

A Matemática Aplicada no Brasil: O caso da USP (1946 – 1970)

GABRIEL SOARES BÁDUE¹

1. Introdução

As transformações nas práticas científicas a partir do final do século XIX somadas a maiores investimentos por parte de governos, que cada vez mais enxergavam a ciência como um importante aliado no desenvolvimento das nações, transformaram o século XX em um período ímpar em relação a produção de conhecimento científico e do desenvolvimento tecnológico. No entanto, além das transformações ligadas a tal período, tais resultados também trouxeram consigo novos problemas para a humanidade, alguns materiais, como as armas químicas e nucleares utilizadas durante as duas grandes guerras, outros de ordem ética e moral, como questões ligadas à genética.

Segundo Hobsbawm (1995, p. 504), “nenhum período da história foi mais penetrado pelas ciências naturais nem mais dependente delas do que o século XX. Contudo, nenhum período, desde a retratação de Galileu, se sentiu menos à vontade com elas”. Tal afirmação é reflexo do que o autor descreve como o paradoxo que o historiador desse período tem de enfrentar. Isto é, se por um lado tal período apresentou um expressivo crescimento na atividade científica, o que pode ser evidenciado pelo número de cientistas no período, que passou de 8 mil pessoas em 1910, para 5 milhões no final da década de 1980, dos quais aproximadamente 1 milhão estavam nos EUA², por outro lado, o aumento dessas atividades, bem como alguns resultados desta “nova”³ ciência, apresentaram desconfiança e medo, como por exemplo a construção das bombas nucleares utilizadas na Segunda Guerra.

Com relação à matemática, área do conhecimento onde está situado nosso objeto de estudo, Gray (2008) afirma que as origens da matemática moderna estão vinculadas a práticas matemáticas do século XIX, a partir da valorização da análise⁴, o que Félix Klein chamou de “arimetização da análise”⁵. Segundo este mesmo autor, preocupações com problemas encontrados em demonstrações contribuíram para o desenvolvimento da matemática neste

¹ Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, da Universidade Federal da Bahia. Professor da Universidade Federal de Alagoas. Email: profgabrielbadue@gmail.com

² Sobre esses dados, o autor refere-se a “todos os físicos e químicos alemães e britânicos”, em 1910, e “o número de cientistas e engenheiros de fato empenhados em pesquisa e desenvolvimento experimental no mundo”, no final da década de 1980.

³ A expressão nova refere-se aqui a teorias formuladas no século XX que permitiram o desenvolvimento tecnológico utilizado por exemplo na fabricação da bomba nuclear.

⁴ Análise é uma área de estudo da matemática.

⁵ Félix Klein foi um importante matemático de sua época. Alemão, viveu entre 1849 e 1925. A expressão “arimetização da análise” foi utilizado por ele para valorizar a análise em contraposição de aplicações matemáticas.

período. Como na descoberta da geometria não-euclidiana, por János Bolyai e Nicolai Lobachevskii, e da geometria diferencial, organizada por Bernhard Riemann, que contribuíram na “remoção de velhas certezas sobre a natureza da matemática e de objetos matemáticos⁶” (p. 18).

Ainda sobre a constituição da matemática moderna, bases criadas pela filosofia no final do século XIX permitiram a solução de uma série de dificuldades ainda pendentes na matemática. Os fundamentos estabelecidos por filósofos como o estadunidense Charles Sanders Peirce, os alemães Ernst Schröder e Friedrich Ludwig Gottlob Frege, o italiano Giuseppe Peano e o escocês Hugh MacColl, contribuíram para que a matemática se expandisse no início do século XX, fazendo com que novos resultados fossem apresentados neste período por matemáticos como David Hilbert, Henri Poincaré e Federigo Enriques.

No entanto, a primeira metade do século XX observou o início da separação da matemática das demais ciências, como a física que se tornou responsável pelo estudo do mundo natural. Considerando que até meados do século XIX a matemática era ligada a outras áreas, como a astronomia, sua independência das demais ciências fez com que ela passasse a se desenvolver de forma autônoma, ampliando a especialização de seus conhecimentos sem apresentar preocupação com a aplicabilidade dos mesmos. Paradoxalmente, esta especificação também contribuiu para a formação de um novo campo de estudo, a matemática aplicada, onde os resultados da matemática são combinados aos das demais ciências (GRAY, 2008).

