "Cidade do Conhecimento" (www.usp.br/iea/cidade); e Rubem Alves se surpreende e nos surpreende com seu novo livro "A Escola que Sempre Sonhei Sem Imaginar que Pudesse Existir" sobre a experiência da skholé Ponte de Portugal, essencialmente autogerenciada pelas crianças. Estes são sinais e profetas dos novos tempos que mostram que estamos aceleradamente superando a fase de transição da Era da Informação para a Era do Conhecimento; e nos

alertam e convocam para tomar medidas urgentes em relação aos novos e intrigantes desafios para o Sistema Educacional em geral, e em particular, no que diz respeito às Universidades, que precisam se posicionar estrategicamente perante estes desafios tecnológicos, metodológicos e culturais, que por sinal vão muito além das necessidades de amplo acesso às tecnologias de informação e comunicação de ponta, e que, entretanto, são por elas ressaltados. Esta situação é principalmente relevante no Brasil

Revolução Copérnicana na Área de Educação, no sentido que, cada vez mais explicitamente, o Aluno e não mais o Professor deverá se tornar, diretamente e/ou em colaboração com seus pares, responsável pelo seu próprio Processo de Aprendizagem; processo este que a sua vez será bem mais flexível, individualizado, descentralizado, voltado para a pessoa que aprende, e não localizado no Espaço e no Tempo.

Existe um consenso que está surgindo de que as Palavras Chaves deste Novo Contexto Educacional são as Redes e Comunidades de Aprendizagem com sua abordagem

Socioconstrutivista; bem como uma tônica de Responsabilidade Social.

A Formação e o Bom funcionamento dessas Comunidades de Aprendizagem, que representam claramente uma realidade emergente no momento, dependerá não somente de

tecnologia apropriada (CSCL, CSCW, CSCE), mas

também do desenvolvimento de uma Cultura que promova a

valorização da Diversidade, da Solidariedade e do reforço dos Vínculos. Acreditamos que, para a Implementação deste Novo Projeto de Sistema Educacional, será necessário, nas palavras de Edgar Morin, "Reformar o Pensamento para Reformar o Ensino e Reformar o Ensino Para Reformar o Pensamento"; e deverá implicar em:

primeiro: abrir os horizontes epistemológicos e cognitivos para se pensar e modelar em termos de complexidade (www.mcxapc.org), de transdisciplinariedade (www.cetrans.futuro.usp.br,



das estruturas burocráticas Napoleônicas, pois representa uma oportunidade para dar um salto absolutamente necessário, baseado num efeito secundário da transição de Eras, que representa um estímulo sociocultural dos princípios de Autonomia e Responsabilidade, e que já até se manifesta em projetos de reforma administrativa no setor público (www.sampa.org.br, www.estado.rs.gov.br, www.santoandre.sp.gov.br). Porém, um outro desafio importante está relacionado com o fato de que estamos finalmente iniciando uma

www.perso.club-internet.fr/nicol/ciret/), de organizações caórdicas (www.chaordic.org) e, de certa forma, apoiando e apoiando-se em algumas das idéias de meta-conhecimento, de Edgar Morin, tais como: Conhecimento do Conhecimento, Ciência com Consciência, e a Humanização e Conscientização Planetária; bem como na visão de Macrotransições, de Ervin Laszlo.

segundo: saber adaptar em forma sinérgica, e conforme as circunstâncias, as atividades de ensino-aprendizagem: síncronas, assíncronas, presenciais e semi-presenciais, que fazem parte das novas tendências de e-Learning e da Educação Distribuída em geral, cuidando-se porém da necessária preservação e reforço de vínculos socioafetivos, de forma que a Educação à Distância não seja uma Educação Distante.

terceiro: tornar-se um verdadeiro artesão que possa habilmente articular a utilização intensiva e atualizada da hipermídia e da cibertecnologia com seu apropriado **desenho instrucional**, necessário para produzir a alquimia entre forma e conteúdo, para dar **Sabor ao Saber, Prazer ao Aprender**, caminhando dessa forma na direção da **Era do Edutainment**.

quarto: saber desenvolver, supervisionar e aprimorar permanentemente novas formas de **aprendizagem colaborativa**, que sem dúvida será um dos fatores críticos de sucesso nesta nova era da Interconectividade, da Sociedade em Rede e das Comunidades de Aprendizagem.

quinto: reforçar os quatro pilares da Educação do Futuro propostos pela UNESCO no Relatório Delors: **Aprender a Aprender, Aprender a Fazer, Aprender a Conviver e Aprender a Ser**. Isto significa, em particular, promover o desenvolvimento de competências e assim, não só de conhecimentos, mas também de habilidades e atitudes e, portanto, de **Valores Humanos**.

Tudo isto indica que os esforços das Universidades, responsáveis pela geração do **Capital Intelectual** no país, indispensável para a sustentabilidade da Sociedade do Conhecimento, devem ser condizentes com a urgente necessidade de gerar também **Capital Social**, indispensável para o bem-estar e até a sobrevivência da própria Sociedade.

Afortunadamente, começamos a perceber, na Sociedade em geral, o despertar para um novo senso de Responsabilidade, Ética e Cidadania. O Instituto Ethos (www.ethos.org.br), que desenvolveu um exemplar indicador de



Responsabilidade Social e que já conta com o apoio e participação das 500 maiores empresas do Brasil, tem como lema **“Porque a Sociedade Valoriza Aqueles que Valorizam a Sociedade”**. Na UNICAMP, o recentemente aprovado Plano Estratégico Institucional, bem como as iniciativas de articulação de projetos socioambientais junto às prefeituras da região certamente mostram que estamos no caminho de colocar em forma mais plena e explícita os recursos da Universidade ao serviço da Comunidade.

Manifestamos este Novo Espírito de Responsabilidade Social observando e participando do crescimento acelerado do Terceiro Setor, e celebrando o Ano Internacional do Voluntariado e a Década da Paz. Na verdade, mesmo que a transição de

um Cérebro Global, que está acontecendo, para um Coração Global, que está por acontecer, possa ainda demorar algum tempo, parece que estamos sendo forçados a acordar para o fato de que toda Crise é um sinal de Alerta e representa tanto Riscos quanto Oportunidades, conforme nos ensina a sabedoria Taoísta.

Sem dúvida, quanto maior a crise maior é o risco de catástrofes, de colapso dos sistemas, mas também são maiores as oportunidades de transformações radicais, de verdadeiras metamorfoses. O momento é delicado e requer como nos recomendaria Ítalo Calvino: Rapidez, Flexibilidade, Transparência e Muita Criatividade e Boa Vontade, para se poder articular estrategicamente os esforços do primeiro, segundo e terceiro setores em direção a projetos viáveis, inovadores e socialmente prioritários. Vamos superar a era da sociedade do mercado que, conforme no ensina James Hillman, prioriza o crescimento e a eficiência em deterioração do serviço e da manutenção. **Vamos montar um Laboratório de Ação Social e Abrir um Portal da Solidariedade!** Desta forma estaremos alinhados com as tendências das Macrotransições, bem como sintonizados com a Visão de Utopia de Universidade de Dom Pedro Casadálga: **Um Universidade que se forja de Valores e Compromissos ... clube de poetas vivos e de intelectuais orgânicos; vanguarda até, mas a Serviço!**

Shalom na Evernet.

