

CDD: 160

NEWTON DA COSTA E A ESCOLA DE CURITIBA^{1,2}

ARTIBANO MICALI

*Université Montpellier II,
Montpellier
FRANCE*

micali@math.univ-montp2.fr

Resumo: Este artigo pretende apresentar o início das publicações de Newton da Costa fora do Brasil. Dois matemáticos desempenharam um papel importante neste início: Marcel Guillaume da Universidade de Clermont-Ferrand e Paulo Dedecker das Universidades de Lille e Liège. Ao mesmo tempo lembramos o papel desempenhado por Newton da Costa e Jayme Machado Cardoso no desenvolvimento como chamamos aqui a Escola de Curitiba. A Lógica paraconsistente foi iniciada nesta escola sob a influência de Newton da Costa. Como mais uma contribuição desta Escola mencionamos o desenvolvimento da teoria dos quase-grupos; o nome de Jayme Machado Cardoso foi dado pelo Sade para alguns objetos particulares que são agora chamados de quase-grupos de Cardoso.

Palavras-chave: Escola de Curitiba. Lógica paraconsistente. Teoria de quase-grupos. Quase-grupos de Cardoso. Irracionalidade. CRAS (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris).

Abstract: This paper intends to report on the beginning of the publications of Newton da Costa outside Brazil. Two mathematicians played an important role in this beginning: Marcel Guillaume from the University of Clermont-Ferrand and Paul Dedecker from the Universities of Lille and Liège. At the same time we recall the role played by Newton da Costa and Jayme Machado Cardoso in the development of what we call here the *School of Curitiba* [Escola de Curitiba]. Paraconsistent logic was initiated in this school under the influence of Newton da Costa.

¹Dedico esta estória ao meu amigo e colega Newton da Costa por ocasião dos seus 80 anos.

²Quero aqui agradecer a todos aqueles que, de uma maneira ou de outra, me ajudaram a compor este artigo. Em particular, meus agradecimentos vão à Professora Itala M. Loffredo D'Ottaviano do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência que, muito gentilmente, me convidou a participar do congresso em homenagem aos 80 anos do Newton. Sem esse convite, esta estória não teria sido escrita.

As another contribution of this school we mention the development of the theory of quasigroups; Jayme Machado Cardoso's name has been given, by Sade, to some particular objects which are now called *Cardoso quasigroups*.

Keywords: School of Curitiba. Paraconsistent logic. Theory of quasigroups. Cardoso quasigroups. Irrationality. CRAS (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris).

Abridged English version

NEWTON DA COSTA AND THE SCHOOL OF CURITIBA

THE FIRST NOTES OF NEWTON DA COSTA IN THE CRAS

The texts for the first notes by Newton da Costa in the CRAS (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*) were taken from Curitiba to Clermont-Ferrand (France) by Artibano Micali and were then passed on to the logician-mathematician Professor Marcel Guillaume, who was to consider the possibility of their publication. Marcel Guillaume's first task was to edit these texts from the point of view of the French language before sending them to René Garnier, professor of mathematics at the Sorbonne and member of the Academy of Sciences, who would have the task of presenting them to the Academy. The first note of Newton da Costa was not accepted, not for scientific reasons, but because of the use of word *inconsistent*, which, according to some academicians, was not a French word. Guillaume thus went in search of old and important scientific texts where the word might have occurred, and found that it had been used by Poincaré at the end of the 19th century. Every thing then fell into place, and the first note by Newton da Costa was accepted for publication. So it was that the first three notes of Newton da Costa's authorship came to be published in the CRAS. These are, in order of publication: (i) *Calculs propositionnels pour les systèmes formels inconsistants*, CRAS Paris 257 (1963), 3790-3792; (ii) *Calculs des prédicats pour les systèmes formels incon-*

sistants, CRAS Paris 258 (1964), 27-29; (iii) *Calculs de descriptions pour les systèmes formels inconsistants*, CRAS Paris 258 (1964), 1366-1368. Subsequent notes by Newton da Costa were presented to the CRAS by André Lichnerowicz, professor of mathematical physics at the Collège de France and also member of the Academy of Sciences. These notes were transmitted by Paul Dedecker, professor of mathematics in Lille and Liège.

Newton da Costa's international career is due exclusively to himself and his collaborators. Among these collaborators, special mention goes to Marcel Guillaume, who, aside from being instrumental in the publication of the first works by Newton da Costa outside Brazil, was in Curitiba for several months (June to October of 1964) as visiting professor at the Federal University of Paraná.

THE SCHOOL OF CURITIBA

The School of Curitiba may be said to have been born with the founding of the University of Paraná at the end of 1912 (19/12/1912; the University ceased to exist in 1918, continuing from then on in the form of isolated faculties), or perhaps with the restoration of the University in 1946 (01/04/1946), or perhaps even with its federalization in 1951 (for a summary of the history of the teaching of mathematics at the Federal University of Paraná, see Silva (2008)). For purposes of comparison, it should be recalled that the University of São Paulo was established in 1934.

Two personalities who made important contributions to the development of this School, in the sense of introducing modern methods of mathematics, were the mathematicians (and not simply professors of mathematics) Zbigniew Lepecki and João Rémy Teixeira Freire. Lepecki had studied mathematics at the University of Warsaw, and he received his doctorate from the University of Wilno in 1939, under the supervision of Antoni Zygmund, with a thesis on trigonometrical series

(Lepecki (1939)). Hired for two years by the Faculty of Philosophy, Sciences and Literature of Paraná (FFCL do Paraná), Lepecki afterwards moved to Belo Horizonte in 1943. João Rémy Teixeira Freire, a disciple of Bento de Jesus Caraça (cf. Caraça), arrived in Curitiba in 1952 as professor of statistics in the social sciences course of the FFCL at the (restored) University of Paraná. To him is owed, among other important achievements, the foundation of the Paraná Mathematical Society (SPM), which in the years that followed its creation was a fundamental factor in the establishment of the School of Curitiba. Sadly enough, Rémy Freire stayed for too short a time in Curitiba to create a true center of mathematical studies, and by 1955 he was in Santiago, Chile, working for the Food and Agriculture Organization of the United Nations (Freire (1956)).

In addition to Rémy Freire, three other names from this era stand out within the mathematical movement in Curitiba: Newton da Costa, Leo Barsotti and Jayme Machado Cardoso. The work of Newton da Costa, having gone beyond our borders, is the best known of these three names, and in the event realized in his honor much was said with respect to Newton da Costa and his work. Today he continues his research activities at the Department of Philosophy of the Federal University of Santa Catarina, in Florianópolis. Leo Barsotti, an excellent analyst, was probably the first Curitiba mathematician of the 20th century to publish original work in mathematics. His texts reached a high level of excellence, written with the rigor of a modern mathematician, and some of his books may be cited here as examples (cf. Barsotti). As far as Jayme Machado Cardoso is concerned, aside from his other mathematical work, above all in geometry, I would like here to point him out as a specialist in a certain class of algebraic structures, the *theory of quasigroups*. His name is connected to this theory through the so called *Cardoso quasigroups* (Sade, 1967). Newton da Costa and Jayme Machado Cardoso were, so to speak, the continuators of Rémy Freire

in Curitiba. If I may, I would also like to include in the School of Curitiba the young and promising theoretical physicist Hugo Frederico Kremer, who so tragically disappeared. The collection of reprints in theoretical physics founded by him was valued not only in Brazil, but also in theoretical physics circles in Paris.