Assim, nosso trabalho se propõe a discutir a institucionalização da matemática aplicada na Universidade de São Paulo (USP), primeira universidade brasileira a criar um Departamento de Matemática Aplicada (DAP), vinculado ao Instituto de Matemática e Estatística (IME), criado a partir da reestruturação da USP para se adequar as novas orientações impostas pela Reforma Universitária de 1968.

Deste modo, optamos pela elaboração de um estudo de caso por meio do qual apresentaremos uma história sobre a institucionalização da matemática aplicada na Universidade de São Paulo, que terá início com a criação do Departamento de Matemática da Escola Politécnica, em 1946, se encerrando com o surgimento do Departamento de Matemática Aplicada do IME, em 1970, que está sendo considerado um marco neste processo de institucionalização. Assim, esperamos que o presente trabalho contribua para um melhor

⁶ Original em inglês: displaced old “certainties” about the nature of mathematics and mathematical objects. Tradução livre.

entendimento do processo de institucionalização da matemática aplicada no Brasil, a partir de experiências vivenciadas na Universidade de São Paulo, que culminaram com a formação do Departamento de Matemática Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística.

2. A matemática para além da Escola Politécnica

No período que compreende o final do século XIX e as três primeiras décadas do século XX as atividades matemáticas no país estavam predominantemente relacionadas a outras áreas do conhecimento, como a astronomia, meteorologia, engenharia e biologia⁷. Tais práticas eram realizadas em instituições de ensino, como as Escolas Politécnicas, Faculdades de Medicina e Escolas Agrônomicas, ou em institutos voltados a pesquisa, como o Instituto Butantã, Instituto Agrônomo de Campinas e o Observatório Nacional (ALVES, 1988; SAMPAIO, 2014).

As pesquisas voltadas a ciência pura, incluindo a matemática, começaram a ganhar espaço com a criação das faculdades de filosofia, a partir dos anos 1930. Neste contexto foi fundada em 1934 a Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL), uma das instituições que compuseram a recém-criada Universidade de São Paulo (USP). Além da FFCL, passaram a integrar a USP quando da sua criação as seguintes instituições: Escola Politécnica de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Faculdade de Medicina, Faculdade de Direito e Faculdade de Farmácia e Odontologia (ALVES, 1988).

Devido a nosso interesse em entender como se deu o desenvolvimento das pesquisas matemáticas na USP, em especial aquelas voltadas para as aplicações deste conhecimento, o que com o passar do tempo culminou na formação de um campo de estudo próprio, faz-se necessário voltarmos nossas atenções a locais onde essas atividades eram desenvolvidas. Assim, antes de adentrar nas atividades desenvolvidas na Escola Politécnica, descreveremos alguns episódios ligados a FFCL, que abrigou o primeiro curso de graduação de Matemática do país. No entanto, tal escolha não restringe as pesquisas envolvendo conhecimentos matemáticos a esses dois locais da USP, as quais se faziam presentes em outras instituições da

⁷ A relevância destas áreas estava relacionada as atividades que eram predominantes no período. O estudo da astronomia estava relacionado por exemplo as questões da navegação. Já a meteorologia estava ligada aos interesses agrícolas, enquanto a engenharia neste período se interessava tanto pela geologia (engenharia de minas) quanto pela área de construções (engenharia civil). A biologia praticada no início do século XX, ainda estava em formação enquanto disciplina como a conhecemos hoje, estando no referido período mais ligada as práticas sanitárias e as pesquisas de genética, principalmente de vegetais. Para mais informações consultar ALVES (1988) e SAMPAIO (2014).

universidade, como na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e na Faculdade de Medicina, onde estudos sobre genética já utilizavam ferramentas matemáticas neste período (SAMPAIO, 2014; ALVES, 1988).

