

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

TESE DE DOUTORADO

**VOCAÇÃO MATEMÁTICA COMO RECONHECIMENTO
ACADÊMICO**

Autora: Adriana Cesar de Mattos Marafon

**Orientadora: Prof.a Dr.a Maria do Carmo Domite
Mendonça**

**Este exemplar corresponde à redação final da tese
defendida por Adriana Cesar de Mattos Marafon e
aprovada pela Comissão Julgadora.**

Data: ____/____/____

Assinatura:

Comissão Julgadora:

2001

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/ UNI CAMP**

Bibliotecário: Gildenir Carolino Santos - CRB-8ª/5447

M323v Marafon, Adriana Cesar de Mattos.
Vocação matemática como reconhecimento acadêmico / Adriana Cesar de
Mattos Marafon. – Campinas, SP: [s.n.], 2001.

Orientador : Maria do Carmo Domite Mendonça.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Vocação. 2. Prestígio. 3. Exame. 4. Julgamento. 5. Disciplina.
I. Mendonça, Maria do Carmo Domite. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Educação. III. Título.

01-0148-BFE

Aos meus pais
João Carlos e América.
Aos meus filhos Poli, Pam, Filipe e ao meu marido Fran.
À minha irmã Cacau.
À minha tia Jacira.

RESUMO

Considero a vocação matemática apenas no âmbito positivo, não uso articulações metafísicas, neste sentido estou em oposição à busca de alguma essência nas “coisas”. Portanto, não posso estar além da análise das formas de julgamento da competência e da conduta, cuja justificativa está baseada num *saber-fazer*: a Matemática, particularmente o Cálculo. Para a execução do julgamento, faz-se necessário uma rotina fundamentada na norma (o *exame*), que estabelece a forma de *veridicção* (no sentido da semiótica) da competência e da conduta. Esta rotina pressupõe uma banca examinadora e/ou julgadora, que tem como propósito produzir: o *parecer* (conclusão legítima acerca do candidato). Se o *parecer* for validado, então será constituído prestígio (*valor-signo*), reconhecimento. O vocacionado ganha existência por meio daqueles que estão em na condição de permitir-lhe a entrada na *ordem do discurso*.

ABSTRACT

This thesis examines mathematical vocation in the positive sphere. I do not use metaphysical articulations looking for an essence within ‘things’. Such an analysis considers the judgement procedures of competence, which take place in order to classify people in positions. Their justification based on *knowing-doing* of mathematics, and in particular calculus. During the procedures of judgement some routines occur, based on the principle which establishes the form of veridiction (semiotic sense) of her/his competence and conduct. All these procedures are put forward by an examining or judging committee, which produces some *authorised opinion*. When this *authorised opinion* is propitious to a candidate, it will constitute prestige, recognition over her/his *work force*. This leaves open questions for the vocation of one person according to the committee, which is in position to allow her/his entry into the *order of discourse*.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – O discurso acerca da vocação	7
? A diferenciação entre os “homens”	7
? O julgamento formal da vocação	14
? “Beruf” após Lutero	20
? O discurso pedagógico e psicológico da vocação: uma elaboração da ciência	28
CAPÍTULO II – Vocação Matemática	41
? Da veridcção	41
? Definição de reconhecimento acadêmico	44
? Constituição de Prestígio? Reconhecimento Matemático? Vocação Matemática	45
? Indivíduo enquanto efeito de poder	48
CAPÍTULO III – Espaço Documental: Escola Politécnica – década de 1930	53
? História, um ponto de vista	53
? Por que o Processo 1933	57
? Arquivos	65
? A legislação acerca do concurso para provimento do cargo de professor catedrático ...	67
? Omar Catunda versus José O.M. de Camargo	72
? Ser catedrático	77
? Da Congregação	79
? A cadeira nº 3 “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral”	84
CAPÍTULO IV – Processo 1933	91
? Antes do Concurso	91
? Durante o Concurso	97
? Após o Concurso	103
? Pedido de anulação do Concurso	111
? A nomeação de Camargo	133
O EFEITO RETROATIVO: a vocação matemática como reconhecimento acadêmico	137
REFERÊNCIAS	147
ANEXO I	161
ANEXO II	285
ANEXO III	299

INTRODUÇÃO

Com este trabalho, busco investigar as relações de poder que constituem o sujeito enquanto agente social continuador da prática científica, e que é visto, muitas vezes, como fundado na capacidade de criação do indivíduo ‘dotado’ de vocação¹. Porém, a produção matemática tem seus contornos delimitados; assim, tal indivíduo pode ser reconhecido, ou classificado dentro de uma ordem² determinada pela disciplina³, a qual supõe o exame⁴. Naturalmente, dentro de uma hierarquia, algum indivíduo deverá ocupar o lugar privilegiado.

Como se sabe, o processo de criação matemática tem sido objeto de muita atenção. Estudiosos têm focalizado esse tema a partir de biografias e de autobiografias; entre eles, o mais notável, talvez seja *Psicologia da Inventividade Matemática* de Jacques Hadamard, no qual a figura de Henri Poincaré é particularmente destacada. De modo geral, os estudos recentes de Psicologia da Aprendizagem, sobretudo aqueles propostos por Howard Gardner⁵, sugerem que se façam mais pesquisas nessa área.

Assim, têm merecido destaque os processos cognitivos, a concepção de inteligência, as relações ensino-aprendizagem, a epistemologia, entre outros. Por outro lado, contudo, particularmente, pouco se tem pesquisado sobre a constituição da vocação para a Matemática, pensada como o reconhecimento da criação, do gênio, que, naturalmente, implica uma hierarquia que produz diferenciação entre os matemáticos.

Na realidade, o processo de criação matemática embora, por um lado, pareça tão longe do limite, do futuro, do não previsto, do não criado, longe da teoria, enfim, por outro lado, parece tão perto do passado, do já constituído, em verdade, da teoria.

¹ Vocação, segundo o Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa (1986): talento, aptidão.

² Segundo o Novo Dicionário da Língua Portuguesa: “Ordem: 5. Regra ou Lei estabelecida. 7. Disciplina, subordinação. 13. Classes ou hierarquia de cidadãos” (Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, 1986).

³ A disciplina é a técnica específica de um poder que toma os indivíduos ao mesmo tempo como objetos e como instrumentos de seu exercício (Foucault, *Vigiar e Punir* - terceira parte, 1977).

⁴ O exame combina as técnicas da hierarquia que vigia e as que normaliza (Foucault, *Vigiar e Punir* - terceira parte, 1977).

⁵ Gardner, Howard. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic, 1985. 440 p.

Contudo, ao mesmo tempo, esse processo está inserido na ordem científica que lhe dá crédito, que lhe concede a possibilidade de falar, de constituir-se. É dentro dos contornos da disciplina⁶ que nascem os enunciados que poderão ser colocados no lugar de outros; portanto, é na ordem do discurso, na ordem das leis, que o desejo "da criação" está preso.

Foucault, em seu artigo intitulado *A Ordem do Discurso*, produzido como aula inaugural no Collège de France, pronunciado em dezembro de 1970, elabora uma resposta da instituição ao desejo (ele diz que gostaria de não entrar na ordem do discurso). Nesta belíssima fala, Foucault mostra a prisão do desejo às leis, e que este não está apenas preso, mas definido por elas

E a instituição responde: “Nada tens a temer por começar, estamos todos aqui para mostrar-te que o discurso está na ordem das leis; que se está atento, desde há muito sobre seu aparecimento [desejo]; que um lugar lhe foi preparado, que o prestigia, mas o desarma; e que, se acaso tem algum poder, é exatamente de nós, e de nós somente, que o possui.” (p.1).

Max Weber, em *A Ciência como Vocação*, nos dá uma elaboração do que significa estar na ordem das leis. A vocação do cientista está atrelada à carreira universitária, a que, desde o primeiro instante, está submetida, seja a uma ordem ditada pela tradição, seja a uma ordem burocrática. Para tal análise ele se baseou nos sistemas alemão e americano. Na Alemanha, por exemplo, a carreira do indivíduo que se consagra à ciência tem como o primeiro passo a posição de *Privatdozent*. Após um longo trabalho com especialistas sobre a matéria escolhida e após o consentimento destes, o candidato redige uma tese, que é submetida a um exame de caráter formal, diante de uma comissão composta por docentes de sua Universidade. A partir disso, ele tem a permissão de ministrar cursos, cujos assuntos serão selecionados dentro de sua

⁶ As disciplinas, segundo Foucault (1987), se tornaram no “...decorrer dos séculos XVII e XVIII fórmulas gerais de dominação”. Elas consistem no “...controle minucioso do corpo, que realizam a sujeição constante de forças e lhe impõem uma relação de docilidade e utilidade.” (p.126). Elas “...qualificam e reprimem um conjunto de comportamentos que escapava aos grandes sistemas de castigo por sua relativa indiferença.”(p.159).

Venia Legendi. Portanto, a carreira está dentro dos contornos da disciplina que “...recompensa unicamente pelo jogo das promoções que permitam hierarquias e lugares; pune rebaixando, degradando.” (Foucault, 1977, p.162). A punição, no regime do poder disciplinar, não objetiva nem a expiação, nem a repressão, mas coloca em funcionamento cinco operações descritas por Foucault (1977): “...relacionar os atos, os desempenhos, os comportamentos singulares a um conjunto, que é ao mesmo tempo, campo de comparação, espaço de diferenciação e princípio de uma regra a seguir.” (p.163).

Então, podemos dizer que os jovens que tenham concluído seus estudos superiores e estejam decididos a dedicar-se profissionalmente à Matemática estão se dispondo à disciplina.

Se há diferenciação, e esta é uma das funções dos aparelhos disciplinares, o que torna possível a diferenciação que é capaz de decidir o lugar privilegiado? Que ordem ou que ordens anteriores estiveram presentes para favorecer o lugar mais alto na hierarquia?

A disciplina pode ficar a cargo de instâncias pré-existentes que, nela, podem “...reforçar ou reorganizar seus mecanismos internos de poder.” (Foucault, 1977, p.189).

Nesta linha de pensamento, a afirmação categórica de Foucault (1984): “O saber tem sua gênese nas relações de poder.” (Foucault, 1984) nos conduz aos processos que incidem sobre o indivíduo, isto é, que os “...modos de objetivação o produzem para que seja dócil-e-útil, e os de subjetivação, (...) para que se torne sujeito, preso a uma identidade determinada.” (Fonseca, 1995, p.29). O poder e o saber se originam deste processo de objetivação e subjetivação, mas, quando analisado do ponto de vista de sua constituição, faz-se necessário considerar as relações de poder; afinal, é na perspectiva das estratégias que o poder se constitui em domínios diversos da vida cotidiana dos indivíduos.

Tomo essas relações em aparelhos disciplinares específicos, como as instâncias acadêmicas. Procuro definir as diferentes posições de sujeito que os enunciados podem implicar. A análise enunciativa, proposta nesse trabalho, se referirá ao que foi dito, ao que foi pronunciado, ao que foi escrito, “...a elementos significantes que foram traçados ou

articulados” (Foucault, 1986. p.126). Não reconheço enunciados latentes: “...pois aquilo a que nos dirigimos está na evidência da linguagem efetiva.” (Foucault, 1986, p.126).

Na verdade, o que pretendo investigar são as relações de poder que estão na constituição do sujeito entendido como capaz de continuar a pesquisa em Matemática. Não se trata, no entanto, de descobrir se este ou aquele sujeito detém, de fato, a possibilidade de um conhecimento obscurecido, que será então revelado por uma mente brilhante. Considero que *todo saber tem sua gênese em relações de poder*⁷; portanto, o indivíduo é uma produção do poder e do saber. Não é apenas em relação às instituições que essa produção pode ser pensada. Acredito que, muito antes do ingresso do estudante na instituição, a vigilância é exercida, num primeiro momento, pela família que supõe uma ordem que não é nem formulada, nem explicada, mas suficiente para propiciar o comportamento esperado. Fora dessa ordem primeira e, mais claramente na universidade, o indivíduo estará sob fiscalização permanente, que hierarquiza, que produz “...aptidões individualmente caracterizadas mas coletivamente úteis.” (Foucault, 1977, p.147)

Diante desta reflexão, faço questão de lembrar um aspecto que não aprofundarei neste trabalho, mas, reconheço que seria de extrema importância considerá-lo: é o papel que a família desempenha com relação à possível posição que o sujeito assumirá, seja como um cientista bem sucedido, ou como um padre, entre outros campos de atuação social. Citamos aqui Nietzsche, em *A Gaia Ciência* (1976), quando, em “*Da origem do sábio*”, fala sobre essa ordem, que pode definir, também, a vocação. Considero que tal passagem deva ser citada, tal como o autor a concebe:

O sábio, na Europa, é originário de todas as espécies de classes e condições sociais, como planta que não tem necessidade de solo específico, razão por que se coloca essencial e involuntariamente entre os que sustentam o pensamento democrático. Mas essa origem é facilmente identificável. Se se exercitou o olho a descobrir e identificar numa obra ou tratado científico a idiossincrasia

⁷ FOUCAULT, 1984.

do sábio - cada um possui a sua, reconhecer-se-á quase sempre, sob essa idiossincrasia, a história primitiva do sábio, sua família e particularmente o caráter profissional e os ofícios de família. Assim que o sentimento de ter "demonstrado" alguma coisa, de a ter "conduzido a bom fim " encontra sua expressão, é geralmente o ancestral no sangue e no instinto do sábio que, de seu ponto de vista, aprova um "trabalho acabado". Um exemplo: os filhos de escrivães e de burocratas de toda espécie, cuja principal ocupação consiste em classificar documentos de toda espécie, e distribuí-los por arquivos e geralmente em esquematizar, demonstram, no caso de se tornarem sábios, uma propensão a considerar um problema resolvido sempre que lhe estabeleceram o esquema. Existem filósofos que nada mais são do que cérebros esquemáticos; o que havia de exterior na profissão de seus pais tornou-se para eles a própria essência das coisas. O talento de classificar, de estabelecer tabelas de categorias revela alguma coisa; não se é impunemente filho de seus pais.

O filho de um advogado continuará sendo um advogado mesmo que seja um homem de ciência: quer em primeiro lugar que sua causa ganhe razão, em segundo lugar que tenha razão. (pp.234-235).

No trabalho⁸ de mestrado, feito com Ubiratan D'Ambrosio, buscamos, nos saberes articulados pela família, conferir se eles podem ou não constituir-se em códigos de prestígio⁹. Nesse trabalho, foi amplamente discutido o nexos possível para cada sujeito, no que se refere ao modo de proceder em relação à Matemática e,

⁸ A Influência da Família na Aprendizagem da Matemática, 1996. Tese de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNESP – Rio Claro).

⁹ Jean Baudrillard. **Para uma crítica da economia política do signo**. Trad. A. Alves. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1972. 278 p.

portanto, como a família é capaz de lhe possibilitar a conduta perante o saber matemático escolar, que pode favorecê-lo ou não, na instituição de ensino. Assim, uma das ordens que, certamente, possibilitaram ao sujeito percorrer a hierarquia acadêmica é a proposta pela família. Assumirei como pressuposto, baseada no trabalho referido, a relevância da família.

Para poder falar como se constituiu e como se constitui a possibilidade para o reconhecimento do sujeito, como possuidor da capacidade (vocação) para a matemática, escolhi um concurso para cátedra na área de matemática (cadeira nº3: “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral”) na Escola Politécnica do Estado de São Paulo, que ocorreu em 1933. Este concurso envolveu um nome que se tornou reconhecido na comunidade matemática brasileira, Omar Catunda, e outro que se tornou conhecido entre os politécnicos, José Octavio Monteiro de Camargo.

CAPÍTULO I - O DISCURSO ACERCA DA VOCAÇÃO

*“Do fruto da boca o coração se farta, do que produzem os lábios se satisfaz.
A morte e a vida estão no poder da língua; o que bem a utiliza come do seu fruto”
(Provérbio 18, A Bíblia Sagrada, 1993).*

A diferenciação entre os “homens”

Para uma análise do termo vocação como um dispositivo que opera no sentido de diferenciar, consideramos que seria razoável fazer uma apreciação do discurso de alguns autores, acerca da desigualdade entre os “homens” no que se refere às diferenças das aptidões, dos talentos.

A sociedade, desde o início dos tempos históricos¹, dividiu-se em clero (dedicado à religião), nobreza (dedicada à defesa) e povo (dedicado ao comércio e produção). Essa distinção já produzia uma separação nas funções de cada um, com um direcionamento e uma vocação, como atualmente entendemos, oriunda principalmente da respectiva situação familiar.

A Sagrada Escritura propicia a idéia de vocação ligada à de eleição, a qual era sempre atribuída por Deus com a aquiescência e cooperação do eleito. Essa eleição, normalmente, ocorria para finalidades espirituais, mas, muitas vezes, também levava a outras ações, tais como as militares, as de governo ou mesmo as relacionadas a algum tipo de trabalho. Ela, ainda, indica como virtuoso o trabalho com o fim de aquisição da Sabedoria. Referindo-se à vocação das nações no Livro do Gênesis², o Senhor disse a Abraão (século XVIII a.C.): “...darei esta terra à tua descendência” e São Pedro³ (século I d.C.), referindo-se aos seguidores de Cristo, diz: “Vós, porém, sois raça eleita, sacerdócio real, nação santa, povo adquirido, a fim de anunciardes as virtudes daquele que vos chamou das trevas para sua luz admirável.” Tomando as palavras de São Paulo⁴ (século I d.C.):

E aos que predestinou, a esses também os chamou; e
aos que chamou, a esses justificou; e àqueles que justificou

¹ BURNS, Edward McNall. **História da Civilização Ocidental**. 4ª ed. Tradução de Lourival Gomes Machado et al. Porto Alegre: Editora Globo, 1968.

² Sagrada Escritura, 1974. Genesis, (12-7).

³ Sagrada Escritura, 1974. 1ª Carta de São Pedro, (2-9).

⁴ Sagrada Escritura, 1974. Carta aos Romanos, (7-30).

também os glorificou. (...) Porque quisera que todos os homens fossem como eu; mas cada qual recebe de Deus seu próprio Dom, este de uma maneira, aquele doutra⁵.

No início dos tempos, Deus criou todas as coisas desiguais, viu que elas eram boas e por isso as abençoou, foi, pois, causa das desigualdades a sabedoria de Deus⁶.

No período Clássico da Grécia (Século III a.C), Platão, em sua *A República*, propunha uma divisão da sociedade em Filósofos (Sábios), Guardiães (Militares) e Artífices (Povo). Ele defendeu que cabia aos *reis filósofos* o comando da sociedade, pois esses eram os mais aptos para decidir sobre as questões do Estado. Sócrates dignifica as índoles filosóficas por serem estas amantes da ciência, "...porque ela pode dar-lhes a conhecer esta essência eterna que não está submetida às vicissitudes da geração e da corrupção" (484 c - 485 b) , isto é, da opinião. Ele fortalece sua afirmação, deixando claro que não existe algo que "...se prenda mais estreitamente à ciência do que a verdade. " (485 b - d).

No Livro V de *A República*, Sócrates diferencia entre objeto da ciência e objeto da opinião, sendo que no primeiro, identificado ao conhecimento, ele considera que o "... verdadeiro amigo da ciência aspira naturalmente ao ser e não se detém na multidão às quais a opinião dá existência." (Livro VI, 489 e – 490 c). A opinião é intermediária entre o ser (o conhecimento versa sobre este) e o não-ser (sobre o qual paira a ignorância), sendo que aquela pode ser considerada um poder distinto do da ciência.

"Assim, a opinião tem o seu objeto à parte e a ciência igualmente, cada qual segundo o seu próprio poder." (Livro V, 477 a – d). Uma vez que a ciência e a opinião são dois poderes distintos, têm também por natureza objetos distintos. Cabe aos que contemplam as coisas em si mesmas serem os possuidores do conhecimento e não de opiniões. "As múltiplas formas da multidão concernente ao belo e às demais coisas similares, rolam de algum modo, entre o nada e a existência absoluta." (Livro V, 479 c – e).

No livro VI, Sócrates considera que a idéia do bem engendra o princípio da ciência e da verdade, que pode ser concebida como objeto do conhecimento, contudo é falso tomar uma ou a outra como sendo o próprio bem (Livro VI, 508 e – 509 b).

⁵ Sagrada Escritura, 1974. Carta aos Coríntios, (7).

⁶ Sagrada Escritura, 1974. Genesis (1), (1-31).

Para Sócrates:

...o bem é a fonte da ciência e da verdade *em si mesmas*, e não simplesmente *na medida em que caem sob o conhecimento* " e no "...mundo inteligível a idéia do bem é percebida por último e a custo, mas não se pode percebê-la sem concluir que é a causa de tudo quanto há de direito e belo em todas as coisas; que, no mundo inteligível, ela própria é soberana e dispensa a verdade e a inteligência (Livro VII, 517 a – d).

Somente as almas filosóficas, segundo Sócrates (*A República*), podem apreender a ciência e a verdade, podem possuir o conhecimento, aspiram ao ser *e não se detêm na multidão das coisas particulares às quais a opinião dá existência*. As virtudes que compõem a índole filosófica são a coragem, a grandeza d'alma, a facilidade de aprender e a memória. Mas a alma filosófica, se não for conduzida pela boa educação, será muito mais danosa do que as almas medíocres; "...as melhores naturezas sofrem mais do que as outras as conseqüências da má educação por ser esta as que menos lhes convém" (Livro VII, p. 523b-524b).