“P.D. Dear Hem: our cheese is now knowere. Find your way fast, and take care - HAM”

*Prof. Dr. Arnaldo José de Hoyos Guevara (dehoyos@unicamp.br)
Mentor da ONG Gira Sonhos (www.girasonhos.org.br)
Atualmente atuando no IA (Multimeios) e responsável pelos Seminários de Cultura de Paz na UNICAMP.*

Ciências, Cientistas e a Construção da Paz

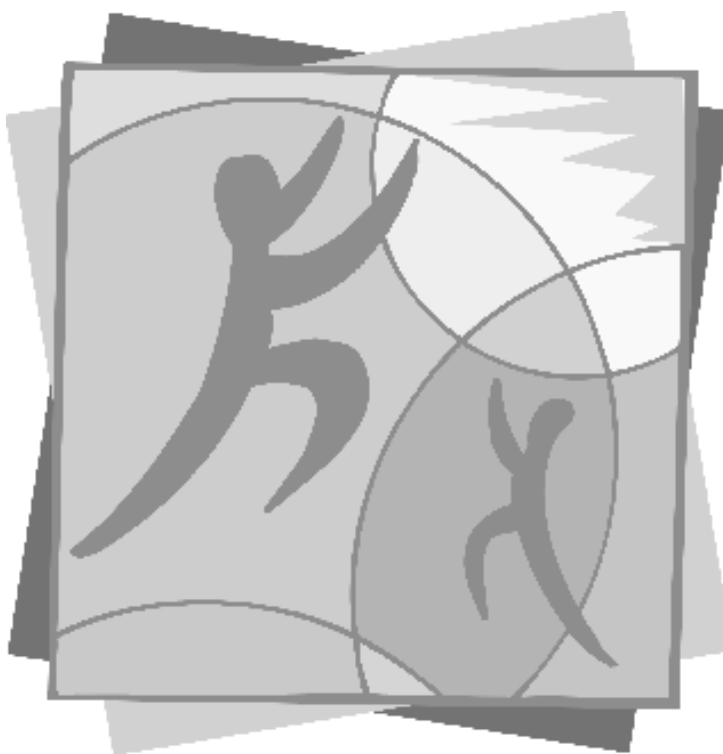
ROSELI FISCHMANN

Um dos principais desafios que os cientistas enfrentam é desempenharem a missão que lhes cabe, de levar a sociedade a refletir sobre si mesma, seus processos, mecanismos de justiça ou injustiça, promoção da liberdade e da responsabilidade. Quando esse tema se articula com a questão religiosa, freqüentemente é objeto de complexidade ainda maior, para entender e, mais ainda, para viver. No artigo que se segue, publicado na coluna de Opinião, que generosamente o Correio Braziliense tem oferecido às temáticas sobre as quais trabalhamos, procurei desenvolver tema tão importante quanto polêmico. Nele faço um depoimento que envolve o Professor Mohamed Habib, desta Unicamp, coordenador da CORI.

É parte da história que cientistas têm partilhado há quase doze anos, tendo resultado na criação do Instituto Plural, que entre os fundadores conta, por exemplo, com o professor Flávio Fava de Moraes, reitor da USP no período 1994 a 1997, ex-Secretário de Ciência e Tecnologia e atualmente Diretor Científico da Fundação SEADE, da Professora Anna Cândida da Cunha Ferraz, da Faculdade de Direito da USP, da professora Inaicyrá Falcão dos Santos, do Instituto de Artes da Unicamp.

Um trabalho em que a ciência e a arte são o solo comum no qual nos permitimos circular com nossas diferenças, sabendo que é a dignidade humana que exige o respeito mútuo, para além de qualquer outra busca do que

teríamos em comum: sermos humanos é o suficiente em comum para isso. Esse papel da ciência e da arte, de propiciar e facilitar o diálogo entre todos – porque diferentes somos todos, e a alteridade é fundante da condição humana – é o que pede nossa atenção constante. Tarefa dos cientistas e dos artistas. Raízes no futuro.



Educação para a paz, lua e estrelas*

A notícia de que, no Afeganistão, o Talibã determinou que minorias religiosas devem usar um tecido amarelo costurado à roupa arrepiou o mundo. Parece inacreditável que em pleno século XXI ainda seja possível esse tipo de situação. Há notícias de que o próprio mundo islâmico rejeita semelhante atitude.

Pessoalmente, tenho tido vivências fortes com adeptos do Islã, o que torna possível avaliar que o absurdo implantado pelo Talibã poderá ser alvo de um movimento que venha a começar dentro do próprio islamismo, uma vez que essa medida nada tem a ver com a religião.

Por exemplo, na época da Guerra do Golfo, tive a possibilidade de encontrar-me em evento promovido pelo jornal Folha de São Paulo, por ocasião de celebração inter-religiosa da comemoração de seus setenta anos, na Catedral da Sé, de São Paulo, com o professor Mohamed Habib, na época diretor do Instituto de Biologia da Unicamp e atualmente responsável pela Coordenadoria de Relações Internacionais da Reitoria da Unicamp. Pacifista, ambientalista ativíssimo. Desde então nossa amizade rendeu uma parceria de trabalho que trouxe diversos resultados acadêmicos e no campo público, no Brasil e em nível internacional. Muçulmano convicto, jamais ouvi sair de sua boca qualquer palavra que se referisse a sentimentos de exclusão de quem quer que fosse. Ao contrário, nascido no Egito, fez-se cidadão brasileiro, é ativista do PT e sempre esteve presente em todas as convocações históricas que a cidadania tem vivido em nosso país pela democracia, quando não tenha sido, diretamente, um dos que a convocou, em especial como cientista militante das organizações acadêmicas.

Na sequência do contato com Mohamed, decidi estudar o Alcorão,

como parte da preparação para o trabalho de educação pela superação da discriminação das minorias religiosas. De fato, como trabalhar por quem não conheço? Ao longo do ano de 1991, já doutora em Educação havia alguns anos, matriculei-me na turma de graduação da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, nos dois semestres da disciplina “Alcorão e Modernidade”. Na ocasião, conheci o respeitabilíssimo professor Helmi Nasr, membro do Conselho Superior da Mesquita Brasil, mestre que me ensinou a conhecer o mundo junto ao qual atuo ainda, na temática da educação para a paz. Sou testemunha de que não titubeou diante do convite para apoiar e participar em um grupo de lideranças de diferentes minorias religiosas, com sede em um projeto na Faculdade de Educação da USP. Mais ainda, junto com Mohamed, nos momentos decisivos, externos ao grupo, foram eles que ajudaram a garantir a presença das minorias tradicionalmente excluídas. Jamais sentaram para uma conversa exclusivamente, digamos, “a três”, a que reuniria as tradições abrahâmicas – o judaísmo, o cristianismo e o islamismo. Foram sempre exemplares na exigência da presença dos indígenas e suas espiritualidades, das tradições africanas e dos afro-descendentes, dos budistas, entre outros.

