

Alguns Elementos de Natureza Filosófica Constitutivos do Pensamento do Prof. Mario Tourasse Teixeira

Some Components of Philosophical nature Constitutives of Prof. Mario Tourasse Teixeira's Thought

Romélio Mara Alves Souto¹

Resumo

Neste trabalho procuro mostrar o interesse que o Prof. Mario Tourasse Teixeira manifestava em relação ao dinamismo do conhecimento matemático e as idéias subjacentes ao conceito de criatividade em matemática por ele utilizado e que permeiam todos os trabalhos que orientou. Meu intuito foi organizar idéias dispersas em vários trabalhos realizados por seus alunos, registradas em alguns manuscritos ou elaboradas em textos publicados pelo Prof. Mario Tourasse, anonimamente, nos boletins do SAPO. Na tentativa de captar seu pensamento sobre Matemática e Educação, busquei estabelecer conexões entre os diversos documentos que, explicitamente ou não, guardam seu registro. Acredito que o mérito desse esforço reside em organizar, sistematizar e apresentar pela primeira vez, um esboço do pensamento matemático-filosófico do Prof. Mario Tourasse Teixeira.

Palavras-chave: Mario Tourasse Teixeira. História da Matemática. Educação Matemática. História da Educação Matemática.

Abstract

In this paper I endeavor to show the interest shown by Prof. Mario Tourasse Teixeira with respect to the production of mathematical knowledge and the ideas underlying the concepts of creativity in mathematics which he used and which permeate the work he supervised. My aim was to organize ideas dispersed throughout the work produced by his pupils, recorded in manuscripts or elaborated as texts and published by Prof. Tourasse in SAPO newsletters. In an attempt to capture his thoughts on Mathematics and Education, I tried to establish connections between documents which, explicitly or not, bear his mark. I believe that the merit of this effort lies in organizing, systematizing and presenting, for the first time, a draft of Prof. Mario Tourasse Teixeira's mathematical-philosophical thought.

Keywords: Mario Tourasse Teixeira. Mathematics History. Mathematics Education. History of Mathematics Education.

¹ Professora do Departamento de Matemática, Estatística e Ciências da Computação da Universidade Federal de São João del-Rei/UFSJ. Endereço para correspondência: R. Dr. Martins Ferreira, 51/201. Bairro Jardim Central, São João del-Rei – MG. CEP: 36307230. e-mail: romelia@ufsj.edu.br

Apresentação

Neste artigo são comunicados alguns dos resultados da pesquisa empreendida no meu doutoramento em Educação Matemática, na linha de investigação em História da Matemática, na UNESP-Rio Claro. A vida e a obra do Prof. Mario Tourasse Teixeira constituíram o foco da pesquisa que esteve sob a orientação do Prof. Sergio Roberto Nobre². Na tese de doutorado que daí resultou, foi elaborada uma biografia do Professor, mostrando seu papel como precursor do movimento de Educação Matemática que se originou em Rio Claro, na década de 1970, como um dos pioneiros da Lógica no Brasil e como grande incentivador da atividade matemática em seu tempo.

Meu intuito aqui é apresentar elementos de natureza filosófica e pedagógica constituintes do pensamento do Prof. Tourasse, revelados pelo estudo dos documentos aos quais tive acesso. A importância dessa iniciativa está em resgatar uma parte importante da história do movimento de Educação Matemática surgido em Rio Claro e do pensamento do Prof. Tourasse, que tanta influência teve sobre seus colegas e alunos.

Para realização da pesquisa, foram utilizados os mais diversos testemunhos que, como acontece com todo trabalho histórico, possibilitaram e também condicionaram a ambição dessa investigação. Esses testemunhos constituíram-se de documentos escritos do arquivo morto do Departamento de Matemática e do Setor de Recursos Humanos da UNESP-Rio Claro e do Setor de Administração da Faculdade de Filosofia da USP, trabalhos escritos, publicados e não publicados pelo Prof. Mario Tourasse, depoimentos de seus colegas de trabalho e ex-alunos, manuscritos diversos encontrados no acervo deixado por ele³, cartas a ele endereçadas ou por ele escritas, dentre outros.

O estudo das elaborações matemático-filosóficas do Prof. Tourasse permitiu entrever elos entre seu pensamento matemático, suas concepções e até alguns traços de seu comportamento. Para compreender tais elaborações, dediquei uma especial atenção ao interesse que o Prof. Tourasse demonstrava em relação ao dinamismo do conhecimento matemático, manifestado em diversas ocasiões e em todos os trabalhos que ele orientou.

² Esta pesquisa contou com suporte financeiro da CAPES por meio do Programa de Qualificação Institucional.