Neste cenário, a FFCL, cuja direção estava a cargo do Prof. Dr. Antônio de Almeida Prado, foi organizada em três seções: Filosofia, Ciências e Letras. Cada uma delas dividida em subseções, com exceção de Filosofia que não apresentava essa subdivisão. As subseções eram formadas por cadeiras, ocupadas pelos catedráticos.

Pela estrutura inicial da faculdade, o curso de Matemática, sob responsabilidade da subseção de ciências matemáticas, tinha duração de três anos, sendo constituído por disciplinas oferecidas pelas subseções de matemática e de física. Por este motivo, os alunos egressos de ambos os cursos recebiam formação em ambas as áreas, o que possibilitava sua atuação em qualquer das duas áreas⁸. Além disso, uma outra consequência desta interação era a realização de eventos em conjunto, como os Seminários Matemático e Físico. Este evento que se iniciou em 1935, constituía de reuniões mensais, onde eram “expostos, em palestras ou conferências, certos temas científicos que não cabem num curso normal, como sejam resultados de pesquisas recentes, o estado atual de certas teorias ou experiências interessantes de física aplicada” (FFCL, 1937, p. 92).

Os Seminários Matemático e Físico são de nosso especial interesse, pois, os títulos dos trabalhos apresentados nas seções deste evento mostram uma certa interação entre a matemática e a física. Esta característica indica possibilidades de investigação sobre qual era o entendimento daquela comunidade acadêmica sobre as expressões “matemática pura” e “matemática aplicada”.

Outra fonte que pode ser utilizada para verificar como tais expressões eram compreendidas naquele período é o *Jornal da Matemática Pura e Aplicada*, que teve uma única edição, publicada em 1936, conforme consta no anuário da FFCL de 1936.

Assinalou o corrente ano, ainda, na Seção de Ciências Matemáticas, o aparecimento do *Jornal de Matemática pura e aplicada*, redigido pelos professores de Matemática e Física e administrado pelo dr. Ernesto Luiz de Oliveira Júnior, assistente científico da cadeira de Geometria (p. 92).

⁸ Para ilustrar tal situação podemos usar o exemplo de Mário Schemberg, formando da primeira turma de Matemática, e atuou na área da física, se tornando inclusive catedrático desta subseção.

Apesar de ainda não termos tido acesso a publicação⁹, uma análise de seu sumário indica que a publicação constava de duas partes: a primeira, com o título *Memórias e Notas Originais*, apresentava dois trabalhos que parecem estar mais voltados para a matemática pura, enquanto a segunda parte, nomeada *Notícias Várias*, publicava trabalhos apresentados nos Seminários Matemático e Físico. Deste modo, haviam trabalhos nesta segunda parte que aparentemente apresentavam uma maior interação entre a matemática e as demais ciências, como por exemplo, *Teoria Matemática da Luta pela vida*. Contudo, tal análise foi prejudicada pela ausência do conteúdo dos trabalhos.

Uma outra característica do início da FFCL foi a contratação de professores estrangeiros para a formação do corpo docente, pois não se acreditava que o país possuísse pessoal preparado para trabalhar com ciências puras. Assim, para a cátedra de Análise Matemática foi contratado o professor Luigi Fantappiè, que segundo IME (1998, p. 30), era um “matemático italiano de grande prestígio, criador da Teoria dos Funcionais Analíticos”. Para as demais cátedras de matemática foram contratados Giacomo Albanese, que conduziu a cadeira de Geometria, e Gleb Wataghin, na cátedra de Mecânica Rotacional, também italianos. No entanto, com o início da Segunda Guerra, os professores estrangeiros foram obrigados a retornar a seus países de origem. Com isso, os assistentes passaram a chefiar as cadeiras. Assim, a matemática da FFCL ficou sob a responsabilidade dos professores Omar Catunda, Cândido da Silva Dias, Ernesto de Oliveira Júnior e Benedito Castrucci.

Com o fim da guerra, outros professores estrangeiros foram trazidos ao Brasil, inaugurando uma nova fase na FFCL, que abrigou matemáticos¹⁰ ligados ao grupo Bourbaki¹¹. A vinda dos docentes estrangeiros e o aumento de professores com formação específica em matemática, que nos anos 1950 já superavam os engenheiros na FFCL, fizeram com que as atividades da subseção de ciências matemáticas se afastassem cada vez mais das aplicações, se aproximando do que hoje conhecemos como matemática pura. Uma amostra desse novo cenário pode ser observada a partir de trabalhos publicados pelos matemáticos brasileiros em importantes periódicos do Brasil e do exterior.