PARACONSISTENT LOGIC FROM THE VIEWPOINT OF GILLES GASTON GRANGER

The French philosopher Gilles Gaston Granger is a well known figure in Brazilian philosophical circles, because in the years 1947 and 1948 he taught in the Department of Philosophy at the Faculty of Philosophy, Science and Literature at the University of São Paulo (FFCL-USP). This experience gave birth to a book in the Portuguese language, *Lógica e Filosofia das Ciências*, published in Brazil by Edições Melhoramentos in 1955 (Granger (1955)). After his return to France, he taught at the University of Provence, in the city of Aix-en-Provence. His university career culminated in 1986, when he was nominated as professor of the Chair of Comparative Epistemology at the Collège de France.

It would be interesting to analyse the impact of the works of Newton da Costa on scientific and philosophical circles. One can gain a first impression of this by reading the conference summary by Marcel Guillaume, contained in the fascicle of congress abstracts in Guillaume (2009). It is quite clear, however, that this is not all there is to be said. In one of his books, *L'Irrationnel* (Granger (1998)), Granger starts from the notion of the irrational in mathematics, a notion that had its origin in the mathematics of ancient Greece, and seeks to apply it to different branches of philosophical knowledge. Let us recall here that a real number x is said to be *irrational* if there are no rational whole numbers a and b such that $ax = b$. For example, the diagonal of a square with sides of one unit in length is equal to the

square root of 2, and this may be attributed to Pythagoras as it is a simple consequence of his famous theorem (it is worth remembering here that a few centuries before Pythagoras, in the 6th century B.C., Chinese mathematicians must have already known all of this). In the 3rd century B.C., Euclid organized the mathematical results of the *Pythagorean School*, and it is quite probable that we owe the proof of the irrationality of the square root of 2 to Euclid. According to Granger there are, as an extension of irrationality in mathematics, three forms of irrationality: the irrational as obstacle (mathematics), the irrational as recourse (physics, logic, arts), and the irrational as renunciation (the *Tao of Physics*, for example (Capra (1979))). In physics, the *symbolic calculus* of Olivier Heaviside (1850-1925) is considered by Granger to be deliberate irrationality. Nevertheless, Heaviside, using the symbolic calculus, provided a general proof (1876) of the *telegrapher's equations*, which were first derived for a particular case by Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887). Granger dedicates an entire chapter of his book to an attempt to show that paraconsistent logic makes recourse to a certain form of irrationality (the irrational as recourse). Allow me here to compare Granger's effort to extend to philosophy a notion well established among mathematicians (that of irrationality) to Kant's essay on introducing the concept of negative magnitudes into philosophy (Kant (1977)). In this work, Kant said that "*the use that can be made of mathematics in philosophy consists either in the imitation of its methods or in the real application of its propositions to the objects of philosophy*" (Kant (1977, Preface)). In Brazil, Benjamin Constant Botelho de Magalhães, one of the founders of the Brazilian Republic (1889), published a mathematical-positivist pamphlet (Silva (1999)) intended to introduce the notion of negative number to the pupils of the Military School of Rio de Janeiro (Magalhães (1868)). While Kant's text (1763) is of a meridian clarity, that of Botelho de Magalhães (1868) falls far short of this goal, and in my opinion must have bred much confusion

in the minds of the cadets of the Military School. This shows, as Kant himself might say, the difficulty involved in the utilization of mathematics in philosophy, and Granger's work does not escape this difficulty.

NEWTON DA COSTA E A ESCOLA DE CURITIBA AS PRIMEIRAS NOTAS DO NEWTON NOS CRAS

Meu contacto com a Escola de Curitiba começa logo após o término de meu curso de matemática na USP em fins de 1956. Em fevereiro de 1957 fui contratado pelo Departamento de Matemática do ITA e aí tive a ventura de conhecer um dos membros da Escola de Curitiba, Jayme Machado Cardoso (falecido em 21 de setembro de 2008; cf. Silva, (s/d)). Foi através do Jayme que começou toda esta estória.

No fim de 1957, Jayme voltou para Curitiba, eu continuei no ITA e em abril de 1958, aproveitando uma bolsa de estudos do CNPq, fui ao IMPA. Paulo Ribenboim recrutou três estudantes, Alberto de Azevedo, Renzo Piccinini e eu para assistirmos aos cursos que Pierre Samuel (falecido em 23 de agosto de 2009) iria ministrar no IMPA em setembro e outubro de 1958. Os cursos dados por Pierre Samuel foram redigidos: "Elementos de Geometria Algébrica", redigido por Alberto de Azevedo e Artibano Micali e "Progrès récents d'Algèbre Locale" redigido por Paulo Ribenboim e Renzo Piccinini. Os dois cursos foram publicados nas *Notas de Matemática do IMPA*, números 18 e 19 respectivamente (cf. Samuel (1959), Samuel (1959b)).

Nos primeiros dias de novembro de 1958 segui para a França, com bolsa de estudos do Governo Francês, com o objetivo de trabalhar para meu doutorado na Universidade de Clermont-Ferrand sob a orientação de Pierre Samuel. Lembro-me que cheguei em Clermont-Ferrand no dia 11 de novembro de 1958 e Pierre Samuel estava à minha espera na estação de estrada de ferro. Assim que entrei em seu carro, ele me disse: "aujourd'hui c'est jour férié" (hoje é feriado). Perguntei-lhe, em meu francês aproximativo, de que feriado se tratava e ele me respon-

deu: “c’est l’Armistice (1918)”. É natural que eu lhe perguntasse o que queria dizer “l’Armistice” e a resposta foi: “Vous comprendrez cela plus tard” (você vai compreender isso mais tarde). Na realidade eu nunca entendi as razões de uma guerra. Como diria Fénelon, “La guerre est un mal qui déshonore le genre humain...” (A guerra é uma calamidade que desonra o gênero humano...) (Fénelon, *Les dialogues des morts*, 1712).

Para mim foi um choque sair de uma cidade ensolarada como o Rio de Janeiro e, de um dia para outro, em pleno inverno, com um vento gelado e as ruas cheias de neve, chegar numa cidade como Clermont-Ferrand construída com a pedra negra de Volvic (lava de antigos vulcões do Maciço Central francês utilizada, em outros tempos, para a construção). Na Universidade de Clermont-Ferrand, o lógico-matemático Marcel Guillaume fazia um seminário de lógica-matemática do qual fui assistente (mais ou menos) assíduo. Depois de três anos passados nas Universidades de Clermont-Ferrand e Strasbourg trabalhando respectivamente com Pierre Samuel e Jean-Louis Koszul, eminentes bourbakistas, voltei ao Brasil com uma parada em Recife (vindo de Lisboa), para participar do 3º Colóquio Brasileiro de Matemática que teve lugar na cidade de Fortaleza de 2 a 15 de julho de 1961. Nesse ínterim, Jayme convidou-me para ir a Curitiba fazer uma palestra e aí falei, não de matemática mas sobre o assunto da palestra que eu havia feito em Fortaleza sobre o ensino da Matemática na França. Esse material foi posteriormente publicado no Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática (cf. Micali (1962)). Lembro-me de minha chegada no Aeroporto de Curitiba. Jayme me havia dito que assim que soubesse a data de minha viagem, lhe enviasse um telegrama. Dito e feito, quando comecei a descer a escada do avião da VASP (a única companhia aérea nacional que fazia o trajeto São Paulo-Curitiba), lá embaixo, ao pé da escada, estava o Jayme. Depois de cumprimentá-lo, disse-lhe: vejo que meu telegrama chegou a tempo. Jayme me respondeu: “que tele-