Em março, em visita de trabalho a Israel, a convite do Instituto Ibérico de Cultura e do Ministério das Relações Exteriores de Israel, tive a grande honra e emoção de encontrar-me com o professor Ghassan Abdullah, palestino muçulmano, residente em Ramallah que, juntamente com a advogada israelense judia Adina Shapiro, desenvolve trabalho de educação pela paz, que recebeu, no ano 2000, menção honrosa do Prêmio de Educação para a Paz, da UNESCO, cujo júri internacional integro, em Paris. Encontrando-os em Jerusalém, em hotel cravado nas bordas do

território, sob jurisdição da Autoridade Palestina, num clima de intensa emoção e solidariedade, pude testemunhar a serena e profunda amizade de Adina e Ghassan, que haviam levado com eles, para o encontro, quatro professores de ensino fundamental, dois de cada lado, que integram as atividades da MECA – Middle East Children Association. Ali, os professores trocam experiências acerca das atividades que desenvolvem em prol da paz com seus alunos, sendo o cerne de sua iniciativa cheia de simplicidade: ensinar as crianças a ouvir o outro. Penso nesses queridos amigos muçulmanos que a vida me propiciou, tão corajosos diante de um mundo que tem sido tantas vezes hostil e estigmatizador da religião que professam. Lembro-me de outros, que estiveram conosco no Lar Golda Meir, em São Paulo, quando celebrávamos em 1993, a assinatura, em Washington, dos Acordos de Oslo, vindos de tantos lugares, reafirmando o desejo de paz, que mais uma vez, hoje, precisamos reforçar. A memória também traria outros nomes, nos campos nacional e internacional, com quem tem sido possível partilhar momentos relevantes de luta pela valorização da diversidade étnica, religiosa e cultural. Não posso imaginar que tantos e tantos, que compõem a maioria dos muçulmanos no mundo, possam se calar diante do ato que configura a violação mais explícita aos direitos humanos.

Lançar mão da estigmatização, como as estrelas amarelas exigidas pelo nazismo a todos os judeus, é recurso que atropela toda a possibilidade de construção de bases de convivência humana. A conciliação da diversidade com a universalidade é possível, somente, como construção histórica, que busca, no grau presente de consciência da humanidade, o alimento para fazer-se melhor na escuta constante do outro, irreduzível e incomparável em sua singularidade, fundante e

condição primeira de nossa própria singularidade; cada um, em seu ser, semente da pluralidade.

Ocorre-me que, na ocasião de nosso encontro, Ghassan presenteou-me, em nome de MECA, com uma caixinha, que disse que era para guardar sonhos. Agradeceu também a visita, dizendo, juntamente com Adina, que consolava não mais se sentirem sozinhos no trabalho. Disse a eles que a caixinha que trazia comigo para o Brasil recolheria, de muitos, o apoio ao trabalho de educação pela paz, para enviar-lhes constantemente renovada, *jamais o guardar de tirar à vista, mas o guardar de mirar por admirar* (como no lindo poema de Antonio Cícero).

As medidas adotadas pelo Taliban, como vindas das trevas da alma da humanidade, ajudam-nos a perceber como aceitamos, enquanto comunidade internacional, limitações que precisamos superar. Como guardar compromissos de cidadania universal? Como guardar a dignidade humana? O apelo que faço é que muçulmanos brasileiros ou vivendo no Brasil, e diplomatas de países da comunidade islâmica que não aceitam essas medidas – jamais previstas no Alcorão, ao que se saiba – manifestem-se junto às autoridades do Afeganistão. Quanto à situação em Israel? Vamos conversar sobre o que podemos fazer?

** Artigo publicado originalmente no Correio Braziliense, em junho de 2001, por Roseli Fischmann, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação da USP, da Universidade Presbiteriana Mackenzie, Coordenadora Geral do Instituto Plural e membro do Júri Internacional do Prêmio Unesco de Educação para a Paz.*

Projeto Prefeituras

No dia 27 de janeiro de 2001, foi realizado o “1º Encontro de Prefeitos” na Universidade Estadual de Campinas, nas dependências da Funcamp. Foram convidadas 22 cidades para a referida reunião, das quais 20 se fizeram representar pelo seu prefeito ou pelo seu secretariado. Após esta reunião, ficou acordado que as prefeituras deveriam encaminhar as suas prioridades de governo para a Unicamp e, por sua vez, a Unicamp apresentaria os projetos com os quais dar suporte a essas prefeituras.

A Unicamp, através desta Coordenadoria, após analisar as propostas de 15 cidades, encaminhou minutas de acordos gerais e cerca de 50 termos aditivos às prefeituras, definindo propostas de projetos específicos que poderão ter início nos próximos meses.

Em uma primeira etapa, a Unicamp obteve a adesão de várias faculdades, institutos e núcleos para os projetos específicos, e está buscando novos parceiros para que possa se engajar e dar todo o suporte necessário às prefeituras da região metropolitana de Campinas.

No dia 17 de abril p.p. foi assinado o primeiro acordo geral entre a Unicamp e as prefeituras, juntamente com o primeiro termo aditivo na área da cultura, pelo Prof. Dr. Antonio da Costa Santos, prefeito de Campinas, e o Prof. Dr. Hermano Tavares, reitor da Unicamp.

Segue abaixo quadro das minutas de acordos gerais e termos aditivos encaminhados às diversas prefeituras.

AMERICANA Dr. Waldemar Tebaldi	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Educação colabora o na área de educação, através de projetos de formação e capacitação de professores da rede de ensino fundamental e pré-escolar na cidade de Americana.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FE Profa. Dra. Liliani Signini IB Prof. Dr. Fernando
Administração colabora o na área de formação e capacitação profissional do funcionalismo público.	FEM Prof. Dr. Gilberto M. Jannuzzi NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay FEA Prof. Dr. Edir IG Prof. Dr. Job Jesus Batista
Planejamento/Meio Ambiente colabora o na área de planejamento, através de projetos de diagnóstico dos aspectos demográficos, econômicos e sociais e da assessoria na elaboração dos planos municipais.	IG Prof. Dr. Antonio C. Vitte COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IMECC Profa. Dra. Cláudia Bonza
Saúde colabora o na área de saúde, através da qualificação de profissionais da área de saúde do município de Americana.	CEB Prof. Dr. José W. M. Bassani
Cultura Colabora o na área da cultura, através da assessoria na área de museologia, catalogação; capacitação, sonoplastia, iluminação, maquiagem, direção e dramaturgia; reciclagem e capacitação de grupos de teatro; jôri para o festival de artes cênicas; capacitação profissional para instrumentistas, professores de música e pessoal de apoio logístico de orquestra e de banda; apresentação de grupos musicais, intercâmbio de orquestras, bandas e corais; informática aplicada música; editoração e edição de obras musicais e didáticas; biblioteca e partituroteca; treinamento em técnica de vocal de coralistas; memória escrita, vídeo e áudio; gravação de CDs.	IA Profa. Dra. Helena Jank