⁹ Ainda não conseguimos localizar um exemplar desta publicação.

¹⁰ Entre os matemáticos vindos para a USP após a Segunda Guerra, estavam André Weil e Jean Dieudonné, que eram “dois dos mais importantes membros do grupo Bourbaki” (IME, 1998, p. 35).

¹¹ O Bourbaki foi um grupo de matemáticos, em sua maioria franceses, que desenvolveu um tratado reformulando o ensino de matemática. Suas pesquisas influenciaram o Movimento da Matemática Moderna, que nos anos 1960 propôs mudanças no ensino da matemática, dando ênfase na teoria dos conjuntos.

Neste contexto, as pesquisas matemáticas voltadas a aplicações com outras áreas do conhecimento perderam espaço na FFCL, se deslocando para outros ambientes, como por exemplo, a Escola Politécnica, que em 1946 havia criado nove departamentos, entre eles o Departamento de Matemática (IME, 1998; POLI, 1946; SANTOS, 1985). Sobre isso, o Prof. Waldyr Muniz Oliva afirma que “os docentes de matemática da Escola Politécnica eram, em sua grande maioria, possuidores de um estado de espírito mais voltado para a Matemática Aplicada, enquanto os da Filosofia eram mais interessados em Matemática Pura” (IME, 1998, p. 57).

3. A matemática na Escola Politécnica

Ao mesmo tempo em que ocorria uma especialização da pesquisa entre os matemáticos da FFCL, o ensino da matemática se dispersava em diferentes instituições da universidade, “como a Escola Politécnica, a Faculdade de Ciências Econômicas, a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, a Escola de Farmácia, respondendo sempre às necessidades mais imediatas de seus cursos e sua aplicação” (IME, p. 45).

Simultaneamente a essa pulverização da matemática pelas unidades da USP, outras instituições também se voltaram para pesquisas que relacionavam a matemática a outras áreas do conhecimento, como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE). Entre os anos 1950 e 1960, esses dois estabelecimentos ligados a engenharia, passaram a se dedicar a trabalhos que utilizavam a Pesquisa Operacional (PO)¹², que começou a se expandir no pós-guerra, se constituindo como uma das linhas de pesquisa da Matemática Aplicada a partir da sua institucionalização na década de 1970.

Assim, considerando a influência da PO na formação da matemática aplicada enquanto campo de estudo e sua proximidade com a engenharia, optamos por direcionar nossas pesquisas a Escola Politécnica da USP. Tal escolha¹³ se deu a partir de uma série de evidências que serão percorridas a seguir, entre elas, a existência de um departamento de

¹² A Pesquisa Operacional (PO), surgiu a partir de pesquisas com fins militares durante a 2ª Guerra. Com o fim da guerra suas aplicações foram ampliadas, sendo utilizada na reconstrução da Europa, principalmente em aplicações relacionadas à economia e ao setor produtivo.

¹³ É importante destacar que nossa escolha é metodológica, satisfazendo a uma necessidade de demarcação espacial a fim de viabilizar o desenvolvimento da pesquisa. Apesar desta opção, outras unidades da USP também realizavam pesquisas que utilizavam conhecimentos matemáticos, ligando-os a outras áreas do conhecimento. Um exemplo é a biologia, onde pesquisas eram desenvolvidas a fim de “representar determinados grupos de fenômenos biológicos através de leis matemáticas sintéticas” (ALVES, 1988, p. 86). Assim, trabalhos futuros poderão investigar como a relação da matemática com outras áreas do conhecimento contribuiu para a abertura de novas linhas de pesquisa.

matemática na Escola; a realização de pesquisas voltadas a aplicações envolvendo a matemática, como por exemplo pesquisas com fins militares; e a criação do Instituto de Pesquisas Matemáticas (IPM) em 1960, vinculado a Politécnica. Além desses fatores, um outro dado importante para esta escolha foi o fato de a Escola Politécnica ter abrigado as atividades matemáticas antes da criação da FFCL.