³ O Professor Mário Tourasse Teixeira deixou uma grande quantidade de material por ele utilizado durante o período em que trabalhou na UNESP-Rio Claro, onde podemos encontrar cadernos com anotações de aulas, reflexões, textos matemáticos, peças teatrais, poesias, contos, textos sobre Educação Matemática, cartas, bilhetes de loteria, documentos recebidos e/ou enviados, notas fiscais de compras, rascunhos de trabalhos diversos, jogos e materiais didáticos. Esse acervo foi doado ao Prof. Irineu Bicudo pela viúva D. Josepha, após a morte do Prof. Mario. Num trabalho realizado por Nádia Regina Baccan, sob a orientação do Prof. Dr. Sergio Nobre, esse material foi classificado, catalogado e arquivado no Departamento de Matemática da UNESP-Rio Claro. Sob a responsabilidade do Prof. Sergio Nobre, o acervo tem sido utilizado para fins de pesquisa nas áreas de História da Matemática e História da Educação Matemática.

O Prof. Tourasse explorou um conceito de “criatividade” para explicar os mecanismos da produção matemática que, sujeito ao seu pensamento fecundo, expandiu-se em idéias e propostas que alcançaram o terreno da Educação Matemática, da Educação em geral, tocando as variadas formas de relações e comportamentos humanos.

Quem foi Mario Tourasse Teixeira

O Prof. Mario, como ficou conhecido, foi um matemático brasileiro, pernambucano, que teve sua vida acadêmica ligada à UNESP de Rio Claro, onde juntamente com o Prof. Nelson Onuchic ajudou a fundar o Departamento de Matemática em fins dos anos 1950.

Foi mestre e pioneiro no campo da Lógica, grande educador e suas qualidades humanas deixaram profundas impressões em todos os que o conheceram. Impressionou pela retidão da sua conduta, pela dedicação ao trabalho, pela coerência entre suas atitudes e os princípios que assumiu e pela generosidade manifesta em todas as suas relações, na forma como ensinava e na sua maneira de fazer ciência. Teve grande influência sobre os amigos que conquistou e sobre aqueles que o tiveram como professor ou orientador.

Nascido em Recife a onze de setembro de 1925, Mario Tourasse Teixeira era ainda criança quando veio para o Rio de Janeiro com a família que ali se estabeleceu definitivamente. Sua formação escolar básica deu-se nos colégios Pedro II e Rabello, ambos na cidade do Rio de Janeiro. Em 1954, concluiu o curso de Matemática na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, onde teve como colegas de turma, dentre outros, os professores Constantino de Barros, Jorge Emmanuel Ferreira Barbosa, Odelar Leite Linhares e Lafayette de Moraes.

Em seguida, por indicação do Prof. Leopoldo Nachbin veio para São Paulo, realizar estágio em Fundamentos de Matemática e Lógica Simbólica, com o Prof. Edson Farah, na Universidade de São Paulo. Nessa ocasião, conheceu Josepha de Souza que veio com ele para Rio Claro e foi sua companheira por mais de trinta anos.

Em março de 1959, quando inicia o funcionamento da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL) de Rio Claro, criada em 1958, o Prof. Mario Tourasse é contratado para reger a cadeira de Geometria Analítica, Projetiva e Descritiva da referida Faculdade.

De agosto de 1960 a fevereiro de 1961 esteve em Bahia Blanca, na Argentina, realizando um estágio de especialização em álgebra da lógica, na Universidad Nacional del Sur, sob orientação do Prof. Antônio Aniceto Ribeiro Monteiro.

Em 1965 defendeu sua tese de doutorado intitulada “M-Álgebras”, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, em São Paulo (TOURASSE, 1965).

O Prof. Mario Tourasse orientou diversos trabalhos ao longo de sua carreira, na UFF, USP, UNICAMP e UNESP, nas áreas de Lógica, Fundamentos da Matemática e Educação Matemática.

Na década de 1970, criou no Departamento de Matemática da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Rio Claro, o movimento do SAPO – Serviço Ativador em Pedagogia e Orientação. Esse movimento tornou-se o canal de divulgação de suas idéias, e de outros professores que a ele se juntaram, sobre Educação Matemática⁴.

O Prof. Mario Tourasse é considerado o precursor do movimento de Educação Matemática que nasceu e se consolidou em Rio Claro. Em 1º. de março de 1991, ele aposentou-se, vindo a falecer dois anos depois, em 12 de junho de 1993.

Criatividade e completamento – indícios de uma reflexão matemática-filosófica-pedagógica empreendida pelo Prof. Mario Tourasse Teixeira

O dinamismo do conhecimento matemático e da sua produção esteve no foco das atenções do Prof. Mario Tourasse Teixeira e constituiu a essência da maioria dos trabalhos por ele orientados. Na sua visão, os processos matemáticos constituíam a expressão fundamental da nossa criatividade. Durante muitos anos, se dedicou a explorar os mecanismos da produção matemática, elaborando os conceitos de “ânsia criativa”, “completamento” e “emersão” para explicar esses mecanismos.