grama?” Depois de alguns instantes de reflexão, ele me disse: “bem, vamos ver aí no balcão da Vasp”. E realmente lá estava meu telegrama. O telegrama havia viajado no mesmo avião em que eu viajei. Esse simples fato nos mostra a situação de isolamento, na época, da cidade de Curitiba, capital de estado. Não havia linhas telegráficas entre Curitiba e o resto do País. Não obstante esse isolamento, aí nasceu uma escola de matemática, a *Escola de Curitiba*. É claro que eu perguntei ao Jayme como é que ele foi me esperar naquele vôo. Ele me respondeu: “Vim, se acaso...”.

Em Curitiba tive a honra de conhecer Newton da Costa, Leo Barsotti, dentre outros. Convenci o Newton de que uma carreira internacional se faz publicando em revistas internacionais com *referees*, o que aliás ele já sabia. Isso nos levou a falar da publicação das pesquisas do Newton na França já que tínhamos agora uma pessoa importante que poderia nos ajudar, o Professor Marcel Guillaume. Pusemo-nos de acordo que por ocasião de minha volta à França eu levaria o material para publicação de uma nota nos *Comptes-Rendus* da Academia de Ciências de Paris (CRAS). Durante este Congresso em homenagem ao Newton, ele me assegurou que eu levei o material para as três primeiras notas publicadas nos CRAS. Jayme se propôs, gentilmente, a ser o tradutor dessas notas do português para o francês, sempre dizendo que elas jamais seriam aceitas para publicação num país como a França. É preciso dizer que Jayme era um ferrenho partidário da lógica clássica. Para ele, uma proposição, matemática ou outra, ou é verdadeira ou é falsa. Ponto final. Assim, ele jamais teria entendido a Mecânica Quântica onde o gato de Schrödinger pode encontrar-se, *aparentemente*, numa situação de vivo e morto ao mesmo tempo. Na realidade o gato estaria numa *superposição de estados* e somente com a medida a função de onda colapsaria mostrando uma das situações: vivo ou morto. O francês aproximativo do Jayme era, nas diferentes notas do Newton que se sucederam, corrigido por Marcel Guillaume antes

de envia-las a René Garnier, professor de Matemática na Sorbonne e membro da Academia de Ciências. No início foi René Garnier quem apresentou as notas do Newton e acredito que as primeiras notas foram também lidas por Pierre Samuel. Em seguida, outras notas do Newton foram apresentadas aos CRAS por André Lichnerowicz, professor de Física Matemática no Collège de France e membro da Academia de Ciências, e elas transitaram por Paul Dedecker (falecido há cerca de dois anos na Venezuela, ou seja, por volta de 2007), na época professor de Matemática nas Universidades de Lille e Liège. Dedecker era, ao mesmo tempo, um excelente matemático - a ele se deve, dentre outros resultados significativos em Matemática, uma relevante contribuição à Cohomologia não abeliana (cf. Dedecker (1963-1964)) - e um personagem folclórico. Minhas afirmações são certificadas pelo contacto que, durante muitos anos, tive com Dedecker.

As profecias do Jayme, a propósito da publicação das notas do Newton na França, se manifestaram nesse momento. A primeira nota do Newton não foi aceita não por razões científicas mas o que estava em causa era a palavra “inconsistent” que, segundo alguns acadêmicos, não era uma palavra francesa. Guillaume partiu em busca de antigos e importantes textos científicos onde a palavra “inconsistent” pudesse ter sido utilizada. Ocorre que ela foi utilizada por Poincaré no fim do século 19. Assim, tudo entrou em ordem e a primeira nota do Newton foi aceita para publicação nos CRAS. Assim nasceram as três primeiras notas do Newton publicadas nos Comptes Rendus da Academia de Ciências de Paris que foram, na ordem de publicação, as seguintes: (i) Calculs propositionnels pour les systèmes formels inconsistants, CRAS Paris 257 (1963), 3790-3792; (ii) Calculs des prédicats pour les systèmes formels inconsistants, CRAS Paris 258 (1964), 27-29; (iii) Calculs de descriptions pour les systèmes formels inconsistants, CRAS Paris 258 (1964), 1366-1368.

Para a publicação dessas notas e das que vieram depois, a parti-

cipação do Guillaume foi decisiva. De minha parte limitei-me a um trabalho subalterno ou seja, corrigir os possíveis erros de tradução do português para o francês. O resto de sua carreira internacional se deve exclusivamente a ele e seus colaboradores. Entre esses colaboradores, uma menção especial vai a Marcel Guillaume que, além de estar na origem da publicação dos primeiros trabalhos do Newton da Costa fora do Brasil, esteve em Curitiba por vários meses (junho a outubro de 1964) como professor visitante da Universidade Federal do Paraná. Muitos anos mais tarde eu coloquei ao Marcel Guillaume a questão (talvez largamente conhecida dos especialistas, o que não é meu caso) de saber se da Lógica Paraconsistente se poderia dar um modelo booleano. Marcel Guillaume, em uma de suas mensagens, informou-me que (em 2000 ou 2001) já se conhecia o análogo do teorema de representação de Stone no caso da Lógica Paraconsistente. Mas esta é uma outra estória...

Para terminar este parágrafo queria apenas assinalar que em seu livro sobre a Filosofia Ibero-Americana, Alain Guy (cf. Guy (1989)) apresenta Newton da Costa como um filósofo marxista. Cito aqui o texto de Alain Guy, pag. 190: “A l’Université de São Paulo, le marxisme domine, avec João Paulo Monteiro, Newton da Costa, etc.” Não obstante tal afirmação, que eu não entendi muito bem, meu saudoso amigo Alain Guy, que foi professor de Filosofia Ibero-Americana na Universidade de Toulouse-Le Mirail, era um homem de imensa cultura e autor de uma extensa obra sobre a Filosofia Ibero-Americana.

A ESCOLA DE CURITIBA

A Escola de Curitiba nasceu, provavelmente, no momento da fundação da Universidade do Paraná nos idos de 1912 (19/12/1912; a Universidade foi extinta em 1918 passando a existir, a partir desse momento, sob a estrutura de Faculdades isoladas) ou ainda, com a restauração dessa Universidade em 1946 (01/04/1946) ou ainda, com sua federaliza-

ção em 1951 (para um resumo da história do ensino da matemática na Universidade Federal do Paraná, veja Silva, 2008). Lembremos aqui, a título de comparação, que a Universidade de São Paulo foi fundada em 1934. No caso do Paraná, e em muitos outros lugares do Brasil e mesmo do Mundo, os matemáticos provinham, inicialmente, das escolas de engenharia e não havia, entre eles, nenhuma preocupação de pesquisa matemática. Alguns deles ficaram conhecidos no plano nacional como Algacyr Munhoz Maeder, por meio de seus livros de matemática para o curso secundário e Flávio Suplicy de Lacerda, o tristemente célebre Ministro da Educação do Governo Costa e Silva e um dos signatários do AI5. A bem da verdade é preciso dizer que os livros de Algacyr Munhoz Maeder não eram de muito boa qualidade e já havia, na época, livros melhores do que os seus para o ensino secundário. Quanto a Flávio Suplicy de Lacerda, ele não era matemático mas professor da cadeira de Resistência dos Materiais da Faculdade de Engenharia da Paraná, disciplina que requer uma certa dose de conhecimentos matemáticos.