Platão mostra, em várias passagens, o valor que atribui à educação, sendo ela capaz de conduzir a alma filosófica de acordo com a sua natureza, sua vocação; no entanto, ele não considera que a educação seja capaz de tornar qualquer um filósofo, acredita que a alma encerra um elemento divino, que é naturalmente apto a ver a verdade. Há uma passagem em que fica, especialmente clara esta afirmação:

...a educação não é de nenhum modo o que alguns proclamam que ela seja: pois pretendem introduzi-la na alma, onde ela não está, como alguém que desse visão aos cegos (...) A educação é, portanto, a arte que se propõe a este fim, a conversão da alma, e que procura os meios mais fáceis e eficazes de operá-la; ela não consiste em dar vista ao órgão da alma, pois que este o já possui; mas como ele está mal disposto e não olha para onde deveria, a educação se esforça

por levá-lo à boa direção.” (A República, Livro VII, 518 c-519 a)

De acordo com o exposto acima, Platão acreditava que os homens possuíssem naturezas diferentes no que condiz aos talentos. Há uma fábula fenícia, muito interessante, que lá é utilizada para mostrar que cada um deve assumir o lugar que lhe foi legado pela natureza ou seja, que cada qual cumpra a sua tarefa, que seja um e não múltiplo.

“...e que a cidade assim se desenvolva se mantendo una e não se tornando múltipla” (Livro III, 423 b-d). A fábula diz respeito a uma analogia entre o ouro e o capaz de comandar, a prata e os auxiliares, o ferro e bronze e os lavradores e os artesãos. Segundo orienta a fábula em tela: “...o deus que vos formou introduziu o ouro na composição daqueles dentre vós que são capazes de comandar, por isso são os mais preciosos. Misturou prata na composição dos auxiliares; ferro e bronze, na dos lavradores e artesãos” (Livro III, 423 b-d). Mas, diz a fábula que, como todos são parentes, pode entre o ouro nascer um rebento de prata, ou ferro ou bronze.

Por isso, antes e acima de tudo, o deus ordena aos magistrados que vigiem atentamente as crianças, que tomem muito cuidado com o metal misturado em suas almas e, caso seus próprios filhos apresentem mistura de bronze ou ferro, que sejam impiedosos com eles e lhes concedam o gênero de honor devido à respectiva natureza, relegando-os à classe dos artesãos e dos lavradores” (Livro III, 414 a – 415 c).

Como pudemos ver, Platão considerava a existência de talentos como pertencendo à natureza do homem e que era possível reconhecê-la desde cedo, podendo assim encaminhá-la ao nível adequado, para que cada qual exercesse a função que lhe coubesse.

A distinção da alma filosófica se faz desde os primeiros anos; ela pode se mostrar “...justa e branda, ou insociável e feroz” (Livro III, 485e-485c). Ela pode mostrar facilidade ou dificuldade em aprender, e os que se dedicarão à filosofia devem ser dotados de boa memória. Platão, em *Las Leyes* diz que o humor brando ou agressivo das crianças influi muito na boa ou má disposição da alma.

No Livro VI de *A República*, Platão considera que a ciência e a verdade estão estreitamente ligadas, e o homem que se volta para as ciências é capaz de alcançar “...os prazeres que a alma experimenta em si mesma” (485 b-d); ele é temperante, não busca a riqueza, é isento de avidez, baixeza, arrogância e covardia.

Ainda nesse período, Aristóteles (VI Ethic – lec II) diz que “...a escolha ou é raciocínio desiderativo [que exprime o desejo] ou desejo raciocinativo e a origem de uma ação dessa espécie é um homem” (p.342) e que, segundo o mesmo autor (III Ethic – lec V), o fim é aquilo que desejamos e o meio aquilo acerca do qual deliberamos e que escolhemos. Nesse sentido, “as ações, relativas ao meio, devem concordar com a escolha e ser voluntárias”(p.287).

Este autor ainda afirma que “Nem de todas as virtudes, portanto, o exercício é agradável, salvo na medida em que alcançam o seu fim” (III Ethic - lec IX, p.295). Este mesmo autor considera “...serem hábitos a ciência e a virtude” (Das Categorias – Predicamentos, Cap. VIII, p. 124), há portanto uma existência de desejo natural dos homens pelo saber (I Metaph – Cap. I, p. 211).

Na Idade Antiga⁷, Santo Agostinho (século IV d.C) em sua obra *Livre Arbítrio*, diz que “...sem a reta razão virtude alguma pode existir, de forma que ninguém pode abusar dessa reta razão (Livro II, Cap. 19, p. 138, 1995)” Ele diz ainda, na mesma obra, que “... das virtudes ninguém usa mal (...) é que a obra virtuosa consiste precisamente no bom uso daquelas coisas das quais podemos também abusar, portanto, o bom uso nunca pode ser um abuso” (p.139).

Na Idade Média a divisão exercitada na Idade Antiga continuava existindo, naturalmente, com certas diferenças.

Nesse período, São Tomás de Aquino em sua obra ‘Suma Teológica’, expressa a posição da Igreja Católica:

...a multidão e distinção das cousas vêm de intenção do agente primeiro, Deus. Pois trouxe as cousas ao ser, para comunicar a sua bondade às criaturas, que a representam. E, como esta não

⁷ Classificação de períodos históricos apresentada pela Enciclopédia Barsa (CD) , editada pela Enciclopédia Britânica de Brasil Publicações Ltda 1998.

pode ser representada suficientemente por uma só criatura, produziu muitas e diversas e assim o que falta a uma para representar a divina bondade, é suprido por outra. Pois a bondade existente em Deus pura e simplesmente, bem como uniformemente, existe nas criaturas múltiplice e divididamente. Por onde, com mais perfeição participa da divina bondade e a representa todo o universo do que outra criatura qualquer (Questão: XLVII, Art. I, p.435).

Portanto, segundo São Tomás, as aptidões vêm de Deus. Dessa forma, cada criatura recebe de Deus aptidão para alguma coisa na qual, se ela corresponder, poderá ser a melhor, pois é naquele aspecto que ela deve ser o espelho da bondade de Deus.

Este autor, na mesma obra, diz que “...a sabedoria de Deus é a causa da distinção das cousas e assim também da desigualdade. (...) Por que é que sendo um dia preferido a outro dia, uma luz a outra luz, e um ano a outro ano, provindo todos do mesmo sol? Foi a ciência do Senhor que os diferenciou” (Q: XLVII, Art.11, p. 436-437).

Segundo São Tomás de Aquino (1980), a missão dos seres faz-se segundo uma eleição feita por Deus com a concordância e colaboração da criatura, na qual se inclui algo da razão e algo da vontade. Ela, contudo, se subordina ao juízo. “A comunicação de um determinado bem, Deus não o concede sem eleição, pois dá certos bens a uns, que não dá a outros. Por onde é mister levar em conta a eleição na atribuição da graça e da glória” (Questão: XXXIII, Art.IV, p. 235).

O mesmo autor ainda considera “...que o fim último de todos os seres é Deus”, havendo, “...todavia, outros fins subordinados a este, enquanto uma criatura é ordenada para outra como para seu fim; isto é, as mais imperfeitas ordenadas às mais perfeitas, como a matéria para a forma; o simples para o composto; as plantas para os animais; os animais para os homens, como se vê na Escritura” (Questão: XLVII, Art.IV, p.439).

As atitudes dos homens, diz São Tomás, quando são “...hábitos bons, são virtudes” (Questão: LV, Art. I, p. 1421). Sendo “...uma virtude o bom uso do livre arbítrio”(Questão: LV, Art. II, p.1423), cuja essência [da virtude] é um hábito operativo (Questão: LV, Art. III, p. 1424). “A ciência causada pelo silogismo demonstrativo é considerada virtude intelectual

especulativa, assim também é a opinião” (Questão: LVII, Art. II, p.1439). Ainda sobre este tema, diz o autor: “...que a moderação do apetite que todos os humanos têm pelo saber é o objeto da virtude da estudiosidade. Donde a consequência que a estudiosidade é parte potencial da temperança, como virtude secundária anexa à principal e que está compreendida na modéstia” (Questão: LXVI, Art.II, p. 3239).

A Igreja Católica divide seus membros em diversos estados e ofícios segundo o preparo e aptidão de cada um.

Até aqui buscamos, em diversos autores, o posicionamento em relação às desigualdades entre os homens para as diversas posições dentro da sociedade. Naturalmente, não estamos dizendo que a palavra ‘vocação’ era a atribuída no caso dos que se tornavam sábios ou artesãos; para este particular, as palavras mais usadas eram ‘aptidão’ e ‘talento’. O critério usado para a escolha desses autores, baseou-se primeiro nos discursos produzidos por aqueles que foram reconhecidos como filósofos (pelo menos suas obras estão até nossos dias em todas bibliotecas do mundo e nas bibliografias de muitos trabalhos em diversas áreas), e que, bem ou mal, representam (pelo menos de uma parte) as opiniões acerca do assunto, ou seja, aquilo que garante sua existência. Em segundo lugar, tomei Platão, Aristóteles e Santo Agostinho como representantes da Idade Antiga e São Tomás, da Idade Média. Após esse período, tomei como base o trabalho de Max Weber *A ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, que vai tratar do assunto, produzindo uma ênfase sobre o efeito da Reforma Protestante sobre o Capitalismo.

É claro que em cada período mencionado poderiam ser incluídos outros nomes, tendo, naturalmente, outras posições; no entanto, para o trabalho em questão é suficiente encontrar discursos que digam respeito à diferença entre os homens, no que se refere aos talentos, à inteligência, às vocações.

Poderia parodiar uma expressão usada em Matemática, e dizer que na Idade Antiga sou capaz de encontrar “pelo menos um” discurso, por exemplo, Platão, que se refere a essas diferenças. Assim, posso fazer o mesmo para os outros períodos, respectivamente. Se há mais autores que falam a esse respeito, não é o caso conferir, uma vez que o objetivo era encontrar pelo menos um representante de uma classe de equivalência em cada período histórico.

Fica estabelecido, portanto, de acordo com o discurso petrificado pela História, que a diferença entre os homens parece ser exercida desde os tempos mais remotos.

O julgamento formal da vocação

A Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.) considera que a origem do vocábulo *vocação* é teológica, “...pois que se tem designado assim o chamamento mediante o qual Deus destina um homem a uma função ou a um estado determinado.”

Considerando o estado sacerdotal, há um aspecto particularmente importante, que merece um esclarecimento. Segundo esta enciclopédia, no que condiz com o estado sacerdotal, “...a escolha e o chamamento do bispo é que consagram a vocação do candidato”. Então, no âmbito eclesiástico, há um julgamento da vocação. Esta, por ser considerada no sentido teológico⁸ um chamamento de Deus para abraçar o estado religioso, parece ser algo percebido apenas pelo indivíduo (sentido subjetivo); o curioso é que a vocação nada pode significar sem o julgamento sobre ela, no caso de alguém tornar-se padre, pois, naturalmente submeteu-se ao julgamento (reconhecimento) exercido pelo Bispo.

Na Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.) encontramos:

O bispo deve escolher para o sacerdócio aqueles que apresentem sinais de que serão *sacerdotes dignos e úteis*. Essas preparações não consistem necessária ou mesmo ordinariamente num certo atractivo interior nem numa inspiração do espírito santo, mas nas aptidões físicas, intelectuais e morais e na recta intenção do candidato, segundo se ditou na decisão de uma comissão especial de cardeais, dada em 26-29-vi-1912. (...) Quanto à vocação religiosa, também se podem distinguir os mesmos três elementos: as preparações providenciais, a correspondência do sujeito e a sua admissão oficial pelos superiores. Mesmo

⁸ Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s/d).

depois de uma decisão prudente do director de consciência, não se torna obrigatório abraçar o estado religioso.

Segundo a Enciclopédia Italiana (1937):

Tuttavia il nome di vocazioni nel linguaggio cristiano è quasi per antonomasia usato soltanto a indicare l'invito o la chiamata che Dio fa ad un'anima perché abbracci lo stato ecclesiastico o il religioso. Tre sono gli stati che si offrono a un cristiano; quello di matrimonio, l'ecclesiastico e il religioso. Solamente per i due ultimi si parla di vocazione, perché richiedono taluni sacrifici e rinunzie, che non sono di tutti, e perciò suppongono una particolare chiamata di Dio⁹.

A descrição de como a vocação se manifesta, proposta pela Enciclopédia Italiana (1937):

La vocazione si manifesta in tre modi. Il primo consiste in un'illuminazione improvvisa, talmente forte, che non lascia luogo a dubbio alcuno sull'appello divino, e non è cosa facile resistere al suo impulso. Le vite dei santi ci offrono parecchi esempi di queste vocazioni; tuttavia i casi restano sempre piuttosto rari. Il secondo consiste in impulsi più o meno vivi e continui provenienti da vari motivi, i quali costituiscono una specie di voce imperiosa, che chiama dolcemente ma fortemente. Questo caso è abbastanza frequente, come si può vedere nelle biografie di tanti illustri sacerdoti e religiosi. Il terzo modo consiste in un ragionamento dell'intelletto, che alla luce dei principi soprannaturali comprende la sublimità del sacerdozio o della vita religiosa, non vede in sé alcuna

⁹ Todavía, em nome da vocação, na linguagem cristã, é quase por antonomásia usado somente para indicar o convite ou o chamado que Deus faz a uma alma para que ela abraça o estado eclesiástico ou religioso. Três são os estados que se oferecem a um cristão: aquele do matrimônio, o eclesiástico e o religioso. Somente por esses dois últimos é que se fala propriamente de vocação, porque requer tamanho sacrifício e renúncia, que não são comuns a todos e, portanto, supõe-se um particular chamado de Deus.

impossibilità fisica o morale al compimento delle obbligazioni inerenti, e sente il desiderio e poi la volontà di abbracciarli. Non vi è qui impulso o attrattiva particolare, ma tutto è frutto di fede e di ragione. Anche questo caso è assai frequente¹⁰.

Enfim, para argumentar a possibilidade das manifestações vocacionais são necessárias as biografias dos santos, sacerdotes, ou seja, o reconhecimento feito *a posteriori*. Ninguém pode dizer nada sobre as pessoas que tenham sentido o que foi descrito na citação acima, a não ser que tenham se tornado padres ou bispos ou santos. Tal sentimento somente vale após o reconhecimento exercido, não pelos vocacionados, mas, pelo bispo.

Quando à vocação, no sentido teológico, se concretiza, não há outra maneira senão estabelecer critérios formalmente estatuídos para assumir o que é alguém entendido como possuidor de vocação.

Per molti autori, fino a non molti anni fa, la vocazione, e specialmente quella sacerdotale, comprendeva due elementi: uno *intrinseco*, cioè inclinazione del soggetto con altri segni divini intimi, e l'altro *estrinseco*, cioè l'accertazione da parte dell'autorità competente. Altri autori invece ritengono che il primo elemento sia soltanto un prerequisito, costituente le sola, dicono, vocabilità, mentre la vocazione sarebbe costituita solamente dal secondo elemento. Inteoria la

¹⁰ A vocação se manifesta de três modos: o primeiro consiste em uma iluminação imprevista, tão forte, que não deixa nenhuma dúvida do apelo do chamado divino, e não é coisa fácil de resistir ao seu impulso. A vida dos santos se apresenta como forte exemplo destas vocações; todavia são casos extremamente raros. O segundo consiste num impulso mais ou menos vivo e contínuo, proveniente de vários motivos, os quais constituem uma espécie de voz imperiosa, que chama docemente, mas fortemente. Este caso é bastante freqüente, como se pode ver em muitas biografias de sacerdotes e religiosos. O terceiro modo consiste em perceber racionalmente, via intelecto, que a luz dos princípios supranaturais compreende a sublimação do sacerdócio ou da vida religiosa: não percebe em si alguma impossibilidade física ou moral ao cumprimento da obrigação inerente, e sente o devido desejo e depois a vontade de abraçá-la. Não é o impulso ou atração particular, mas tudo é fruto do testemunho e da razão. Também este caso é mais freqüente. (Enciclopédia Italiana, 1937).

diferença delle due sentenze à grande, perché altro è esigere le disposizioni del soggetto come un requisito obbligatorio, altro è farne un elemento essenziale. In pratica bisogna tenere molto conto delle disposizioni del soggetto, e commetterebbe una grave improdenza quel vescovo il quale ammettesse agli ordini un soggetto mancante dei requisiti necessari. La seconda sentenza, approvata dalla S. Sede, viene a dire che nessuno può esigere il sacerdozio com il pretesto che egli vi si senta chiamato, cioè abbia la vocazione; il solo giudice è il vescovo, il quale si regola tenendo conto dei bisogni della diocesi¹¹.

O julgamento correto sobre a vocação é de extrema importância para a Igreja:

O novo Código de Direito Canônico (can.1026) considera ilícito *constranger* alguém a abraçar o estado eclesiástico ou religioso; justamente porque este é um grave dano para a igreja, a qual, dessa forma, faltando ao ministério, poderia ter sacerdotes e religiosos que, sem ter vocação, não correspondessem à dignidade do estado religioso (1987).

Sabemos, segundo a Enciclopédia Barsa (1997):

A coleção, completada com novas disposições dos pontífices romanos, foi a base do chamado *Corpus Iuris Canonici*, publicado em Paris, em 1500. A progressiva centralização que sucedeu ao Concílio de Trento (1545-1563) e o trabalho normativo das congregações romanas tornaram necessária

¹¹ Para muitos autores, não faz muito tempo, a vocação, é especialmente, aquela sacerdotal, compreende dois elementos: um intrínseco, como a inclinação do sujeito aos sinais divinos e íntimos; e outro extrínseco, tais como a aceitação que parte de uma autoridade competente. Outros autores, ao contrário, sustentam que o primeiro elemento é um pré-requisito constituindo a base, todavia a vocação seria constituída somente do segundo elemento. Em teoria, a diferença dessas duas sentenças é grande, porque uma coisa é exigir a disposição do sujeito como um pré-requisito obrigatório, outra é ter nela um elemento essencial. Prática obsoleta levava muito em conta a disposição do sujeito e cometia uma grave imprudência, aquele bispo ou bispado que colocasse numa ordem um sujeito que não possuísse os requisitos necessários para ordem. A segunda, juízo aprovado pela S. Sede, vem a dizer que ninguém poderia exigir o sacerdócio como um pretexto para que ele se senta vocacionado, isto é, o bispado é o juízo por si só, o qual se regulamenta, tendo em conta a diocese (Enciclopédia Italiana, 1937).

uma nova sistematização. Esta foi promulgada pelo papa Bento XV, em 1917, sob o título de *Codex Iuris Canonici* (Código de Direito Canônico). Esse código vigorou até João Paulo II. Este, na trilha de João XXIII e dentro da orientação do Concílio Vaticano II, promulgou, em 25 de janeiro de 1983, um novo Código de Direito Canônico.

Esse Novo Código de Direito Canônico (1987) atualmente em vigor, no que diz respeito à vocação religiosa, tem sido sempre muito cuidadoso. A Igreja recomenda a todas as instâncias da sua estrutura o empenho no estímulo à vocação religiosa, a qual, uma vez detectada, deve ser devidamente encaminhada.

Os pretendentes à vida religiosa, secular ou regular, homens ou mulheres, devem ser submetidos a um longo tempo de estudo e de preparo, normalmente mais de três anos, tempo em que o candidato é instruído e testado devidamente. Apenas depois desse tempo é que o pretendente pode receber os votos ou ordenação para o sacerdócio, caso seja aprovado pela avaliação feita por seus superiores¹².

Esse processo de formação e ao mesmo tempo de identificação da vocação, podemos considerá-lo uma operação que diferencia, que produz uma forma hierarquizada, sendo necessário o uso de técnicas de seleção e de escolha. O tempo necessário para a *disciplinarização* é de três anos, o local, um seminário, no qual os atos dos candidatos são permanentemente vigiados.

O que quero ressaltar é que mesmo a Igreja não possui outra forma de identificar a vocação senão através do julgamento formal (estatuído). A identificação da “inclinação dos seres humanos” (vocação) se processa nos seguintes graus:

Primeiro, a desigualdade feita por Deus, que produz inclinação diversa nas criaturas, advinda da criação e da eleição de acordo com o que já foi exposto com base no que foi descrito na *Sagrada Escritura* e na *Suma Teológica* de São Tomás de Aquino.

¹² Código do Direito Canônico, (1987). Título III – Dos ministros sagrados ou clérigos. Cap. I – Da formação dos Clérigos – Cânones do 232 ao 264. p.103 –119. Título II – Dos institutos religiosos. Cap.3 – Da admissão dos candidatos e da formação dos membros. Art.1 ao art.4 . Cânones 641-661. p.297 a 307. Título III – Dos Dústítulos Seculares. Cânones 720 a 730. p.335 a 337.

Contudo, segundo as bases acima referidas, em alguns homens manifesta-se uma vocação especial para o serviço de Deus ou para a vida religiosa, resultante da já citada eleição de Deus e referida no Código de Direito Canônico, nos Cânones: 233 e 385. Segundo este mesmo documento, uma vez constatada essa vocação especial pelas pessoas nas quais ela se manifesta, devem essas pessoas procurar um instituto religioso para a preparação para o serviço de Deus, conforme previsto no Código (Cânones 232 a 264 e 641 a 661).