COSMOPOLIS Dr. José Pivatto	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Saúde Colabora o na área de saúde, através do treinamento e capacitação de profissionais de saúde e de projetos na área de informática ligados ao setor da saúde, bem como projetos para coleta, processamento e destinação do lixo hospitalar.	HC Profa. Dra. Silvana Godoi COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz FCM Prof. Dr. Hugo Sabatini CEB Prof. Dr. José Wilson M. Bassani FEM Prof. Dr. Celso Arruda IMECC Profa. Dra. Cláudia Bonza

AMPARO Dr. Cesar Pagani	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Transporte Colabora o na área de transporte urbano mediante a organização dos possíveis meios de transporte no município, propondo uma estrutura organizativa para o transporte, estudando o desenvolvimento de um software, estabelecendo normas e procedimentos e buscando soluções alternativas para o transporte escolar.	CT Prof. Dr. Alexandre B. Novaes FEEC Prof. Dr. Jurandir Fernandes
Planejamento Colabora o na área de planejamento, através da elaboração de projetos para desenvolver atividades concernentes a políticas públicas	IG Erasmo

ARTUR NOGUEIRA Dr. Luiz de Favarri	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Meio Ambiente colabora o na área de meio ambiente, mediante a implementação de projetos de tratamento de esgoto e de aterro sanitário na cidade de Artur Nogueira.	IG Prof. Dr. Job Jesus Batista FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luís B. Cortez

HOLAMBRA Dr. Celso Capato	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Meio Ambiente Colabora o na área de meio ambiente, através da elaboração de projetos em Geoprocessamento; sensoriamento remoto (ocupação do solo, recursos hídricos, cobertura vegetal e malha urbana); assessoramento na exploração de recursos minerais industriais ou de uso na construção civil; recuperação ambiental de áreas degradadas pela exploração mineral, manejo de bacias hidrográficas; monitoramento de riscos ambientais de natureza geológica, oriundos das atividades industriais e de construção civil; projeto uso de resíduos; projeto para análise de água, esgoto, fluentes industriais, fármacos, combustíveis e análises físico-químicas e microbiológicas; propostas de projetos envolvendo a temática energia e uso dos recursos da região em prol do desenvolvimento sustentável, bem como cursos e seminários na área de meio ambiente e estudos para implantação de estações de tratamento de água.	IG Prof. Dr. Antonio C. Vitte COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson de F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luís A. B. Cortez NIPE Prof. Dr. Sérgio B. Barjay

CAMPINAS Dr. Antonio da Costa Santos	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Cultura As duas instituições colaboram na formação e na manutenção da Orquestra Sinfônica de Campinas (OSC).	COCEN Prof. Dra. Tala D Otaviano
Educação As duas instituições convenientes declaram a intenção de colaborar na área da educação continuada, mediante a implementação do Programa de Qualificação de Professores da Rede Municipal de Campinas.	IG Prof. Dr. Newton Pereira FE Prof. Dra. Liliana Signini e Prof. Dra. Orly Z. M. Assis IB Prof. Dr. Fernando
Planejamento Urbano e Meio Ambiente As duas instituições convenientes declaram a intenção de colaborar na área de meio ambiente, através da elaboração de projetos em Geoprocessamento; sensoriamento remoto (ocupação do solo, recursos hídricos, cobertura vegetal e malha urbana); assessoramento na exploração de recursos minerais industriais ou de uso na construção civil; recuperação ambiental de áreas degradadas pela exploração mineral, manejo de bacias hidrográficas; monitoramento de riscos ambientais de natureza geológica, ou oriundos das atividades industriais e de construção civil; planejamento de lixos sanitários e cemitérios; tratamento eletroquímico do chorume proveniente de aterro sanitário; coleta e transporte de lixo; projeto uso de resíduos; projeto para análise de água, esgoto, fluentes industriais, fármacos, combustíveis e análises físico-químicas e microbiológicas; propostas de projetos envolvendo a temática energia e uso dos recursos da região em prol do desenvolvimento sustentável, bem como cursos e seminários na área de meio ambiente.	IG Prof. Dr. Job Jesus Batista FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis B. Cortez
Planejamento Urbano e Meio Ambiente As duas instituições convenientes declaram a intenção de colaborar na área de habitação, através do projeto de suporte técnico para uso de caixas de leite para isolamento térmico em residências e proposta para o planejamento de sítios adequados para implantação de loteamentos.	IG Prof. Dr. Job Jesus Batista FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho

NOVA ODESSA Dr. Sinêo Welsh	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Saúde colabora na área da saúde, através do atendimento de pacientes com gravidez de alto risco.	COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz FCM Prof. Dr. Hugo Sabatini HC Prof. Dra. Silvana Godoi
Cultura colabora na área da cultura, através de projetos para capacitação de grupos existente e formação de novos grupos de oficina de teatro, música, dança e artes plásticas; seminários para grupos específicos; projeto Danças nas Escolas; aproveitamento do Projeto Arte para a 3ª idade, completando o projeto do coral Feliz Idade.	IA Prof. Dra. Helena Jank
Saneamento Básico colabora na área de saneamento através de projetos para estudos da melhoria e aumento da vazão da água bruta na ETA; estudos para redução das perdas do sistema de adução, tratamento, armazenamento e distribuição de água do município; qualificação de mão de obra no setor de tratamento de água e esgoto; estudos de novas fontes de água bruta; parceria na área de tratamento de esgoto; e proteção de mananciais através de reflorestamento ciliar.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FEM Prof. Dr. Fausto Rodrigues Filho COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis A. B. Cortez
Administração colabora na área de administração através de projetos de informatização geral dos departamentos do município; estudo visando aumento da arrecadação do município e treinamento dos funcionários técnico-administrativos.	IMECC Prof. Dra. Cláudia Bonza FEM Prof. Dr. Gilberto M. Jannuzzi NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay

ITATIBA Dr. José Roberto Fumachi	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Saúde colabora na área da saúde, através da elaboração de projetos para levantamento da incidência de enfermidades transmitidas por alimentos; serviço de atendimento médico de urgência (Projeto Resgate); Programa de Oxigenoterapia Domiciliar (tratamento no domicílio de origem do paciente; e assessoria na área de enfermagem).	HC Prof. Dra. Silvana Godoi COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz NEPA Prof. Dr. José L. Pereira
Educação colabora na área da educação, através da elaboração de projetos para capacitação de professores da rede municipal.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FE Prof. Dra. Orly Z. M. de Assis e Prof. Dra. Liliana R. P. Segnini IB Prof. Dr. Fernando IMECC Prof. Dra. Cláudia Nonza CPQBA Prof. Dr. João A. F. Rocha Pereira