Duas personalidades deram uma importante contribuição no sentido de introduzir modernos métodos da Matemática na construção dessa Escola: os matemáticos (e não simplesmente professores de Matemática) Zbigniew Lepecki e João Rémy Teixeira Freire. Lepecki era formado em Matemática pela Universidade de Varsóvia e doutorado pela Universidade de Wilno em 1939, orientado por Antoni Zygmund, com uma tese sobre séries trigonométricas (cf. Lepecki (1939)). A cidade de Wilno, atual Vilnius capital da Lituania, foi polonesa de 1920 a 1940. A contratação de Lepecki em 1940, por dois anos, pela FFCL (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras) do Paraná, uma instituição privada de propriedade dos Irmãos Maristas, abriu uma enorme expectativa de desenvolvimento matemático em Curitiba. Que me seja permitido aqui sonhar um pouco e imaginar que, como a Matemática vinda da Itália se concentrou em São Paulo, a Matemática vinda da Polônia poderia ter se concentrado em Curitiba, pois no momento em

que as tropas nazistas invadiram a Polônia (01/09/1939), que é o início da segunda guerra mundial, Antoni Zygmund ainda se encontrava em Varsóvia (ou Wilno; cf. Zygmund (1952)) e ao invés dele ter ido para Chicago, poderia ter vindo para Curitiba reforçar o trabalho já começado por Lepecki. Mas a falta de informação e de orientação científicas que predominava naquele momento na FFCL do Paraná fizeram com que o contrato de Lepecki não fosse reconduzido e, em 1943, Lepecki mudou-se para Belo Horizonte. A Escola foi revigorada com a chegada em Curitiba, em 1952, do matemático português João Rémy Teixeira Freire. Tendo sido afastado da Universidade de Lisboa pelo regime político que então vigorava em Portugal, chegou ao Brasil no começo dos anos 50 e em 1952, a Curitiba como professor de Estatística para o curso de Ciências Sociais da FFCL da Universidade do Paraná. Segundo o Jayme, numa informação pessoal que me foi transmitida por Clóvis Pereira da Silva, Rémy Freire foi contratado por indicação de Loureiro Fernandes, cidadão português, professor da FFCL da Universidade do Paraná da área de Ciências Humanas. Como bem observa Clóvis Pereira da Silva (cf. Silva, 2008), Rémy Freire foi, a partir de 1953 quando passou a ensinar Análise Matemática no curso de Matemática da Universidade do Paraná, “*o grande aglutinador dos jovens talentosos de Curitiba que desejavam estudar Matemática*”. Lamentavelmente Rémy Freire passou pouco tempo em Curitiba para realmente poder fundar um verdadeiro centro de Matemática. Mesmo assim ele teve uma formidável atuação matemática não somente com seus cursos mas ainda fundando a Sociedade Paranaense de Matemática (SPM). O efêmero Centro de Ensino e Pesquisas de Matemática e Estatística criado em 1958 (e extinto em 1959) pela Reitoria da Universidade do Paraná, por sugestão de Rémy Freire, foi outra iniciativa importante no sentido de fortalecer a Escola de Curitiba. No volume 3 do Anuário da SPM, com data do ano 1956, há um trabalho de Rémy Freire recebido pelo Editor do Anuário da SPM em 9 de outubro de 1955 no qual está

indicado que o autor trabalha na FAO em Santiago do Chile (cf. Freire (1956)). Isto significa que o trabalho de Rémy Freire em Curitiba, como grande incentivador de estudos matemáticos, durou aproximadamente dois anos.

Além de Rémy Freire, três nomes são de destaque nesse momento: Newton da Costa, Jayme Machado Cardoso e Leo Barsotti. Excelente analista, Leo Barsotti é um matemático subjugado pela beleza na Matemática ou seja, pelo aspecto estético de nossa disciplina. Como exemplo nos referimos a alguns de seus livros (cf. Barsotti) que fazem lembrar, em ponto menor, o “*Traité des courbes spéciales remarquables*” do matemático português F. Gomes Teixeira (cf. Teixeira (1908-09)). O trabalho de Newton da Costa é o mais conhecido dos três nomes acima citados, pois ele já ultrapassou nossas fronteiras e no evento realizado em sua homenagem muito se falou a seu respeito e de seu trabalho. Quanto ao matemático Jayme Machado Cardoso, ele foi, essencialmente, um especialista em certa classe de estruturas algébricas, a Teoria de Quase-grupos. Seu nome fica ligado a essa teoria com os *quase-grupos de Cardoso* (cf. Sade (1967)). Newton da Costa e Jayme Machado Cardoso foram, por assim dizer, os continuadores de Rémy Freire em Curitiba. Cursos, seminários, formação de discípulos, formação de uma biblioteca de Matemática, convites a conferencistas exteriores à Universidade Federal do Paraná assim como convites aos membros da Escola de Curitiba para proferirem conferências em outras universidades, enfim tudo o que é significativo do ponto de vista de uma verdadeira atividade de ensino e pesquisa matemática era assim posto em prática pelos jovens continuadores de Rémy Freire. A Escola de Curitiba tal qual Rémy Freire a deixou por ocasião de sua partida para Santiago do Chile possuía todos os ingredientes para culminar num grande centro de Matemática. Jovens entusiastas, linhas de pesquisa bem definidas (Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos, Estruturas Algébricas e mais particularmente Teoria dos Quase-grupos

e suas Representações, História da Matemática no Brasil, Estatística Matemática), uma sociedade de Matemática publicando uma revista (o Anuário, depois Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática) que atraía inclusive artigos vindos de autores estrangeiros, serviço de permuta do Boletim com aproximadamente 100 revistas de matemática, algumas delas extremamente importantes, etc. A incompreensão e a falta de informação existentes nas esferas dirigentes da Universidade do Paraná - por exemplo, quando Newton da Costa solicitou, nos anos 60, ao Reitor Flávio Suplicy de Lacerda apoio para fundar uma boa revista científica na FFCL da Universidade do Paraná onde os cientistas locais pudessem publicar resultados de suas pesquisas, a resposta do Reitor foi a seguinte: “*Newton, porque que você quer fundar uma revista científica se há, em Curitiba, o jornal Gazeta do Povo no qual você poderá publicar os resultados de seus trabalhos de pesquisa*” (cf. Silva (2008, p.55)) - fizeram com que Newton da Costa se mudasse permanentemente, no fim dos anos 60, para a USP e no início dos anos 70, foi a vez de Jayme Machado Cardoso afastar-se temporariamente de Curitiba indo para a UNICAMP. Esse quadro adquiriu um aspecto extremamente sombrio com a morte trágica e prematura do jovem e promissor físico teórico Hugo Frederico Kremer. Qual é a importância de Kremer nesse contexto? Segundo o Jayme, ele tinha contactos com físicos teóricos da Universidade de Paris e muito especialmente com Marie-Antoinette Tonnelat, professora de Física [Teórica] no Instituto Henri Poincaré onde ela havia substituído Louis de Broglie, Prêmio Nobel de Física de 1929. Efetivamente, em Curitiba no âmbito do Instituto de Física da Universidade do Paraná, Kremer lançou uma boa coleção de separatas de Física Teórica cujos títulos, autores e datas de publicação seguem abaixo:

Nº 1. *Le problème du disque tournant*, S. Kichenassamy (Maître de Recherche, Institut Henri Poincaré, Paris), 1º de agosto de 1961.