Feita a preparação, essa vocação especial pode ser reconhecida através do proferimento dos votos para o clero regular (Cânones 641 a 661) e da ordenação sacerdotal para o clero secular ou regular quando a pessoa, além de participar de uma ordem religiosa, também dedica-se ao sacerdócio de acordo com o Código (Cânones 1024 a 1054).

Código de Direito Canônico

Art. 4

Dos Documentos Requeridos e Do Escrutínio

Cân. 1051 – Quanto ao escrutínio sobre as qualidades requeridas no ordenando, observem-se as prescrições seguintes:

1º haja o testemunho do reitor do seminário ou casa de formação sobre as qualidades requeridas para se receber a ordem, isto é, doutrina reta do candidato, piedade genuína, bons costumes, aptidão para o ministério; e sobre sua saúde física e psíquica, após diligente investigação;

2º o Bispo diocesano ou o Superior maior, para que o escrutínio se faça convenientemente, pode empregar outros meios que lhe pareçam úteis, segundo as circunstâncias de tempo e lugar, tais como cartas testemunhais, proclamas e outras informações.

Cân. 1052 - § 1. Para que o Bispo possa proceder à ordenação, que confere por direito próprio, deve-lhe constar que estão prontos os documentos mencionados no cân. 1050, e que, feito o escrutínio de acordo com o direito, está provada com argumentos positivos a idoneidade do candidato.

§ 2. Para que o Bispo proceda à ordenação de um súdito alheio, basta que as cartas dimissórias declarem que esses documentos estão prontos, que foi feito o escrutínio de acordo com o direito e que consta da idoneidade do candidato; se o candidato é membro de um instituto religioso ou de uma sociedade apostólica, essas cartas, além disso, devem testemunhar que ele foi adscrito definitivamente e que é súdito do superior que expede as cartas.

§ 3. Não obstante tudo isso, se o Bispo tem boas razões para duvidar da idoneidade do candidato à ordenação, não o ordene.

Através do estudo a que se refere este capítulo, não posso dizer que tenha encontrado “de fato” a vocação, senão, apenas o discurso acerca de, o qual reconhece a diferença entre os “seres humanos”, seja esta entendida como natural, sobrenatural ou supra natural; nomeiam por talentos ou vocações esse “algo a mais”, enfim operam como se existisse em sua essência, a vocação. Colocam-na num plano em que apenas um Deus (aquele que dispõe da onipotência) pode estar, e falam a seu respeito, justificam operações

que garantem “homens” em posições distintas entre si e com uma relação de ordem (hierarquia), no que se refere ao aspecto econômico e de poder (jurídico, político).

“Beruf” após Lutero

Utilizaremos a Análise de Weber¹³ (1981) em *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*, no que se refere à sua interpretação a respeito da tradução que Lutero (1483-1546) faz da Bíblia¹⁴ para a língua alemã. O aspecto em que Weber (1981) se detém é a tradução da palavra *beruf*¹⁵, que significa vocação; essa palavra possui o *sentido de um plano de vida, numa determinada área de trabalho*, sentido este que não era, até então, conhecido nem pelos católicos, nem pela antigüidade clássica. Weber (1981) entende que o significado assumido atualmente por essa palavra não é o mesmo de sua trajetória histórica.

Segundo este autor, o termo vocação (*beruf*) tem sua origem nas traduções da Bíblia. Aparece pela primeira vez na tradução de Martinho Lutero, designada por *beruf*, num lugar de Jesus de Sirach (II, 20 e 21), usada de conformidade com o nosso sentido contemporâneo." (1981, p.52). Segundo ele, o novo significado atribuído à palavra, assim como ao pensamento subjacente, é produto da Reforma Protestante.

Apesar de ter havido uma certa valorização do trabalho cotidiano secular, tanto na Idade Média, como na baixa antigüidade helenística, segundo Weber (1981), “... nova era a valorização do cumprimento do dever dentro das profissões seculares, no mais alto grau permitido pela atividade moral do indivíduo” (p.53), no que se refere ao novo sentido atribuído à palavra ‘vocação’, a partir do protestantismo.

O hebraico possui um conceito semelhante ao contemporâneo, entre as línguas antigas. O termo que significava serviço (ocupação religiosa) "...era usado na definição de funções sacerdotais, de atividades a serviço do rei, do serviço de um funcionário oficial, de um supervisor do trabalho, de um escravo, do trabalho no campo, de artesãos, de

¹³ Não estou usando este trabalho como referencial teórico, não estou defendendo se o espírito do capitalismo provém ou não de uma moral ascética.

¹⁴ É bom lembrar que traduções acerca da Bíblia já existiam muito antes de Lutero (CANTU, Césare. História Universal. Editora das Américas: São Paulo, 1958), entretanto ele usou “beruf” no lugar da palavra vocação, dando uma conotação diferente da usada anteriormente.

¹⁵ *Calling* em inglês, *beroep* em holandês, *kald* em dinamarquês *kallelse* em sueco.

comerciantes, e para atividades seculares de qualquer espécie no trecho Sirach XI. 20." (p.150). Este termo veio da raiz enviar, que originalmente era equivalente a uma tarefa.

Weber (1981) considera que esse conceito originou-se "...das idéias correntes no reino burocrático dos servos de Salomão, constituído de acordo com o modelo egípcio." (p.150) no entanto, na antigüidade, esse conceito foi perdido. "A palavra passou a ser usada na qualificação de qualquer tipo de trabalho, tornando-se inexpressiva quanto à palavra alemã *beruf*, com a qual compartilhou o destino de ter sido usada primeiramente para funções mentais e não físicas" (p.150). Em Sirach (XI. 20), está também a expressão cujo significado era trabalho prescrito, atribuição, tarefa, lição. Na Septuaginta¹⁶ essa expressão é traduzida por ????? (tarefa do dia), a qual também tem sua origem na terminologia do regime burocrático servil da época. "Em Sirach (XLIII. 10) ela é traduzida pela Septuaginta por ???? ("julgamento", "decisão judiciária", por extensão, "condenação"). Em Sirach (XI.20), ela é usada para designar o cumprimento dos mandamentos de Deus, relacionando-se portanto à nossa vocação." (p.150).

A tradução de vocação vinda do latim corresponde a "...uma ocupação contínua do homem sob a divisão do trabalho, que é assim (normalmente) sua fonte de renda, e a longo prazo, a base econômica de sua existência." (Weber, 1981, p.151). Quando o termo é expresso ao lado do insignificante *opus*, assume um conteúdo ético; ou *officium* (veio a significar *beruf*); ou *munus*, palavra cujas raízes provêm das obrigações compulsórias da velha comunidade cívica; ou *professio*. A palavra *professio*, segundo o autor, "...originou-se, provavelmente, das velhas declarações de impostos dos cidadãos" (1981, p.151), usada, portanto, no que concernia às obrigações públicas. Mais tarde assemelhou-se ao alemão *beruf*, condizente com o moderno significado de "profissões liberais"; a diferença entre elas é que *professio* assume somente conotação secular.

Com relação às línguas românicas, Weber (1981) diz que a palavra *vocación* era "...usada no sentido de um chamado interior para alguma coisa, em analogia à vocação clerical" (p.151). Entretanto nunca foi usada "...como 'profissão' no sentido externo"

¹⁶ Mais antiga tradução do Antigo Testamento, do hebraico para o grego. Realizada em Alexandria, entre 250 e 150 a. C., aproximadamente; destinava-se aos judeus da diáspora. Segundo a lenda, foi feita por 72 eruditos hebreus em 72 dias. Também conhecida como Versão dos Setenta. Bíblia; Judaísmo. Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda, 1997.

(p.151). Nas traduções românicas da bíblia as palavras *vocación* (espanhol), *vocazione* e *chiamamento* (italiano) são usadas para traduzir o ????? (apelo, chamado, vocação) para o novo testamento. Quanto às palavras usadas para "...vocação, no sentido externo e secular, de atividade aquisitiva regular" (p.152), nas línguas românicas, conclui-se que não possuem nenhuma conotação religiosa.

Segundo Weber (1981), após a tradução de Jesus de Sirach por Lutero, vocação "...adquiriu seu significado atual na linguagem cotidiana de todos os povos protestantes" (p.53), assumiu uma valorização do trabalho cotidiano secular. O modo de proceder em relação às atividades seculares, após a Reforma Protestante¹⁷ mudou, adquirindo o que Weber chama por ética protestante - houve uma adesão para 'vontade' de trabalhar - seja qual for a posição ou a atividade no trabalho.

O autor defende, então, que "...um dos componentes fundamentais do espírito do capitalismo e, não apenas deste, mas de toda a cultura moderna é a conduta racional baseada na idéia de vocação¹⁸ que nasceu (...) do espírito da ascese cristã." (1981, p.130).

A vontade de trabalhar, aquela a que Weber (1981) se refere várias vezes, remete à nova postura adotada principalmente pelos calvinistas¹⁹. Na Idade Média, por exemplo, a mendicância era glorificada, não apenas para os que estavam dispostos a aderir à salvação de almas, mas também para os mendigos seculares. O ascetismo puritano trouxe para Inglaterra uma 'dura' legislação para os pobres, que alterou a situação inglesa. Por um lado, segundo Weber (1981), a ascese produziu:

...uma norma, que sozinha, bastou para torná-la eficiente: a da sua sanção psicológica através da concepção do trabalho como vocação, como meio excelente, quando não único, de atingir a certeza da graça. Por outro lado, ela legalizou a exploração dessa específica vontade de trabalhar, com o que também interpretava como 'vocação' a atividade do

¹⁷ Séculos XVI – XVII.

¹⁸ O autor atribuiu a origem do termo vocação, entendido em seu sentido contemporâneo, como proveniente das traduções da bíblia, da mentalidade do tradutor, e não do texto original.

¹⁹ Século XVI.

empresário. Não é difícil perceber quão poderosamente a procura do reino de Deus, apenas através do preenchimento do dever vocacional, e a estrita ascese imposta naturalmente pela Igreja, especialmente nas classes pobres, iria influenciar a ‘produtividade’ do trabalho, no sentido capitalista da palavra. O tratamento do trabalho como ‘vocação’ era tão característico para o moderno trabalhador, como a correspondente atitude aquisitiva do empresário (p.129).

Nesta perspectiva, o dever profissional deixou de ser indiferente e/ou neutro como o era antes da Reforma. O trabalho vem a ser a própria finalidade de vida, e deve “...ser executado como um fim absoluto por si mesmo – como uma vocação.”(p.39).

Existe um ensinamento paulino que diz o seguinte: *Quem não trabalha não deve comer*²⁰. Ora , isto é considerado válido, incondicionalmente para todos, e a falta de vontade de trabalhar significava sinal da ausência de estado de graça, sendo que, mesmo o rico não era eximido do trabalho. "Todos, sem exceção, recebem uma vocação da providência divina, vocação que deve ser (...) reconhecida e exercida.". Tais citações eram obtidas através de Richard Baxter, um dos mais destacados intérpretes teóricos da ética puritana (Weber,1981, p.114).

Para Lutero, a diferenciação dos homens em camadas e vocações estabelecidas, através do desenvolvimento histórico, era um resultado direto da vontade divina e, conseqüentemente, acarretava a permanência de cada um na posição e dentro dos limites que lhe foram assinalados por Deus²¹.

Assim, no puritanismo, a divisão do trabalho se dá através dos resultados. Segundo esta tendência, "...a especialização das ocupações leva, à medida que possibilita o desenvolvimento das habilidades do trabalhador, a progressos quantitativos e qualitativos na produção, servindo assim também ao bem comum, que é idêntico ao bem do maior número" (Weber, 1981, p.115).

²⁰ WEBER, 1981.

²¹ WEBER, 1981, p. 114.

Weber (1981) diz que "A ênfase do significado ascético de uma vocação fixa propiciou uma justificação ética para a moderna divisão do trabalho" (p.117). Segundo este autor, o ethos do protestantismo ascético se baseou na organização racional do capital e do trabalho.

A organização racional do capital e trabalho é a organização capitalista, orientada para a obtenção de lucro através da utilização das oportunidades de troca²², cuja organização ideal, para Weber (1994), seria a dominação racional, a qual é "...baseada na crença da legitimidade das ordens estatuídas e do direito de mando daqueles que, em virtude dessas ordens, estão nomeados para exercer a dominação (dominação legal)" (Weber, 1994, p.141).

Naturalmente, a dominação legal, por ser baseada em estatuto, tem na burocracia²³ seu tipo mais puro. Na dominação legal "...qualquer direito pode ser criado e modificado mediante um estatuto sancionado corretamente no que diz respeito à sua forma" (Weber, 1994, p.350). O domínio é feito através de uma associação que pode ser eleita ou nomeada, e esta associação e suas partes são consideradas como empresas, sendo portanto "...um sistema de atividade contínua perseguindo um fim de uma espécie definida" (Weber, 1987, p.105). O quadro administrativo é formado pelos funcionários (membros da associação) nomeados pelo dono. "Denomina-se 'pessoal de serviço' uma empresa ou parte dela, heterônoma²⁴ e heterocéfala²⁵" (Weber, 1992, p.350).

Os membros da associação obedecem às ordens impessoais, as quais são determinadas a partir de uma competência objetiva, racionalmente limitada.

Um exercício contínuo "...vinculado a determinadas regras de funções oficiais dentro de determinada competência" (Weber, 1994, p.142) é denominado autoridade institucional. Para cada autoridade institucional são organizadas instâncias fixas de controle

²² WEBER, 1981, p.4.

²³ Foi no século XVIII, com a crescente importância assumida pelos organismos administrativos, que Jean-Claude Marie Vincent, senhor de Gournay, criou a palavra burocracia, a partir do francês bureau, "escritório", e do grego kratia, "poder". Somente em fins do século XIX, o tema passou a ser estudado dentro de uma perspectiva geral. Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., 1997.

²⁴ A ordem da associação é estatuída por estranhos a ela.

²⁵ O dirigente da associação e o quadro administrativo são nomeados por estranhos

e supervisão (princípio da *hierarquia oficial*) "...com o direito de apelação ou reclamação das subordinadas às superiores" (p.142).

Para atingir a racionalidade plena são aplicadas regras técnicas ou normas que exigem uma *qualificação profissional*. Portanto, a comprovação de uma especialização profissional é uma condição necessária à participação do quadro administrativo de uma associação. Os quadros administrativos e os meios de administração e de produção são separados pelo princípio de separação absoluta. Os meios materiais de administração e produção não são propriedade dos empregados, funcionários e trabalhadores. "Em caso de racionalidade plena, o 'direito ao cargo' não proporciona uma apropriação pelo funcionário, mas serve para "...garantir seu trabalho de caráter puramente objetivo, apenas vinculado a determinadas normas no respectivo cargo" (Weber, 1994, p.143). Não se trata, portanto, de apropriação do cargo pelo funcionário.

O princípio da documentação dos processos administrativos é aplicado por escrito, pelo menos quando se trata das condições preliminares e requisitos, decisões, disposições e ordenações finais. As discussões orais podem até fazer parte da prática, mas, de qualquer modo, estas devem constar no regulamento.

A burocracia, como já foi dito, na visão de Weber, é o tipo de dominação mais pura dentro do quadro administrativo. Contudo, não é possível encontrar um quadro administrativo puramente burocrático, mas é certo que o trabalho rotineiro seja designado, de modo constante (predominante e progressivo) ao elemento burocrático.

Para Weber (1994), a dominação burocrática, do ponto de vista social, significa:

1. a tendência ao nivelamento no interesse da possibilidade de recrutamento universal a partir dos profissionalmente mais qualificados;
2. a tendência à plutocracia no interesse de um processo muito extenso de qualificação profissional (frequentemente até o fim da terceira década da vida);
3. a dominação da *impessoalidade* formalista: *sine ira et studio*, sem ódio e paixão e, igualmente, sem 'amor' e 'entusiasmo' sob a pressão de simples conceitos de dever, sem

considerações pessoais, de modo formalmente igual para cada um, isto é, cada um dos interessados que efetivamente se encontra em situação igual - é assim que o funcionário ideal exerce seu cargo (p.147).

Após uma sumária exposição do que é a dominação racional para Weber, podemos então dizer que, segundo este autor, a mudança no uso do termo ‘vocação’ deveu-se à Reforma Protestante, cuja consequência foi proporcionar o solo para a moderna²⁶ organização capitalista.

Segundo Weber (1981), a utilização técnica de conhecimentos, por exemplo, relacionados à matemática, foi certamente encorajado por condições econômicas ocidentais²⁷; sob essa condição, a ciência, particularmente a matemática, assume uma importância considerável no desenvolvimento do capitalismo. Weber (1981) cita o seguinte:

A forma peculiar do moderno capitalismo ocidental foi, à primeira vista, fortemente influenciada pelo desenvolvimento das possibilidades técnicas. Sua racionalidade decorre atualmente, de maneira direta da calculabilidade, que precisa de seus fatores técnicos mais importantes. Implica isso, principalmente, uma dependência da ciência ocidental, notadamente das ciências matemáticas e das experimentalmente exatas ciências da natureza (pp. 9-10).

O trabalho especializado existiu em várias culturas e, pelo que a História Ocidental nos apresenta, segundo Weber (1981), sempre acompanhou a civilização; entretanto, segundo este autor, apenas o moderno Ocidente conheceu a organização racional do trabalho (assentada no trabalho livre) e do aprendizado. O autor considera que não são os valores altos ou baixos dos salários que proporcionam uma execução do trabalho como um fim em si mesmo (como uma vocação), cujo exercício é feito durante horas sem interrupção, sem preocupações com outra coisa que não o trabalho; essa atitude é

²⁶ Estaou me referindo às sociedades após a Revolução Francesa e Industrial.

²⁷ WEBER, 1981.

“...produto de um longo e árduo processo de educação.”(Weber, 1981, p.39). No sentido de Foucault (1987), um longo e árduo processo de *disciplinarização*.

Weber (1981) levantou a seguinte questão: *Como é que o capitalismo racional conseguiu emergir?* Assim, é chamada essa forma político/econômica que tem na *vigilância* dos corpos o aumento da produção. Ela tomou os corpos na empresa (fora da casa), destituindo a família da responsabilidade da produção; socializou o trabalho, mas não a propriedade dos meios de produção. Weber (1981) entende que tal sistema emergiu da ética protestante, enquanto Foucault (1987), longe de procurar sua origem, nos fala da sociedade disciplinar: ele considera que durante a época clássica²⁸, houve “...uma descoberta do corpo como objeto e alvo de poder (...) ao corpo que se manipula, se modela, se treina, que obedece, responde, se torna hábil ou cujas forças se multiplicam” (1991, p.125). Os métodos de controle das operações do corpo produzem o ‘assujeitamento’ (Althusser, 1976) constante de suas forças que garantem uma relação de docilidade-utilidade; esses métodos são o que Foucault chama de ‘disciplinas’.

Quando Weber (1981) ressalta que o capitalismo exigia uma capacidade da concentração mental, capacidade essa de adaptação a métodos mais eficientes de trabalho, referia-se, também, a novas técnicas disciplinares que operavam sobre o corpo, apesar de associar à ascensão essa “...capacidade e disposição dos homens em adotar certos tipos de conduta racional” (Weber, 1981, p.11). “Forma-se, então, uma política das coerções, que são um trabalho sobre o corpo, uma manipulação calculada de seus elementos, de seus gestos, de seus comportamentos.” (Foucault, 1987, p.127). A disciplina maximiza as forças do corpo, no que condiz com os aspectos econômicos de utilidade e minimiza essas mesmas forças no que condiz com os aspectos políticos de obediência, “...a coerção disciplinar estabelece no corpo o elo coercitivo entre uma aptidão aumentada e uma dominação acentuada” (Foucault, 1987, p.127).

E a ‘organização racional do trabalho’ se assenta, então, em um saber que possa calcular as aptidões, os comportamentos, as competências, as vocações, esperando-se, assim, chegar ao ponto ótimo do exercício do trabalho. Temos, portanto, na sociedade contemporânea, uma produção do discurso científico, uma norma de verdade acerca desse

ponto ótimo, sobre o qual foram estabelecidas técnicas, exames de medida da competência, métodos para a melhor adequação ao trabalho.

O discurso pedagógico e psicológico da vocação: uma elaboração da ciência

Segundo a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), ‘vocação’ significa, do ponto de vista etimológico, *chamamento* ou *convite*. Na Enciclopédia Italiana (1937), a palavra *vocazione* é colocada de início, junto à citação de Pascal: "La cosa più importante di tutta la vida é la scelta della professione".

Nesta mesma enciclopédia, temos que:

Da essa infatti dipende che l'uomo si trove in quel posto che, essendo secondo le sue inclinazioni e le sue abilità, lo mette in condizione di dare alla famiglia e alla società tutto il contributo delle sue doti naturali ed acquisite. Nel linguaggio corrente si dà il nome di vocazione a quel complesso di inclinazioni e di attitudini che dispongono una persona a un'arte, a una professione, segnatamente a quelle che richiedono speciali abilità non comuni a tutti, come la pittura, la musica, le arti in genere. Secondo il sentire comune, perché si possa parlare di vera vocazione a una carriera, non basta attrazione ad essa che può provenire da ambizione, dal desiderio della gloria o delle comodità che essa può offrire, ma occorrono reali doti natura, che rendono la persona veramente atta per le finalità di quella carriera²⁹.