No pensamento esboçado pelo Prof. Mario Tourasse, a “ânsia criativa”, o processo de “completamento” e a “emersão” de novos universos são conceitos interdependentes e interligados por redes de implicações, de tal forma que a ocorrência de um acarreta a manifestação do outro. A “criatividade” e o “completamento” unem-se numa incessante recriação do mundo, onde a realidade ressurgue sempre transformada.

⁴ O movimento do SAPO que se preocupava, na época, com a melhoria do ensino da matemática, veio mais tarde a constituir o embrião do que é hoje o Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro. Segundo alguns de seus integrantes, o movimento pretendia reunir professores e alunos em torno de propostas educacionais, contribuindo para o aprimoramento de suas práticas pedagógicas. As atividades do SAPO, suas relações com a Educação Matemática e sua participação na História da Educação Matemática no Brasil são temas abordados nas dissertações de mestrado elaboradas por Nádia Regina Baccan (2002) - “O movimento do S.A.P.O. – Serviço Ativador em Pedagogia e Orientação – e algumas de suas contribuições para a Educação Matemática”, e por Suzeli Mauro (1999) - “A história da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro e suas contribuições para o movimento de Educação Matemática.” Ambas sob a orientação do Prof. Dr. Sergio Nobre. O SAPO chegou a contar com 400 sócios e tinha o boletim SAPEANDO como seu principal veículo de divulgação. De 1974 a 1979, período em que o movimento existiu, foram publicados, entre outras coisas, dezenove boletins.

A criatividade, em matemática, segundo o Prof. Tourasse, manifesta-se pela “emersão” de universos, por meio de um processo que ele denominava de “completamento”. Esses universos são os palcos dos desenvolvimentos matemáticos. Ao tratar desse tema, costumava referir-se à “ânsia de completamento” ou “ânsia criativa”. Para ele essa idéia fundamentava todo o pensamento matemático bem como todos os processos relacionados ao nosso comportamento, nossa atividade intelectual, nossas crenças e concepções.

Essas idéias estão, também, na base de suas reflexões acerca da educação. O Prof. Mario Tourasse elaborou e divulgou sua concepção sobre “educação como criação de ambientes”⁵ que se sustentava inteiramente sobre os conceitos de “criatividade” e “completamento”.

Ele defendia a importância e a necessidade de se “criar ambientes” de uma forma generalizada. Para ele, os ambientes devem ser instalados em todo lugar onde existam interações entre pessoas. Esses ambientes são vivências ou situações que possibilitam aventuras criativas, fomentam a imaginação, a iniciativa, a originalidade e a busca do novo. Jamais podem ser comprometidos com a manutenção da estrutura social vigente e deles estão excluídas todas as práticas competitivas, segregadoras ou cerceadoras das liberdades individuais. Tais ambientes podem estar por toda parte. Na escola, promoveriam uma educação mais informal, mais significativa, com incentivo à criatividade e ao crescimento coletivo, visando à transformação da sociedade e não à adaptação do indivíduo a ela.

Nessa concepção, o trabalho do professor é visto como um projeto humano, priorizando a coletividade. Segundo o Prof. Mario Tourasse, os ambientes deveriam basear-se na comunhão dos participantes, no sentido de que cada um se dedicaria ao crescimento do outro, num desprendimento generalizado. Para ele, essa comunhão, com grande poder de transformação, promoveria a diversidade de comportamentos e pontos de vista, podendo se expandir para outros setores da sociedade. A essência desses ambientes reside na criatividade que, em contínua expansão, vai induzir o desenvolvimento pleno e harmonioso das personalidades.

A criatividade é vista pelo Prof. Tourasse como um impulso fundamental que induz à busca do novo, que fomenta o ambiente e faz surgir o mundo objetivo. A criatividade é o princípio ativo do universo, que impulsiona a busca e a aventura, criando ambientes para a emergência de novas realidades. É ela que promove e possibilita os avanços, num contínuo movimento de recomeçar sempre. A criatividade manifesta-se, por exemplo, quando, diante

⁵ As idéias do Prof. Mario Tourasse Teixeira sobre “Educação como criação de ambientes” foram divulgadas principalmente nos boletins do SAPO.

de uma situação que nos parece completamente apreendida, fechada, encontramos, então, um modo de escapar dela.

A “ânsia criativa”, caracterizada como uma permanente insatisfação, por um desejo de prosseguir sempre, de ultrapassar as fronteiras atuais, desestabiliza os sistemas, cria condições para a novidade e revela novas possibilidades. Está intimamente ligada a uma perspectiva do vir a ser, da transcendência, da superação alcançada após uma exploração minuciosa, após um mergulho no universo em que nos situamos.