3.1. O Departamento de Matemática

Como ponto de partida para a pesquisa na Escola Politécnica adotamos a criação do Departamento de Matemática da Escola Politécnica, em 1946, resultado de uma reformulação na estrutura da Escola, que criou mais oito departamentos¹⁴ além do ligado a matemática (SANTOS, 1985).

Segundo o Anuário da Escola Politécnica de 1946, o Departamento de Matemática foi organizado com as seguintes cadeiras: Cálculo Diferencial e Integral e Cálculo Vetorial (Cadeira nº 1); Geometria Analítica e Projetiva (Cadeira nº 2); Geometria Descritiva e Aplicações (Cadeira nº 3); e Mecânica Racional (Cadeira nº 4). Além das quatro cadeiras, constava na estrutura do departamento, *Cálculo de Observações e Estatística; Cálculo Gráfico e Mecânico; Nomografia*. Após a indicação do que vamos chamar aqui de “cursos”, aparece a expressão entre parênteses “Aula nº 1”, o que pode indicar que tais assuntos eram abordados no início dos cursos. Porém, tal suposição constitui aqui uma hipótese que necessita de investigações mais precisas para se chegar a uma conclusão sobre sua suposta validade.

Com relação a pessoal, o departamento contava em sua criação com onze professores, quatro catedráticos e sete assistentes. A cadeira de nº 1 era ocupada pelo Prof. José Otávio Monteiro Camargo, que era assistido por João Augusto Breves Filho, Eurico Cerruti e Domingos Gallelo. O segundo catedrático, Prof. Giacomo Albanese, responsável pela cátedra de Geometria Analítica e Projetiva era assistido por Pedro Bento de Camargo. A cátedra nº 3 era ocupada pelo Prof. Pedro Moacyr do Amaral Cruz, tendo como assistentes Guilherme do Amaral Lyra e Carlos Pereira de Castro. Já a cadeira nº 4 foi ocupada pelo Prof. Paulo Araújo Corrêa de Brito, assistido por Léo Bomfim Dei Vegni Nery.

¹⁴ Os outros oito departamentos foram os de Física, Química, Construções Civas, Hidráulica, Metalurgia, Máquinas, Eletrotécnica e Minas (SANTOS, 1985).

Apesar de o Anuário de 1946 indicar a existência da “Aula 1”, o documento não traz o nome do professor responsável pelo referido curso, o qual no ano seguinte ficou a cargo do prof. José Otávio Monteiro Camargo. Com relação a mudanças na composição do departamento, quando comparados seus dois primeiros anos, elas somente ocorreram na cadeira nº 2 que passou a ser ocupada pelo Prof. Benedito Castrucci, assistido por João Baptista Castanho.

3.2. A matemática e as pesquisas

Além das atividades de ensino, o departamento também foi responsável pelo desenvolvimento de pesquisas matemáticas, porém, sob uma perspectiva de produção de conhecimento aplicado as demais áreas da engenharia. Neste sentido, um dos assuntos que despertava interesse era a Otimização, um tema da Pesquisa Operacional. No entanto, como esta não era ainda uma área consolidada estava sujeita a alguns desentendimentos, conforme relato do prof. Carlos Humes Jr.

[...] eu pedi uma bolsa na área de Matemática, pois fazia e faço parte de um Instituto de Matemática. O comitê desta área, baseado no fato óbvio de que Otimização era assunto de engenharia, passou meu pedido para o Comitê de Engenharia de Produção. Este, por sua vez, baseado no fato óbvio de que Otimização era assunto de Computação, passou o pedido para o correspondente Comitê. Este, baseado no fato óbvio de que Otimização era assunto de Matemática, devolveu o pedido ao primeiro dos três Comitês. Este Comitê, baseado no fato real de que já estava há meses nos EUA, com bolsa de outra agência, negou o pedido [...] Hoje, este é um pesadelo inimaginável (IME, 1998, p. 49:50).

