

## **A MATEMÁTICA DOS CURSOS COMPLEMENTARES NO INSTITUTO JÚLIO DE CASTILHOS (PORTO ALEGRE, BRASIL)**

Antonio Cesar dos Santos Esperança

*Colégio Estadual Júlio de Castilhos, Brasil.*



### Resumo

Neste artigo apresenta-se uma discussão sobre o ensino de Matemática nos Cursos Complementares Pré-Médico e Pré-Técnico, que funcionaram no Instituto Júlio de Castilhos no período de vigência da Reforma Francisco Campos. O texto baseia-se na análise das questões das provas de Matemática que foram aplicadas nestes cursos nos anos de 1936 e 1937 e investiga os conteúdos ensinados, as maneiras como eram avaliados e possíveis marcas deixadas pelos professores que faziam parte das bancas de prova. Busca-se identificar, também, as origens do ensino de Matemática praticado nos cursos, considerando, de um lado, a legislação do ensino da época, e, de outro lado, a história singular da instituição, tomando como referência relatórios da Escola de Engenharia de Porto Alegre, entrevistas e depoimentos de ex-alunos e ex-professores e bibliografia relacionada ao tema. O trabalho busca, assim, contribuir para o estudo da história do ensino de Matemática e também para a historiografia do antigo Instituto Júlio de Castilhos, hoje, Colégio Estadual Júlio de Castilhos.

Palavras-chave: educação matemática, ensino de matemática, ensino secundário, história da educação, Instituto Júlio de Castilhos, curso complementar.

### **THE MATHEMATICS OF COMPLEMENTARY COURSES AT THE JÚLIO DE CASTILHOS INSTITUTE (PORTO ALEGRE, BRAZIL)**

### Abstract

This article presents a discussion about the Mathematics teaching in the Pré-Médico and Pré-Técnico courses that took place at Instituto Júlio de Castilhos during the period of the secondary school curricular reform known as Reforma Francisco Campos. The study is based on the analysis of the questions of the Mathematics tests applied to these courses in the years of 1936 and 1937. This analysis permits to investigate what contents were taught, how they were assessed and what possible marks may be left by the teachers who prepared the tests. The study also examines the origin of the Mathematics teaching practice implemented that time considering both the education policies of the time and also the particularly history of the institution. It was based on reports of the Engineering School of Porto Alegre, interviews and reports of former students and former teachers as well as on bibliography related to the subject. This research aims to contribute to the study of

<i>Hist. Educ.</i> (Online)	Porto Alegre	v. 19	n. 45	Jan.,/abr. 2015	p. 29-41
-----------------------------	--------------	-------	-------	-----------------	----------

the Mathematics teaching history and particularly to the historiography of Instituto Júlio de Castilhos, today named Colégio Estadual Júlio de Castilhos.

Key-words: mathematics education, mathematics teaching, secondary, history of education, Instituto Júlio de Castilhos, supplementary course.

### **MATEMÁTICAS DE LOS CURSOS COMPLEMENTARIOS EN EL INSTITUTO JÚLIO DE CASTILHOS (PORTO ALEGRE, BRASIL)**

#### Resumen

El artículo presenta una discusión sobre la enseñanza de matemáticas en los cursos complementarios Pre Medicina y Pre Tecnicatura, que han funcionado en el Instituto Júlio de Castilhos en el periodo de vigencia de la Reforma Francisco Campos. El texto está basado en el análisis de las cuestiones de temas relacionados a las pruebas de matemáticas que fueron aplicadas en esos cursos en los años 1936 y 1937. Además, investiga los contenidos enseñados, la manera cómo eran evaluados y posibles rasgos dejados por los profesores que formaban parte de los consejos de prueba. Busca identificar, también, los orígenes de la enseñanza de matemáticas practicada en los cursos, considerando, por un lado, la legislación de enseñanza de la época, y, por otro lado, la historia singular de la institución, tomando como referencia informes de la Escuela de Ingeniería de Porto Alegre, entrevistas y deposiciones de ex alumnos y ex profesores, así como también, bibliografía relacionada al tema. El trabajo busca, de esta manera, contribuir al estudio de la historia de la enseñanza de matemáticas y también para la historiografía del antiguo Instituto Júlio de Castilhos, actualmente, Colegio Estadual Júlio de Castilhos.

Palabras-clave: educación de las matemáticas, enseñanza de las matemáticas, educación secundaria, historia de la educación, instituto de Júlio de Castilhos, cursos complementarios.