O processo de “completamento” desbrava esse universo, procura estruturá-lo, tornando-o estável. Dando continuidade ao impulso criativo, explora os ambientes, alargando, aprofundando, definindo e delimitando seus contornos. Esse processo procura trabalhar exaustivamente o ambiente, amadurecer as coisas ali já reveladas, criando condições para o surgimento de novos universos, novas realidades.

Nesse contexto, a tendência ao “completamento” é uma das características da imaginação. Como consequência dessa tentativa de delimitação, emergem novos universos que por sua vez também não são definitivos e são passíveis de novas análises e objetos de novas tentativas de estruturação. O desbravamento do mundo em que nos situamos possibilita-nos perceber suas limitações, ao mesmo tempo em que nos permite vislumbrar novas realidades possíveis pelo alargamento das fronteiras que nos condicionam e aprisionam. Recomeça, então, a dinâmica da relação “criatividade/completamento”, num processo sem fim.

O Prof. Mario Tourasse afirmava que os processos e sistemas matemáticos são o resultado de tentativas de expressar ou formalizar processos de nossa imaginação e de nossos pensamentos. A Matemática, segundo a sua perspectiva, procurando captar o dinamismo de nosso pensamento e de nossa imaginação criativa, é levada a uma série de construções e desenvolvimentos característicos. Nosso pensamento e sua expressão constituem processos dinâmicos que carregam consigo uma “ânsia de completamento”, que pode se manifestar, por exemplo, em um procedimento carregado de intenções.

É o próprio Professor Mario quem fornece uma explicação para o que ele chama de uma “variedade de tal ânsia de completamento”:

Observemos a criança ansiosa tentando chegar a um doce colocado fora de seu alcance por sua mãe. Seu procedimento todo revela seu desejo de chegar ao doce, ora colocando uma cadeira para nela subir e se aproximar ora com outro qualquer artifício. Para o que queremos chamar a atenção não importa tanto que eventualmente a criança alcance o doce (e o coma) ou não. O importante para nós agora é perceber o processo dinâmico como uma ânsia de completamento. No entanto, não pensamos sentir tal completamento como simplesmente alcançar o doce mas como todo o processo que levaria a criança

a tal feito. Tendo ou não sido alcançado o doce, parece que estabiliza em nossa idéia o “processo como um todo” que essencialmente é o completamento a que nos referimos. Como que uma totalidade emergente é sintetizada via tal completamento. Podemos substituir ao processo mencionado algo bem mais explícito e evoluindo de modo mais definido o que sem dúvida tornará mais transparente a argumentação. Seja a mesma criança agora colocando cubos um em cima do outro ordenadamente buscando uma construção cada vez mais alta. A carência de cubos ou a estabilidade da construção colocam severos limites à altura alcançada, no entanto permanece a ânsia do prosseguir além dessas limitações e essa ânsia, apesar das limitações, como que busca completamento. E tal completamento se afigura, parece, à nossa mente como o crescimento indefinido de altura causada pela colocação de sempre mais um cubo por cima dos já empilhados. Também como antes se nos afigura como que emergindo dessa ânsia de completamento uma nova totalidade, vaga mas poderosa, dinamicamente procurando englobar a seqüência indefinida da construção.⁶

Processos desse tipo, que refletem ânsias de “completamento”, estão, segundo as concepções do Prof. Tourasse, na base do pensamento e da produção matemática. Prosseguindo a explicação anterior, ele estabelece uma analogia entre os procedimentos da criança, tanto na tentativa de alcançar o doce como de empilhar cubos:

Com clara analogia ao primeiro caso temos

$$\frac{1}{1} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{5} \quad \dots \quad \frac{1}{n} \quad \dots$$

onde o doce é substituído pelo 0. Já o segundo caso é como uma concretização da seqüência dos números naturais

$$0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad \dots \quad n \quad \dots$$

Na primeira seqüência o “fim” é definido, explícito enquanto na segunda indefinido, vago.

Mas num sentido de determinação, explicitação, ambos os processos são vagos (*), como é vaga a totalidade emergente, embora a “lei” de evolução esteja tão forte e incisiva e presente a nossos olhos.

(*) Talvez o vago aqui se refira a que os processos não se deixam tornar estáticos como uma estrutura e que portanto talvez seu dinamismo seja irreduzível.⁷

No mesmo manuscrito em que estão os exemplos anteriores, aparecem outras tentativas de esclarecimentos sobre a idéia de “completamento”, elaboradas pelo Prof. Mario.