Ao mesmo tempo que o depoimento acima revela a proximidade da Otimização com a engenharia, ele ilustra a indefinição que havia entre a comunidade de matemáticos brasileiros sobre o que era matemática aplicada até meados da década de 1960. Aparentemente os limites da matemática aplicada, isto é, as características que a diferenciam da matemática pura, foram melhor definidos a partir da sua institucionalização. No entanto, essa é uma questão que deixaremos para ser discutida em trabalhos futuros.

As investigações que envolviam a Pesquisa Operacional eram desenvolvidas pelo pessoal mais ligado à Engenharia de Produção. Neste caso, os trabalhos eram em sua maioria voltados a aplicações industriais¹⁵, que necessitavam de mão de obra qualificada e de

¹⁵ Segundo Alves (1988), na década de 1930 as atividades industriais tiveram um crescimento da ordem de 60% em relação a década anterior. Uma das causas apontadas pelo referido autor para esse aumento foi a eclosão da Segunda Guerra, período em que as relações comerciais entre o Brasil e a Europa se inverteram. O Brasil que importava grande parte de seus produtos industrializados passou a produzir, inclusive para fornecer parte deles para os países envolvidos diretamente na guerra.

pesquisas científicas e tecnológicas. Além da PO, as pesquisas com fins militares também se expandiram a partir dos anos 1940, principalmente após os ataques atômicos ao Japão em 1945. Segundo Alves (1988), a evolução tecnológica evidenciada na Segunda Guerra, incentivou o direcionamento de recursos para as pesquisas científicas, principalmente as voltadas para produção de tecnologia militar.

Sobre as pesquisas que atendiam interesses militares, Alves (1988) descreve alguns exemplos do envolvimento de universidades com as questões da guerra. “[...] universidades inteiras tiveram seus esforços canalizados para a produção da guerra” (p. 241). Apesar de o autor estar se referindo neste trecho a instituições de países desenvolvidos, ele aponta que tais esforços chegaram também a países da periferia científica¹⁶, como o Brasil. Uma evidência dessas pesquisas nas universidades brasileiras é encontrada em um depoimento do físico Marcelo Damy, aluno da primeira turma do curso de física da USP, instituição em que foi professor se dedicando aos estudos sobre raios cósmicos.

A marinha solicitou que estudássemos a possibilidade de descobrir um método de localização de submarinos e aviões [...], nós eramos filósofos que estudavam raios cósmicos, mas que estudando problemas da ciência fundamental, éramos obrigados a usar métodos não convencionais para procurar por a prova fenômenos que achávamos que deviam existir, agora, nosso problema não era descobrir novas leis da natureza, mas por assim dizer, redescobrir em que melhores condições um fenômeno como um feixe de ultra-som poderia ser emitido e detectado e o intervalo de tempo medido para localizar um submarino (ALVES, 1988, p. 228:229).

Segundo Alves (1988), as pesquisas descritas por Damy, que tinham como objetivo a produção de radares e sonares, contavam com a participação de cientistas de “diversos setores da ciência e da tecnologia para atingir objetivos comuns” (p. 229). Tais pesquisas tiveram apoio financeiro e reconhecimento incomum por parte do governo, quando se comparado com outros períodos.

Outro tema a despertar interesse no pós-guerra foram as atividades nucleares, como destaca Alves (1998). “A concretização dos esforços de guerra de maior impacto foi a explosão da Bomba Atômica. [...] A partir de então os governos se empenharam numa corrida visando o domínio e o controle da energia nuclear” (p. 244:245). Neste contexto, os governos brasileiros priorizaram, a partir do final dos anos 1940, as pesquisas voltadas as tecnologias nucleares.

¹⁶ Nas primeiras décadas do século XX a produção científica e tecnológica estava centrada na Europa, esse centro se transferiu para os EUA entre os anos 1930 e 1940, em meio a Segunda Guerra (HOBSBAWN, 1995; ALVES, 1988).

Em consequência desta política, novas instituições foram criadas para abrigar e fomentar as novas pesquisas, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949; o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq¹⁷) e a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES¹⁸), em 1951; e o Instituto de Energia Atômica (IEA¹⁹). Este último foi criado a partir de um convênio entre CNPq e USP “a fim de viabilizar a compra de um reator de pesquisa pelo programa Átomos pela Paz²⁰” (ANDRADE, 2012, p. 115).