MONTE MOR Dr. Nabil Assis	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Educação colabora na área da educação, através da elaboração de projetos para capacitação de professores da rede municipal.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FE Prof. Dra. Orly Z. M. de Assis e Prof. Dra. Liliana R. P. Segnini IB Prof. Dr. Fernando IMECC Prof. Dra. Cláudia Bonza
Saúde colabora na área da saúde, através da elaboração de projetos para levantamento da incidência de enfermidades transmitidas por alimentos; adequação da composição e qualidade da merenda escolar; Projeto Resgate (serviço de atendimento médico de urgência); Programa de Oxigenoterapia Domiciliar (tratamento no domicílio de origem do paciente).	HC Prof. Dra. Silvana Godoi COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz NEPA Prof. Dr. José L. Pereira FCM Prof. Hugo Sabatini CPQBA Prof. Dr. João F. Rocha Pereira

PEDREIRA Dr. José Carlos Lena	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Saúde colabora na área de saúde através de projetos para levantamento da incidência de enfermidades transmitidas por alimento; Projeto Regaste (serviço de atendimento de urgência); Programa de Oxigenoterapia Domiciliar (tratamento no domicílio do paciente).	COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz HC Prof. Dra. Silvana Godoi NEPA Prof. Dr. José L. Pereira CEB Prof. Dr. José Wilson B. Bassanni

PIRACICABA Dr. José Machado	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Economia colabora na implementação de incubadoras de empresas, através do projeto Incubadora de Cooperativas, no âmbito do sistema de inovação social para a região.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira CPQBA Prof. Dr. João A. F. Rocha Pereira
Meio Ambiente colabora na área do meio ambiente através de assessoria para política de meio ambiente.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira/Prof. Dr. Antonio C. Vitte FEM Prof. Dr. Fausto Rodrigues Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis A. B. Cortez
Educação colabora na área da educação, através de programas de educação continuada e programa de capacitação de professores da rede municipal.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FE Prof. Dra. Orly Z. M. de Assis/Prof. Dra. Liliana R. P. Segnini IB Prof. Dr. Fernando CPQBA Prof. Dr. João A. F. Rocha Pereira IMECC Prof. Dra. Cláudia Bonza



SANTO ANTONIO DE POSSE Dr. Antonio de Paula F. Silva	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Educação colabora com a área de educação, através de programas de educação continuada e programa de capacitação de professores da rede municipal.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira CPQBA Prof. Dr. João "F. Rocha Pereira FE Prof. Dra. Orly Z.M. de Assis/Prof. Dra. Liliana R.P. Seginini IB Prof. Dr. Fernando IMECC Prof. Dra. Cláudia Banza
Planejamento colabora com a área de planejamento, através do projeto de redução de custos em iluminação pública do município.	NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay
Planejamento Colabora com a área de planejamento, através do projeto de políticas públicas na área de alimentação.	NEPA Prof. Dr. José Luis Pereira
Planejamento colabora com a área de planejamento, através do projeto para gerenciamento de equipamentos para saúde e criação de um sistema integrado de informações sobre equipamentos médicos.	CEB Prof. Dr. José Magalhães Bassani

VALINHOS Dr. Vitório Humberto Antoniazzi	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Saúde colabora com a área de saúde, através de elaboração de estudos e projetos para levantamento da incidência de enfermidades transmitidas por alimentos; serviço de atendimento médico de urgência (Projeto Resgate); Programa de Oxigenoterapia Domiciliar (tratamento no domicílio de origem do paciente; assessoria na área de enfermagem; Projeto para diminuir taxas de cesáreas desnecessárias através de um método de preparo psicofísico numa comunidade de baixa renda no município de Valinhos.	NEPA Prof. Dr. José L. Pereira HC Prof. Dra. Sílvia Godoi COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz FCM Prof. Dr. Hugo Sabatini
Meio Ambiente colabora com a área de meio ambiente, através da elaboração de projetos em Geoprocessamento; sensoriamento remoto (ocupação do solo, recursos hídricos, cobertura vegetal e malha urbana); assessoramento na exploração de recursos minerais industriais ou de uso na construção civil; recuperação ambiental de áreas degradadas pela exploração mineral, manejo de bacias hidrográficas; monitoramento de riscos ambientais de natureza geológica, ou oriundos das atividades industriais e de construção civil; planejamento de lixo esgoto sanitários e cemitérios; tratamento eletroquímico do chorume proveniente de aterro sanitário; coleta e transporte de lixo; projeto uso de resíduos; projeto para análise de água, esgoto, fluentes industriais, fármacos, combustíveis e análises físico-químicas e microbiológicas; propostas de projetos envolvendo a temática energia e uso dos recursos da região em prol do desenvolvimento sustentável, bem como cursos e seminários na área de meio ambiente e assessoria para o inventário ambiental do município.	IG Prof. Dr. Antonio C. Vitte/Prof. Dr. Newton M. Pereira FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson de F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis A. B. Cortez
Transporte colabora com a área de transporte mediante um estudo propondo uma estrutura organizativa para o transporte; estabelecendo normas e procedimentos e buscando soluções alternativas.	CT Prof. Dr. Alexandre B. Novaes FEEC Prof. Dr. Jurandir Fernandes
Educação colabora na área de educação, através de projetos de formação e capacitação de professores da rede de ensino fundamental e pré-escolar na cidade de Valinhos.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FE Prof. Dra. Orly Z. M. de Assis/Prof. Dra. Liliana R.P. Seginini IB Prof. Dr. Fernando IMECC Prof. Dra. Cláudia Banza

SUMAR Dr. Antonio Dirceu Dalben	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Educação colabora com a área de educação, através de projetos de formação e capacitação de professores da rede de ensino fundamental e pré-escolar na cidade de Sumaré.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira CPQBA Prof. Dr. João "F. Rocha Pereira FE Prof. Dra. Orly Z. M. de Assis/Prof. Dra. Liliana R.P. Seginini IB Prof. Dr. Fernando IMECC Prof. Dra. Cláudia Banza
Transporte colabora com a área de transporte mediante um estudo propondo uma estrutura organizativa para o transporte; estabelecendo normas e procedimentos e buscando soluções alternativas.	CT Prof. Dr. Alexandre B. Novaes FEEC Prof. Dr. Jurandir Fernandes
Saúde colabora com a área de saúde, através de elaboração de estudos e projetos para levantamento da incidência de enfermidades transmitidas por alimentos; serviço de atendimento médico de urgência (Projeto Resgate); Programa de Oxigenoterapia Domiciliar (tratamento no domicílio de origem do paciente; e assessoria na área de enfermagem.	HC Prof. Dra. Sílvia Godoi COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz NEPA Prof. Dr. José L. Pereira
Cultura colabora com a área de cultura, através da assessoria na área de museologia catalogação; capacitação, sonoplastia, iluminação, maquiagem, direção e dramaturgia; capacitação de grupos de teatro; capacitação profissional para instrumentistas, professores de música e pessoal de apoio logístico de orquestra e de banda; apresentação de grupos musicais, intercâmbio de orquestras, bandas e corais; informática aplicada música; editoração e edição de obras musicais e didáticas; biblioteca e partitoteca; treinamento em técnica de vocal de coralistas; memorização escrita, vídeo e áudio; gravação de CDs.	IA Prof. Dr. Helena Jank
Meio Ambiente colabora com a área de meio ambiente, através da elaboração de projetos em Geoprocessamento; sensoriamento remoto (ocupação do solo, recursos hídricos, cobertura vegetal e malha urbana); assessoramento na exploração de recursos minerais industriais ou de uso na construção civil; recuperação ambiental de áreas degradadas pela exploração mineral, manejo de bacias hidrográficas; monitoramento de riscos ambientais de natureza geológica, ou oriundos das atividades industriais e de construção civil; planejamento de lixo esgoto sanitários e cemitérios; tratamento eletroquímico do chorume proveniente de aterro sanitário; coleta e transporte de lixo; projeto uso de resíduos; projeto para análise de água, esgoto, fluentes industriais, fármacos, combustíveis e análises físico-químicas e microbiológicas; propostas de projetos envolvendo a temática energia e uso dos recursos da região em prol do desenvolvimento sustentável, bem como cursos e seminários na área de meio ambiente.	IG Prof. Dr. Antonio C. Vitte/Prof. Dr. Newton M. Pereira FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay COTIL Prof. Dr. Antonio M. Queiroz IQ Prof. Dr. Wilson de F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis A. B. Cortez