No esforço de mais um exemplo, ele menciona um sistema axiomático para a geometria. Para ele, esse sistema funciona como um gerador de teoremas e a ânsia de “completamento” se revela na ânsia em obter todos os teoremas cuja geração será bem definida caso o sistema seja suficientemente explícito, como acontece nos outros dois exemplos já mencionados. O Prof. Tourasse, orientado por esse pensamento, como ele mesmo diz, é compelido a ver “ânsia de completamento” em todos os nossos comportamentos, pensamentos e percepções, que se

⁶ Fragmento de manuscrito encontrado no acervo da UNESP.

⁷ Fragmento de manuscrito encontrado no acervo da UNESP.

expressa por expectativas e tendências de síntese. O homem, nesse contexto, é visto, essencialmente como impulso criativo em “completamento”.

Para explorar e explicitar essas idéias, o Prof. Tourasse fez uso, em diversas oportunidades, do universo dos números naturais. Segundo esse modo de ver delineado pelo Prof. Mario Tourasse, o universo fundamental da Matemática, o dos números naturais, emerge por um processo de “completamento” impulsionado pela criatividade que avança, a partir de um início, por um método uniforme de desenvolvimento. A partir do desenvolvimento criativo dos naturais pode-se produzir toda a matemática elementar.

As idéias do Prof. Mario sobre “ânsia criativa” e “transcendência”, subjacentes aos conceitos de “criatividade” e “completamento”, começaram a ser explicitadas, gradativamente, no início dos anos 1970, quando seu interesse por esse tema transparece nos trabalhos que orientou.

São desse tempo os trabalhos dos Professores Irineu Bicudo (1972), Brasil T. Leme (1972), A. G. Hoppmann (1973), Eurides A. Oliveira (1973), Ítala M. Loffredo D’Ottaviano (1973).

Nessa ocasião, o Prof. Mario Tourasse dedicava-se, em diversos momentos, ao reexame dos fundamentos da matemática, procurando mostrar o quanto é inesgotável nossa imaginação – quando se tenta delimitá-la, dar-lhe precisão, ela nos escapa, transcendendo para uma situação mais ampla.

Em seus trabalhos procura fazer uma analogia entre nossos processos mentais e os métodos matemáticos argumentando em favor de um princípio geral de transcendência que, para ele, se traduzia no fato de que toda tentativa de delimitação ou exaustão desemboca no surgimento de uma situação mais ampla. Isso diz respeito aos nossos processos imaginativos bem como aos métodos de trabalho matemático.

Essa natureza fugidia, para o Prof. Mario Tourasse, poderia significar a impossibilidade de compreender completamente uma situação e a tendência a transcender, de superar o estágio presente poderia estar associada à impossibilidade de delimitação em qualquer sentido. Podemos ver a evolução de seu pensamento e sua exposição em cada um dos trabalhos que orientou nos anos 1970.

Uma sistematização mais ampla e mais consistente dessas idéias, no entanto, é exposta pelo Prof. Luiz Roberto Dante (1980), em seu trabalho de doutorado. Seu trabalho sintetiza e reflete, em diversos momentos, o pensamento do Prof. Tourasse sobre educação e matemática. Ali, as idéias sobre criatividade e “completamento” estão mais claramente definidas e organizadas.

O Prof. Luiz Dante (1980) as toma como suporte para a análise do modelo de educação vigente e para a sugestão de uma possibilidade nova, baseada na criação de ambientes com condições favoráveis à emergência de uma nova realidade. O trabalho mostra que as idéias sobre criatividade e “completamento”, desenvolvidas pelo Prof. Tourasse, constituem o cerne do modo humano de ser e estar no mundo, com conseqüências em todas as suas manifestações, entre as quais ele destaca a matemática e a educação.

Nos trabalhos orientados pelo Prof. Mario Tourasse, mencionados acima, podemos perceber um eixo comum e, desde o início, manifestações dessa linha de pensamento por ele tecida e comunicada aos seus alunos. Todos eles fazem, de alguma forma, um reexame de alguns fundamentos da matemática e tratam de processos construtivos, mostrando a dinâmica de situações que partem de pontos iniciais, fazem interpretações e buscam delimitações que conduzem a novas situações mais amplas. Tais situações, por sua vez, tornam-se objeto de novas interpretações e tentativas de delimitações, num contínuo processo de ampliações sucessivas. Em seu trabalho de doutoramento, concluído em 1973, a Profa. Eurides propôs um reexame dos fundamentos da matemática, focalizando a teoria dos conjuntos. No capítulo I, tratando do método “diagonal de Cantor”⁸, a Profa. afirma que

esse método parece exprimir matematicamente que a imaginação é inexaurível, ou é a versão matemática de que não podemos delimitar nossos processos imaginativos. Mais geneticamente podemos ver o método como justificando um princípio geral de transcendência, vago mas poderoso: toda tentativa de delimitação ou exaustão acarreta uma transcendência para uma situação mais ampla. E tal princípio não é apenas uma reflexão filosófica, mas também um fecundo método de trabalho matemático. (OLIVEIRA, 1973)

O método “diagonal de Cantor” é um exemplo que muito bem ilustra a idéia de criatividade e transcendência em Matemática. Ele é usado para mostrar que o conjunto dos números reais não é enumerável. Partindo do pressuposto de que \mathbb{R} é enumerável, tenta-se construir uma lista infinita de todos os números reais. Quando a lista está supostamente pronta, o método fornece um modo de encontrar um número real que não está na lista. Este é o caso típico de uma situação que parece inteiramente apreendida e, pela criatividade, encontra-se um modo de escapar dela.