### **LES MATHÉMATIQUES DANS LES COURS COMPLÉMENTAIRES À L'INSTITUT JÚLIO DE CASTILHOS (PORTO ALEGRE, BRÉSIL)**

#### Résumé

Cet article présente une discussion sur l'enseignement des mathématiques dans les cours complémentaires de pré-médicaux et pré-techniques, qui ont fonctionné dans l'institut Júlio de Castilhos pendant la période de la Réforme Francisco Campos. Le texte est basé sur l'analyse des questions des épreuves de Mathématiques qui ont été appliquées dans ces cours pendant les années 1936/1937 et recherche les contenus enseignés, les moyens qui ont été évalués et les marques possibles laissées par les enseignants qui faisaient partie des jurys des épreuves. Il vise également identifier les origines de l'enseignement des mathématiques pratiquées dans les cours, compte tenu d'une part, la loi du temps d'enseignement et d'autre part, l'histoire singulière de l'institution, en référence aux rapports de l'École de Génie de Porto Alegre, des interviews et des témoignages d'anciens élèves et d'anciens enseignants et bibliographie rapportée avec le sujet. La recherche ainsi contribuer à l'étude de l'histoire de l'enseignement des mathématiques et aussi à l'historiographie de l'ancien Institut Júlio de Castilhos, aujourd'hui, Lycée Júlio de Castilhos.

Mots-clé: éducation mathématique, enseignement des mathématiques, enseignement secondaire, histoire de l'Éducation, Institut Júlio de Castilhos, cours complémentaire.

## Introdução

Os cursos complementares, segundo ciclo do ensino secundário da Reforma Francisco Campos, funcionaram no Instituto Júlio de Castilhos de Porto Alegre no período de 1936 a 1942. Estes cursos, obrigatórios para quem almejava o ensino superior, eram oferecidos nas modalidades Pré-Jurídico, Pré-Técnico e Pré-Médico, sendo que as duas últimas incluíam a disciplina de Matemática.

O objetivo deste artigo é discutir o que as questões das provas de Matemática, que foram propostas para os alunos destes cursos, revelam sobre o ensino desta disciplina, que na época recém havia sido organizada como fusão da Aritmética, Geometria e Álgebra. Buscamos expor como funcionava o Instituto Júlio de Castilhos, instituição de ensino onde se instalou o Curso Complementar, como os conteúdos de Matemática apareciam nas questões das provas, o que elas indicam sobre o que os professores esperavam que os alunos soubessem, que marcas foram deixadas nas provas pelos professores que faziam parte das bancas e quais as origens da Matemática do ciclo complementar.

O estudo nos remete à história do Colégio Estadual Júlio de Castilhos, que teve origem na iniciativa de um grupo de professores da Escola de Engenharia de Porto Alegre, que almejavam preparar seus futuros alunos. Ao longo do tempo a instituição mudou de nome, prédio, modalidade e funcionou como Instituto desta Escola até 1942. Desde então integra a rede pública de ensino do Estado do Rio Grande do Sul. Seus 114 anos de existência têm sido estudados como a trajetória de uma importante instituição de ensino que teve a peculiaridade de ter sido criada como uma escola secundária vinculada à Escola de Engenharia.

## Instituto Júlio de Castilhos

No decorrer do século 19, segundo Romanelli (1986), a maioria dos colégios secundários estava nas mãos de iniciativas particulares, o que acentuava o caráter classista e acadêmico deste ensino. No geral, as escolas secundárias eram “meros cursos preparatórios” para o ensino superior, “a fim de acelerar o preparo de seus filhos e assim interligá-los no rol dos homens cultos” (Romanelli, 1986, p. 40).

Wagner Valente (2004, p. 24) destaca que, de fato, a sociedade brasileira do século 19 não tinha necessidade de uma “formação de cultura geral, a formação do homem culto dado pelo bacharel saído dos estudos secundários”. Para os que acessavam à educação superior, o que importava era a conclusão dos cursos superiores e o título de bacharel em Ciências e Letras, ou seja, o título de conclusão do ensino secundário, pouco representava nessa trajetória.

A partir do final do século 19, segundo Romanelli (1986), dois aspectos começaram a pressionar o sistema de ensino a fim de que se modificasse o caráter elitista e propedêutico: “a estreita oferta passou a chocar-se com a crescente procura” e a “evolução de um modelo exclusivamente agrário-exportador para um modelo parcialmente urbano industrial afetou o equilíbrio estrutural dos fatores influentes no sistema educacional” (Romanelli, 1986, p. 46).

É nesse contexto, dos primeiros anos do período republicano, numa Porto Alegre com, aproximadamente, 74 mil habitantes, que foram criados, em 1896, a Escola de

Engenharia de Porto Alegre, e, em 1900, como um de seus institutos, o Gymnasio do Rio Grande do Sul.