²⁸ Séculos XVII – XVIII.

²⁹ Desse fato depreende-se que o homem se acha num determinado posto que, sendo segundo a sua inclinação e sua habilidade, o coloca em condições de dar à família e à sociedade toda a contribuição de seus dotes naturais e adquiridos. Na linguagem corrente, dá-se o nome de vocação àquele complexo de inclinações e de atitudes que dispõe uma pessoa a uma arte, a uma profissão, acentuadamente, àquele que requer especialidades e habilidades não comuns a todas as pessoas, como a pintura, a música, a arte em geral. Segundo o entendimento comum, o que se pode falar da verdadeira vocação a uma carreira é que não basta atração por ela, que provém da ambição, do desejo dessa glória ou da comodidade que essa possa oferecer,

Na Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), vocação significa:

...acto pelo qual a providência predestina toda criatura racional a um fim determinado. Tendência, propensão ou inclinação natural para qualquer estado, profissão, ocupação. Disposição natural do espírito; índole. Talento, engenho.

Assim, encontramos neste século o discurso acerca da vocação alinhado à idéia de atividades ligadas ao trabalho, mesmo que este seja propiciado pela Providência. Com Weber (1981), vimos que esse tipo de apropriação para o termo vocação, foi encontrado na tradução da Bíblia, feita por Lutero; assim, o termo torna-se adequado a essa significação após a Reforma Protestante. Neste século, já temos o desenvolvimento científico acerca do que foi, segundo Weber (1981), produto da Reforma, a vocação para o trabalho.

O marco sobre o discurso científico acerca da vocação é atribuído à publicação do livro *Choosing a Vocation* (1909), de Frank Parsons, um assistente social de Boston³⁰. O método de Parsons, que objetivava orientar os jovens em suas escolhas vocacionais, consistia em "...três passos: 1) conhecer o estudante; 2) conhecer o mundo do trabalho e 3) ajustar o homem ao emprego" (Beck, 1977, p.28).

No entanto, o saber sobre o ‘conhecimento do estudante’ e o ‘mundo do trabalho’ só pôde ser constituído, segundo Foucault (1995), dentro de um novo quadro epistemológico que se instaurou a partir do século XIX, quando “...o homem (...) entra pela primeira vez, no campo do saber ocidental” (p.13).

Somente com o surgimento das ciências empíricas (Biologia, Economia, Filologia) e das filosofias modernas, o homem vem a ser tematizado *como objeto e como sujeito de conhecimento*, tornando possível o estudo do homem como representação.

Roberto Machado (1985), na introdução de *Microfísica do Poder*, assim se pronuncia:

Todo conhecimento, seja ele científico ou ideológico, só pode existir a partir de condições políticas que são as

mas ocorre realmente um dom dado pela natureza, que rende a pessoa realmente ligada, comprometida pela finalidade da carreira.

³⁰ BECK, 1977, p.28.

condições para que se forme o sujeito quanto aos domínios de saber. A investigação do saber não deve remeter a um sujeito de conhecimento, que seria sua origem, mas as relações de poder que o constituem (XXI).

De fato, o saber científico sobre orientação vocacional vem a ser tratado no campo da Psicologia Aplicada. Segundo a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), as atividades que buscavam o melhor rendimento profissional, através dos problemas relacionados à vocação aconteceram nos Estados Unidos, como já foi dito, tiveram como marco a publicação de Parsons. Na Alemanha, o movimento em prol da aplicação da Psicologia ao estudo das aptidões também foi amplamente desenvolvido e rapidamente estendeu-se pelas nações, entendidas como ‘civilizadas’.

Esse início ocorreu antes da primeira grande guerra; após esse período houve uma ampla expansão dessas pesquisas pelo mundo. Beck (1977) diz que a orientação formal (orientação profissional, vocacional ou educacional), desenvolveu-se no início do século XX como campo independente de atividade. No entanto, considera que as idéias que servem de base para as discussões sobre a escolha, a liberdade e a preocupação com a condição humana, afligem o homem desde os tempos mais remotos.

Já, o cientificismo da orientação vocacional pôde ser elaborado no campo da Psicologia Aplicada, a qual, como já vimos, existe há pouco mais de um século. Nesse sentido, o estabelecimento de uma ‘garantia’ de verdade sobre o objeto ‘vocação’, constitui-se acerca dos discursos científicos que proclamam sua existência.

A orientação vocacional opera diferenciando indivíduos, em níveis ou em valores. Ela os enquadra, quando encontra este ou aquele fator que os hierarquiza em aptidões.

Em The Encyclopaedia Britannica (1972), a expressão relacionada ao termo vocação aparece como: Vocational Training e o termo inclui a preparação para a prática profissional, sendo restrita aos cursos de instrução regular, apropriado para preparação de jovens para o comércio, para a vida doméstica ou para algum ramo da indústria. É considerado que, com o grande e complexo crescimento da indústria e comércio, somado à competição internacional, as nações progressivas utilizavam o Vocational Training para repassar ou suplementar métodos de aprendizagem. Com a vida moderna, especialmente

nas grandes cidades, algumas formas de educação, continuadas através dos anos críticos da adolescência, seriam necessárias para preservar a saúde moral, física e intelectual das massas de pessoas. Em nosso sentido, diremos que se trata mais de separar os indivíduos que sejam moral, física e intelectualmente mais preparados para que seja possível exercer a penalidade ‘não aparente’, sobre os que não se encontram nessas condições de ‘normalidade’.

Podemos encontrar na Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), a seguinte afirmação:

Os vários teóricos chegam a um denominador comum: a orientação profissional exige, portanto: 1) o conhecimento do indivíduo particular que se examina, ou determinação de suas aptidões; 2) o conhecimento das exigências e condições das diferentes profissões. O conhecimento do indivíduo demanda o exame das seguintes aptidões: a) aptidões físicas e fisiológicas; b) aptidões psicológicas; c) aptidões psicossociais que resultam das influências que tem sobre a criança a vida em sociedade e das reações dela sobre o seu ambiente social. Quanto ao segundo ponto, ou seja, ao conhecimento das exigências e condições das diferentes profissões, ele compreende o conhecimento da profissão em si, do que nela há de invariável, e o conhecimento da oferta e da procura no mercado de trabalho para uma profissão determinada, no momento em que se está.

A partir dos exames realizados, sob este ponto de vista, foram considerados quatro grupos de crianças:

...o das crianças bem dotadas quanto à inteligência lógica e verbal e mal dotadas quanto à inteligência técnica, às quais convém dirigir às profissões de escritório (datilógrafos, correspondentes, contabilidade quando existe aptidão para o cálculo) e para profissões liberais; o das crianças bem dotadas

tanto no que respeita à inteligência lógica como no que respeita à inteligência técnica, as mais qualificadas para as profissões de caráter técnico; o das crianças bem dotadas quanto à inteligência técnica, que só por acidente aparecem insuficientes no domínio lógico e verbal, convindo corrigir essa insuficiência ou tirar o máximo do seu valor intelectual no domínio técnico; o das crianças bem dotadas quanto à inteligência técnica e mal dotadas quanto à inteligência lógica e verbal, as quais estão indicadas para os ofícios técnicos e, em geral, aos trabalhos manuais (este grupo constitui a maioria das crianças).

Nesta perspectiva, torna-se possível classificar as crianças, "...caracterizar a aptidão de cada um, situar seu nível e capacidades, indicar a utilização eventual que se pode fazer" (Foucault, 1987, p.168). A vocação pôde ser elaborada para servir à diferenciação justificada, a que separa indivíduos e competências.

Segundo a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), os significados modernos da palavra vocação se originaram da acepção teológica³¹ (chamamento pelo qual Deus destina um homem a uma função), tanto os que são de uso da linguagem corrente, quanto os que se empregam na técnica científico-psicológica. "Aqui significa a maneira de ser de cada indivíduo humano, em virtude da qual é ele mais apto ou se adapta melhor a uma função que a outra, ao exercício de um mister ou cargo do que a outro, entre os muitos que estão talvez ao seu alcance" (Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira, s.d.).

Segundo a Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira (s.d.), há hoje muitos trabalhos de investigação sob o ponto de vista da Psicologia que tratam desse aspecto científico da vocação, que se designam pelo nome de *psicotecnia*. Os trabalhos científicos acerca da vocação podem classificar-se em duas categorias: "...a dos que tomam por

³¹ Essa proposta está, também, de acordo com a tradução da Bíblia por Lutero, pois trata-se aqui do chamamento pelo qual Deus destina um homem a uma função. Essa função não é necessariamente a religiosa, o termo empregado – função- cabe ao trabalho, ofício (secular). Não está sendo proposto, nessa acepção teológica, um chamamento para dedicação a Deus, através da reflexão e das atitudes desvinculadas das ações mundanas.

finalidade averiguar qual é a melhor profissão para um indivíduo dado; e a dos que tomam por finalidade decidir qual é, dentro de um grupo de indivíduos, o melhor para uma determinada profissão". Os que correspondem à primeira categoria são chamados de problemas de *orientação profissional*, e à segunda categoria são chamados *seleção profissional*.

Ambas as orientações, no entanto, *procuram colocar cada homem no lugar que lhe corresponde*. Além do aspecto psico-fisiológico das qualidades ou aptidões que se acham no indivíduo e que a profissão exige, os especialistas da área consideram importantes, os aspectos de "...ordem moral, religiosa, econômica, familiar, social, os quais podem variar independentemente de indivíduo para indivíduo a respeito das diversas profissões, segundo o ambiente em que se encontre situado". A importância do desenvolvimento da pesquisa nessa área se justifica segundo os profissionais a ela pertencentes, no sentido de solucionar os freqüentes fracassos de desempenho profissional, causados pela escolha aleatória de uma profissão, sem que sejam levadas em conta as aptidões de cada um.

Defende-se, portanto, que é possível classificar aptidões e orquestrá-las, ou seja, espera-se esquadriñar o homem em suas aptidões, "ele é as aptidões"; usar técnicas para obter a eficácia de identificar o homem à profissão (ou a competência máxima no exercício dela.) Feita a identificação, é possível aproveitar num ponto ótimo as aptidões, exercendo a disciplina naqueles que acreditam estar fazendo o que gostam, tornando-se dessa maneira úteis e dóceis, em busca de um ponto de máximo de aproveitamento do corpo.

O momento histórico das disciplinas é o momento em que nasce uma arte do corpo humano, que não visa apenas ao crescimento de suas habilidades, nem à intensificação de sua sujeição, mas à formação de uma relação que, no mesmo mecanismo, o torna muito mais obediente do que útil e inversamente; (...) o corpo humano entra numa maquinaria de poder que o esquadrinha, o desarticula e o recompõe; (...) a disciplina fabrica assim (...) corpos 'dóceis'; (...) ela dissocia o poder do corpo; ela o transforma (...) numa aptidão, numa

capacidade que ela tenta aumentar (Dreyfus e Rabinaw, 1995).

Na década de 60, Fischer e Roth³² citado por Beck (1977) propuseram cinco idéias sobre comportamento humano que, em geral, são aceitas na comunidade científica e tratam do seguinte assunto:

1. Os fatores que afetam o comportamento podem ser medidos independentemente.
2. Os fatores que afetam o comportamento e que funcionam de modo interdependente são considerados, em geral, como complexos em relação a padrões de comportamento ou ao conjunto de traços e não como elementos isolados.
3. O comportamento é demasiadamente determinado.
4. O comportamento é o efeito tanto de seqüências de desenvolvimento como de respostas imediatas
5. O comportamento é livre e também determinado. Os fatores singulares aparecem como resultado de tendências de desenvolvimento, assim como independentes de todo fator reconhecível na situação imediata.

O comportamento pôde, efetivamente, ser ‘conhecido’ e ‘cientificamente’ fabricado. Espera-se com esse saber³³ sobre o comportamento, constituir indivíduos avaliados, além de buscar-se classificá-los.

The Encyclopedia Americana (1972) considera que o objetivo da orientação educacional é adequar jovens e adultos para ocupações úteis, particularmente para habilidades comerciais e semiprofissionais. Os programas de educação vocacional (em nível federal, escolas e indústrias), estão divididos em sete categorias : (1) comércio e

³² BECK, 1977.

³³ Esse saber não existia antes da Psicologia, ele foi constituído, formalmente elaborado, por isso serve a algum fim. Produz explicações acerca do comportamento humano.

indústria, (2) escritório e negócios, (3) distribuição, (4) agricultura, (5) economia doméstica, (6) saúde, (7) técnica³⁴.

Bohoslavsky (1977), que utiliza a estratégia clínica, contrária ao uso de testes, medidas, tem por objetivo lidar com a problemática da escolha profissional. Este autor considera que "...a pessoa que decide, suporta e transporta ambas as classes de determinações, fazendo com que o individual e o social se expressem sempre simultaneamente, tanto nas dúvidas e obstáculos das tomadas de decisão, como nas soluções que finalmente se alcance." (1977, XIX). As soluções que podem ser alcançadas podem significar a adequação do sujeito à profissão. Aos profissionais dessa área cabe identificar, produzir discursos 'verdadeiros' acerca da escolha produzida, elaborada.

Ele ainda considera que *cabe aos cientistas sociais uma prática de desvelamento*; sendo que à educação caberia elucidar os aspectos institucionais das faculdades e profissões e que tipo de implicações futuras as escolhas profissionais proporcionariam. Aos psicólogos clínicos caberia "...esclarecer os condicionantes das representações de que, do mundo externo e do mundo interno, possuem os orientandos e que obstaculizam o processo autônomo de escolha." (Bohoslavsky, 1977, p.20). Para tratar dessa questão da escolha, o autor considera que, não há como ignorar a dimensão ética, assim não cabe somente "...refletir sobre o que o homem é, mas sobre o que poderia vir a ser" (Bohoslavsky, 1977, p.21). Essa questão levaria à problemática da liberdade, que implicaria em saber à qual liberdade se referir, a metafísica (não referida) ou a liberdade historicamente situada ou a juridicamente estabelecida.

Como podemos notar, os trabalhos ligados ao discurso científico sobre a vocação assumem um caráter psicológico, pedagógico e envolvem, muitas vezes, o âmbito da sociologia e o da antropologia, como bem assinala Bohoslavsky (1977). O principal objetivo dos profissionais nessas áreas, por meio de medidas ou não, é ser capaz de proporcionar (ou articular) *a escolha mais livre possível, pelas pessoas* (ou clientes), *da vida futura*³⁵, que segundo o autor deve ser feita de forma autônoma. No entanto, ele considera que há profissionais que baseiam-se em testes (medidas) para ajudar os

³⁴ Trata-se de uma proposta para a realidade americana das décadas de 60 e 70.

³⁵ BOHOSLAVSKY, 1977, p.18.

indivíduos a escolherem sua profissão; mas, nesse caso, a escolha pode estar sendo induzida e, portanto, não está sendo feita de forma ilibada.

Entretanto, também é natural reconhecermos que a escolha de forma ‘autônoma’, constituída por meio da estratégia clínica, não deixa de ser coercitiva. “Na disciplina, são os súditos que têm que ser vistos” (Foucault, 1987, p.167). O fato de ser visto sem cessar é que mantém sujeito o indivíduo disciplinar. (Foucault, 1987).

E o exame é a técnica pelo qual o poder, em vez de emitir os sinais de seu poderio, em vez de impor sua marca a seus súditos, capta-os num mecanismo de objetivação. No espaço que domina, o poder disciplinar manifesta, para o essencial, seu poderio organizando os objetos. O exame vale como cerimônia dessa objetivação (Foucault, 1987, p.167).

A estratégia clínica não é outra coisa senão o exame, cujo veredicto final é expresso pelo sujeito, ‘sua escolha’.

O que foi considerado acima, deixa claro que o propósito dos profissionais em orientação ocupacional (ou vocacional) é identificar algo, antes que a profissão seja efetuada e reconhecida. Em alguns casos, como os de treinamento profissional para funcionários que já exercem algum ofício, o objetivo é a adaptação (da melhor forma possível) do funcionário ao cargo, isto é, *colocar cada homem no lugar que lhe corresponde*.

A bibliografia especializada evidencia que não há apenas uma posição no que concerne à orientação vocacional ou orientação educacional ou aconselhamento. O livro: *Fundamentos Filosóficos da Orientação Educacional* de Beck (1977)³⁶ aponta os vários pressupostos filosóficos elaborados acerca da orientação vocacional, os quais proporcionam várias possibilidades de justificativas a respeito do objeto ‘orientação vocacional’ e que podem caminhar em direções que nada têm em comum. The Review of Educational

³⁶ Este, livro foi traduzido por Wilma M. A. Penteado em 1977 e publicado pela primeira vez em 1963 em New Jersey, USA.

Research³⁷ considera que, apesar do amplo crescimento da orientação vocacional, ainda "...está perdida quanto às diretrizes e teorias" (Beck, 1977, p.31).

Bohoslavsky (1977), por exemplo, assume uma posição favorável no que chama de modalidade clínica, contrário ao discurso relativo ao uso da modalidade estatística. O autor considera que ambas objetivam tratar da questão da orientação vocacional, as quais lidam desde o "...aconselhamento na elaboração de planos de estudo até a seleção de bolsistas, quando o critério seletivo é a vocação."(p.28). Os psicólogos, que se baseiam na modalidade estatística, consideram que a escolha do futuro profissional se faz a partir do conhecimento das aptidões e interesses do cliente, de forma a adaptá-lo às oportunidades existentes que mais se ajustem às possibilidades e gostos do interessado. Para conhecer essas aptidões e interesses, o psicólogo utiliza testes, que possibilitam uma tomada de decisão sobre o que convém ao jovem fazer. Na modalidade clínica os psicólogos consideram que "... a escolha de uma carreira e de um trabalho podem ser auxiliados se o jovem conseguir assumir a situação que enfrenta e, ao compreendê-la, chegar a uma decisão pessoal responsável " (p.29).

Nesse caso, o principal instrumento utilizado é a entrevista. Os psicólogos dessa linha defendem a decisão autônoma pelo cliente, por isso utilizam técnicas não-diretivas; isso não significa que o psicólogo deixa de assumir seu papel de ajudar o jovem a chegar à sua escolha da profissão, no entanto, cabe ao adolescente chegar "...a uma decisão se conseguir elaborar os conflitos e ansiedades que experimenta em relação a seu futuro." (p.30). Os psicólogos da modalidade clínica consideram que as potencialidades, que cada profissão e carreira requerem, não podem ser determinadas *a priori* e nem ser medidas.

O autor procura, através da modalidade clínica, buscar a identidade ocupacional, que é o "...produto de 'alguma coisa' que se deu na pessoa que escolhe. Esse algo que determina a identidade ocupacional se denomina identidade vocacional."(p.72). Assim, quando o indivíduo adquire a identidade ocupacional significa que "...integrou suas diferentes identificações e sabe o que fazer, de que modo e em que contexto" (p.73), entretanto, o que condiz com a identidade vocacional é a resposta à seguinte questão: *Para que e por que assumir essa identidade ocupacional?* Ao buscar uma resposta para a

³⁷ Publicada em 1957. Referência obtida em BECK, 1977.

identidade vocacional, segundo esse autor, necessariamente, se cai em alguma teoria da personalidade, seja de base psicanalista ou não.

Seja na modalidade estatística ou não, a ‘boa’ ou a ‘acertada’ escolha profissional é a que se propõem a fazer os profissionais da área. O que se busca é a essência da vocação que está, de alguma forma, ‘obscurecida’; como diz o autor acima, é ‘esse algo’ que determina a identidade vocacional.

Foucault nos diz o seguinte: “As ciências interpretativas³⁸ partem da idéia de que há uma verdade profunda conhecida e escondida. É a tarefa da interpretação colocar esta verdade em discurso” (Dreyfus e Rabinaw, 1995, p.198).

Busca-se uma compreensão ‘científica’ do ser humano, para melhor poder lhe dizer o lugar que deve ocupar, isto é, o homem deve assumir o lugar que lhe fora atribuído pela análise ‘correta’ de suas aptidões ou de suas vontades, que somente os especialistas podem proporcionar. “Não obstante, parte do poder destas ciências interpretativas deve-se à afirmação de que revelam a verdade sobre as nossas psiques, nossa cultura, nossa sociedade – verdades que podem ser compreendidas por intérpretes especializados” (Dreyfus e Rabinaw, 1995, p.199).

Bohoslavsky (1977), como especialista em orientação vocacional, defende que cabe ao profissional dessa área adquirir “...uma autêntica identidade profissional, o inter-jogo de uma estratégia, uma tática e uma técnica eficazes, a serviço da solução dos problemas de escolha” (p.198). Dessa forma, o profissional é capaz de “...proporcionar ao adolescente uma adequada oportunidade, para que aproveite a ‘moratória psicossocial’ no exame, discriminação, avaliação ou integração de suas identificações” (p.198).

Na verdade, cabe a esse profissional, seja através das técnicas de medida das aptidões ou de análise clínica, elaborar o exame, o julgamento das aptidões para que a profissão seja exercida da forma mais eficaz possível. Não se trata da descoberta da ‘essência’ do indivíduo e, sim, um discurso que elabora essa essência, que assume dizer a verdade sobre a aptidão.