⁸ Georg Cantor: matemático alemão (1845-1918). Destacou-se por suas contribuições cruciais na direção da aritmetização da análise; suas contribuições mais originais centram-se nas questões relacionadas ao “infinito”. Seu “método diagonal” é um argumento utilizado, entre outras situações, para mostrar a não enumerabilidade de um conjunto. Lipschutz (p. 200, 1972), por exemplo, utiliza o argumento para demonstrar que o intervalo unitário $A = [0, 1]$ não é enumerável.

No reexame proposto no trabalho da Profa. Eurides, os pressupostos relacionados às questões da delimitação e transcendência nos procedimentos matemáticos, tão caros ao Prof. Mario Tourasse, vão sendo detalhados e exemplificados por meio de conceitos da teoria dos conjuntos. Os processos matemáticos são vistos como procedimentos em busca de uma transcendência, numa dinâmica criativa, em que a análise e tentativa de delimitação por construções precisas desembocam em idéias e perspectivas cada vez mais amplas. A própria tentativa de delimitar e controlar a situação analisada, estabelecendo propriedades, ampliando definições, gerando teoremas, conduz a algo que lhe escapa, desembocando em novas situações mais amplas e passíveis de novas tentativas de compreensão e delimitação. Isso representa a imaginação criativa, que, na concepção do Prof. Mario Tourasse, seria a essência do funcionamento dos métodos matemáticos.

De acordo com seu pensamento, a ênfase na precisão dos processos matemáticos abre possibilidades de transcendência, de superação do estágio presente, desembocando numa situação que, embora, de início, mais vaga, é seguramente mais ampla e promissora. Segundo a Profa. Eurides, “o método diagonal de Cantor é uma tática de se livrar de limitações, ou melhor, de tentando delimitar sair da delimitação” (OLIVEIRA, p. 18, 1973).

O trabalho caracterizado pela exaustiva exploração de determinada situação, expresso pelo Prof. Tourasse como “ânsia criativa” ou “ânsia de completamento”, num contínuo processo de ampliação pode ser traduzido, em matemática, pela construtibilidade: a partir de um estado inicial, utiliza-se um processo geral e uniforme que permite uma ampliação passo a passo, criando novos entes. A Profa. Eurides ilustra esse fato, em sua tese, com a construção dos naturais, argumentando que

Prosseguir indefinidamente realimentado por análises do já alcançado parece representar a idéia da imaginação sempre se desenvolvendo e N representa a idéia mais simples do prosseguir indefinidamente. (OLIVEIRA, p. 29, 1973)

O Prof. Mario Tourasse acreditava que o operador de fecho⁹ formalizava a idéia intuitiva de “completamento” e que as construções e desenvolvimentos característicos da matemática

⁹ A Profa. Ítala M. L. D’Ottaviano (1973) dá, em sua dissertação de mestrado, a seguinte definição de fecho: dado um conjunto E não vazio, sendo $\wp(E)$ o conjunto das partes de E e “-” uma aplicação de $\wp(E)$ em $\wp(E)$, denotada por $- : A \mapsto \overline{A}$, diz-se que “-” é um operador de fecho em E , quando e apenas quando:

- i) Para todo subconjunto A de E , A é subconjunto de \overline{A} .
- ii) Se A e B são subconjuntos de E , tais que A é subconjunto de B , então \overline{A} é subconjunto de \overline{B} .
- iii) Para todo subconjunto A de E , $\overline{\overline{A}}$ é subconjunto de \overline{A} .

captavam o dinamismo de nosso pensamento e de nossa imaginação criativa: “Particularmente sugestivo como co-domínios para interpretações são conjuntos com operadores de fecho generalizados convenientes pois tais operadores refletem bem muito do dinamismo característico de nossa imaginação criativa.”