Nos primeiros anos de funcionamento o Gymnasio do Rio Grande do Sul passou a denominar-se Instituto Gymnasial Júlio de Castilhos<sup>1</sup>, em homenagem ao líder republicano. Segundo as palavras publicadas nos relatórios por seus idealizadores, o Instituto Júlio de Castilhos procurou oferecer aos seus alunos uma formação geral, com vistas preparar futuros alunos da Escola de Engenharia de Porto Alegre:

Dar-lhes uma educação completa, integral, proporcionando-lhes o ensino fundamental básico, tanto para o exame de conjunto, prova de capacidade aos que se pretendam matricular nas Escolas Superiores, como para os que queiram na vida pratica dedicar sua actividade ao commercio, às industrias, à agricultura e ao funccionalismo publico (Relatório, 1912, p. 4).

Durante esses primeiros anos o Instituto Júlio de Castilhos organizou-se seguindo a equiparação ao Colégio Pedro II, instituição de ensino referência da época. Tal equiparação assegurava credibilidade, validando os títulos de bacharel em Ciências e Letras e seus certificados de aprovação nos exames de preparatórios. Nos bastidores desse Instituto, havia inquietação e descontentamento com essa equiparação e também com a considerada “praga dos exames de preparatórios”<sup>2</sup> (relatório, 1910). Em 1909 seu diretor, professor Manoel Theophilo Barreto Vianna, manifestou-se contrário à equiparação ao Colégio Pedro II, uma vez que as escolas secundárias eram reféns dos resultados dos exames preparatórios, os quais faziam que os alunos, principalmente dos últimos anos, abandonassem o curso tão logo fossem aprovados (Relatório, 1909).

Nas primeiras três décadas do século 20 o ensino secundário no Instituto Júlio de Castilhos esteve organizado em seis anos/séries até 1910 e, a partir de 1911, em quatro anos/séries, com pequenas alterações na sua organização. No ano de 1931 o governo de Getúlio Vargas, pelo recém-criado Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública, decretou uma reforma no ensino secundário que ficou conhecida como Reforma Francisco Campos. A partir dela

o curso secundário ficou dividido em dois ciclos: um fundamental, de 5 anos, e outro complementar, de 2 anos. O primeiro tornou-se obrigatório para ingresso em qualquer escola superior e o segundo, em determinadas escolas. Além disso, para esse ciclo complementar, foi estabelecida uma subdivisão que compreendia certo grau de especialização, conforme se tratasse de curso preparatório para ingresso nas Faculdades de Direito, Ciências Médicas e Engenharia. (Romanelli, 1986, p. 135)

<sup>1</sup> No decorrer dos anos o Gymnasio do Rio Grande do Sul recebeu outras denominações: Instituto Gymnasial Júlio de Castilhos (1908), Instituto Júlio de Castilhos (1916) e Colégio Estadual Júlio de Castilhos (1942). Usaremos neste texto, a partir deste trecho, o nome usado na década de 1930, ou seja, Instituto Júlio de Castilhos.

<sup>2</sup> Termo utilizado em 1903 pelo diretor da Escola de Medicina da Bahia e que foi citado no relatório do Instituto Júlio de Castilhos pelo seu então diretor Manoel Theophilo Barreto Vianna (Relatório da Escola de Engenharia de Porto Alegre, 1910).

### **A Reforma Francisco Campos**

O ensino secundário no Brasil, até o final da década de 1920, segundo Romanelli (1986), carecia de organicidade e as tentativas de mudança propostas, até então, se restringiam ao Distrito Federal (Rio de Janeiro), que tinha o Colégio Pedro II como modelo para o ensino secundário nacional. Muitas dessas tentativas de mudança eram abandonadas ou modificadas pouco depois de serem postas em prática. O governo provisório de Getúlio Vargas criou, em 1930, o Ministério da Educação e Saúde Pública que, no ano seguinte, implantou a chamada Reforma Francisco Campos (1931), denominação que faz referência ao seu principal idealizador, o ministro Francisco Campos. Esta reforma trouxe “uma estrutura orgânica ao ensino secundário, comercial e superior”, além de ter sido a primeira reforma que “atingiu profundamente a estrutura do ensino e, o que é importante, era pela primeira vez imposta a todo território nacional” (Romanelli, 1986, p. 131).

Em relação à disciplina de Matemática, o ministro Francisco Campos conferiu ao professor Euclides Roxo<sup>3</sup> a posição de presidente da comissão encarregada de elaborar seus programas. As ideias de Euclides Roxo para o ensino de Matemática já vinham sendo experimentadas no Colégio Pedro II desde 1929.

A Matemática na Reforma Francisco Campos, fusão dos diferentes ramos da Matemática - Aritmética, Álgebra e Geometria -, interligando-os em uma única disciplina -, estava presente nos programas das cinco séries do Curso Fundamental e em dois dos três cursos complementares - segundo ciclo do ensino secundário. Além disso, Matemática e Português eram as disciplinas com maior carga horária semanal prevista pela reforma (Alvarez, 2004, p. 16).