VINHEDO Dr. Milton Ivário Serafim	
REA	PARCEIRO UNICAMP
Meio Ambiente colabora com a área de meio ambiente, através da elaboração de projetos em Geoprocessamento; sensoriamento remoto (ocupação do solo, recursos hídricos, cobertura vegetal e malha urbana); assessoramento na exploração de recursos minerais industriais ou de uso na construção civil; recuperação ambiental de áreas degradadas pela exploração mineral, manejo de bacias hidrográficas; monitoramento de riscos ambientais de natureza geológica, ou oriundos das atividades industriais e de construção civil; planejamento de lixo esgoto sanitários e cemitérios; tratamento eletroquímico do chorume proveniente de aterro sanitário; coleta e transporte de lixo; projeto uso de resíduos; projeto para análise de água, esgoto, fluentes industriais, fármacos, combustíveis e análises físico-químicas e microbiológicas; propostas de projetos envolvendo a temática energia e uso dos recursos da região em prol do desenvolvimento sustentável, bem como cursos e seminários na área de meio ambiente e assessoria para o inventário ambiental do município.	IG Prof. Dr. Newton M. Pereira FEM Prof. Dr. Fausto R. Filho NIPE Prof. Dr. Sérgio V. Bajay IQ Prof. Dr. Wilson de F. Jardim FEAGRI Prof. Dr. Luis A. B. Cortez



Encontro de Prefeitos realizado na Unicamp com os Prefeitos da Região Metropolitana de Campinas

Projeto “Desenvolvimento Urbano Sustentável” (Convênio entre a Unicamp, USP, Unesp, University of Pittsburgh e a Carnegie Mellon University)

A Unicamp, em conjunto com a USP, Unesp, University of Pittsburgh e a Carnegie Mellon University firmaram convênio no dia 1º de dezembro de 2000, visando a cooperação para fins de execução de pesquisas e intercâmbio de estudantes e docentes. Este convênio terá por objeto a cooperação acadêmica geral, em diversas áreas temáticas do saber, a fim de desenvolver as seguintes atividades:

1. executar em parceria pesquisas acadêmicas de interesse comum;
2. trocar entre si material acadêmico;
3. promover o intercâmbio de docentes e discentes entre as instituições brasileiras e americanas, para fins didáticos e de aperfeiçoamento nas áreas de sua atuação;
4. organizar seminários e conferências em conjunto.

Para identificar e mapear os problemas de cada região, bem como encontrar os meios para o desenvolvimento de projetos de colaboração conjunta, as cinco universidades concordaram na realização de duas video-conferências. A primeira foi realizada na USP, nos dias 13 de dezembro de 2000, contando com a participação de cerca de 25 professores/pesquisadores das três universidades. A segunda foi realizada na Unicamp, no dia 8 de março de 2001, contando com a presença de 22 representantes das três universidades paulistas.

Vale ressaltar que, para o desenvolvimento das atividades no âmbito do convênio a ser assinado, contaremos com o apoio de 50% dos recursos da Fapesp e 50% de uma fundação americana.

No dia 3 de maio de 2001, as três universidades paulistas se reuniram na Unicamp para discutir uma proposta de projeto, a ser apresentado às duas universidades americanas, e decidiram o seguinte:

1. O grupo SP concorda com a visão de Pittsburgh, na qual o projeto deve manter a interdisciplinariedade, buscando sempre

o sinergismo e a otimização dos recursos humanos científicos e tecnológicos das três universidades.

2. O grupo também entende que, além de todas as atividades previstas no acordo assinado pelos cinco reitores, um projeto temático sobre o desenvolvimento urbano sustentável deve ser considerado como base principal para as atividades de cooperação entre as cinco universidades.

3. Dentro deste princípio, o grupo SP apresenta 3 subprojetos



integrados dentro da óptica do Projeto de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDUS). Cada subprojeto proposto será coordenado por uma das universidades brasileiras participantes do convênio que buscará a formação de equipes multi-disciplinares. Tais equipes serão formadas em função das especificidades de abordagem de cada subprojeto, tendo cada coordenação a liberdade de formar parcerias com pesquisadores das cinco universidades envolvidas.

Os subprojetos, de responsabilidade e coordenação das equipes brasileiras, são:

Subprojeto 1: THE PEFI STUDY: Impact Assessment and Management Strategies for Sustainable Development - USP

Sub-Projeto 2: Recursos Tecnológicos em Sensoriamento Remoto, SIG e Análise da Qualidade Hídrica como subsídios para o Planejamento Urbano visando a Sustentabilidade - UNESP

Sub-Projeto 3: Diagnóstico da Sustentabilidade de Campinas e Região - UNICAMP

O Subprojeto 3, de responsabilidade da Unicamp foi subdividido em cinco áreas:

1. Controle de Insetos Vetores e doenças urbanas;
2. Descontaminação do solo e recursos hídricos, controle de emissões e tratamento de poluentes atmosféricos e a pesquisa de tecnologia alternativa para um desenvolvimento urbano sustentável;
3. Diagnóstico da Sustentabilidade da Região de Campinas: uma perspectiva sócio-demográfico;
- 4 O uso de combustíveis alternativos; o caso da Biomassa; e
- 5 Trânsito e Transportes em nossos centros urbanos.

No dia 28 de maio p.p., a Unicamp recebeu a visita de pesquisadores da University of Pittsburgh e da Carnegie Mellon, que mantiveram reuniões de trabalho com os nossos pesquisadores, para definição de temas para a elaboração de propostas de colaboração, no âmbito das cinco áreas acima mencionadas. Também está previsto um “Workshop” com representantes das cinco universidades, que será realizado em Pittsburgh, Estados Unidos, em julho deste ano.

Os pesquisadores que estiverem interessados em se engajar em uma das áreas acima mencionadas devem comparecer nesta Coordenadoria.