³⁸ A Psicologia para Foucault é uma das ciências interpretativas, pois cabe a elas revelarem “...a verdade sobre nossas psiques, nossa cultura, nossa sociedade – verdades que podem ser compreendidas por intérpretes especializados” (Dreyfus e Rabinaw, 1995, p.199).

A produção do saber sobre a vocação produz poder, produz hierarquias de competência e comportamentos condizentes com as profissões. É menos dispendioso, pois, um trabalhador que possui ‘vocação’ para a função que exerce. Ele, naturalmente, foi selecionado, segundo critérios que o reconhecem como útil e dócil. Neste sentido, o trabalho da orientação vocacional não é outra coisa senão elaborar técnicas de adestramento. Não importa o quão elaborada seja a sua teoria, seu papel é o da adequação ao trabalho, ou seja, a posição da vocação.

O indivíduo e o conhecimento são produzidos através do poder, que constitui a realidade, assim como o campo de objetos e rituais de verdade.³⁹

Como diz Machado, na introdução de *Microfísica do Poder* (1985):

Todo conhecimento, seja ele científico ou ideológico, só pode existir a partir de condições políticas que são as condições para que se formem tanto o sujeito como os domínios de saber. A investigação não deve remeter a um sujeito de conhecimento, que seria sua origem, mas às relações de poder que o constituem. Não há saber neutro. Todo saber é político. E isso não porque cai nas malhas do Estado, e é apropriado por ele, que dele se serve como instrumento de dominação, descaracterizando seu núcleo essencial. Mas porque todo saber tem sua gênese em relações de poder. (XXI)

³⁹ FOUCAULT, 1987, p.172.

CAPÍTULO II - VOCAÇÃO MATEMÁTICA

“As coisas têm peso, massa, volume, tamanho, tempo, forma, cor, posição, textura, duração, densidade, cheiro, valor, consistência, profundidade, contorno, temperatura, função, aparência, preço, destino, idade, sentido. As coisas não têm paz.”

ANTUNES (1998, p.91)

Da Verificação

O indivíduo possuidor de ‘alguma’ coisa especial, que pode ser chamada de ‘vocação matemática’ e também talento, aptidão, é aquele que está em posição de ser visto pelos matemáticos autorizados como competente no assunto.

‘Ver’ a ‘competência’ significa encontrá-la em algum lugar, isto é, buscar sua ‘essência’. Os autorizados a julgar ou examinar a ‘competência’ são os autorizados a ‘enxergar’ algo e transmitir por meio de um parecer. Esse parecer acerca do candidato possui um peso e geralmente pode ser reduzido a um número, a uma nota, um conceito, ou simplesmente ‘aprovado’ ou ‘reprovado’. Todo aquele que se inscreve e participa do processo de concurso dispõe-se à classificação, que pode constituir ou não prestígio.

Espera-se do indicado à vaga (ou à posição x), antes de mais nada, que continue a reproduzir um conhecimento proposto *a priori*, ou seja, institucionalizado (legal). Além disso, espera-se que ele seja capaz de exercer também os julgamentos ou exames dos ingressantes à instituição, quando se trata de candidatos à posição de professor ou pesquisador. Estas são atribuições que constam dos regulamentos, pelo menos das instituições públicas de ensino superior neste país¹. Quando falo dessas atribuições, não

¹ “De acordo com inciso V do artigo 206 da Constituição: “Valorização dos profissionais de ensino, garantindo, na forma da lei, planos de carreira para o magistério, com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado o regime jurídico único para todas as instituições mantidas pela união.” Todo concurso requer uma banca necessariamente examinadora; neste sentido, uma das atribuições do corpo docente é examinar os ingressantes. Por exemplo, o Estatuto da Universidade de São Paulo (USP, 2000) reza o seguinte acerca da banca examinadora (concursos para docentes Universidade de São Paulo (Texto baseado no Regulamento Geral e Regimento Interno, 2000, www.usp.br/cj):

9) Banca Examinadora:

- a membros propostos pelo Conselho do Departamento
- b cinco membros, com titulação acadêmica igual ou superior ao do candidato de maior titulação
- c pelo menos um e no máximo dois do Departamento
- d presidente da Comissão Julgadora: da ativa.
- e publicação da composição da banca, como aprovada pela Congregação

estou de forma alguma me referindo ao rigor desses exames, nem se o assunto ‘em si’ foi verificado de fato. Trata-se de outro aspecto que direi mais adiante neste trabalho.

Quando falo em julgamento, quero dizer a forma por excelência de verificação de ‘algo’. Esse ‘algo’ está sempre no centro das atenções, isto é, na verificação da competência e da adaptação à disciplina, a qual é sempre produzida (por escrito) por aqueles que assumem posições autorizadas a este fim.

O ‘algo’ mencionado acima, do ponto de vista legal, refere-se a uma vaga e ao seu possível preenchimento que a verificação intermedeia. No caso estrito, é razoável usar o termo *veridicção*, no sentido da semiótica², em vez de *verificação*.

No ritual de *veridicção*, a operação se resume em transpor o ‘parecer’ à posição de ‘ser’. Repare: posição do ‘ser’, não a garantia dele. O ‘ser’ só se identifica ao ‘parecer’ na medida em que se relaciona com ele (‘parecer’) como sendo a *forma – da – aparência* de seu próprio valor (Zizek, 1996). Entretanto, o ‘ser’ se comporta como se não fosse uma ‘correspondência reflexa’ do ‘parecer’, como se o ‘ser’ já fosse em si mesmo o equivalente ao ‘parecer’.

Marx, citado por Zizek (1996), diz o seguinte: “... um homem só é rei porque outros homens colocam-se numa relação de súditos com ele. E eles, ao contrário, imaginam ser súditos por ele ser rei.” (p.309). Zizek (1996) continua:

‘Ser rei’ é um efeito da rede de relações sociais entre um ‘rei’ e seus ‘súditos’; mas -e aí está o desconhecimento fetichista-, para os participantes desse vínculo social, a relação aparece necessariamente de forma inversa: eles acham que são súditos, dando ao rei um tratamento real, porque o rei já é rei em si mesmo, fora da relação com seus súditos, como se a determinação de ‘ser rei’ fosse uma propriedade ‘natural’ da

11) Relatório circunstanciado elaborado pela Comissão Julgadora

12) Indicação para nomeação do(a) candidato(a) que obtiver maior número de indicações da Comissão Julgadora.

14) Apreciação, pela Congregação, do relatório da Comissão Julgadora para homologação.

² Greimas, A.J. e Courtés, J. Dicionário de Semiótica. (École des Hautes Études en Sciences Sociales). Tradução de Alceu Dias Lima et al. São Paulo. Editora Cultrix, 1979.

pessoa de um rei. Como não concordar aqui com a famosa afirmação lacaniana de que ‘um louco que se acredita rei não é mais louco do que um rei que se acredita rei - ou seja, que se identifica imediatamente com o mandato de rei’(p.309).

Em semiótica denomina –se

‘parecer’ o termo positivo do esquema^{3*} da manifestação*, pertencente ao quadrado* semiótico em que se encontra projetada a categoria modal da veridicção. O termo ‘parecer’ está em relação de contrariedade com o termo ‘ser’ (entendido, nesse sentido, como termo positivo do esquema da imanência*). A dupla operação, que tem como efeito a asserção dos termos parecer e ser, produz o termo veridictório complexo denominado verdade* (caracterizando um estado do qual se diz que ‘parece’ e que ‘é’, ao mesmo tempo) (Greimas & Courtés, 1979, p.327).

O termo *veridicção*, segundo Greimas & Courtés (1979), identifica-se, na teoria saussuriana, ao *dizer verdadeiro*.

A integração da problemática da verdade no interior do discurso enunciado pode ser interpretada, em primeiro lugar, como a inscrição (e a leitura) das marcas da veridicção, graças as quais o discurso-enunciado se ostenta como verdadeiro ou falso, mentiroso ou secreto, esse dispositivo veridictório não garante de modo algum a transmissão da verdade (Greimas & Courtés, 1979, p.486).

O quadrado semiótico abaixo considera a categoria da verificação através do esquema *parecer/não-parecer* (manifestação) e do *ser/não-ser* (imanência); o ‘jogo da verdade’ atua entre essas duas dimensões da existência. Segundo Greimas e Courtés (1979)

³ Os asteriscos desse parágrafo indicam que os termos referidos por eles são também definidos nesse dicionário. (GREIMAS e COURTÉS, 1979).

“...estabelecer, a partir da manifestação, a existência da imanência, é decidir sobre o ser-do-ser” (p.488)

	Verdade		
segredo	Ser	parecer	mentira
	Não-parecer	não-ser	
	Falsidade		

Entretanto, não somos capazes de estar além do parecer/não-parecer (manifestação). O ser/não-ser não nos é dado senão pelo parecer/não-parecer (aquilo que parece ser é o que temos). O ser/não-ser se sustenta na relação (forma-da-aparência do próprio valor) com o parecer/não-parecer, como se a identificação ficasse sempre deslizando, procurando se fixar no ser/não-ser.

Qualquer que seja a estrutura para validar um dado discurso⁴, significa conceder um privilégio. A posição de quem olha é que está em jogo, ou seja, aquele que forma o juízo ‘acerca de’, aquele que autoriza a identificação, que transpõe o ‘parecer’ ao ‘ser’; àquele que se encontra na posição de ‘vir a ser’ (quando está sendo julgado) não resta outra alternativa senão ‘parecer’ aquilo que é preciso para ‘ser’.

Definição de Reconhecimento Acadêmico:

Reconhecimento Acadêmico é a *constituição de códigos de prestígio* (valor-signo⁵) exercido através da *vigilância*⁶. É produzido em instituições (aparelhos ideológicos - Althusser, 1976), como as universidades, centros de pesquisa, academias, sociedades científicas, entre outros. O elemento básico dessas instituições é o fato de se governarem

⁴ “Quer seja, portanto, em uma filosofia do sujeito fundante, quer em uma filosofia da experiência originária ou em uma filosofia da mediação universal, o discurso nada mais é do que um jogo, de escritura, no primeiro caso, de leitura, no segundo, de troca no terceiro, e essa troca, essa leitura e essa escritura jamais põem em jogo senão signos. O discurso se anula, assim, em sua realidade, inscrevendo-se na ordem do significante” (Foucault, 1996, p.49).

⁵ BAUDRILLARD, 1981.

com normas estatuídas (que devem concordar com o Estado de Direito Capitalista, seja esse democrático ou não), em prol de um objeto (Engenharia, Matemática, Física etc.) que deve ser investido de 'valor' ou prestígio, com base no *código de utilidade* (Baudrillard, 1972), o qual justifica e garante a manutenção (existência) financeira e administrativa dessas instituições.

Constituição de Prestígio → Reconhecimento Matemático → Vocação Matemática

O fato de pertencer à comunidade científica significa diferenciar-se do resto que não pertence a ela; articular saberes específicos, como Topologia, Álgebra, Teoria das Singularidades, Mecânica Racional; assumir uma posição na carreira, cuja estrutura é hierárquica (*princípio da diferenciação/código de utilidade* – Baudrillard 1972).

Para operar essa distribuição, é necessário que haja matemáticos capazes de julgar os ingressantes. Neste sentido, encontramos um outro saber que o matemático profissional articula: julgar.

No processo de reconhecimento, há constituição de prestígio (Baudrillard, 1972) sobre os novos membros que iniciam suas carreiras. Os rituais marcam seus passos, as normas proporcionam os limites, leva-se em conta⁷ a adapção à *disciplina* (conduta) estabelecida pelas instituições⁸ a que pertenceram os candidatos (escolas, universidades entre outros) e, então, são produzidos os pareceres, isto é, chega-se a uma conclusão acerca do candidato. Aquele que foi capaz de permanecer na instituição, e se utilizar do prestígio proporcionado por ela, mostrou, antes de qualquer coisa, que foi capaz de se submeter à *disciplina*, que foi capaz de permitir ser classificado, enquadrado. Não deixa de ser o primeiro passo da carreira.

Sobre a verificação (*veridicção*) da conduta moral, encontrei, nos estatutos, regulamentos, regimentos de diversas instâncias da Universidade de São Paulo, a necessidade da apresentação de documentos comprobatórios da idoneidade moral⁹,

⁶ FOUCAULT, 1977.

⁷ Por meio da análise do *Curriculum Vitae* ou Memorial.

⁸ O julgamento acerca da adaptação à disciplina proposta pelas instituições significa, por exemplo, averiguar um currículo, ou seja, constatar a participação anterior em instituições de pesquisa.

⁹ É possível encontrar em diversas documentações referentes à idoneidade e conduta moral, por exemplo:

exigência tanto para os alunos como para os funcionários. No que se refere à competência¹⁰, encontrei nos mesmos documentos a exigência de exames¹¹ e do curriculum escolar/universitário; através desses elementos constitui-se o prestígio (o documento que garante o privilégio requerido), a justificativa para aquilo que documenta a *formamercadoria*¹² (valor de troca).

Através da *vigilância*¹³ se produzem a conduta e a competência esperadas, previstas. A *vigilância* “...precisa ser vista pelos indivíduos que a ela estão expostos como contínua, perpétua, permanente (...) e deve impregnar quem é vigiado de tal modo que este adquira de si mesmo a visão de quem olha” (Foucault, 1985, p.18). Ou seja, não é somente através dos julgamentos formais (rituais) que a *vigilância* é exercida. É no perpétuo, contínuo trabalho de recompensar (constituir prestígio) ou de punir e rebaixar.

Nos concursos públicos para a contratação de professores na Universidade de São Paulo, a classificação era exercida como certamente o era nas outras instituições da mesma

-
- a) Um dos documentos exigidos para a inscrição no Concurso de Habilitação (exame exigido para poder cursar uma faculdade na Universidade de São Paulo) era: 4) a) idoneidade moral. (Secretaria da Educação e Saúde Pública, Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, EDITAL, Concurso de Habilitação, 4/12/1944). Arquivo Morto da Escola Politécnica, S-41/1.013.G.N. A mesma exigência pode ser encontrada nos anos anteriores, desde a fundação da Escola Politécnica em 1982. Por ser uma exigência documental, foi possível encontrar, no prontuário de um engenheiro, documento que comprovasse a sua idoneidade e conduta moral.
 - b) Um documento, publicado no Anuário da Escola Politécnica da Universidade São Paulo (1936), cujo título é “A Regulamentação do Exercício da Profissão”, diz o seguinte: “Negligência, incompetência, má conduta podem dar como resultado - exatamente como para o diplomado, nota-se - a suspensão ou cancelamento do registro (sic.). Aparece a denúncia: a Junta entra em ação: o indesejável é posto fora” (p.239).

¹⁰ “Competência [Do lat. Competentia.]. 1. Faculdade concedida por lei a um funcionário, juiz ou tribunal para apreciar e julgar certos pleitos ou questões. 2. Qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa; capacidade, habilitação, aptidão, idoneidade. 3. Oposição, conflito, luta.” Novo Dicionário Aurélio: Língua Portuguesa (1986).

¹¹ Por exemplo, a Circular n. 1200, de 1 de junho de 1937, estabelece o seguinte: “A primeira das provas, em cada disciplina, será um exame vago, escrito, que versará sobre a matéria essencial do programa da disciplina (Art.22) (...) A segunda prova, em cada disciplina, será uma arguição oral, sobre ponto sorteado no momento, devendo o candidato ser argüido, pelo menos por dois examinadores. (Art.23) (...) Para cada disciplina, será formada por uma comissão examinadora de três membros, designados pelo Conselho Técnico Administrativo e escolhido entre três catedráticos ou docentes-livres em exercício de catedrático. (Art.24) (TÍTULO V, Concurso de Habilitação, Ministério da Educação e Saúde, Departamento Nacional de Educação). Os outros artigos deste mesmo título, dizem respeito às regras de execução das provas. Em outros documentos como é o caso dos regulamentos atuais da Universidade de São Paulo, estabelecem propostas similares no que se refere ao controle da competência.”

¹² BAUDRILLARD, 1972.

¹³ É um dos principais instrumentos de controle do poder disciplinar. (FOUCAULT, 1985)

natureza. Cabe à banca escrever o parecer (juízo que formaram sobre o candidato), acerca do que foi julgado no ritual do concurso, que envolve prova escrita, argüição, análise do currículo e/ou sobre o que já se conhece a respeito do candidato¹⁴.

Hierarchical observation is key element in the examination. The goal is to make surveillance an integral part of production and control. The act of looking over and being looked over will be a central means by which individuals are linked together in a disciplinary space. The control of bodies depends on an optics of power (Dreyfus, 1982, 156).

A disciplina consiste em uma técnica específica de poder, que considera indivíduos como objetos e como instrumentos de seu exercício (Foucault, 1977, p.170).

This happens not by crushing them or lecturing them, but by the 'humbling' procedures of training and distribution. It operates through a combination of hierarchical observation and normalising judgement. These are combined into a central technique of disciplinary power: the examination (Dreyfus, 1982, p.156).

A disciplina é uma técnica, não uma instituição; ela funciona de tal forma, que pode ser apropriada massivamente por certas instituições ou usadas por outras. (Dreyfus, 1982, p.153).

Disciplinary space tends to be divided into as many sections as there are bodies or elements to be distributed ... Its aim was to establish presence and absences, to know where and how to locate individuals, to set up useful communications, to interrupt others, to be able at each moment to supervise the conduct of each individual, to assess

¹⁴ Apenas para garantir o que falo, encontrei diversas discussões sobre a idoneidade moral nas Atas da Congregação da Escola Politécnica (USP). Cabia à Congregação em 1933 a decisão sobre a contratação de adjuntos, ou substitutos, ou examinadores, cujos nomes eram propostos para a Congregação decidir. Entretanto, esse tipo de decisão algumas vezes criava uma série de discussões. Alguns consideravam o indivíduo indisciplinado, devido, por exemplo, ao fato de o candidato enfrentar a Congregação (como foi o caso de Omar Catunda); outros, porque deixaram de comparecer a algum compromisso com a Escola (caso do José Otávio Monteiro de Camargo). Este caso contarei com maiores detalhes na Parte IV deste trabalho.

it, to judge it, to calculate its qualities or merits. (Foucault, 1977, p.143).

Indivíduo enquanto efeito de poder

Quando nos perguntamos como é que um 'indivíduo' vem a conhecer matemática, podemos primeiramente pensá-lo como um ser que possui condições biológicas e/ou sociais e/ou culturais capazes de lhe proporcionarem o 'conhecimento'. Podemos pensá-lo, também, como um corpo sujeitado a uma condição dada, e não como se houvesse aspectos próprios ao 'ser'. "Na realidade, o que faz com que um corpo, gestos, discursos sejam identificados e constituídos como indivíduos, é precisamente isso um dos efeitos do poder"(Foucault, 1999, p.35).

Baudrillard (1972) diz que

O indivíduo é uma estrutura ideológica, uma forma correlativa da forma/mercadoria (valor de troca) e da forma/objeto (valor de uso). O indivíduo não é mais que o sujeito pensado em termos de economia, repensado, simplificado, abstraído pela economia (p.165).

Para Althusser (1976), "toda ideologia (na medida em que a categoria de sujeito é constitutiva de toda ideologia) tem por função (é o que define) 'constituir' indivíduos concretos em sujeitos"(p.87). O reconhecimento tem por objetivo tornar indivíduos concretos, em sujeitos investidos de prestígio, isto é, classificá-los, por exemplo, em matemáticos e até em bons matemáticos.

Para Baudrillard (1972), o matemático não é nada além do que uma correlação entre forma/mercadoria (estar em condições de fazer) e forma/objeto (saber-fazer¹⁵), que se sujeita desde o primeiro instante às condições que garantem a sua própria existência, o lugar de onde 'ele' fala. Neste sentido, o matemático, assim como físico ou engenheiro tornam-se, para Foucault (1999), nada além de um dos efeitos de poder. Para Althusser (1976), no momento que alguém é entendido (reconhecido) como matemático, ou professor

¹⁵ LACAN (1992), p.20.

de matemática, assim o ϵ é através da ideologia, portanto, é sujeito desde o primeiro momento.

Para Lacan (1992), o sujeito nada mais é do que um significante (S1), que funciona representando-o (o sujeito) para outro significante (S2); no momento em que S1 (significante-mestre¹⁶) intervém, produz o sujeito para S2 (bateria de significantes¹⁷). No discurso do mestre, S1 é “...a função de significante sobre o qual se apóia a essência do senhor. Enquanto que “...o campo próprio do escravo, é o saber”, designado por S2 (p.18). O escravo, hoje uma classe, “...está tanto na família quanto no Estado. (...) Está lá porque é aquele que tem um *savoir-faire*, um saber fazer.” (p.19).

Lacan (1992) representa o *discurso do mestre* por meio de uma diagrama:

$$\frac{S1}{\S} \rightarrow \frac{S2}{a}$$

Os termos que ainda não foram explicados são $\S$ e o objeto a . O primeiro é o sujeito castrado e o segundo, o objeto perdido, *causa do desejo* (Baldino & Cabral, 1997). Segundo esses autores,

As *barras* indicam que os numeradores se fundam sobre os denominadores e, simultaneamente, os recalcam ou escondem. (...) A *flecha* define o impossível: ‘é impossível que haja um mestre que faça seu mundo funcionar.’ (...) O *triângulo* preto indica a barreira separando os signos que figuram nos denominadores (p. 8).