### **O Curso Complementar do Instituto Júlio de Castilhos**

Em 1931, ano da implantação da Reforma Francisco Campos, o Instituto Júlio de Castilhos estava assim organizado: Curso Elementar de três anos; Curso Médio de dois anos; e Curso Secundário de três anos (Relatório, 1931). Mas no relatório de 1932 já aparece o Curso Fundamental com seriação distribuída em cinco anos, precedida por um curso elementar seriado, de quatro anos. Portanto, com base nas observações desses relatórios, percebemos que o Instituto adaptou-se à nova legislação já que a Reforma Campos deveria ser implantada imediatamente na 1ª série do Secundário em 1931 (Otone; Silva, 2006).

O Curso Complementar foi implantado no Instituto Júlio de Castilhos pelo decreto estadual n. 5.629, de 29 de junho de 1934, e organizado pelo decreto estadual n. 574, de 1º de abril de 1936, ano em que começaram a funcionar as primeiras turmas. Estes Cursos Complementares, segundo o decreto federal n. 19.890, de 18 de abril de 1931, deveriam funcionar nas instituições de ensino secundário, oficiais ou oficialmente fiscalizadas. Mas enquanto essas não fossem suficientes, poderiam funcionar como cursos anexos aos institutos superiores.

<sup>3</sup> Euclides de Medeiros Guimarães Roxo foi professor de Matemática, desde 1915, no Colégio Pedro II, no qual foi também examinador nos exames de Francês, Latim e Matemática. Posteriormente foi nomeado catedrático no mesmo estabelecimento de ensino (1919). Foi diretor do Colégio Pedro II de 1925 a 1935 (Valente, 2004a).

O Colégio Universitário foi criado no Instituto Júlio de Castilhos pelo decreto estadual n. 6.753, de 24 de setembro de 1937, sendo oferecidos os três Cursos Complementares: Pré-Médico, Pré-Técnico e Pré-Jurídico.

Foi ainda neste período que a Escola de Engenharia de Porto Alegre passou a integrar a Universidade Técnica de Porto Alegre (1934) e que o Instituto Júlio de Castilhos, composto pela escola de ensino secundário, pelo Curso Complementar e pelo Colégio Universitário, esteve por ser fechado. Chegou-se a sugerir a cessão do prédio do Instituto Júlio de Castilhos para a Faculdade de Educação, Ciências e Letras que deveria integrar a Universidade Técnica (Silva; Soares, 1992).

Havia, entretanto, por parte do então governador do Estado do Rio Grande do Sul, Osvaldo Cordeiro de Farias, “a convicção de não ser possível sem grave prejuízo para o ensino em geral, destruir aquela instituição, cujos resultados benéficos já se faziam largamente sentir” (Silva; Soares, 1992, p. 73). A solução encontrada era a de que o governo assumisse o controle do Instituto Júlio de Castilhos, fazendo deste “um estabelecimento padrão que, pelas prerrogativas asseguradas na legislação federal teria, indiretamente, considerável influência sobre os estabelecimentos particulares” (Silva; Soares, 1992, p. 73). Em 11 de agosto de 1942 o Instituto Júlio de Castilhos e o Colégio Universitário, pelo decreto estadual n. 588, foram adaptados à nova legislação do ensino secundário estabelecida pela Reforma Capanema, criando-se o Colégio Estadual Júlio de Castilhos.

### **As atas com questões de provas do Curso Complementar**

Para investigar como era o ensino de Matemática nesses cursos complementares estudamos as atas das provas que foram aplicadas aos alunos destes cursos. As atas com as questões das provas foram encontradas numa sala chamada de Arquivo, no Colégio Estadual Júlio de Castilhos, em meio a outros documentos escolares, como históricos, listas de alunos matriculados e atas de reuniões. Tais atas estavam em péssimo estado de conservação e agrupadas em três livros com encadernações do tipo brochura e capa marrom, com a inscrição *Colégio Universitário de Porto Alegre - atas das provas parciais 1ª série (2ª série) 1936 (1937)*.

Observando a caligrafia, percebe-se que cada uma dessas atas foi transcrita de próprio punho por um dos integrantes da banca de prova que, geralmente, era composta por três professores do Instituto. As assinaturas desses professores constam nas provas e algumas ainda registram a assinatura de um inspetor federal.

Para cada disciplina eram realizadas quatro provas parciais por ano, com três questões cada uma. As questões eram elaboradas respeitando-se o ponto sorteado para a prova. Cada ponto continha três conteúdos que deveriam ser avaliados. Uma suposição possível é a de que uma lista com os pontos para cada prova fosse divulgada com antecedência, de modo a possibilitar a preparação por parte dos alunos.