OPORTUNIDADES ACADÊMICAS

Bolsas, cursos, eventos, congressos e quaisquer outras oportunidades você encontra nesta seção. Mas há também outras oportunidades que não são publicadas aqui por motivo de prazo. Por isso, acesse nossa home-page com frequência: <http://www.unicamp.br/cori>. Você também pode “assinar” nosso Boletim Online, distribuído por e-mail, contendo, além das oportunidades aqui publicadas, outras com prazos menores. Para fazer parte de nosso público online, basta acessar nossa home-page e ir até a seção de assinatura do Boletim Online. Lá você deverá apenas preencher um formulário bem simples e pronto! Logo estará recebendo o Boletim Online por e-mail.

Alemanha

Bolsas de Pós-Doutorado na Área de Biociências

Promoção

Serviço Alemão de Intercâmbio

Acadêmico - DAAD

Duração/Local

1 a 24 meses, Alemanha.

Inscrições

até 15/3 ou até 30/9/2001.

Requisitos

- Excelente qualificação acadêmica.

- Plano de Pesquisa.

- Aceitação por instituição alemã.

- Conferir datas de inscrição com o DAAD no Rio de Janeiro.

Benefícios

- Bolsa mensal de DM 3.400,00.

- Bolsa para um curso de língua alemã na Alemanha, por 2 meses (caso a estada na Alemanha exceda 12 meses).

- Passagem aérea (paga pela Capes).

Informações

DAAD Rio de Janeiro

Marília de la Cal

E-mail: daadrj-marilia@easynet.com.br

Tel.: (21) 553 3296 / Fax: (21) 553 9261

Website: <http://www.daad.de/rio>

Argentina

Curso de Pós-Graduação: “Ecología y Aplicación de Hongos”

Promoção:

Universidad Nacional de Tucumán.

Data/Local:

6 a 11/8/01, Argentina.

Objetivo:

- Adquirir conhecimentos sobre a ecologia dos fungos ectomicorrízicos.

- Conhecer aspectos teóricos e práticos de sua aplicação em sistemas agro-florestais e produtivos.

- Apresentar alternativas de inserção de espécies arbóreas nativas e exóticas acompanhadas de seus correspondentes fungos micorrízicos.

Informações:

Fax: 4364156 / 0054 381 4392132

E-mails: cebrand@manant.unt.edu.ar

carbell@manant.unt.edu.ar

ou por meio do material de consulta que se encontra na Cori.

Brasil

Prêmio Ethos-Valor - 2ª Edição Concurso Nacional para Estudantes Universitários sobre RESPONSABILIDADE SOCIAL DAS EMPRESAS

Promoção:

Instituto Ethos de Empresas e

Responsabilidade Social.

Inscrições:

18/2 a 10/3/02, exclusivamente via Internet, mediante o preenchimento de formulário específico e o envio dos trabalhos.

Temas:

- Valores e transparência.

- Público interno.

- Meio ambiente.

- Fornecedores.

- Consumidores.

- Comunidade.

- Governo e sociedade.

Fases do Concurso:

- Primeira: serão selecionados 12 finalistas, sendo 9 na categoria graduação e 3 na categoria pós-graduação.

- Segunda: serão selecionados 3 vencedores na categoria graduação e 1 vencedor na categoria pós-graduação.

Informações:

Website: www.ethos.org.br ou por meio do material de consulta que se encontra na Cori.

Seminário Internacional de Ciência Política

Promoção

Associação das Universidades do Grupo Montevideo - AUGM.

Data/Local

04/05/06/OUT/2001, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre.

Trabalhos

- Poderão ser inscritos trabalhos individuais, que comporão painéis de acordo com o tema.

- Os trabalhos deverão estar em espanhol ou português e conter até 250 palavras.

- Juntamente com os trabalhos, deverão ser informados: nome, e-mail e endereço, filiação institucional, formação acadêmica.

Data de recebimento de trabalhos

Até 30/04/2001 (os trabalhos devem ser encaminhados à coordenação, de preferência, por e-mail).

Endereços para informações e envios dos trabalhos

augm2001@ifch.ufrgs.br ou Profa. Céli Pinto (Seminário AUGM)

Programa de Pós-Graduação em Ciência Política/IFCH

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Av. Bento Gonçalves 9.500 Bl III Prédio
43311 Sala 104 91509-900 Porto Alegre RS

International Symposium on Utilization of Accelerators

Promoção

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Ipen-CNEN/SP - Centro de Tecnologia das Radiações - CTR.

Data/Local

26 a 30/11/01, São Paulo.

Encaminhamento de Resumos

- Até 20/5/01.

- Os interessados devem enviar um trabalho original em 2 cópias de um resumo extenso em inglês de até 800 palavras, isto é, duas

páginas no formato A4 em espaços simples, anexando os formulários A e B da IAEA (veja o modelo na website da IAEA ou do Ipen).

Temas

- Tecnologia de Aceleradores.
- Aplicação de Aceleradores em Pesquisa e Proteção Ambiental.
- Aplicação de Aceleradores na Indústria.
- Aplicação de Aceleradores na Medicina.
- Aplicação da Radiação de Sincrotron.

Informações

Websites: <http://www.ipen.br> <http://www.iaea.org> ou através do material de consulta que se encontra na Cori.

III Encontro - Enfoques Feministas e as Tradições Disciplinares nas Ciências e na Academia

Promoção:

Universidade Federal Fluminense - UFF.

Data/Local:

24 a 26/9/01, Niterói - RJ.

Inscrições:

- Até 24/9 (sem apresentação de trabalho).
- Profissionais: R\$30,00 / Estudantes: R\$15,00.

Informações:

E-mails: encontrorefem@uol.com.br
camardella@megaline.com.br

Websites: <http://www.uff.br/proex> <http://sites.uol.com.br/encontrorefem> ou por meio do material de consulta que se encontra na Cori.

Chile

Simpósio Internacional: "Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales"

Promoção

Universidade Austral de Chile - Instituto de Manejo Florestal.

Data/Local

18 a 20/10/01, Valdivia - Chile.

Inscrições

- Profissionais e pesquisadores Até 16/7 US\$170 Após 16/7 US\$200
- Estudantes Até 16/7 US\$70 Após 16/7 US\$100

Objetivos

- Avaliação das metodologias que se aplicam atualmente à medição e monitoramento de carbono em ecossistemas florestais e agroflorestais;

- Proposta de novas metodologias para aumentar a eficiência das medições;
- Estabelecer os vínculos entre pesquisadores e profissionais latino-americanos para a formação de uma rede de colaboração científico-técnica.

Informações

Website: <http://www.uach.cl/>

simposiocarbono

E-mail: carbono@uach.cl

Espanha

Premio UPC de Ciencia Ficción 2001

Promoção:

El Consejo Social de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Regulamentos:

- Qualquer trabalho narrativo não publicado que seja do gênero ficção científica pode participar.
- Devem ser enviadas duas vias dos trabalhos, os quais podem ser escritos em catalão, espanhol, inglês ou francês. Os mesmos devem ter aproximadamente 70 a 115 páginas (25.000 a 40.000 palavras), datilografados em espaço duplo.
- Os trabalhos devem ser encaminhados para: Consell Social de al UPC Edifici Nexus Gran Capità 2-4 08034 Barcelona (Spain) Tel.: 34 93 401 63 43 / Fax: 34 93 401 77 66
- E-mail: consell.social@upc.es
- Obs.: Deve ser indicado claramente no envelope: Premio UPC de Ciència Ficcio 2001

Data de Envio:

Até 14/9/01.