Nº 2. *Os principios da Relatividade Restrita e a transformação*

geral de Lorentz, S. Kichenassamy, 1º de novembro de 1961. Em 1961, Kichenassamy esteve em Curitiba a convite de Hugo Kremer e fez uma série de palestras no Instituto de Física da Universidade do Paraná resumidas nessa publicação. A versão dessas palestras, em língua portuguesa, se deve a Hugo Kremer.

Nº 3. *Modèles cosmologiques en Relativité*, Smatia Mavridès (Maître de Recherche, Institut Henri Poincaré, Paris), 1º de abril de 1962.

Nº 4. *La propagation du champ électromagnétique non linéaire en Relativité Générale*, Hugo F. Kremer (Instituto de Física, Universidade do Paraná), novembro de 1962.

Nº 5. *Tenseurs d'impulsion-énergie et identités obtenues à partir d'une intégrale d'action*, Sylvie Lederer (Institut Henri Poincaré, Paris), maio de 1963.

Nº 6. *Etude des variétés caractéristiques des équations de l'élasticité en Relativité Générale*, Jean-François Bennoun (Attaché de Recherche, Institut Henri Poincaré, Paris), dezembro de 1963.

É de se supor que todos os autores acima citados gravitassem em torno da cadeira de Física Teórica do Instituto Henri Poincaré cujo titular era Marie-Antoinette Tonnelat. Os títulos acima são os únicos que possuo e desconheço se a coleção continuou a ser publicada depois do desaparecimento de Hugo Kremer.

É pois muito natural de se incluir Hugo F. Kremer na Escola de Curitiba. Com seu desaparecimento as sementes plantadas por Rémy Freire sofreram uma parada violenta mas mesmo assim a Escola de Curitiba continuou seu caminho para dias melhores. Essa marcha para o futuro não durou muito tempo. Quando Jayme se afastou da UFPR indo para a UNICAMP no começo dos anos 70, a direção da SPM foi assumida por Clóvis Pereira da Silva que levou adiante não somente essa direção mas ainda a atividade de pesquisa iniciada por Jayme na Teoria de Quase-grupos e suas Representações. Clóvis Pereira da Silva, hoje professor aposentado da UFPR e especialista na Teoria de Quase-

grupos, é um dos principais recenseadores do *Zentralblatt für Mathematik* no que se refere a essa teoria. Uma outra de suas atividades é a História da Matemática no Brasil, com vários livros publicados, e é atualmente Vice-Presidente da SBHMat. Com a aposentadoria de Clóvis Pereira da Silva a SPM foi praticamente desativada assim como seu Boletim, por vários anos. Na realidade a primeira dificuldade da SPM para sua sobrevivência vinha do fato de não contar com um apoio irrestrito por parte dos membros do Departamento de Matemática da UFPR. Dentre os docentes que, por muitos anos, mantiveram a SPM em Curitiba citemos, com o perigo de esquecer alguém, Jayme Machado Cardoso, Clóvis Pereira da Silva, Florinda K. Miyaoka e Josef Dortman. Somente com a transferência da sede da SPM e do Boletim para a Universidade Estadual de Maringá (UEM) é que, a partir dos anos 2000, a publicação do Boletim foi retomada. A mudança da sede da Sociedade Paranaense de Matemática para a Universidade Estadual de Maringá assim como a publicação de seu Boletim põe um termo àquilo que aqui denominamos por *Escola de Curitiba*.

Seria interessante dar a palavra ao Jayme pois ninguém mais do que ele esteve envolvido no processo de criação da Sociedade Paranaense de Matemática e de seu Boletim. Num texto que data de 1984 e posteriormente publicado online (cf. Cardoso (1984)), diz o Jayme:

“Meu propósito aqui é dar uma idéia de como se procedeu a fundação da Sociedade Paranaense de Matemática-SPM, a pedido de sua atual diretoria. Sua fundação deu-se no dia 31 de outubro de 1953.

Antes da fundação da SPM tivemos duas tentativas para reunir em uma associação os interessados nas ciências exatas em Curitiba. A primeira deu-se em 1950 com a criação do Instituto de Matemática do Paraná, idealizado pelo Prof. Lideio Scardini, que nem chegou a ter existência legal e que teve seu primeiro patrimônio doado para a SPM em 1953. Em 1951, sob a responsabilidade dos professores Nelson de Luca e Leonel Moro, fundou-se o Centro Paranaense de Pesquisas

Físicas, cuja existência se limitou à reunião de fundação.

O ambiente matemático [científico] em Curitiba nos anos 50 era muito ruim. No que diz respeito à Matemática não havia atividades extracurriculares e as bibliotecas possuíam apenas livros utilizados pelos estudantes de Engenharia. Antes de 1953, apenas o Prof. Leo Barsotti, então assistente da cadeira de “Cálculo” da Faculdade de Engenharia, havia publicado artigos originais sobre Matemática. A Universidade do Paraná tinha sido instalada em 1946 com quatro faculdades, das quais apenas as faculdades de Engenharia (fundada em 1913) e a de Filosofia (em 1938, mas com o curso de Matemática iniciando em 1940) tinham cadeiras de Matemática. O mais antigo professor de Matemática de Curitiba era Valdemiro Augusto Teixeira de Freitas, catedrático de “Mecânica Racional” na Faculdade de Engenharia e professor de diversas instituições de ensino de Curitiba. O Prof. Teixeira de Freitas tinha sido professor de quase todos os professores de Matemática de Curitiba, e por este motivo foi escolhido como presidente da primeira diretoria da Sociedade, tendo sido reeleito por seis vezes consecutivas. Mas, a figura mais significativa da Matemática em Curitiba nos anos 50 era Olavo del Claro, que tinha sido aprovado em concurso na Faculdade de Engenharia (1936) e na Escola de Agronomia (1942). Quando da fundação da Faculdade de filosofia [Filosofia] o Prof. del Claro foi preferido na escolha do corpo docente, e isto foi, sem dúvida, a causa do péssimo relacionamento entre os professores de Matemática das duas faculdades [Engenharia e Filosofia]. Havia necessidade de um catalisador.