Os professores que constituíam as bancas das provas de Matemática no período analisado foram os seguintes: Mário da Silva Brasil, Ernesto de Mello Mattos Lassance, Ruy de Viveiros Leiria e Francisco Pinheiro Bittencourt.

Em relação aos professores componentes das bancas, destacamos que eram, também, professores do Instituto Júlio de Castilhos e da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Além disso, Ernesto Lassance e Mário da Silva Brasil eram autores de livros relacionados com as disciplinas que lecionavam. Esses professores, embora não tendo frequentado curso de Matemática, que seria criado em Porto Alegre apenas em 1942, mostraram-se interessados pela Matemática escolar e constituíram-se, de certo modo, em profissionais do ensino de Matemática.

Quais os motivos que levaram esses engenheiros à docência? O professor Mário da Silva Brasil relata em sua autobiografia, referindo-se à época em que era ainda estudante da Escola de Engenharia de Porto Alegre, que se tornou “conhecido e come[çou] a lecionar particularmente, trabalho este que me dava o suficiente para cobrir todas as minhas despesas” (Brasil, 1950). O estudo das trajetórias desses professores, contudo, ainda está por ser investigado.

Quais eram as exigências para com esses engenheiros dispostos a ensinar Matemática nos cursos secundários? Segundo Valente (2005), antes da criação das Faculdades de Filosofia, onde começaram a serem oferecidos cursos superiores de Matemática, o engenheiro que optasse por ensinar Matemática nos cursos secundários precisava, acima de tudo, ser um matemático, ou seja, ter conhecimentos sólidos em Matemática Superior. O autor cita como exemplo a publicação, no Diário Oficial de 6 de julho de 1934, dos pontos para a prova escrita do concurso de Matemática para a cátedra do Colégio Pedro II. Valente (2005) escreve que “uma breve análise dessa lista de pontos mostra que os candidatos deveriam ter ciência de assuntos que hoje, pelo grau avançado dos temas, fariam parte de cursos de pós-graduação em Matemática Pura” (p. 12).

Como, no caso particular do Instituto Júlio de Castilhos, esses professores de Matemática dos Cursos Complementares também faziam parte do corpo docente da Escola de Engenharia de Porto Alegre, as exigências para com esses professores incluíam as matemáticas avançadas dos cursos de Engenharia.

Além disso, pelo menos dois dos professores que faziam parte das bancas de provas, Ernesto Lassance e Mário da Silva Brasil, eram autores de livros didáticos direcionados, tanto para os alunos dos Cursos Complementares, quanto para os alunos dos cursos de superiores. No caso do professor Lassance suas notas de aula para Engenharia, transformadas em livros - *Cálculo infinitesimal v. 1, 2 e 3; Curso de cálculo*, entre outros -, demonstram que o professor era um estudioso da Matemática Superior e, em especial, do Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo infinitesimal.

O professor Mário Brasil, que era autor de livros para os alunos da Engenharia - *Notas de astronomia prática e Notas de física da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul* -, também publicou *Elementos de geofísica* pela Livraria do Globo em 1937, especificamente para os alunos dos cursos complementares. Nesta obra o autor apresenta a seguinte nota:

A premência de tempo, por termos que cumprir um programa de ensino dentro de um prazo limitado, não nos permitiu fazer o que desejávamos, tanto que esses Elementos de Geofísica não são mais do que as notas escritas às pressas e fornecidas aos alunos, durante as aulas, entre 16 de outubro de 1936 e 6 de fevereiro de 1937. (Brasil, 1937, p. 11)

Nestas observações percebemos que os professores mantinham um envolvimento com o ensino de Matemática que superava os conhecimentos matemáticos outrora abordados nos cursos de Engenharia. Esses professores também eram autores de textos ligados à Matemática e isso nos leva a acreditar que, de fato, os professores de matemática com origem nas escolas de Engenharia agregaram às suas formações iniciais conhecimentos complementares da Matemática, levando-os a se considerarem habilitados para ensinar Matemática nos cursos complementares.

### As questões de prova do Curso Complementar

A análise das questões das provas indica que os conteúdos abordados nas aulas pelos professores estavam relacionados, em grande medida, com o cálculo diferencial e integral, cálculo infinitesimal, estudo das séries, teoria das equações e estudo das funções. Algumas destas questões referem-se a tópicos avançados da Matemática que hoje em dia são abordados em cursos superiores de Matemática ou cursos afins.

Na ata da primeira prova parcial de Matemática deste curso, realizada no dia 24 de novembro de 1936, com uma das turmas do curso Pré-Médico, encontramos as seguintes questões:

- 1) Desenvolver em série pelo método de Mercator a função  $\frac{a}{b+x}$ .
- 2) Achar o limite de  $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$  quando  $m$  tende para o infinito.
- 3) Achar a derivada de  $y=(4x^3-8)9x^4$  aplicando a lei do produto.