Sobre as pesquisas com fins militares, destacamos duas questões que podem nos ajudar na compreensão do processo de institucionalização da matemática aplicada na USP. A primeira questão está relacionada a participação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), órgão ligado a Escola Politécnica, nessas pesquisas. Outro ponto está ligado as pesquisas desenvolvidas no IEA. Esses registros apontam caminhos para o prosseguimento de nossa pesquisa na direção de esclarecer se (e como, se for o caso) tais pesquisas contribuíram na institucionalização da matemática aplicada.

3.3. O Instituto de Pesquisas Matemáticas

O Instituto de Pesquisas Matemáticas (IPM) foi criado em 14 de setembro de 1960, através do decreto 37.235 do governo do estado de São Paulo, de acordo com deliberação do Conselho Universitário da USP, com a finalidade de “promover e estimular o estudo e pesquisas nos domínios da Matemática Pura e Aplicada; e colaborar para a formação de pesquisadores e pessoal docente superior no setor da matemática” (SÃO PAULO, 1960).

Algumas questões que envolvem a criação do IPM nos chamam a atenção. Apesar de a USP contar, em 1960, com um curso de matemática com mais de duas décadas de atividades, o IPM foi criado a partir de uma parceria entre os departamentos de matemática da Escola Politécnica e da FFCL, ficando instalado em um prédio da primeira instituição, e tendo sua presidência alternada entre membros dos dois departamentos. Em nosso ponto de vista, essas

¹⁷ O CNPq é o atual Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

¹⁸ A Capes é a atual Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

¹⁹ Posteriormente a criação, o IEA teve seu nome alterado para Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN).

²⁰ O programa Átomos pela Paz, iniciativa do governo dos EUA, foi anunciado como propagador do uso pacífico da energia nuclear, o qual deveria ser controlado por um organismo internacional sob responsabilidade da ONU. No entanto, foi utilizado para a venda de equipamentos de empresas estadunidenses para países que ainda não dominavam a tecnologia nuclear, por meio de acordos bilaterais que mantinham essas nações sob o mais rígido controle da *US Atomic Energy Commission* (AEC) (ANDRADE, 2012).

evidências demonstram a influência da Escola Politécnica nas atividades matemáticas na USP, principalmente as pesquisas aplicadas.

Outra evidência da falta de preocupação com as aplicações entre a comunidade matemática da FFCL, e pode explicar o deslocamento dessas atividades para outras unidades, incluindo a Escola Politécnica, é um trecho do Guia²¹ da FFCL de 1966, no qual é descrita a predominância no IPM das atividades ligadas a matemática pura, mas indicando que futuramente as atenções também se voltariam para a matemática aplicada.

Corroborando com a “previsão” apresentada no Guia de 1966, o IPM promoveu entre os meses de junho e julho daquele ano, uma série de conferências sobre aspectos da Matemática Aplicada. Essas conferências foram transcritas pelo prof. Dr. Ayrton Badelucci, sendo publicadas pelo IPM no final de 1966 com o título *Notas das Conferências do Dr. Richard Bellman*.

A publicação foi organizada dividindo-se as conferências em quatro partes: programação dinâmica; controle estocástico e adaptativo; imersão invariante e análise numérica; e biologia matemática. Sobre esses temas, destacamos um trecho da primeira página da publicação de Badelucci (1966), onde o autor escreve que as conferências “versaram sobre aspectos da Matemática Aplicada pouco conhecidos em nosso meio”.

Um outro aspecto relevante na investigação sobre a institucionalização da matemática aplicada, é a contribuição da computação. Essa influência está inserida no contexto do IPM, que abrigou a partir de 1963, o Centro de Computação Eletrônica (CCE)²², onde foi instalado o primeiro computador de uma universidade paulista, um IBM1620. Anos depois, em 1971, o CCE “foi transformado em órgão autônomo ligado à Reitoria da USP”, responsável pela “prestação de serviços de computação eletrônica de caráter didático, científico e administrativo aos órgãos da USP, bem como a prestação de serviços de processamento a entidades públicas ou privadas” (SANTOS, p. 347).