O catalisador apareceu em 1952 na pessoa do Prof. João Rémy Teixeira Freire, natural de Lisboa e posteriormente naturalizado brasileiro, que veio para Curitiba assumir a cadeira de “Estatística Geral e Aplicada” do recém criado curso de Ciências Sociais da Faculdade de Filosofia. Rémy Freire era Bacharel em Ciências Econômicas e Doutor em Economia pela Universidade de Lisboa e, depois de já estar insta-

lado em Curitiba, obteve o Doutorado de Estado (cf. [I]) em Estatística pela Universidade de Paris. Rémy Freire tinha sido assistente do renomado matemático português Bento de Jesus Caraça (cf. Caraça) na Universidade de Lisboa e um dos fundadores da Sociedade Portuguesa de Matemática. Em “Análise Matemática e Superior”, aproximou-se de Newton Carneiro Affonso da Costa, então aluno do curso de Matemática que, inclusive pela influência de Rémy Freire, veio a ser o único curitibano que, até hoje, se projetou internacionalmente como matemático.

Graças ao carisma de que era portador, Rémy Freire grangeou largo círculo de amizade em Curitiba, principalmente no meio universitário, o que facilitou a sua disposição de fundar a Sociedade Paranaense de Matemática.

A primeira diretoria da Sociedade era assim constituída: Presidente Teixeira de Freitas, Vice-Presidente Ulysses Carneiro, Secretário Geral Rémy Freire, Sub-Secretário Jayme Cardoso, Tesoureiro Dyonil Ruben Carneiro Bond, Diretor de Publicações Leo Barsotti e Diretor de Cursos e Conferências Newton Carneiro Afonso [Affonso] da Costa.

Dias depois da fundação da Sociedade houve uma reunião da Sociedade Brasileira [Para o Progresso da Ciência] intitulada “Para o Progresso da Ciência”. Entre os participantes estavam Benedito Castrucci, Cândido Dias, Luiz Henrique Jacy Monteiro e José Barros Neto, todos professores do Departamento de Matemática da Faculdade de Filosofia da USP [na realidade, José de Barros Neto era assistente do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências Econômicas da USP]. Além das comunicações feitas na SBPC esses professores proferiram conferências na Sociedade [Paranaense de Matemática], e se tornaram os primeiros sócios correspondentes da Sociedade. Era o início promissor de atividades da Sociedade, que nestes 31 anos de existência tem patrocinado a realização de cursos, seminários, reuniões, conferências, além de publicação de livros e periódicos.”

Quanto ao trabalho do Newton da Costa não houve, após sua transferência para a USP e por muitos anos, continuadores em Curitiba. Hoje ele desenvolve sua atividade de pesquisa no âmbito do Departamento de Filosofia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis. Um de seus colaboradores atuais, Décio Krause, professor de matemática aposentado (1999) da UFPR e membro atual do Departamento de Filosofia da UFSC, foi quem publicou os últimos volumes do Boletim da SPM antes que sua sede fosse transferida para a UEM. A UFPR publicou, em Curitiba, até o volume 19 do Boletim e a partir do volume 20 o Boletim foi publicado pela UEM.

A LÓGICA PARACONSISTENTE NA ÓTICA DE GILLES GASTON GRANGER

O filósofo francês Gilles Gaston Granger é um personagem bem conhecido nas esferas filosóficas brasileiras pois nos anos 1947 e 1948 ele ensinou no Departamento de Filosofia da FFCL da USP. Desse ensino nasceu um livro, publicado no Brasil e em língua portuguesa pelas Edições Melhoramentos em 1955, “Lógica e Filosofia das Ciências” (cf. Granger (1955)). Após sua volta para a França, ele ensinou na Universidade de Provence, na cidade de Aix-en-Provence, e culminou sua carreira universitária sendo nomeado, em 1986, professor titular da Cátedra de Epistemologia Comparativa do Collège de France, em Paris.

Seria interessante analisar o impacto dos trabalhos de da Costa nos meios científicos e filosóficos. É possível ter uma primeira impressão lendo o resumo da conferência de Marcel Guillaume contido no fascículo dos abstracts deste Congresso (cf. Guillaume (2009)). Mas é claro que isto não é tudo. Num de seus livros “L’Irrationnel” (cf. Granger (1998)), publicado em 1998, Granger parte da noção de irracional em Matemática, noção que teve sua origem na Matemática da Grécia Antiga, e procura aplica-la a diferentes ramos do conhecimento filosófico.

Lembremos aqui que um número real x é dito *irracional* se não existem números inteiros racionais a e b tais que $ax = b$. Por exemplo, a diagonal de um quadrado de lado 1 (uma unidade) é a raiz quadrada de 2 e isto se poderia atribuir a Pitágoras pois é uma simples consequência de seu famoso teorema (é bom lembrar aqui que muitos séculos antes de Pitágoras (século VI AC) os matemáticos chineses já deveriam conhecer isso tudo). No século III AC, Euclides pôs em ordem os resultados matemáticos obtidos pela Escola de Pitágoras e é muito provável que a demonstração da irracionalidade da raiz quadrada de 2 se deva a Euclides. Para Granger existem, como extensão da irracionalidade em Matemática, três formas de irracionalidade: o irracional como obstáculo (Matemática), o irracional como recurso (Física, Lógica, Arte) e o irracional como renúncia (o Tao da Física (cf. Capra (1979)), por exemplo). Na Física, o *Cálculo Simbólico* de Olivier Heaviside (1850-1925) é considerado como uma irracionalidade deliberada. Não obstante, Heaviside demonstrou (1876), utilizando o cálculo simbólico e com toda generalidade, a *equação dos telegrafistas*, obtida pela primeira vez por Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887) num caso particular. No que se refere à Lógica Paraconsistente Granger dedica, em seu livro, todo um capítulo esforçando-se em mostrar o recurso a certa forma de irracionalidade (o irracional como recurso). Que me seja permitido comparar aqui o esforço de Granger para estender à Filosofia uma noção bem ancorada entre os matemáticos (a de irracionalidade) ao de Kant em seu ensaio para introduzir em Filosofia o conceito de grandeza negativa (cf. Kant (1977)). Kant dizia que “*a utilização que se pode fazer da Matemática em Filosofia consiste, seja imitar seus métodos, seja na aplicação real de suas proposições aos objetos da Filosofia*” (cf. Kant (1977, Avant-propos)). Mais perto de nós, brasileiros, Benjamin Constant Botelho de Magalhães, o fundador da República Brasileira (1889) publicou um panfleto matemático-positivista (cf. Silva (1999)) destinado aos alunos da Escola Militar do Rio de Janeiro a propósito

da introdução da noção de número negativo (cf. Magalhães (1868)). Se o texto de Kant (1763) é de uma clareza meridiana, o de Botelho de Magalhães (1868) está longe dessa meta e, em minha opinião, ele deve ter criado muita confusão na cabeça dos cadetes da Escola Militar. Isto mostra, como diria Kant, a dificuldade da utilização que se pode fazer da Matemática em Filosofia e Granger não foge a essa dificuldade.