Em relação à primeira questão, que evoca o método de Mercator, acreditamos que a indicação ao uso específico desse método, que não está explicitamente previsto nos programas para os cursos complementares, expressa uma preferência do professor que fazia parte da banca de prova, no caso, Ernesto Lassance, já que o mesmo apresenta esse método em seu livro *Cálculo infinitesimal 2ª parte*. Nele, o autor justifica o uso do método de Mercator:

As fórmulas de Taylor e de MacLaurin [...] permitem desenvolver em série um grande número de funções, porém, será interessante ver antes alguns métodos de desenvolvimento elementares, que não podendo certamente serem generalizados, são contudo sumamente sugestivos. (Lassance, 1961, p. 55)

A segunda questão apresenta o limite que dá origem ao número  $e$ . Uma solução concisa para essa questão aparece nos *Pontos de matemática*, de Gumercindo Lima, livro publicado especificamente para os alunos dos cursos complementares, e consiste em fazer  $x=1, 2, 3, 4, \dots$  e substituir sucessivamente na expressão  $\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ , dando uma ideia intuitiva da existência do limite através dos valores obtidos:

- i)  $\left(1+\frac{1}{1}\right)^1 = (2)^1 = 2$
- ii)  $\left(1+\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 2,25$
- iii)  $\left(1+\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = 2,37037\dots$

Segundo o autor, quando  $x \rightarrow \infty$ , o limite adquire o valor de  $e$ :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

Porém, essa solução não é suficiente para Ernesto Lassance, que fez parte da banca que elaborou essa prova, sobretudo porque, em seu *Curso de cálculo*, apresenta o seguinte comentário sobre essa ideia intuitiva desse limite:

Com esses poucos exemplos, verificamos que nada se pode concluir sobre o valor que tomara a expressão dada, [...]. Para estudar convenientemente o limite que procuramos da expressão dada, vamos desenvolvê-la pelo binômio de Newton, considerando primeiramente  $m$  como inteiro finito, cujo valor faremos ulteriormente crescer além de todo limite (Lassance, 1949, p. 42)

Apresenta, ainda, uma resolução mais completa, e que consideramos que fosse a esperada pela banca de provas, partindo do binômio de Newton e fazendo uso de desigualdades para provar que o limite é um número irracional ao qual se convencionou chamar de número  $e$ , número transcendente.

A terceira questão, associada às anteriores, já nos leva a concluir que os conteúdos relacionados com Cálculo se faziam presentes, desde os primeiros momentos, nas aulas do curso.

Ernesto Lassance, em seu *Curso de cálculo* apresenta, no capítulo IV, a seguinte proposição: “A derivada do produto de duas funções é igual à primeira função pela derivada da segunda mais a segunda função pela derivada da primeira”. Em seguida considera a função  $y = u \cdot v$ , em que  $u$  e  $v$  são funções de  $x$ , e chega à regra:

$$\frac{dy}{dx} = u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{du}{dx} \text{ (Lassance, 1949, p. 88).}$$

Outra característica marcante nestas provas era a de se exigir demonstrações ou provas. Por exemplo, na terceira prova parcial do curso Pré-Técnico, que aconteceu no dia 27 de setembro de 1937, foram propostas duas questões com essas características. A primeira questão consistia em “demonstrar, fundando-se na origem algébrica, que o logaritmo de um producto é igual a somma dos logaritmos dos factores.” Segundo Elon Lages Lima (1991),

os logaritmos foram inventados no início do século 17, a fim de simplificar as trabalhosas operações aritméticas dos astrônomos, com vistas à elaboração de tabelas de navegação. Com efeito, a regra  $\log(x \cdot y) = \log x + \log y$  e suas conseqüências, [...] permitem reduzir cada operação aritmética (exceto, naturalmente, a adição e a subtração) a uma operação mais simples, efetuada com os logaritmos. (p. 29)

Talvez fosse esta a motivação dos professores desses cursos para justificar a demonstração exigida na primeira questão, afinal,

esta propriedade de transformar produtos em somas foi a motivação original para a introdução dos logaritmos, no início do século 17, e de sua popularidade, até bem recentemente, como um eficiente instrumento de cálculo (Lima et al, 2006, p. 191)

A segunda questão, que consistia em “provar que o lado do pentágono regular inscrito é a hypotenusa do triângulo retângulo, cujos catetos são, respectivamente, o lado do decágono e o lado do hexágono regulares inscritos no mesmo círculo e achar a expressão do lado do pentágono regular inscrito” (3ª prova parcial do curso Pré-Técnico, 1937), envolve conhecimentos de Geometria Plana, dentre eles: teorema de Pitágoras, potência de um ponto, semelhança de triângulos e teorema da bissetriz interna.