Valor do Prêmio:

1.000.000 PTA. Se julgado oportuno, um prêmio especial de 250.000 PTA. Opcionalmente poderá ser concedido um prêmio de 250.000 PTA pela melhor narrativa apresentada por um membro da UPC.

Informações:

Website: www.upc.es/op/catala/cienciaficcio/cienciaficcio.html

Estados Unidos

Bolsas de Estudo nos Estados Unidos

Promoção:

Comissão Fulbright.

Programas/Inscrições:

- Pesquisa de Doutorado / Conforme o calendário da Capes.
- Bolsas Hubert H. Humphrey

(Aperfeiçoamento) / Junho/julho.

- Professores Visitantes Brasileiros / Até 1º/11 de cada ano.
- Professores Visitantes / Até 31/7.
- Especialistas Visitantes / Dois meses de antecedência ao evento.
- Atividades Complementares: Palestras Seriadas, Cooperação Interinstitucional, Consultas Educacionais.

Requisitos:

- Ter cidadania brasileira.
- Residir no Brasil durante a candidatura e todo o processo seletivo.
- Dominar a língua inglesa (213 pontos no TOEFL, conforme a modalidade).
- Apresentar qualificações acadêmico-profissionais para as atividades propostas.

Informações:

E-mails:

Glaysia Braga (glaysia@zaz.com.br) Rejânia Araújo (rejania@brnet.com.br) Anderson Lima (andersonlima@zaz.com.br) ou por meio do material de consulta que se encontra na Cori.

Grã Bretanha

Seminário - "Educating the Remote Learner: approaches to the provision of advanced education and training in geographically distant areas"

Promoção:

The British Council.

Data/Local:

23 a 29/9/01, Reino Unido.

Conceitos:

- As necessidades de instituições que têm como objetivo oferecer educação superior ao mercado amplamente disperso ou sem fronteiras.
- O emprego de tecnologia, particularmente a tecnologia baseada na Internet, que facilita e aprimora os processos tradicionais de educação

Inscrições:

Os formulários devem ser enviados para: International Networking Events The British Council 1 Beaumont Place Oxford OX1 2PJ United Kingdom

Informações:

Website: www.britishcouncil.org/networkevents

E-mail:

network.events@britishcouncil.org ou por meio do material de consulta que se encontra na Cori.

Postgraduate Prospectus - 2001-2002

Promoção:

University of London.

Requisitos:

Master's Degrees

- Graduação em uma universidade do Reino Unido ou outra de padrão equivalente.
- Ter qualificações alternativas ou considerável experiência relativa à América Latina.

· Pode ser solicitado que o candidato estrangeiro apresente um trabalho, escrito em inglês, sobre um aspecto relevante de estudos da América Latina, em lugar de uma entrevista.

Research Degrees (Mphil/PhD)

- Ter participado do programa de mestrado acima, ou de um programa de mestrado sobre tema correspondente, ou ser um profissional relevante, ou possuir qualificações obtidas em exames escritos.

· Pode ser solicitado que o candidato estrangeiro apresente um trabalho, escrito em inglês, sobre um aspecto relevante de estudos da América Latina, em lugar de uma entrevista.

Competência em inglês:

Os candidatos devem apresentar certificado (7 pontos no British Council, 610 pontos no TOEFL, nota C no Cambridge Certificate).

Conhecimentos básicos de português e espanhol

Informações:

Website: <http://www.sas.ac.uk/ilas> ou por meio do prospecto que se encontra na Cori.

Israel

Curso Internacional: "Development Projects in Rural Areas"

Promoção:

Governo de Israel.

Data/Local:

21/11 a 20/12/2001, Israel.

Inscrições:

Os formulários de inscrição devem estar na Embaixada de Israel mais próxima até 07/09/2001.

Há possibilidade de concessão de bolsas de estudo.

Requisitos:

O curso destina-se a profissionais e técnicos da área de desenvolvimento local em áreas rurais com, no mínimo, dois anos de experiência prática em tais atividades.

Informações:

Fax: 972-8-9475884

E-mail: training@netvision.net.il

ou através do material de consulta que se encontra na CORI.

Bolsas de Estudo para o Curso sobre "La Iniciativa Empresarial como Alternativa Ocupacional para Jóvenes"

Promoção

Governo de Israel.

Data/Local

18/11 a 21/12/01, Israel.

Requisitos

- O programa destina-se a profissionais de 27 anos de idade, responsáveis pela coordenação de programas para jovens em instituições governamentais e não governamentais ou outras instituições voltadas à inserção do jovem no mercado de trabalho.

- Os participantes devem ter graduação em educação, trabalho social ou áreas afins e, pelo menos, 7 anos de experiência.

Inscrições

Até 18/8/01.

Informações

Fax: 972-4-8375913

E-mail: mctc@mctc.co.il ou através do material de consulta que se encontra na Cori.

Japão

Bolsas de Estudo para o Curso de Treinamento em Grupo "Electronics Engineering (Computer Interface)"

Promoção:

Japan International Cooperation Agency - Jica.

Data/Local:

19/11/01 a 27/2/02, Sapporo - Japão.

Requisitos:

- Ser indicado pela instituição de origem.
- Ter habilidade para operar Windows 98 de computadores pessoais e o software Office da Microsoft.
- Ser engenheiro projetista ou de desenvolvimento com mais de 3 anos de experiência em projeto ou desenvolvimento de software ou hardware para microcomputador.
- Ter entre 25 e 30 anos de idade.
- Ter domínio da língua inglesa oral e escrita.
- Estar com boa saúde física e mental.

Inscrições:

Até 31/8/01.

Suíça

Bolsas de Estudo de Pós-Graduação do Governo da Suíça Ano Acadêmico de 2002-2003

Inscrições:

Até 5/11/01.

Requisitos:

- Os candidatos devem ser brasileiros e ter até 35 anos de idade.
- Os candidatos devem apresentar plano pormenorizado dos estudos ou da pesquisa que desejam conduzir na Suíça, bem como possuir conhecimento suficiente de uma das línguas de ensino (alemão ou francês, conforme a universidade).
- É recomendável que os candidatos entrem previamente em contato com um professor da universidade e da área de ensino escolhidas. A concordância expressa do professor em orientar os estudos deverá ser anexada à documentação da candidatura.
- Na área médica, somente serão aceitos candidatos que tenham assegurada a sua vaga no estágio desejado.

Passagens:

Os custos com a passagem de ida correrão por conta do candidato ou da instituição que o apresenta, e com a passagem de volta, por conta do governo suíço.

Informações:

Website: <http://www.cer.mre.gov.br>

NÃO PERCA:

IV Jornada Científica
da AUGM sobre **MEIO-AMBIENTE**

<http://www.unicamp.br/cori/jornadas.htm>

28 a 31 de Outubro de 2001

Consulte o site da cori para novas
oportunidades, atualizado semanalmente:
www.unicamp.br/cori