NOTAS

[I] Sobre o Doutorado de Estado na França. O Doutorado de Estado “*Doctorat d’Etat*” era, até muito recentemente, o grau máximo que se podia obter em matéria de doutoramento, em ciências ou letras. Esse tipo de doutorado desapareceu, em data recente, em benefício de uma uniformização dos doutoramentos na União Européia. Ele foi substituído por doutorado mais habilitação para poder fazer jus a uma carreira universitária. Ocorre que o “*Doctorat d’Etat*” era, inicialmente, reservado aos jovens franceses e só a partir dos anos 60 é que houve uma certa liberalização permitindo aos estrangeiros a possibilidade de postularem tal doutorado. Entretanto, os jovens brasileiros preferiam ir para os Estados Unidos, em busca de um Ph.D., ao invés de irem para a França onde as dificuldades administrativas eram inúmeras para a obtenção de um “*Doctorat d’Etat*”. No momento em que eu trabalhava para meu “*Doctorat d’Etat*”, apenas dois outros brasileiros estavam inscritos na Universidade de Paris para esse mesmo doutorado em Matemática: Sylvio Ferraz de Mello, que fez uma tese em Astronomia mas que na época era ligada à Matemática e Constantino Menezes de Barros, aluno de Charles Ehresmann. Mais tarde, quando eu comecei a lecionar na França (a partir de 1963), já havia muitos brasileiros inscritos no “*Doctorat d’Etat*”, quer seja em ciências ou letras.

[II] A teoria de quase-grupos na Escola de Curitiba. É possível que os colegas e amigos da Escola de Curitiba que trabalharam, do ponto de vista da pesquisa, nessa teoria o fizeram antes que ela se tornasse

realmente importante. Hoje é um setor em plena expansão e para que se tenha uma ideia da importancia dessa teoria é suficiente consultar a importante obra editada por O. Chein, H.O. Pflugfelder e J.D.H. Smith, *Quasigroups and Loops: Theory and Applications*, Heldermann Verlag Berlin 1990 e J.D.H. Smith, *An Introduction to Quasigroups and their Representations*, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, London, New York 2007. Para uma introdução à Teoria de Quase-grupos muito agradavelmente escrita veja H.O. Pflugfelder, *Quasigroups and loops: Introduction*, Heldermann Verlag Berlin 1990. Tentaremos aqui fazer a lista dos trabalhos publicados, em quase-grupos e assuntos afins, por membros da Escola de Curitiba, lista muito provavelmente parcial.

- (1) J.M. Cardoso, Nota sobre espaços vectoriais finitos, *Anuário da Sociedade Paranaense de Matemática*, Segunda série vol. 1 (1958), p. 2-3.
- (2) J.M. Cardoso, Sobre grupos topológicos finitos, *Anuário da Sociedade Paranaense de Matemática*, Segunda série vol. 2 (1959), p. 1-4.
- (3) J.M. Cardoso, Espaços finitos, Tese de livre-docência, FFCL da Universidade do Paraná, 59 páginas, Curitiba 1960.
- (4) J.M. Cardoso and D.A.S. Carneiro Jr., Non associative structures, *Math. Mag.* vol. 36 (1963), p. 126-127.
- (5) J.M. Cardoso, Sobre uma classe de loops à direita, *Gaceta Matemática (Madrid)* vol. 17 (1965), p. 184-186.
- (6) J.M. Cardoso, Sobre certos quase grupos tratados por Sade, *Gaceta Matemática (Madrid)*. Este é um complemento ao trabalho precedente onde se mostra que a classe dos quase grupos de Ward está contida na dos quase grupos de Cardoso.
- (7) J.M. Cardoso, Quase-grupos subtractivos, *Gazeta de Matemática (Lisboa)* n° 90-91 (1963), p. 7-10. MR 29 (1965) #3569.

- (8) J.M. Cardoso, Operador derivado, Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, vol. 9 (1966), p. 1.
- (9) J.M. Cardoso, The derived set operator, Notices of the AMS 14 (1967), p. 149.
- (10) J.M. Cardoso, Sobre os operadores topológicos usuais, Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, vol. 10 (1967), p. 4.
- (11) J.M. Cardoso, Generalization of Stone's theorem, Notices of the AMS 17 (1970), p. 390.
- (12) J.M. Cardoso, Anéis de Boole e Algebra de Boole, Revista da Faculdade de Ciências de Lisboa 13, Série A (1971), p. 139-142.
- (13) J.M. Cardoso e Florinda K. Miyaoka, Estrutura de reticulados em 3-anéis unitários, Notas e Comunicações de Matemática da UFPE, nº 44, 1972.
- (14) J.M. Cardoso and C. Pereira da Silva, On Ward quasigroups, Anal. St. Univ. A. I. Cuza, Iasi v. 24 (2) (1978), p. 231-233. MR 80e:20085.
- (15) J.M. Cardoso and C. Pereira da Silva, On Ward quasigroups, Notices of the AMS 25 (1978), p. 220.
- (16) C. Pereira da Silva, Sobre um teorema de Lagrange para quase-grupos de Ward, Revista Colombiana de Matemáticas, vol. 12 (1978), p. 91-96. MR 80h:20107.
- (17) C. Pereira da Silva, Contribuição ao estudo dos quase-grupos unipotentes, Dissertação de Mestrado, IM/UFRJ, setembro de 1978. Co-orientador Jayme Machado Cardoso.
- (18) C. Pereira da Silva and Florinda K. Miyaoka, Relations among some classes of quasigroups, Revista Colombiana de Matemáticas, vol. 13 (1979), p. 311-321.

- (19) C. Pereira da Silva and Florinda K. Miyaoka, Relations among quasigroups, Notices of the AMS 26(2) (1979), p. A-192.
- (20) J.M. Cardoso, O operador dual do operador derivado, Anais da Faculdade de Ciências do Porto 52 (1979), p. 163-167.
- (21) C. Pereira da Silva, Uma caracterização de grupo abeliano, Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, Segunda série, vol. 3 (1982), p. 32.
- (22) C. Pereira da Silva, Que são quase-grupos?, Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, Segunda série, vol. 1 (1980), p. 43-48. MR 82b:20105
- (23) J.M. Cardoso, Quase-grupo de Cardoso como grupóide com um único axioma, Publicação do Departamento de Matemática da UFPR, nº 9, 1992.
- (24) J.M. Cardoso, Operadores associados ao derivado, Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, Segunda série, vol. 8 (1987), p. 23-24.

REFERÊNCIAS

BARSOTTI. Citamos aqui alguns dos livros de Leo Barsotti:

- (i) *Geometria Analítica com vetores e matrizes*,
- (ii) *Exercícios de cálculo infinitesimal*,
- (iii) *Séries de potências de funções elementares*,
- (iv) *Teoria dos limites das funções de uma variável*.

Agradeço ao meu amigo e colega Professor Henrique Guzzo Junior (USP) que me assinalou a presença dos três primeiros livros na Bibliotéca do Instituto de Matemática e Estatística da USP e do quarto na Bibliotéca da Escola Politécnica da USP.

CAPRA, F. *Le Tao de la Physique*, Tchou éditeur, Paris 1979. Eu cito aqui a edição francesa (que é a que eu lí) do livro de Capra cujo original foi publicado em inglês sob o título “The tao of physics”, Shambhala, Berkeley 1975. Há também uma edição em língua portuguesa publicada sob o título “O Tao da Física”, Editora Cultrix, São Paulo 1979. O livro de Capra, que é um físico teórico conhecido, traça um paralelo entre a Física Moderna e o misticismo oriental, em particular o das tradições místicas do Hinduísmo, do Budismo e do Taoísmo.