Trata-se de um problema clássico da Geometria Euclidiana. Na versão traduzida por Irineu Bicudo em 2009 do livro XIII dos *Elementos de Euclides* (360 a.C.-295 a.C.), encontramos a demonstração do teorema, enunciado como segue: “(10) Caso um pentágono equilátero seja inscrito em um círculo, o lado do pentágono serve para produzir tanto o hexágono quanto o decágono, dos inscritos no mesmo círculo” (Euclides, 2009, p. 572).

Também encontramos questões envolvendo técnicas que praticamente desapareceram dos currículos das escolas de ensino básico. É o caso de questões que exigiam o uso das tábuas de logaritmos, dos polinômios derivados e equação das diferenças das raízes.

Vejamos alguns exemplos:

“Por meio dos polinômios derivados fazer desaparecer o segundo termo da equação  $2x^3 + x^2 - 5x + 2 = 0$ ” (questão de prova aplicada à turma da 2ª série do curso Pré-Técnico, no dia 25 de maio de 1937).

Uma solução possível levava o aluno a lançar mão de técnicas algébricas que envolviam, por exemplo, substituição de variáveis, derivadas sucessivas, binômio de Newton e Teorema de Taylor.

No livro de Gumercindo Lima (1938), *Pontos de matemática*, consta uma explicação muito vaga dos polinômios derivados, mas no capítulo XVIII do livro *Curso de matemática*, de Manoel Jairo Bezerra, que posteriormente foi considerado um livro clássico para os estudantes desse nível de ensino, encontramos um método que permite fazer desaparecer qualquer termo de uma equação que não seja o termo de maior grau nem o termo independente (grau 0):

Para se obter uma transformada da equação  $f(x)=0$ , desprovida de um termo de grau  $i$  basta achar a transformada aditiva de  $f(x)=0$ , mediante a função transformatriz  $y=x-h$ , onde  $h$  é a raiz da equação  $f'(x)=0$  obtida igualando a zero a derivada de ordem  $i$  de  $f(x)$ . (Bezerra, 1961, p. 303)

Em relação à obtenção da equação das diferenças das raízes, temos a seguinte questão: “Formar, justificando, a equação das diferenças das raízes da equação:  $x^3 - 6x - 7 = 0$ .”

Em nossa pesquisa, que envolveu consulta a livros que possivelmente passaram pelas mãos de alunos e professores desse período, não encontramos esse assunto em nenhum livro de Matemática mais recente.

De fato, encontramos esse conteúdo em Comberousse (1909), que constava, desde o ano de 1898, como referência do Programa de Ensino do Colégio Pedro II, então denominado *Gymnasio Nacional* (Lorenz; Vechia, 2004, p. 65). A resolução envolve troca de variáveis, determinação do máximo divisor comum entre polinômios, Método de Cauchy e resolução de sistemas de duas equações e duas incógnitas. Também não conseguimos imaginar qual seria o objetivo dessa questão senão exercitar técnicas algébricas avançadas.

Contrariando, em parte, as orientações da Reforma Francisco Campos para o ensino de Matemática, de acordo com as quais deveria ser “sempre animado com a acentuação dos vínculos existentes entre a matemática e o conjunto das demais disciplinas” (Programas, 1931 apud Alvarez, 2004, p. 168), as questões das provas de Matemática desses cursos complementares não apresentavam contextualizações ou aplicações dos conteúdos em outras áreas do conhecimento.

Na resolução das questões identificamos que os professores esperavam que seus alunos soubessem usar argumentos matemáticos considerados corretos pelos professores da banca; conseguissem manipular de maneira correta a linguagem matemática; fizessem escolhas de expressões e de transformações com antecipação, ou seja, antevendo um possível caminho que levasse à solução do problema; estabelecessem conexões entre os diversos conteúdos matemáticos e, sobretudo, que resolvessem as questões com atenção e cuidado.

### **Considerações finais**

O Instituto Júlio de Castilhos, nas suas primeiras décadas de funcionamento, foi um lugar de experimentação de práticas de ensino, principalmente voltadas para o curso secundário - que carecia de organicidade, estrutura e referências - mas também voltadas para o ensino primário.

Em relação ao ensino de Matemática ressaltamos que, em vários momentos desde os primeiros anos do século 20, as disciplinas de Arithmetica, Álgebra e Geometria, que eram exigidas separadamente nos exames preparatórios, aparecem na organização escolar do Instituto Júlio de Castilhos sob uma mesma rubrica, denominada *Mathematica*. Consideramos esta característica como indício de uma tendência de unificação das três áreas em uma única disciplina escolar.