Aquele, quando se dispõe a falar diante de uma banca examinadora (posição do senhor), já está na posição de escravo. Confessar que sabe é, pois, encontrar-se na posição de escravo, através do arrebatamento de sua função no plano do saber, pelo viés de derrisão (Lacan, 1992). Esse autor faz distinção entre as duas faces do saber, isto é, a face articulada e esse saber-fazer

¹⁶ “Não há nada anterior que remeta a ele, senão a morte” (BALDINO & CABRAL, 1997, p.8).

¹⁷ “... bateria de significantes, que constitui o campo da Lei, o campo do grande Outro, este lugar onde se pode falar em desobediência à lei” (p.8).

... tão aparentado ao saber animal, mas que no escravo não está absolutamente desprovido desse aparelho, que faz dele uma rede de linguagem das mais articuladas. Trata-se de perceber que isso, a segunda camada, o aparelho articulado, pode ser transmitido, o que quer dizer transmitido do bolso do escravo ao do senhor. (...) Aí está todo esforço de deslindamento do que se chama *episteme*. (...) A função da *episteme* [colocar-se em boa posição, p.19] especificada como saber transmissível (...) é sempre tomada por inteiro das técnicas artesanais, quer dizer, dos servos. O que está em questão é extrair sua essência para que esse saber se torne um saber de senhor (p.19).

O verdadeiro senhor “...não deseja saber absolutamente nada – ele deseja que as coisas andem.” (p.21), funcionem.

Os pesquisadores profissionais neste país existem em instituições, como as universidades, centros de pesquisa entre outros, lugares em que exercem suas práticas, as quais, no sentido de Althusser (1976), estarão em consonância com a ideologia que perpassam esses aparelhos.

Se os profissionais estão ou não de acordo com a política exercida, não é exatamente o que interessa, mas sim o fato de que todos, independentemente em que acreditem, devem exercer o trabalho como um dever a cumprir (Weber, 1944). No exercício dessas práticas, a fala é a forma de expressão que deflagra o ‘assujeitamento’ às ordens sociais.

Tomo a fala nos planos do enunciado e da enunciação. “O enunciado é limitado pelo que se expressa no discurso manifesto. Na enunciação, o sujeito se posiciona além do que pretende. (...) Há um sujeito que enuncia a mensagem e há um sujeito enunciante divergente do primeiro”(Vallejo & Magalhães, 1991, p.42).

Quando o sujeito¹⁸ se submete ao exame¹⁹, “...na medida em que fala ou escreve, pronuncia-se, compromete-se em relação ao Outro²⁰. O sujeito, quando faz uso da palavra

¹⁸ A categoria de sujeito para Althusser (1976, p.87)

(escrita ou falada), torna possível o reconhecimento. Assim, “...cada execução de discurso tem, como resultado, uma determinada posição do sujeito que é relativa ao discurso e não dissociável da estrutura da mensagem” (Vallejo & Magalhães, 1991, p.42).

Dessa forma, na medida em que fala, o sujeito está sempre à mercê do que é capaz de articular diante do Outro²¹. Se a fala denuncia o não conhecimento das regras básicas para percorrer a hierarquia acadêmica, então o sujeito é um forte candidato a não pertencer a esta ordem. “Portanto, a fala pronunciada convencionou o privilégio que a mercadoria, como força de trabalho qualificada, assume”(Marafon, 1996). Quando fala, o sujeito se posiciona diante de quem é autorizado a examinar, a constituir um juízo. Nesse sentido, o

...exame está no centro dos processos que constituem o indivíduo como efeito e objeto de poder, como efeito e objeto de saber. É ele que, combinando vigilância hierárquica e sanção normalizadora, realiza funções disciplinares de repartição e classificação, de extração máxima das forças e do tempo, de acumulação genética contínua, de composição ótima das aptidões. Portanto, de fabricação da individualidade celular, orgânica, genética e combinatória. Com ele se ritualizam aquelas disciplinas que se pode caracterizar com uma palavra, dizendo que são uma modalidade de poder para o qual a diferença individual é pertinente (Foucault, 1987, p.171).

O indivíduo e o conhecimento são produzidos pelo poder, que constitui a realidade, assim como o campo de objetos e rituais de verdade²².

¹⁹ O exame formal a que nos referimos são meios de julgamento autorizados. Não nos interessa se esse pode ser considerado arbitrário, pois não nos detivemos nesse aspecto, já que tanto o exame x como o y se propõem ao mesmo papel: diferenciar.

²⁰ “Um comprometimento em relação à estrutura da mensagem e a um código implacável, inexorável.” (Vallejo & Magalhães (1991) citado por Marafon, 1996).

²¹ VALLEJO E MAGALHÃES, 1991.

²² FOUCAULT, 1987, p.172.

É no interior de práticas reais e efetivas que o poder é articulado, “...ver o poder na sua face externa, quando está em relação direta com o que se pode dominar” (Foucault, 1999, p.29), ou seja, tomar o poder como uma relação. No sentido weberiano, a dominação é pertinente desde que haja a probabilidade de obediência (1944), isto é, não faz sentido tomar dominação fora da relação com aquilo que se dispõe ao domínio.

De acordo com Foucault (1999), nenhuma classe é proprietária do poder porque o poder é uma relação, um dispositivo, que está na forma de efeitos de conjunto. A questão não é quem tem o poder, ou o que se procura fazer com ele, e sim quais os mecanismos pelos quais o poder extrai dos corpos tempo e trabalho. (Foucault, 1999)

Devemos procurá-lo no lugar onde ele se implanta e produz seus efeitos reais. A questão é como as coisas acontecem nesses processos ininterruptos, que sujeitam os corpos, dirigem os gestos, regem os comportamentos. (Foucault, 1987)

O poder extrai dos corpos o tempo e o trabalho, que têm na vigilância (a qual pode ser exercida, também, através do exame²³) a sua forma de operar o julgamento, a classificação. O poder institucionaliza a busca da verdade; ele a profissionaliza e a recompensa (Foucault, 1999).

²³ FOUCAULT, 1987.

Capítulo III - Espaço documental: Escola Politécnica - década de 1930

História, um ponto de vista

Foucault (1985) toma as singularidades dos acontecimentos em seus acasos, realça as descontinuidades; a arqueologia busca esse solo, enquanto a genealogia procura relacionar os fatos discursivos com os não discursivos (instituições, práticas, arquiteturas etc.), “...enquanto a arqueologia é o método próprio à análise da discursividade local, a genealogia é a tática que, a partir da discursividade local, ativa os saberes libertos da sujeição que emergem desta discursividade.” (1985, p.172).

Foucault, citado por Didier (1990), disse:

E onde a história das idéias, decifrando os textos, procura revelar os movimentos secretos do pensamento (sua lenta propagação, suas lutas e recaídas, os obstáculos contornados), eu queria evidenciar em sua especificidade o nível das “coisas ditas”: as condições de seu surgimento, as formas de sua acumulação e de seu encadeamento, as regras de sua transformação, as descontinuidades que as escandem. O terreno das coisas ditas é o que se chama: *arquivo*; a arqueologia destina-se a analisá-lo.(p.178-9).

Interrogar o saber em seu nível arqueológico significa tomá-lo naquilo que o torna possível (Foucault, 1987), em sua materialidade, o “dito”.

Interrogar o saber em seu nível genealógico significa procurar nos interstícios das práticas, dos discursos, das instituições, os dispositivos de poder que se exerce em níveis diferentes em uma dada instituição (local, leis, atribuições) (Foucault, 1985). Estou falando de saberes, aqueles que estabelecem práticas, discursos; os que, no âmbito universitário, produzem documentos (estatutos, atas de reuniões, concursos, requisições, entre outros).

Segundo Foucault (1985)¹, a genealogia se opõe “...ao desdobramento meta-histórico das significações ideais e das indefinidas teleologias. Ela se opõe à pesquisa da *origem*” (p.16).

¹FOUCAULT, M. Nietzsche: A Genealogia e a História, In: *Microfísica do Poder*. 5.ed. Rio de Janeiro: Edições Gral. 1985.

Segundo Foucault (1985), os termos que melhor marcam o objeto da genealogia, no sentido de Nietzsche, são *Entestehung* ou *Herkunft*.

Herkunft assim se refere à proveniência; “...é o antigo pertencimento a um grupo – de sangue, de tradição, de ligação entre aqueles da mesma altura ou da mesma baixeza” (Foucault, 1985, p.20).

Em geral, a análise do *Herkunft* põe em jogo a raça ou o tipo social (Foucault, 1985). A proveniência não se coloca além da dispersão do esquecimento, demarca os acidentes, as falhas, a não-precisão, “...os maus cálculos que deram nascimento ao que existe e tem valor para nós” (Foucault, 1985, p.21). Enfim a “verdade” e o “ser” não são mais do que a exterioridade do acidente. É essa descoberta que encontramos

...na raiz daquilo que nós conhecemos e daquilo que nós somos. (...) Eis porque, sem dúvida, toda origem da moral, a partir do momento em que ela não é venerável – e a *Herkunft* nunca é – é crítica (Foucault, 1985, p. 21).

O corpo é aquilo de que a proveniência se encarrega, “...a alimentação, o clima, o solo – é o lugar da *Herkunft*” É no corpo que são inscritos os ‘sinais’ dos acontecimentos, “...enquanto a linguagem os marca, as idéias os dissolvem.” (Foucault, 1985, p. 22).

A genealogia, como análise da proveniência, está, portanto, no ponto de articulação do corpo com a história. Ela deve mostrar o corpo inteiramente marcado de história e a história arruinando o corpo. (Foucault, 1985, p.22).

Entestehung se refere à emergência, ao surgimento:

É o princípio e a lei singular de um aparecimento. (...) A emergência se produz sempre em um determinado estado das forças. (...) Acontece que a força luta contra si mesma: e não somente na embriaguez de um excesso que lhe permite se dividir, mas no momento em que ela se enfraquece (Foucault, 1985, p.23-24).

Segundo esse autor, a força luta contra sua fadiga, extraindo dela seu revigoramento e, então, investe-se de um alto valor moral.

Este é o movimento pelo qual nasce o ideal ascético ‘no instinto de uma vida em degenerência que... luta por sua

existência.’ Este é o movimento pelo qual a Reforma nasceu, onde previamente a Igreja se encontrava corrompida; na Alemanha do séc. XV o catolicismo tinha ainda muita força para se voltar contra si próprio, castigar seu corpo e a sua própria história e se espiritualizar em uma religião pura da consciência (Foucault, 1985, p.24).

A emergência busca a cena, onde as forças se distribuem umas contra as outras, o enfrentamento, “... é de preferência (...) um não-lugar, uma pura distância, o fato que os adversários não pertencem ao mesmo espaço. Ninguém é, portanto, responsável por uma emergência; ninguém pode se autoglorificar por ela; ela se produz no interstício” (Foucault, 1985, p.24).

Segundo o autor, a emergência é um efeito de substituição, de reposição, de deslocamento, de conquista disfarçada, de inversões sistemáticas. A metafísica, entretanto, busca uma significação oculta na ‘origem’; neste sentido, coloca-se capaz de interpretar o devir humano.

Mas, se interpretar é se apoderar por violência ou sub-recepção de um sistema de regras que não tem em si significação essencial, e lhe impor uma direção, dobrá-lo a uma nova vontade, fazê-lo entrar em um outro jogo e submetê-lo a novas regras, então o devir da humanidade é uma série de interpretações. E a genealogia deve ser a sua história: história das morais, dos ideais, dos conceitos metafísicos, história do conceito de liberdade ou da vida ascética, como emergências de interpretações diferentes. Trata-se de fazê-las aparecer como acontecimentos no teatro dos procedimentos. (Foucault, 1985, p.26)

Nietzsche criticava a forma histórica que supõe o ponto de vista supra-histórico, cuja função é a de “...recolher em uma totalidade bem fechada sobre si mesma a diversidade, enfim, reduzida, do tempo (...) que tudo pretende julgar segundo uma objetividade apocalíptica” (p.26). A metafísica toma este ponto de vista e o coloca sob a

égide de uma ciência objetiva, “...que impõe-lhe seu próprio ‘egipcianismo’². ” (Foucault, 1985, p.27).

O sentido histórico, quando não se apóia sobre *nenhum absoluto*, escapa da metafísica para tornar-se instrumento da genealogia. “Ele deve ter apenas a acuidade de um olhar que distingue, que reparte, dispersa, deixa operar as separações e as margens” (Foucault, 1985, p. 27).

Proceder como historiador é tornar o acaso reconhecível, propor uma ordem, um lugar e um espaço. “A história não possui um sentido, mas não é sem sentido, na realidade, ela faz sentido, é um saber perspectivo, relativizado. Há os que pensam serem objetivos (neutros), mas não o são, eles sabem bem de onde olham”³.

Não busco a reconstituição de fatos históricos, semelhanças, analogias, composição de quadros homogêneos, causa e efeito, estágios, filiações, o autor como unidade, interpretação de fatos procurando uma lógica, o que estaria presidindo o ocultamento daquilo que é causal.

A história tradicional procura “...dissolver o acontecimento singular em uma continuidade ideal – movimento teleológico ou encadeamento natural”, ou busca fazer “...ressurgir o acontecimento no que ele pode ter de único e agudo” (história ‘efetiva’) (Foucault, 1985, p.28). Ela se refere a nomes que são reconhecidos ou que o serão, em razão do investimento de ‘valor’ sobre o que produziram (os textos possíveis). O investimento de ‘valor’ só existe a *posteriori*; entretanto, seu efeito produz o *código de utilidade* (Baudrillard, 1972), como se sob aquilo em que é declarado o ‘valor’, já o possuísse desde o princípio.

Quando falo em ‘valor’, estou considerando os procedimentos de atribuir ‘valor’ àqueles que tornam razoável falar em rotinas, rituais que incluem, sinalizam a data e a

² A definição desse termo foi encontrada nas notas da tradução feita por Andrés Sánchez Pascual de “Crepúsculo de los ídolos” de Friedrich Nietzsche. Alianza Editorial, S. A., Madrid, 1993. “Nota 52: *Egipcianismo*: tendencia a la permanencia estática, a la intemporalidad, a la petrificación. Véase el aforismo 323 de “Opiniones y sentencias mezcladas”: “...Cuando un pueblo tiene muchas cosas fijas, ello es prueba de que quiere petrificarse y de que le gustaría convertirse del todo en un *monumento*: como ocurrió, a partir de un determinado momento, con el mundo *egipcio*...”.

³ Palestra proferida pela Prof^a D^{ra} Salma Tannus Muchail, sob o título: “Foucault: uma introdução”, Grupo de Estudo: HIFEM/UNICAMP – 11 de maio de 1999. Fita de vídeo disponível para consulta no CEMPEM/UNICAMP/FE.

condição dos participantes; marcam, por exemplo, início e final de um processo (como formaturas, concursos, aposentadorias).

Estou pensando nos longos anos na escola, no histórico escolar (aquilo que documenta a forma-mercadoria), os anos de graduação, os primeiros contatos com a matemática institucionalizada, aquela exercida nas instituições de ensino superior; estou pensando no controle da produção do discurso dentro de uma ordem institucional.

Neste sentido, entendo que é por meio da *vigilância* que o *exame* (instrumento de decisão) produz um saber acerca do disposto à vocação.

Naturalmente, é possível encontrar discursos que defendem a possibilidade de encontrar o belo, o intuitivo, a sedução... e então tornam justificáveis as vocações capazes de ‘desvendar’ essa beleza ou, até mesmo, apenas ‘enxergá-la’⁴.

Entretanto, os que faziam ou fazem tal afirmação só podem dizê-lo sempre em uma área específica, como, por exemplo, “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral” - campo que os engenheiros deveriam dominar e os alunos aprenderem. Tratava-se de um curso básico das Escolas de Engenharia⁵. Cabia aos candidatos à cadeira mostrarem um saber específico e se submeterem a um julgamento, condição necessária para o reconhecimento acadêmico/científico nas instituições públicas.

Por que o processo 1933

Se é razoável falar em vocação matemática, é, portanto, razoável falar de sua ‘manifestação’. Ora, a ‘manifestação’ deveria aparecer naqueles matemáticos acima de qualquer suspeita; afinal, eles conseguiram chegar aos pontos mais altos da carreira matemática. Tornar-se catedrático da Escola Politécnica, em 1933, era assumir o mais alto posto naquilo que se referia ao ensino da Engenharia e envolvesse esse campo de conhecimento.

⁴ Os discursos que vão nesta direção são vários, dentre eles *A República* de Platão; Paul Ralmos em *How to be a mathematician* (The Mathematical Intelligencer, vol. 8, nº 3, 1986, p.32). o qual defendeu que o matemático precisa nascer com talento; John von Neumann admite, entre outras coisas, a beleza da matemática como possível, como possuidora de uma unidade. (The Mathematician in: Enciclopédia: The World of Mathematics. Vol. IV, London, 1961)

⁵ Ata da Congregação - 460 a 498 - de 10 de Junho de 1932 a 27 de Dezembro de 1934, fls.35. Órgão de Colegiado da Escola Politécnica, USP.

Se o trabalho da orientação vocacional é ajudar o indivíduo a fazer a escolha profissional mais adequada, seria um tanto estranho contestar que aqueles, cujas escolhas foram as mais adequadas dentro de suas carreiras, não possuíam a vocação; afinal de contas, aqueles, cujas carreiras foram bem sucedidas, são os que podemos chamar de vocacionados, são aqueles que conseguiram uma 'boa' posição profissional, isto é, a melhor adequação.

Ora! Não é com base neste objeto 'vocação', que se sustentam os discursos, cuja função é otimizar força de trabalho? Alguns podem dizer: "Por que você não procurou um outro caminho para falar do tema, por exemplo, investigando alunos do Ensino Fundamental ou Médio para verificar a 'manifestação' do fenômeno? Ou seja, fazer o que muitos orientadores vocacionais fizeram, só que no seu caso, você não entraria na questão de dirigir qualquer que fosse a escolha".

Bom, eu responderia a essa questão da seguinte forma: "Utilizando tal procedimento, eu cairia no mesmo problema que os profissionais da área da orientação vocacional, ou seja, eu nunca saberia se tais 'indivíduos' de fato teriam feito a escolha 'correta', isto é, se seriam bem sucedidos".

Ser bem sucedido significa atingir posições que garantam a possibilidade de percorrer a carreira profissional (estruturada hierarquicamente em termos de poderes e salários), que garanta o *status* dentro de uma comunidade.

Na realidade, como se sabe que um candidato é capaz de assumir determinada posição, por exemplo, a de titular? A forma mais utilizada ainda é o concurso e, em geral, ele é exercido por meio de provas orais ou escritas e pela análise do currículo ou memorial, cujo documento se encarrega de mostrar o assujeitamento à disciplina institucional, condição, quase sempre, necessária para constituir prestígio à forma-mercadoria (Baudrillard, 1972).

Tais procedimentos não são mais do que formas de se exercer o reconhecimento profissional (científico, técnico ou acadêmico). Sendo assim, o exame é o processo pelo qual podemos encontrar o mecanismo que torna razoável aquilo que caracteriza a 'vocação'.

Naturalmente, procurei encontrar os matemáticos reconhecidos nos catálogos das Academias de Ciências⁶, a Brasileira e a Paulista⁷. Consegui ter acesso a alguns deles, que me concederam uma entrevista acerca de suas carreiras.

Em uma das entrevistas, houve um relato sobre o concurso para cátedra de “Complementos de Geometria Analítica; Elementos de Nomografia; Cálculo Diferencial e Integral” - que aconteceu em 1933 na Escola Politécnica de São Paulo. Esse concurso foi disputado pelos engenheiros Omar Catunda e José Octavio Monteiro de Camargo. Ambos foram reconhecidos em suas respectivas áreas, ambos foram catedráticos: Camargo, na Politécnica, em 1938 (por nomeação) e Catunda, em 1944, na F.F.C.L.. Considerei suficiente analisar esse processo nos âmbitos da Congregação e da Administração.

Esse concurso mostra o julgamento de competência (numa área específica) e a verificação da conduta moral⁸ de pessoas com formação superior, cuja área preferencial era a matemática dentro da engenharia⁹.

A primeira razão da escolha é o fato de esse concurso ter sido o julgamento, cujo propósito era produzir alguém na posição de catedrático, posição encarregada do saber acerca de uma determinada área de conhecimento, isto é, Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral. Portanto, esse concurso me pareceu ser o espaço em que o julgamento acerca da competência matemática faz sentido.

⁶ ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Catálogo dos Acadêmicos. Academia Brasileira de Ciências. 2ª ed. Rio de Janeiro: A Academia, 1995.

⁷ ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Membros. Academia de Ciências, 1996.

⁸ Exigia-se um documento de idoneidade moral, que se tratava de um atestado, uma certidão negativa, garantindo que o indivíduo nunca passara pela prisão. José Otacvio Monteiro de Camargo apresentou o seguinte documento: “Atestamos a perfeita idoneidade e conduta moral do Sr. Eng^o José Octavio Monteiro de Camargo, o qual conhecemos há mais de vinte e cinco anos.” (São Paulo, 23 de outubro de 1933), assinado por Heitor F. Penteado, com firma reconhecida (Prontuário de J.A.M. Camargo, Arquivo Morto da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Cidade Universitária).