O pensar e o dizer são dinâmicos mas sua expressão ou comunicação é atomizada estaticamente em fonemas, sentenças, etc. Então é preciso dotar esse universo estático de algo dinâmico que restaure em parte o dinamismo primitivo. Em muitos casos, como no de Lógica, isso pode ser efetuado em certa medida por uma idéia intuitiva de completamento que se formaliza através de um operador de fecho.¹⁰

Dentro dessa perspectiva é que foi desenvolvida, pela Profa. Ítala D’Ottaviano, a dissertação de mestrado “Fechos caracterizados por interpretações”, também defendida em 1973. Na introdução a esse trabalho, a Prof. Ítala, referindo-se a conjuntos com operadores de fecho generalizados, convenientemente definidos, afirma que: “tais operadores refletem bem muitos dos dinamismos de nossa imaginação intuitiva [...] a idéia intuitiva de completamento, expressa matematicamente pelo operador de fecho generalizado, procura captar o dinamismo essencial do nosso pensamento” (D’OTTAVIANO, p. 2, 1973).

Ainda na introdução ao trabalho, na descrição das etapas que o constituem, pode-se perceber a expressão do dinamismo do nosso pensamento, refletido nas construções matemáticas e, nesse caso em particular, expresso pelo operador de fecho. O trabalho começa com o aparecimento de um conjunto E com operador de fecho. Em seguida, E vai sendo acrescido de propriedades adicionais que o tornam mais definido. Novas situações vão se delineando e sendo explicitadas o máximo possível. Outros fechos são determinados levando à geração de estruturas algébricas associadas ao processo. Pode-se perceber a formalização do movimento, descrito pelo Prof. Mario Tourasse, de análise, interpretação e tentativa de delimitação de uma situação que conduz a situações mais amplas e mais complexas, sujeitas a novos exames e novas ampliações – é a “ânsia de completamento” que culmina com a transcendência num processo que prossegue indefinidamente. É a imaginação que não se pode exaurir.

O Prof. Irineu Bicudo, também sob orientação do Prof. Mario Tourasse, concluiu sua tese de doutoramento “Sobre o conceito de dualidade” em 1972. Na introdução ao trabalho, o Prof. Bicudo anuncia a pergunta que deu origem ao trabalho: “como é que evoluem e se ampliam

¹⁰ Fragmentos encontrados entre os manuscritos do Prof. Tourasse, no acervo do Departamento de Matemática da UNESP-Rio Claro.

os significados de situações matemáticas?” (BICUDO, 1972). Já entrevemos aí, as preocupações com o dinamismo do conhecimento matemático. Mais adiante, as questões que tanto interessavam ao Prof. Mario Tourasse, nessa época, voltam a aflorar nas palavras do Prof. Bicudo:

O matemático pode ser pensado como um construtor frustrado/.../ Constrói e reconstrói, refina, amplia e purifica suas construções procurando atingir... /.../ Mas tal ânsia de construção e superação indefinidas, impostas por nossa criatividade imaginativa, parece ser os fundamentos últimos e essenciais da própria Matemática. (BICUDO, p. 2, 1972)

Para mostrar o que pretendia fazer, o Prof. Bicudo descreve a ocorrência do que ele chama “ampliação de significado”. Nessa descrição, que se refere ao desenvolvimento do trabalho por ele empreendido podemos perceber a estrutura comum aos trabalhos já mencionados e que refletem as questões de interesse do Prof. Tourasse acerca da “ânsia criativa” que move nosso pensamento e permeia a produção matemática. Trata-se, pois, uma vez mais de explicitar o dinamismo dos processos matemáticos que pode ser caracterizado pela ocorrência dos seguintes passos: um significado construtivo básico; interpretações dessas construções segundo “certos modos de ver” (aqui se verifica uma ampliação de significado que é o comportamento das construções segundo esses “modos de ver”); reelaboração construtiva (tentativa de dar conta do novo significado) (BICUDO, p. 4, 1972). Desenvolve-se, então, um processo construtivo dos números naturais a partir do 0, por meio de uma operação criativa (sucessor). Seguem-se interpretações da construção dos naturais segundo certos “modos de ver”, explicitando novos significados, mais ricos, como, por exemplo, N com a idéia de adição. Novas elaborações construtivas se processam e as interpretações levam aos naturais vistos sob nova perspectiva, dando-lhes novo significado. N é, então, enriquecido com um nova operação, a multiplicação. Na medida em que N vai sendo gerado as operações vão sendo construídas.

Apesar disso, as equações obtidas naturalmente delas (polinômios igualados a 0) já apresentam considerável dificuldade. [...] Já aqui, então, numa situação bastante simples, aparece a característica matemática essencial de superação que a torna refratária a se deixar descrever por um determinado ponto de vista. Isso porque a própria natureza matemática da situação nos vai fornecer um meio de superar esse ponto de vista. (BICUDO, p. 10, 1972).