Ao procurar desenvolver, em seus alunos, as qualidades necessárias para a resolução das questões, os professores estariam contribuindo, pelo ensino de Matemática, para o desenvolvimento da cultura espiritual<sup>4</sup> desses alunos, um dos objetivos principais da Reforma Francisco Campos. Contudo, observamos, a partir dos relatórios da Escola de Engenharia, que esse já era um dos objetivos do Instituto Júlio de Castilhos desde os primeiros anos de seu funcionamento, portanto, num período em que o ensino secundário, em geral, ainda estava centrado na formação para os exames.

<sup>4</sup> Expressão citada nos Programas do curso fundamental do ensino secundário, nos termos do art. 10, do decreto n. 19.890, de 18 de abril de 1931, expedidos pela portaria ministerial de 30 de junho de 1931.

Os conteúdos dos programas da Reforma Francisco Campos deveriam ser seguidos por todas as instituições de ensino secundário, públicas e privadas. Mas a maneira e a profundidade com que esses conteúdos eram ensinados e cobrados nas provas tinha a marca da cultura escolar de cada estabelecimento. No caso do Instituto Júlio de Castilhos a Matemática ensinada tinha referência na Matemática que seus professores estudaram nos cursos de Engenharia, mas também estava relacionada com a orientação deste Instituto, desde seu começo, de preparar os futuros alunos da Escola de Engenharia.

Nosso estudo reafirma, deste modo, a compreensão de que para estudar a história da educação escolar precisamos levar em conta não apenas a legislação vigente, mas a cultura escolar peculiar a cada instituição.

### Referências

- ALVAREZ, Tana Giannasi. *A matemática da reforma Francisco Campos em ação no cotidiano escolar*. 2004. São Paulo: PUCSP, 2004. 257f. Dissertação (mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- BEZERRA, Manoel Jairo. *Curso de matemática*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.
- BRASIL, Mário da Silva. *Elementos de geofísica*. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1937.
- BRASIL, Mário da Silva. Minha biografia. Escrita em 6 de setembro de 1950. Porto Alegre. Disponível em *Antigualhas, histórias e genealogia*. <<http://pufal.blogspot.com/2008/07/mrio-da-silva-brasil-iv.html>>. Acesso em 18 out., 2011.
- BÚRIGO, Elisabete Zardo. A matemática moderna na Ufrgs: o protagonismo dos professores da universidade. In: FLORES, Cláudia. ARRUDA, Joseane Pinto de (org.). *A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: contribuição para a história da educação matemática*. São Paulo: Annablume, 2010, p. 89-116.
- EUCLIDES. *Os elementos*. São Paulo: Unesp, 2009.
- LASSANCE, Ernesto de Mello. *Curso de cálculo*. Porto Alegre: Coruja, 1949.
- LASSANCE, Ernesto de Mello. *Cálculo infinitesimal II*. Porto Alegre: Ceue, 1961.
- LIMA, Elon Lages. *Meu professor de matemática e outras histórias*. Rio de Janeiro: SBM, 1991.
- LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. *A matemática do ensino médio*. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
- LIMA, Gumercindo. *Pontos de matemática*. São Paulo: Sociedade Imprensa Paulista, 1938.
- LORENZ, Karl Michael; VECHIA, Ariclê. Os livros didáticos de matemática na escola secundária brasileira no século 19. *Hist. Educ.* (Online), Porto Alegre, v. 8, n. 15, 2004, p. 165-167.
- OTONE E SILVA, Maryneusa Cordeiro. *A matemática do curso complementar da reforma Francisco Campos*. São Paulo: PUCSP, 2006. 211f. Dissertação (mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. *História da educação no Brasil (1930/1973)*. Petrópolis: Vozes, 1986.

SILVA, Pery Pinto Diniz da; SOARES, Mozart Pereira. *Memória da Universidade Federal do Rio Grande do Sul 1934-1964*. Porto Alegre: Ufrgs, 1992.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). *Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil*. Brasília: UNB, 2004a.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). *O nascimento da matemática do ginásio*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2004b.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). *História da educação matemática: interrogações metodológicas*. Texto elaborado para as atividades a serem desenvolvidas junto ao grupo de estudo de história da educação matemática coordenado pelo Prof. Dr. José Manuel Matos, da Universidade Nova de Lisboa, em junho de 2005.

RELATÓRIO da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Porto Alegre, 1909.

RELATÓRIO da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Porto Alegre, 1910.

RELATÓRIO da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Porto Alegre, 1912.

RELATÓRIO da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Porto Alegre, 1931.

ANTONIO CESAR DOS SANTOS ESPERANÇA é professor no Colégio Estadual Júlio de Castilhos e na Escola de Ensino Médio Maria Imaculada, em Porto Alegre, RS.  
Endereço: Rua Sofia Veloso, 46/706 - 90050-1440 - Porto Alegre - RS - Brasil.  
E-mail: [antonioesperanca@gmail.com](mailto:antonioesperanca@gmail.com).

Recebido em 2 de dezembro de 2013.

Aceito em 7 de agosto de 2014.