⁹ Entretanto, outros diplomas foram aceitos pela Congregação. “O Sr, Presidente communica que o Sr Affonso Penteado de Toledo Pisa requereu inscripção no concurso ou Cadeira de Geom. Analytica, etc e como o título que apresenta é de agrimensor e não esclarecendo o Regulamento quaes são os títulos scientificos que devem os candidatos apresentar submete à base a discussão do assumpto. Desentido o assumpto ficou approved que o titulo seja aceito e que cada caso que apparecer, relativo a titulo para inscripção em concurso, deverá ser estudado e resolvido na occasião” (Ata da sessão Ordinária da Congregação da Escola Politechnica, 28 de outubro de 1932, fl. 34).

A segunda razão para escolha foi o fato de o processo, que chamarei de Processo 1933, ter envolvido nomes, como de Omar Catunda e J.O.M.Camargo.

No relato¹⁰, o entrevistado fala da repercussão do Processo 1933 nas relações entre a F.F.C.L. e a Escola Politécnica do Estado de São Paulo.

A entrevista usada neste trabalho foi feita em 22 de dezembro de 1998 na casa de Alexandre Martins Rodrigues¹¹. Participaram como entrevistados Alexandre e Ubiratan D'Ambrosio¹², a Prof^a Maria do Carmo Domite Mendonça, orientadora deste trabalho, e eu, que participei como entrevistadora, tendo a reponsabilidade de conduzir a entrevista com base em um roteiro¹³.

Adriana: É, mas só tem um outro detalhe que eu gostaria de perguntar, é sobre... o fato de a matemática ter surgido dentro das engenharias, eu queria saber como ficou a ligação entre a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e a Escola de Engenharia e a Politécnica? Se havia uma ligação, como é que era isso?

Alexandre: Aí eu tenho... eu realmente tenho uma vivência relativa a essa ligação...Vamos ver primeiro a parte histórica. Quando foi fundada a Universidade de São Paulo, em trinta e quatro, houve uma oposição das

¹⁰ O relato do matemático Alexandre Martins Rodrigues assume relevância, pois se trata do depoimento de alguém que foi participado dos acontecimentos do Processo. Não interessa aqui entrar no mérito da questão da validade da entrevista, uma vez que esta só se dá no campo em que a verdade procura persistir como algo passível de ser encontrada. Entretanto, todos aqueles que estão em busca dela sabem muito bem que ela sempre aparece com a possibilidade de ser corroborada.. Naturalmente, não assumimos o posicionamento da busca da validade, a não ser o fato de 'respeitar' as leis, não porque realmente as respeite num sentido 'profundo' do termo, e sim pela garantia de legitimidade que a lei oferece. Sendo assim, limito-me ao que foi dito, não reverencio a verdade, procuro trazer à tona discursos pronunciados por aqueles que, de 'alguma forma', foram participados do assunto.

¹¹ Alexandre Martins Rodrigues, formado em 1952, bacharel e licenciado em Matemática pela F.F.C.L. da USP, doutorou-se pela Universidade de Chicago 1957, aprovado em concurso para reger a cadeira nº 2 de "Geometria Analítica e Elementos de Geometria Projetiva", na Escola Politécnica da USP, em 1959, professor titular (F.F.C.L./USP) em 1967. Sua área de especialização: Geometria Diferencial.Participou da comissão de organização do Primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática e foi encarregado de parte do curso de Geometria Diferencial realizado nesse Colóquio. Participou da Banca de Doutorado do Sr. Nelson Onuchic, em novembro de 1957. Realizou um curso sobre Superfícies de Riemann no 2º Colóquio Brasileiro de Matemática.

¹² Ubiratan D'Ambrosio é professor emérito da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP, Brasil. Ele é considerado no âmbito internacional o introdutor dos estudos matemáticos à cultura de um povo. Autor de inúmeros trabalhos na área de Educação Matemática, Matemática Pura e Filosofia da Ciência. Ele se formou em bacharelado e licenciatura pela F.F.C.L. em 1954, doutorou-se em Matemática pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo em 1963, fez o Pós-doutorado na Brown University (1964-65).

¹³ O roteiro da entrevista se refere ao trajeto escolar (primário, ginásio, colégio), formação superior (graduação) e a carreira científica do entrevistado. Entretanto, a questão acerca da ligação entre a Escola Politécnica e a Faculdade de Filosofia, que resultou no relato que serviu a este trabalho, foi elaborada com base no fato de que alguns dos professores da F.F.C.L. eram engenheiros. Além disso, coube ao engenheiro Theodoro Ramos estar presente na criação do curso de matemática na USP; portanto, era pertinente conhecer a ligação entre as duas instituições.

escolas tradicionais: Politécnica, Direito e Medicina rebelaram-se contra a nova Faculdade de Filosofia, porque eu acho que os professores dessas escolas tradicionais, deveriam perceber que eles iriam perder um pouco de..., certamente, de espaço e talvez de status, no sentido de que havia uma grande ênfase em relação aos professores da Faculdade de Filosofia; cientistas de fora, como Albanese, Fantappiè, Wataghin..., ou então.. nomes.. franceses, vários, não é? E houve essa oposição, inicial...

Ubiratan: Das três escolas...

Alexandre: Das três escolas, em particular da Escola Politécnica... bem, houve depois um outro incidente e contribuiu para que o relacionamento entre o grupo de Matemática da Faculdade de Filosofia, o Departamento de Matemática e... o Departamento de Matemática da Escola Politécnica não tivessem, assim, um relacionamento muito próximo, muito amigável. Aliás, ao contrário, realmente havia uma animosidade, e esse incidente foi o seguinte: o Catunda, inscreveu-se num concurso junto com o professor Camargo, da Escola Politécnica; isso eu acho que foi em trinta e oito, trinta e sete, por aí, a data exata eu não me recordo... Quem ganhou o concurso foi o Camargo, o Catunda não ganhou o concurso, se bem que isso provocou uma divisão até mesmo na Escola Politécnica, porque o Theodoro Ramos foi favorável ao Catunda, o Theodoro Ramos que era, digamos assim, considerado naquela ocasião, injustamente, não é? Muito injustamente, o expoente da matemática entre nós, ele optou pelo Catunda e não pelo Camargo, mas ficou o Camargo como professor catedrático de Cálculo Diferencial e Integral da Escola Politécnica. Mais tarde um pouco, eu acho que foi em quarenta e dois, o Cândido prestou concurso para a cadeira de Geometria Analítica e Projetiva da Escola Politécnica, quando o Albanese saiu do Brasil e voltou para Itália, você sabia desse episódio?

Ubiratan: Do Cândido, eu nunca soube...

Alexandre: Pois é, o Cândido se inscreveu no concurso e...

Ubiratan: O outro, sim, mas o Cândido nunca soube...

Alexandre: E ele foi reprovado pelo Camargo... Então, essa reprovação...

Ubiratan: Sem um outro candidato?

Alexandre: Sem outro candidato, ele foi pura e simplesmente reprovado; essa reprovação certamente foi a, digamos, a gota d'água para o mal estar criado entre os dois departamentos, que perdurou por muito tempo infelizmente... E isso aí só veio a ter uma evolução positiva bem mais tarde, quando surgiu o Instituto de Pesquisas Matemáticas, você se lembra?

Ubiratan: Mas, antes disso, o Castrucci foi pra...

Alexandre: O Castrucci foi...o Castrucci era professor da Filosofia, ficou catedrático na Filosofia e ele dava as aulas de Geometria Analítica na Escola Politécnica, mas quem realmente dava as cartas totalmente na Escola Politécnica era o Camargo... A presença do Castrucci lá não significava que tivesse melhorado o relacionamento, quer dizer, o Camargo que era o chefe do Departamento não se dava com os professores, essa história... Talvez em relação ao Castrucci, da Faculdade de Filosofia, havia uma clara animosidade, mas aí o Castrucci em cinquenta e oito... o Castrucci afastou-se da Escola Politécnica, e eu assumi no lugar do Castrucci, eu fui dar aula de Geometria Analítica na Escola Politécnica, e com isso aí eu me aproximei do Camargo, e com essa aproximação eu servi de elo entre o Camargo e o Cândido, e eu me lembro de ter participado de reuniões na casa do Camargo com a presença do Cândido, o Camargo era bem mais velho que o Cândido, então era ele, o Cândido, que devia ir à casa do Camargo conversar sobre...

Ubiratan: IPM?

Alexandre: É... conversar sobre a fundação do Instituto de Pesquisas Matemáticas, mas isso foi possível devido à minha presença, que eu tinha me relacionado bem com o Camargo e eu tinha sido aluno da Faculdade de Filosofia. Então, eu servia de intermediário, eu aparecia nas reuniões, servindo uma espécie de... enfim, de uma pessoa com quem ambos tinham um relacionamento...

Ubiratan: Esse tempo não foi bem depois?

Alexandre: Não...

Ubiratan: Em cinquenta e oito...

Alexandre: Pois, então, eu estou me referindo a cinquenta e oito, eu pulei aí um pedaço, é...

Ubiratan: Em cinquenta e oito você chegou dos Estados Unidos...?

Alexandre: Eu cheguei em cinquenta e sete...

Ubiratan: Aí você apareceu, foi lá pra Politécnica... Disso eu me lembro...

Alexandre: É, eu acho que eu fui em cinquenta e oito pra Politécnica...

Ubiratan: É, agora a conversa de um IPM foi bem mais tarde...

Alexandre: Não... Você acha que foi mais tarde... Não, porque você veja...

Ubiratan: Porque nessa época eu fui pra São Carlos...

Alexandre: Eu fui pra Politécnica, depois eu fui pra... Eu voltei para os Estados Unidos... Eu voltei para os Estados Unidos, e quando eu voltei... Quando eu voltei pela segunda vez dos Estados Unidos o Camargo já tinha falecido... O IPM, o Instituto de Pesquisas Matemáticas, que foi o primeiro germe do atual IME, começou...

Ubiratan: Sessenta e três, sessenta e dois, sessenta e um...

Alexandre: Sessenta e dois, sessenta e três?

Ubiratan: É, o Camargo. Acho que morreu em sessenta e dois ou três...

Alexandre: Veja, Ubiratan, eu acho que é isso aí: nós poderemos tirar esse ponto a limpo. Mas eu acho que as primeiras conversas entre o Camargo e o professor Cândido sobre o IPM, eu acho que foram em cinquenta... deixa eu ver, em cinquenta e nove...o Camargo você diz que faleceu quando?

Ubiratan: Eu acho que eu me lembro de que, quando eu fiz, quando eu fiz o meu doutoramento, o Bassi era muito amigo do Camargo, e o Bassi era o diretor do Instituto de São Carlos. Eu tinha que fazer doutoramento, naquele tempo a banca era nomeada pelo Conselho Universitário. Não era da escola, era do Conselho Universitário, naturalmente alguma coisa de...de universitário, e o Conselho Universitário nomeou para ser relator do processo o Camargo. Ocorre que o Camargo estava muito doente, e eu precisava conversar, ele queria fazer uma entrevista comigo para ver se... bom, e ele era relator do processo. Aí eu fui na casa dele fazer uma entrevista e conversamos. Ele fez um exame, quase que uma qualificação, para saber o que eu estava fazendo, aí ele fez um relatório do processo, e tal. E ele estava doente, pouco depois ele morreu, isso deve ter sido, isso. Eu fiz... defendi a minha tese em sessenta e três, isso deve ter sido em sessenta e dois, e...

Alexandre: Mas já existia o IPM?

Ubiratan: Não, não existia, não existia, eram os institutos... Não era instituto, era departamento de matemática da USP, o da Maria Antônia, o departamento de Matemática de São Carlos, departamento de Matemática da Poli, e o departamento de Matemática da...ãh... Outro que era ativo, era da Economia onde estava o Pisaneli, o Barros, e o Camargo sugeriu que eu tivesse uma banca, reunindo gente das..., na minha banca, eu tive o Abrahão, que era professor da Poli nesse tempo; o Abrahão; o Pisaneli representando a economia; o Cândido representando a Maria Antônia; mais o Loibel de São Carlos, que já era doutor e que entrou na minha banca; e o Néelson Onuchic de Rio Claro; e com isso foi uma banca de várias universidades, e o Camargo, eu fiz, conversei com o Camargo, lembro dele, estava muito doente, acho que pouco depois ele morreu, então não pode ter sido muito antes de eu estar com a minha tese quase pronta; deve ter sido em sessenta e dois...

Alexandre: Veja, eu em sessenta, eu fiquei professor da Escola Politécnica, foi em cinquenta e oito... Eu fui professor da Escola Politécnica em cinquenta e oito e em cinquenta e nove, em cinquenta e nove... Ou é cinquenta e nove e sessenta? Não, é cinquenta e nove e sessenta...eu fui professor da Escola Politécnica em cinquenta e nove e sessenta, em sessenta eu voltei para os Estados Unidos, quando eu regressei dos Estados Unidos... quando eu regressei dos Estados Unidos, o Camargo já tinha falecido, eu regressei dos Estados Unidos em sessenta e três, então... O germe desse Instituto de Pesquisas Matemáticas, foi em cinquenta e nove e sessenta, pode ser...

Ubiratan: As primeiras conversas...

Alexandre: É, as primeiras conversas... E foram dessas primeiras conversas que eu participei, e foi devido ao fato de eu ter sido aluno da Faculdade de Filosofia do Cândido e depois ter sido professor da Escola Politécnica com a aprovação do Camargo, que foi possível aproximar o professor Cândido, que era uma espécie de chefe do departamento lá da Faculdade de Filosofia, do Camargo... A história é essa...

Ubiratan: A ligação... a aproximação que você teve com o Camargo, aí depende muito também da sua família, do seu avô, do seu pai...

Alexandre: É, isso... exato... e essa aprovação... porque, veja, eu tendo sido aluno da Filosofia, em princípio eu não seria admitido pelo...

Ubiratan: Não era *persona grata*.

Alexandre: É... Bastava ser aluno da Filosofia, que não seria *persona grata* do Camargo, mas aconteceu aí um fato familiar; é que o meu avô foi professor da Escola Politécnica e o meu avô examinou o Camargo... (risos) ... Naquele concurso em que o Camargo ganhou do Catunda e o voto do meu avô foi pelo Camargo e não pelo Catunda... Então o Camargo ficou muito amigo do meu avô, e foi através disso que houve essa aproximação, tanto assim que o Camargo influenciou para que eu pudesse vir a ser professor da Geometria Analítica... Eu era muito jovem e havia o assistente do Catunda, do Castrucci, que era... Parece que você tem melhor memória do que eu para nomes, ele era o assistente do...

Ubiratan: Do Castanho...

Alexandre: O Castanho... o Castanho era assistente do Castrucci também na Escola Politécnica e a Congregação da Escola Politécnica teve de decidir entre o Castanho, que era o assistente da cadeira, e eu, que apresentei a minha candidatura para ser professor, e por influência do Camargo, sem dúvida nenhuma...

Ubiratan: Decedia tudo, né?

Alexandre: É, o escolhido fui eu... mas com isso, eu me aproximei do Camargo, e, como eu tinha sido aluno da Faculdade de Filosofia, foi possível trazer o Cândido e o Camargo juntos, assim nasceu o futuro Instituto de Pesquisas Matemáticas...

Ubiratan: Foi o germe da aproximação...

Alexandre: Foi o germe da aproximação...

Ubiratan: Depois disso o Waldyr Oliva também teve um...

Alexandre: Isso foi posterior...

Ubiratan: Pois é, mas já... o caminho já estava...

Alexandre: Andado...

Ubiratan: É...

Adriana: E se por acaso não tivesse ocorrido essa situação entre o Catunda e o Camargo, o senhor acha que a relação entre a Poli e a Matemática teria sido diferente?

Alexandre: Olha, a inimizade era muito forte, eu acredito que isso foi... É um fato, assim, episódico, compreende? Mas que realmente permitiu eu acho que não teria havido aproximação... A não ser muito mais tarde, quando daí foi uma coisa da universidade inteirinha, que a criação dos institutos de matemática, né? Isso foi muito mais tarde, influenciado pela Universidade de Brasília, e tudo mais... Naquele momento, não teria sido possível aproximação nenhuma... É essa a lembrança que eu tenho...

Ubiratan: Quando você fez a...?

Alexandre: É...

Ubiratan: Se não fosse o Alexandre, de fato, quando eu era aluno e estava ali, a Politécnica era um negócio, não se pisava, eu entrei em contato com o Camargo via Bassi, o Bassi era muito amigo do Camargo e o Camargo tinha voz lá em São Carlos; foi o Camargo quem indicou o Bassi. O Camargo era muito amigo do Zeferino, que indicou o Theodureto para diretor, lembra do Theodureto? E o Camargo que indicou o Bassi e,

depois, ele era o assessor que recebia para dar cursos, conferências, o Richard, o Ubaldo Richard e o Cecconi, e esses todos que estavam em São Carlos, não pisavam na Maria Antônia.

Alexandre: Não pisavam, né? Inclusive... é... Não pisavam, o Bassi não pisava...

Ubiratan: Jamais, nem... Depois o Cecconi começou a ganhar respeito, e tal...

Alexandre: Daí adquiriu uma certa independência...

Ubiratan: Aí ele começou a freqüentar, mas logo que eles chegaram, os três italianos, o Bassi e os outros não pisavam..., eles iam sempre lá para a Poli, chegou o momento em que o Picconi, lembra do Paulo Picconi?

Alexandre: Esteve em São Carlos?

Ubiratan: Na Poli, e em São Carlos, e, a muito custo, ele deu uma palestra, uma conferência na Maria Antônia, mas....

Alexandre: Quanto tempo ele passou no Brasil?

Ubiratan: Pouco tempo... O Picconi passou pouco...

Alexandre: Foi questão de semanas, assim?

Ubiratan: É... Ele veio, deu um curso, quem escreveu o curso dele? Uma boa recordação: o curso que ele trouxe da Itália foi redigido pelo Ênio de Jorge... Era o Cálculo de Variações...

Alexandre: Cálculo de Variações...

Ubiratan: E esse curso foi traduzido, tanto que foi dado na Poli...

Alexandre: Mas eu, é... eu acho que a resposta...

Ubiratan: Se não fosse o Alexandre, acho que essas coisas..., teria que esperar morrer o Camargo. Daí o Waldyr começou a fazer..., vários faziam curso nas duas, né? Vários fizeram curso nas duas...

Naturalmente, é possível, através do trecho da entrevista, localizar a repercussão do Processo 1933. É possível notar que Alexandre considera a repercussão desse Processo importante do ponto de vista histórico; entretanto, este processo interessa aqui, por dizer respeito a dois membros, um da comunidade de matemáticos e o outro da comunidade de engenheiros. Considerando apenas o âmbito da Universidade de São Paulo, eles se tornaram parte (pertença) de suas respectivas comunidades, assumiram posições nas instituições de ensino e pesquisa, o primeiro na Escola Politécnica e outro na F.F.C.L, sendo que o *status* lhes foi pertinente.

O que interessa aqui é essa expressiva forma de julgamento, o concurso para a cátedra. Para que o concurso ocorresse, deveria haver uma banca (proposta pela Congregação), uma secretaria e candidatos (ser candidato significa possuir as condições exigidas pelo Regulamento).

No espaço documental, o arquivo, foi possível encontrar vestígios do Processo 1933. A discussão se deu em diversas instâncias, como a Congregação da Escola

Politécnica (antes e depois da criação da USP), Diretoria (Escola Politécnica), Conselho Universitário (USP), Secretaria de Educação e Saúde Pública e Governo (Interventor Federal). No que se refere a espaço ‘não-institucional’¹⁴, o depoimento do matemático Alexandre, citado acima, é um possível representante desse tipo de documento.

Arquivos

Os arquivos visitados são parte da Universidade de São Paulo (USP). São eles o Arquivo Morto, o Órgão de Colegiados e Biblioteca Central da Poli, Secretaria Geral da Reitoria, Assistência Acadêmica da F.F.L.C (órgão que secretariava os concursos para a F.F.C.L., e um dos cursos dessa faculdade era o de Matemática), Biblioteca do Instituto de Matemática e Estatística (IME) e Biblioteca da Faculdade de Educação (FE).

O que pode ser dito a respeito dos arquivos em um período de dez meses, com interrupções, erros, táticas para a obtenção dos documentos, que, por vezes funcionavam, por vezes não? As normas desses arquivos que estão sob a égide da Universidade de São Paulo são, em geral, completamente distintas entre si. A Escola Politécnica era avessa a cópias (tipo xerox) e normalmente exigia por escrito uma requisição de consulta ao documento e sua justificativa de uso (pesquisa de doutorado, por exemplo) que era encaminhada ao diretor. Nunca foi negado nenhum pedido; os funcionários não questionavam qualquer decisão, apenas exigiam que a ordem superior fosse cumprida, mesmo se o sentido¹⁵ (nexo) faltasse.

A Reitoria exigia a identificação do pesquisador e a justificativa dos documentos solicitados. Após consulta era praxe que um funcionário fizesse as cópias xerox. A Faculdade de Filosofia, na primeira vez, requereu documento semelhante ao da Reitoria; na segunda, exigiu projeto no qual deveria aparecer a razão da consulta ao documento; uma vez atendido o requisito, algum funcionário faria cópias xerox dos documentos solicitados.

¹⁴ O espaço institucional se refere a um discurso que ocupa um lugar em registros; sua condição de existência possui um *a priori* baseado na Lei. Neste sentido, ele sempre é produzido (através de um poder) com um fim e sempre possui registro.