O texto prossegue buscando, então, outra “maneira de ver” N, sugerindo interpretá-lo sem respeitar sua geração específica a partir de 0 por meio da operação criativa “sucessor”. Vemos em todo esse processo e na discussão que ele suscita, a expressão daquelas afirmações feitas

pelo Prof. Mario Tourasse ao descrever os processos matemáticos: a tentativa de delimitação leva ao escape para situações mais amplas e inicialmente mais vagas que por sua vez sujeitam-se a novas tentativas de apreensão, que conduzem a novas ampliações, prolongando indefinidamente as manifestações da nossa imaginação criativa. Ao tentarmos uma delimitação precisa, ocasionamos uma transcendência para uma nova situação. Na tentativa de compreender, de precisar, expandimos para compreensões cada vez mais amplas.

Isso equivale a uma perda (ele nos escapa) mas também a um ganho (transcendência ou criação de situações mais amplas). O escapar talvez signifique a impossibilidade de compreender completamente mesmo as situações mais simples (pelo menos teimando em ficar nelas) e o transcender talvez mostre a impossibilidade de delimitação em qualquer sentido. Pode ser que o compreender seja incompatível com o delimitar ou que o delimitar seja apenas o prelúdio de uma expansão e compreensão mais ampla (OLIVEIRA, p. 2, 1973).

Trabalhando dentro desse mesmo enfoque, ainda na década de 1970, sob orientação do Prof. Mario Tourasse, destacamos ainda a dissertação de mestrado de Maria Lúcia Borges (1975) - "Categorias algébricas caracterizadas por interpretações". Nesse trabalho é apresentado um tipo de geração de estruturas algébricas que se dá em duas etapas. Na primeira, são construídos certos universos por meio de operações criativas que permitem produzir novos elementos a partir de um conjunto dado, de um "material inicial". Na segunda etapa, são definidas interpretações desses universos. De acordo com a autora, os resultados gerais obtidos constituem uma fundamentação geral para boa parte da álgebra.

Considerações finais

Nesse artigo, procurei explicitar alguns construtos do pensamento do Prof. Tourasse a partir dos documentos e trabalhos encontrados, onde eles se manifestam e se entrelaçam. Meu intuito foi organizar essas idéias, dispersas em vários trabalhos realizados por seus alunos ou registradas em alguns manuscritos ou textos publicados pelo Prof. Mario Tourasse, anonimamente, nos boletins do SAPO. Na tentativa de captar seu pensamento sobre Matemática e Educação, busquei estabelecer conexões entre os diversos documentos que, explicitamente ou não, guardam seu registro. O grande mérito desse esforço reside, creio, em organizar, sistematizar e apresentar pela primeira vez, um esboço desse pensamento que se estabeleceu sobre conceitos de natureza filosófica e pedagógica. A exposição das idéias do

Prof. Tourasse aqui tem importância na medida em que dá a conhecer mais uma face do professor que influenciou profundamente os rumos da Educação Matemática e contribuiu para o desenvolvimento da Matemática no Brasil. Mario Tourasse Teixeira liderou o grupo que lançou as bases para o movimento de Educação Matemática que se instaurou em Rio Claro e influenciou de forma positiva os alunos que por lá passaram. No que diz respeito à Matemática, foi um dos pioneiros no estudo da Lógica no Brasil e considerado por muitos dos seus contemporâneos um incentivador da atividade matemática. Esses fatos, aliados às qualidades humanas nele reconhecidas, imprimiram relevância ao trabalho de resgate desse elo fundamental na historiografia da Educação Matemática brasileira.

Referências

BACCAN, N. R. **O movimento do S.A.P.O. – Serviço Ativador em Pedagogia e Orientação – e algumas de suas contribuições para a educação matemática.** 2002. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.

BICUDO, I. **Sobre o conceito de dualidade.** 1972. 184 f. Tese (Doutorado em Matemática) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Rio Claro, 1972.

BORGES, M. L. **C(o,c) e C(o,c,ck) – categorias algébricas caracterizadas por interpretações.** 1975. 178 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1975.

DANTE, L. R. **Incentivando a criatividade através da educação matemática.** 1980. 247 f. Tese (Doutorado em Psicologia Educacional) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1980.

D’OTTAVIANO, I. M. L. **Fechos caracterizados por interpretações.** 1973. 88 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação, Universidade Estadual de Campinas, 1973.

HOPPMANN, A. G. **Fecho e imersão.** 1973. 86 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, Rio Claro, 1973.

LEME, B. T. **Completamento e decibilidade.** 1972. 68 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1972.

LIPSCHUTZ, S. **Teoria dos conjuntos.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1972.

MAURO, S. A história da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro e suas contribuições para o movimento de educação matemática. 1999. 159 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999.

OLIVEIRA, E. A. Universos ordenados. 1973. 143 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Rio Claro, 1973.

TEIXEIRA, M. T. M-álgebras. 1965. 94f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Filosofia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1965.

Recebido em ????.; aceito em ????.