Confirmando a importância da computação no processo de institucionalização da matemática aplicada, e a íntima relação entre as duas áreas²³, IME (1998) afirma que

²¹ Publicação anual da FFCL contendo informações da faculdade e dos cursos dirigidas a comunidade acadêmica, especialmente aos alunos.

²² O Centro de Computação Eletrônica se originou a partir do Centro de Cálculo Numérico, criado pelo prof. José Octávio Monteiro de Camargo em 1962, e que era ligado ao departamento de matemática da Escola Politécnica.

²³ O que chamamos aqui de duas áreas, a computação e a matemática aplicada, na década de 1960 nenhuma das duas se configurava como uma área consolidada. Em 1970, quando da criação do Departamento de Matemática

Outro acontecimento que poderíamos considerar determinante desse período, embora indiretamente, foi a compra do computador IBM-1620, feita pelo Departamento de Matemática da Escola Politécnica em 1962. Esse episódio daria origem ao Departamento de Matemática Aplicada que, por sua vez, originou o Departamento de Computação (IME, 1998, p. 49).

A influência da computação sobre a matemática aplicada foi uma forte característica do Departamento de Matemática Aplicada (DAP), desde sua criação, em 1970. Esse vínculo só se rompeu, ao menos estruturalmente, com a criação do Departamento de Ciências da Computação (MAC) do IME, em 1987.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma história que está sendo construída sobre o processo de institucionalização da matemática aplicada na Universidade de São Paulo, que tem como marco a criação do Departamento de Matemática Aplicada, em 1970, a partir da fundação do Instituto de Matemática e Estatística.

As evidências aqui analisadas indicam que as atividades matemáticas que estavam relacionadas a outras ciências e que contribuíram para a formação da matemática aplicada, estavam, em sua maioria, fora da seção de Ciências Matemáticas da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, sendo a Escola Politécnica um dos centros de maior atração para a prática dessas atividades.

No entanto, algumas questões ainda deverão ser verificadas com a continuação da pesquisa. Entre elas: como e quais atividades desenvolvidas na Escola Politécnica contribuíram para a institucionalização da matemática aplicada? Como se deu a participação da computação neste processo de institucionalização? Qual a contribuição das pesquisas militares na formação desse campo de estudo? Quais foram as primeiras áreas de pesquisa que se estabeleceram a partir da institucionalização, como elas se formaram (onde)?

Além destas questões, um outro tema de interesse está relacionado ao entendimento de que a comunidade científica tinha da expressão matemática aplicada antes da sua institucionalização, como por exemplo na década de 1930, em que o termo foi utilizado no título do periódico criado na FFCL, *Jornal da Matemática Pura e Aplicada*. Assim, essa é outra questão que deverá ser abordada em trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

ALVES, J. J. DE A. **A Ciência: os projetos implantados em seu nome Brasil (1920 - 1950)**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1988.

ANDRADE, A. M. R. Átomos na política internacional. **Revista CTS**, ago. 2012. v. 7, n. 21, p. 113 – 140.

BADELUCCI, A. **Notas das Conferências do Dr. Richard Bellman**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Matemáticas, 1966.

FFCL. **Anuário da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo de 1936**, 1937.

GRAY, J. **Plato's Ghost: The modernist transformation of mathematics**. 1^a. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2008.

HOBBSAWN, E. **Era dos Extremos: O breve século XX, 1914 - 1991**. 2^a. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

IME. **Instituto de Matemática e Estatística da USP - História e Cotidiano**. São Paulo: EdUSP, 1998.

POLI. **Anuário 1946 da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo**, 1946.

SAMPAIO, L. O. **O Ensino de Estatística na ESALQ/USP: Personagens, abordagens e problemáticas (1936 – 1959)**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2014.

SANTOS, M. C. L. DOS. **Escola Politécnica 1894 - 1984**. 1^a. ed. São Paulo: EdUSP, 1985.

SÃO PAULO. **Decreto n. 37235, de 14 de setembro de 1960**. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1960/decreto-37235-14.09.1960.html>>.