CARAÇA. Talvez seja interessante relembrar aqui Bento de Jesus Caraça como uma informação para as novas gerações de matemáticos. Ele foi um matemático conhecido pelos jovens universitários de minha geração (início dos anos 50) e sobretudo pelos que desejavam estudar Matemática. Seus livros, resultantes em parte dos cursos que Caraça professou no Instituto Superior de Ciências Econômicas e Financeiras de Lisboa, em Língua Portuguesa e em circulação no momento, foram uma extraordinária lição de modernismo e de boa pedagogia. Dentre eles os mais conhecidos, nos meios universitários da época, foram:

CARAÇA, B.J. *Lições de Álgebra e Análise*, Vol. I 1956, Vol. II 1954, Livraria Sá da Costa, Lisboa.

———. *Conceitos Fundamentais da Matemática*, Partes I, II e III, Livraria Sá da Costa, Lisboa 1951 e 1952.

———. *Cálculo Vectorial*, Livraria Sá da Costa, Lisboa 1957.

São livros que me acompanham há mais de meio século. Em particular o livro sobre Cálculo Vectorial, largamente inspirado do livro de C. Burali-Forti e R. Marcolongo, *Eléments de Calcul Vectoriel* (tradução francesa do original italiano por S. Lattès, da Universidade de Montpellier), Paris 1910, é uma excelente

introdução ao que hoje se denomina a Teoria de Algebras Geométricas, ingrediente fundamental para o estudo da Análise de Clifford.

CARDOSO, J.M. *Um pouco de História da Sociedade Paranaense de Matemática*, 1984.

DEDECKER, P. *Cohomologie non abélienne*. Faculté des Sciences de Lille, Séminaire de Topologie et Géométrie Différentielle, Année 1963-1964, Exposé du 7-2-1964 [revu et augmenté en septembre 1965]. Citamos algumas publicações de Dedecker, em cohomologia não abeliana, que nos parecem ser as mais antigas, a saber:

- (i) “Sur la cohomologie non abélienne I (dimension deux)”, *Canad. J. Math.* 12 (1960), p. 231-251;
- (ii) “Sur la cohomologie non abélienne II”, *Canad. J. Math.* 15 (1963), p. 84-93;
- (iii) “Le foncteur Hom non abélien. Notion de poulpe”, *C.R. Ac. Sc. Paris* 257 (1963), p. 2384-2387;
- (iv) “Premier dérivé du foncteur Hom non abélien”, *C.R. Ac. Sc. Paris* 259 (1964), p. 2054-2057.

Para maiores informações, consultar a “bíblia” do momento nesse assunto, a saber, o livro de Jean Giraud, *Cohomologie non abélienne*, Springer-Verlag, Berlin 1971.

FREIRE, J. Rémy T. “Um método matricial para resolução de certos sistemas de equações lineares”, *Anuário da Sociedade Paranaense de Matemática*, Volume 3 (1956), p. 54-59.

GRANGER, G.G. *L'irrationnel*, Editions Odile Jacob, Paris 1998.

———. *Lógica e Filosofia das Ciências*, Edições Melhoramentos, São Paulo 1955.

- GUILLAUME, M. “About the philosophical import of some accomplishments of Newton da Costa”, in *Science, Truth and Consistency, CLE/AIPS Event, Dedicated to Newton da Costa’s 80th Anniversary*, State University of Campinas, August 23th-28th 2009, Abstracts p. 99-100.
- GUY, A. *Panorama de la Philosophie Ibéro-Américaine. Du XVI-ème siècle à nos jours*. Editions Patiño, Genève 1989.
- KANT, E. *Essai pour introduire en Philosophie le concept de grandeur négative*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 1977 (Traduction et notes par R. Kempf et Préface de G. Canguilhem).
- LEPECKI, Z. *Sobre o método de Riemann na teoria das séries trigonométricas duplas*, tese de doutorado pela Universidade de Wilno (Vilnius), em 5 de junho de 1939, orientada por Antoni Zygmund. A partir de resultados obtidos em sua tese, Lepecki publicou, no Brasil, o seguinte trabalho:
- . “Sobre certos teoremas de séries trigonométricas duplas”, *Anuário da FFCL do Paraná*, ano 1940-1941, p. 159-187, Curitiba, 1942.
- LIMA, E. Lages & NACHBIN, L. “O ensino da Matemática nas Faculdades de Ciências e nas Escolas de Engenharia do Brasil”, *Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática*. Vol. 4, n° 1 (1961), p. 8-18.
- MAGALHÃES, B. C. B. de. *Teoria das quantidades negativas*, Tipografia Mercantil de B. Sudré, Petrópolis 1868.
- MICALI, A. “O ensino da Matemática na França”. *Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática*. Vol. 5, n° 3 (1962), p. 48-68. Este trabalho foi apresentado por ocasião do 3° Colóquio Brasileiro de Matemática realizado em Fortaleza, Ceará, de 2 a 15 de julho de 1961. Trata-se, é claro, do ensino da Matemática vigente

na França naquele momento e ao nível universitário. Nele comparamos o ensino francês com o projeto proposto por Leopoldo Nachbin e Elon Lages Lima e o recomendado pelo simpósio sobre a harmonização do ensino da Matemática nas universidades européias.

SADE, A. “Quasigroupes de Cardoso et pseudogroupes de Zelmer”, *Anal. St. Univ. A. I. Cuza, Iasi* Vol. 13 (1967), p. 5-15.

SAMUEL, P. *Elementos de Geometria Algébrica*. Notas de Matemática n° 18, IMPA, Rio de Janeiro, 1959 (Notas de curso por Alberto de Azevedo e Artibano Micali).

———. *Progrès récents d’Algèbre Locale*. Notas de Matemática n° 19, IMPA, Rio de Janeiro, 1959b (Notes de cours par Paulo Ribenboim et Renzo Piccinini).

SILVA, Circe Mary Silva da. *A Matemática Positivista e sua difusão no Brasil*, Editora da Universidade Federal do Espírito Santo/Fundação Ceciliano Abel de Almeida, Vitória, 1999.

SILVA, C. Pereira da. *Aspectos históricos do ensino da Matemática na UFPR*. Unificado Artes Gráficas e Editora, Curitiba 2008.

———. *Lembrando Jayme Machado Cardoso*. preprint.

Symposium sur l’harmonisation de l’enseignement des mathématiques dans les universités d’Europe, Paris, 3-5 octobre 1960.

TEIXEIRA, F. Gomes. *Traité des courbes spéciales remarquables planes et gauches*, Imprimerie de l’Université, Coimbra; o tomo I foi publicado em 1908 e o tomo II em 1909. Os dois volumes cobrem cerca de 900 páginas tratando de curvas planas e no espaço, algébricas e transcendentais. Além disso, há uma excelente informação histórica que começa na época de Newton (1642-1727) e que vai até o começo do século passado. Gomes Teixeira foi, entre

outras posições ocupadas, professor da Universidade de Coimbra e Diretor da Academia Politécnica do Porto.

ZYGMUND, A. *Trigonometrical series*, Second edition, Chelsea Publishing Co., New York, N.Y., 1952. O prefácio do livro foi escrito, em inglês, por A. Zygmund em Wilno em janeiro de 1935.