¹⁵ O campo do não-sentido, campo do jogo, como conceituado por Baudrillard (1991). O enunciado “ordem a cumprir” faz parte de um encadeamento de signos arbitrários nos quais a regra atua. A regra, diferentemente da Lei, não está sujeita à *interpretação*, ao *deciframento*.

As bibliotecas, se as consideramos enquanto arquivos, no sentido da administração (organização e custódia) de documentos, livros ou outro tipo de publicação ou texto, eram as formas mais eficazes para consulta e cópias de documentos.

Em primeiro lugar, as bibliotecas possuem uma estrutura de localização do material eficiente e, se comparada aos arquivos, muito mais rápida. Há sempre um bibliotecário (arquivista - funcionário inexistente nos arquivos) para auxiliar, se necessário, na localização; a biblioteca possui mesas próprias para pesquisa. Uma legislação padrão é exercida com eficácia, isto é, a biblioteca existe através de normas de funcionamento estabelecidas *a priori* e que devem ser exercidas. Não que os arquivos existam sem as normas, mas trata-se da sua execução: simplesmente não ocorrem as condições, senão as ideais, pelo menos, as necessárias à pesquisa dos documentos.

Como já foi dito, o trabalho foi dificultado por não haver pessoas especializadas em arquivos, isto é, aqueles que exercem a organização e administração desses estabelecimentos de tal forma que os tornem funcionais.

Na realidade, não parece existir na Universidade de São Paulo uma organização que tenha por fim administrar os arquivos. Afinal, esse aspecto é o que garante a possibilidade de um trabalho mais eficiente do ponto de vista daquele que se utiliza do arquivo.

Naturalmente, há outros sérios problemas, como o local onde estão os documentos: em geral, não há a preocupação em se conservar o material e sim com regras que mais parecem surgir ao acaso do que pela necessidade da conservação do material histórico. Não quero me deter descrevendo os absurdos de que tomei conhecimento no período em que estive presente nos arquivos, entretanto, não posso deixar de me espantar com a despreocupação que ocorre nessas instituições acerca do material que foi parte da história do país. Enfim, história se faz com o que sobra, mas é preciso que sobre algo (e de preferência por escrito, quando se tratar de instituições reconhecidas pelo Estado).

Talvez em um outro momento, eu trabalhe esse aspecto, que deveria ser assunto da mais 'alta preocupação' de todos aqueles que dizem dar 'valor' para a memória deste país e principalmente para aqueles que sobrevivem disso, ou seja, os que possuem renda (bolsa/salário) para fazer pesquisa sobre o material que deve estar nos arquivos.

Enfim, o material que apresento foi o possível de ser localizado nosnos órgãos de colegiados, protocolos, bibliotecas, entre outros, pertencentes ao acervo da Universidade de São Paulo, cuja organização dos documentos, como foi explicado acima, era deficitária, o que implicava, muitas vezes, a impossibilidade de localizar documentos, como exemplo, tem-se a Ata de concurso de 1933, onde estavam os pareceres dos membros da banca do concurso em questão. Ora, a secção que se encarrega das Atas de Concurso é o Órgão de Colegiados da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Entretanto, há diversos documentos que não se encontram nesse recinto, e não se trata de uma condição necessária o documento não estar em outro lugar: pode ele, por exemplo, estar no Arquivo Morto, ou, quem sabe, no Arquivo Geral ou... enfim, aquilo que não possui um registro (referência) cai quase na inexistência, se não fosse o fato de ser citado em outros documentos, como nas Atas da Congregação, por exemplo.

A legislação acerca do concurso para provimento do cargo de professor catedrático

A legislação acerca de concursos em vigor na época, estabelecia que, para participar de concurso à cátedra, significava estar de acordo com o “Regulamento da Escola Polytechnica” (Decreto n.º 5064 –de 13 de junho de 1931) :

CAPITULO VI – Do provimento dos cargos de professores e adjuntos

Art. 49. – O provimento do cargo de professor cathedratico, ou de aula, será feito por um dos processos seguintes:

- a) Contracto de profissional ou scientista nacional ou estrangeiro por prazo não superior a cinco annos, por proposta do Director previamente approvada pela maioria absoluta dos membros da Congregação em exercício.
- b) Nomeação feita pelo Governo pelo prazo de dez annos após provas de concurso estabelecidas no Regimento Interno da Escola.
- c) Transferência de professor effectivo de disciplina da mesma natureza de outro instituto congênere de ensino superior federal ou estadual.

Art.50. – Vinte e dias depois de verificada qualquer vaga de professor, reunir-se-á a Congregação para escolher a forma de preenchimento do cargo vago no termos do artigo anterior.

Art.51. – No caso de concurso de professor cathedratico ou de aula que se refere a letra “b” do artigo 49, só poderão ser admitidos à inscrição:

1 – Os brasileiros que estiverem no gozo de seus direitos civis e politicos e possuirem título scientifico obtido nas Escolas Polytechnicas de São Paulo ou Rio de Janeiro, ou em outros estabelecimentos de ensino a estes equiparados, ou aquelles, que tendo título equivalente concedido por instituto estrangeiro, se houverem habilitado perante a Escola com os documentos necessários¹⁶.

¹⁶ Regimento Interno da Escola Politécnica do Estado de São Paulo, 1932. (Dec. N. 5.330 de 2 de janeiro de

2 – Os estrangeiros que, possuindo aquellos titulos, falarem corretamente o portuguez e se houverem habilitado perante a Escola com os documentos necessários.

Art. 52 – O julgamento do concurso a que se refere a letra *b* do artigo 49 será feito por uma commissão de cinco membros que deverão possuir conhecimentos aprofundados¹⁷ da disciplina em concurso.

§ 1.º – A commissão de cinco membros a que se refere este artigo será organizada pela Congregação pela forma indicada no Regimento Interno da Escola, devendo a mesma Congregação solicitar o concurso de membros do corpo docente da Escola e de outros institutos technicos ou scientificos.

§ 2.º – Caberá à commissão julgadora estudar os titulos apresentados pelos candidatos e acompanhar a realização de todas as provas do concurso afim de fundamentar parecer minucioso, classificar os candidatos por ordem de merecimento e indicar o candidato que deverá preencher o cargo.

§ 3.º – O parecer que trata o paragrapho anterior deverá ser submettido à Congregação que só o poderá rejeitar por dois terços de votos de seus membros em exercicio quando unanime, ou reunir quatro assignaturas concordes; e por maioria absoluta quando o parecer reunir apenas três assignaturas concordes.

§ 4.º – Em caso de recusa do parecer referido nos paragraphos anteriores, o concurso será annullado, e a Congregação deverá se reunir para escolher novamente a forma de preenchimento do cargo vago nos termos do artigo 49.

Art. 53. – Em caso de nomeação feita pelo Governo nos termos da letra *b*) do artigo 49, findo o praso de dez annos, se o professor requerer, será effectivado quando:

- a) – For favoravel o parecer de uma commissão de cinco membros organizada nos termos do artigo 52, à qual compete examinar a actuação didatica, scientifica e profissional do candidato durante o referido periodo; e
- b) – Obtiver a seu favor tres quartos de votos dos membros da Congregação em exercicio.

Art. 54 – A transferência de professor effectivo de outro instituto de ensino superior, a que se refere a letra *c* do artigo 49, deverá ser proposta por um dos professores cathedratcos, mas somente poderá ser effectivada mediante parecer favoravel de uma commissão de cinco membros nos termos do artigo 52 e a approvação de dois terços dos membros da Congregação em exercicio.

Art. 55 – Aos professores nomeados de accordo com a letra *b* do artigo 49, assiste o direito dos effectivos, quanto as licenças e ao peculio da Caixa Beneficiente.

Art.56 – Os professores sómente serão, considerados vitalicios desde a data de sua effectivação e sómente poderão perder seus lugares na forma deste Regulamento e da legislação em vigor.

E era também necessário estar de acordo com o Regulamento Interno¹⁸ (Dec. N. 5.330, de 2 de janeiro de 1932), que rezava o seguinte:

CAPITULO VI

Secção I

Do Provimento dos cargos de professores cathedratcos e de aula.

Art. 95 – Para preenchimento do cargo de professor cathedratico ou de aula, por qualquer dos processos estabelecidos no art.49 do Regulamento, serão exigidos do candidato os seguintes documentos que deverão acompanhar a sua petição ao diretor:

- a) Diploma ou título, ou publica forma destes, na impossibilidade da apresentação dos originaes;
- b) Attestado abonatorio de sua conduta moral, a juizo da Congregação;
- c) Attestado de sanidade, idade e naturalidade;

1932)

¹⁷ Possuir conhecimentos aprofundados acerca do assunto significava, antes de qualquer análise, que o membro da banca deveria possuir o cargo de professor catedrático ou posição equivalente. Ou seja, ser reconhecido pela Lei como tal.

¹⁸ ANNUARIO da Escola Polytechnica de São Paulo para o Anno de 1932, São Paulo, Escola Polytechnica de São Paulo, 1932.

d) Outros documentos, quaes sejam: projectos de engenharia, memorias scientificas, titulos de habilitação ou provas de serviços prestados à sciencia, que, a seu entender, comprovem a sua idoneidade.

Art. 96 – Tendo em vista o artigo 50 do Regulamento, e desde que a Congregação resolva que o preenchimento da vaga de professor seja por concurso, mandará o director publicar, nos jornaes de maior circulação do Estado e da Capital Federal, o edital de concorrência, marcando o prazo dos tres mezes para a inscrição dos candidatos.

§ 1.º – Se o prazo de tres mezes terminar em periodo de ferias escolares, será prorogado até o termo destas.

§ 2.º – A inscrição poderá ser feita por procurador.

Art. 97. – Exgotado o prazo de concorrência, se nenhum candidato se houver apresentado, o director consultará novamente a Congregação sobre a forma de preenchimento.

Art. 98 – Encerrada a inscrição, a Congregação será convocada para organizar a Comissão de concurso, á qual ficará affecto todo o processo deste, de accordo com art. 52 do Regulamento.

Art. 99 – Para o preenchimento do cargo de professor cathedratico, o candidato submeter-se-á ás seguintes provas:

- 1) Prova escripta sobre os assumptos relativos ao programma da cadeira em concurso, constantes de pontos organizados pela comissão;
- 2) Arguição sobre trabalhos de sua exclusiva autoria, que houver apresentado para comprovar a sua idoneidade scientifica ou technica;
- 3) Preleção sobre assumptos relativos ao programma da cadeira em concurso, constantes de pontos organizados pela Comissão;
- 4) Prova pratica. (experiência e ensaios de laboratório, projetos, etc.) de accordo com a natureza da cadeira em concurso;
- 5) Arguição sobre assumptos da prova escripta e da prova pratica.

Art. 100 – As provas de concurso, na ordem preestabelecida, terão inicio oito dias após o encerramento das inscrições.

Art. 101 – Os pontos organizados para prelecção e para a prova escripta serão fornecidos ao candidato com a antecedencia que a Comissão julgar conveniente.

Art. 102 – O ponto para a preleção será sorteado com 24 horas de antecedencia.

§ único – A duração da preleção será determinada pela Comissão, tendo em consideração os assumptos sorteados.

Art. 103 – A prova escripta, que se realizará sob constante fiscalisação de membros da Comissão, seguir-se-á immediatamente ao sorteio dos assumptos a serem desenvolvidos pelo candidato e terá duração máxima de tres horas.

§ 1.º – No caso de mais de um candidato, o ponto sorteado para a prova escripta será o mesmo para todos os candidatos.

§ 2.º – O candidato somente poderá utilizar-se dos livros, tabellas, etc., que forem permittidos pela Comissão.

§ 3.º – O papel para a prova escripta terá o timbre da Escola e será em todas as paginas rubricado pelos membros da Comissão.

§ 4.º – As provas escriptas ficarão sob guarda dos membros da Comissão.

Art. 104 – A prova pratica realisar-se-á por sorteio de pontos organizados pela Comissão.

§ 1.º – O tempo necessário à realização da prova prática será determinado pela Comissão.

§ 2.º – Para executar a prova prática, o candidato somente poderá servir-se dos livros, tabellas, etc., que a Comissão permitir.

§ 3.º – Quando houver mais de um candidato, o assumpto ou assumptos da prova pratica serão communs para todos os candidatos.

Art. 105 – A comissão, de accordo com a Directoria da Escola, designará os dias e horas para a realização das provas do concurso, e disso se dará conhecimento, com antecedência, ao candidato e a todos os membros do corpo docente.

Art. 106. Sobre cada prova do concurso, a Comissão lavrará termo correspondente, accentuando tudo que julgar conveniente para justificar o seu parecer sobre o concurso.

Art. 107 – O candidato que, sob qualquer pretexto, não se sujeitar às determinações da Comissão, não só quanto às provas, como também quanto a esclarecimentos que lhe forem solicitados, poderá ser suspenso do concurso pela Comissão, que levará ao conhecimento da Congregação, e esta, ouvido o candidato, decidirá como for de justiça.

Art. 108 – Todas as provas do concurso, menos a escripta e pratica, deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voto na Congregação.

§ único – As prelecções e as arguições poderão assistir os demais membros do corpo discente, o pessoal auxiliar e administrativo da Escola e pessoas estranhas com permissão da Directoria.

Art. 109 - Terminada todas as provas do concurso procederá a Comissão, de conformidade com o disposto no § 2.º do art. 52 do Regulamento, de maneira a ser o seu parecer submettido à Congregação, tendo em vista o artigo seguinte.

Art. 110 – Dentro de dez dias após a realização de todas as provas do concurso, reunir-se-á a Congregação para tomar conhecimento do parecer da Comissão e decidir a respeito.

Art. 111 – O candidato escolhido pela Congregação, de acordo com o § 3.º do art. 52, do Regulamento, será indicado ao Governo, pelo director, dentro do prazo de tres dias, afim de ser nomeado.

Art. 112 – Durante a interinidade, a que se referem os artigos 49 e 53 do Regulamento, se o professor não demonstrar predcados para o magisterio, a Congregação procedendo informação detalhada da Comissão de Inspetores, deliberará a respeito.

Art.113 – De accordo com o artigo 53 do Regulamento, e mediante parecer da Comissão a que se refere a alinea ‘a’ do mesmo artigo, a Congregação, em sessão especial e por escrutínio secreto, deliberará se o professor deve ou não ser effectivado no cargo.

§ único – O Director proporá ao Governo, em nome da Congregação, e segundo a deliberação por esta tomada, a effectivação ou exoneração do professor interino.

Essas eram as condições regulamentadas que regiam o concurso. Tratava-se da *seleção de alguns*, que por pressuposto possuíam “...título scientifico obtido nas Escolas Polytechnicas de São Paulo ou Rio de Janeiro, ou em outros estabelecimentos de ensino a estes equiparados”¹⁹?

O exame implicava a averiguação de um saber especializado, que, no concurso em questão, tratava-se de: “Complementos de Geometria Analítica; Elementos de Nomografia; Cálculo Diferencial e Integral”²⁰. Certamente, alguns poderiam afirmar o papel de aspectos diversos, como a influência pessoal ou arranjos de cunho político circulando no processo do concurso. Entretanto, ninguém há de negar a relevância da demonstração do saber específico (forma-objeto - forma-signo – posição do escravo), que atende a um fim bem determinado, o preenchimento da cadeira. Havia, afinal de contas, uma função a exercer, o ensino desse assunto e a fiscalização dos auxiliares de ensino, cuja responsabilidade era do professor catedrático. Esse aspecto é um dos que, também, garantem o funcionamento da respectiva cadeira.

¹⁹ Regimento da Escola Polythécnica, 1933.

²⁰ Copiador de Expediente 25-10-1933 a 16-02-1934, fls.38. Arquivo Morto da Escola Politécnica da

No entanto, não é possível afirmar que todos os concursos daquele período, de fato, possuíam indivíduos qualificados, isto é, *com o conhecimento aprofundado* da disciplina em julgamento e candidatos capazes de atender à solicitação do exame. E tal discussão nem vem ao caso, uma vez que as posições existiam e eram preenchidas. Se um ou outro cidadão viesse considerar que os *conhecimentos específicos* poderiam ser considerados em níveis de qualidade... esta é outra questão. O meu papel aqui é conferir que as posições existiam; que os candidatos também eram reais; que o concurso fora realizado; e que a vaga (cátedra) fora preenchida (mesmo que o processo tenha levado quase cinco anos), com base nos dispositivos legais, que incluíam a especificidade de uma área de conhecimento, determinada por um conjunto de enunciados falados apenas por aqueles que já pertenciam à pressuposta comunidade.

No caso do Processo 1933, os catedráticos que fizeram parte da banca, senão todos, são nomes que podemos encontrar nos trabalhos que se referem à História da Ciência no Brasil.²¹ Os participantes da banca eram: Theodoro Ramos, Lúcio Martins Rodrigues, Lélío Gama, Cristovam da Silva Colombo e Miguel Murício da Rocha. Como já foi mencionado, entre os candidatos estavam os engenheiros José Octávio Monteiro de Camargo, que assumiu em 1938 a cátedra de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo na Escola Politécnica, e Omar Catunda que, em 1944, assumiu a cátedra de Análise Matemática na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras e veio a ser reconhecido²² como matemático pela comunidade matemática brasileira.

Universidade de São Paulo, Cidade Universitária.

²¹ CASTRO, F. M. de Oliveira. **A Matemática no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1992. 80 p.

FERRI, M. G., MOTOYAMA, S. **História das Ciências no Brasil**. Cap. 2. São Paulo: EDUSP, 1979.

SCHWARTZMAN, Simon. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 1979. 481 p.

SILVA, Clóvis Pereira da. Sobre a História da Matemática no Brasil após período Colonial. **Revista da SBHC**, n.16, p.21-40, 1996.

SILVA, Clóvis Pereira da. Theodoro Ramos: sua correspondência para Lélío Gama. **Revista da SBHC**, n.17, p.11-20, 1997.

²² CASTRO, F. M. de Oliveira. **A Matemática no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1992. 80 p.

FERRI, M. G., MOTOYAMA, S. **História das Ciências no Brasil**. Cap. 2. São Paulo: EDUSP, 1979.

Omar Catunda versus José O.M. Camargo

Naturalmente, a banca teve que decidir (no momento dado, 1933) entre os candidatos, que hoje, vistos *a posteriori*, tornaram-se membros de comunidades científicas.

Segundo relato de Alexandre Martins Rodrigues, a opinião de Theodoro Ramos era da superioridade matemática de Catunda em relação a Camargo; no entanto, a hesitação da banca (Comissão Examinadora/Julgadora) se restringiu às qualidades didáticas, que Catunda mostrava não possuir. Segue o trecho da entrevista em que há a discussão sobre o assunto:

Ubiratan: Ah...era importante... bom, na época do concurso, o Catunda entrou com uma questão judicial, e o concurso foi suspenso, foi dado um provimento temporário para o Camargo e o curso ficou suspenso, dizem que o Camargo era muito amigo do Adhemar de Barros e numa penada o Ademar de Barros efetivou o Camargo?

Alexandre: Olha, é... eu tenho uma memória disso, de família, porque meu avô participou desse concurso...a memória que eu tenho é a seguinte, o Catunda era muito jovem, mais jovem que o Camargo, ele era considerado um ótimo matemático, ele foi um estudante brilhante da Escola Politécnica...ãh...só que ele era um homem tímido, depois ele mudou muito, mas quando jovem ele era muito tímido, falava baixo... e a aula que ele deu no concurso, ele deu virado para o quadro negro, ele não se virou para a audiência, e falava baixo, mal se ouvia a voz do Catunda, enquanto que o Camargo já era um professor tarimbado, ele já dava aulas na Escola Politécnica, há algum tempo, além disso tinha uma outra experiência diferente do Catunda, era mais velho no sentido exuberante, tinha presença social, coisas desse tipo, então ele deu uma aula estrondosa lá, e tudo mais; e a banca, faziam parte da banca o Theodoro Ramos, o meu avô Lúcio Martins Rodrigues, o Lélcio Gama, que foi diretor do Instituto de Pesquisas Matemáticas, do IMPA, Instituto de Pesquisas Matemáticas, do Conselho Nacional de Pesquisas, esses três e os outros dois nomes não me recordo da banca, mas eu me lembro desses três nomes... e a banca discutiu muito quem deveria ser indicado, não é? Parece que havia um consenso de que, como matemático, o Catunda era melhor do que o Camargo e eu acredito que devia ser mesmo...(risos)...sem dúvida, compreende? Mas pesou o fato de que a aula do Catunda foi uma aula apagada, uma aula virada para o quadro- negro, como eu já disse, e que numa escola de engenharia, a didática seria uma coisa que deveria ter um peso muito grande, porque, afinal de contas, a finalidade era ensinar Cálculo para os alunos, e, no momento da decisão, na Ata, designou-se que seria o Camargo o professor, mas acontece o seguinte: o Theodoro Ramos volta para casa e se arrepende de ter concordado que fosse o Camargo o titular, e ele telefona para o Lélcio Gama, fala com o Lélcio Gama, e diz: “Olha, Lélcio Gama, nós cometemos um erro, devia ser o Catunda, o Catunda vai aprender a dar aula, ele é inexperiente, mas ele é moço, no futuro o Catunda pode ser muito diferente e ele é melhor do que o Camargo, e eu quero voltar atrás, eu quero designar o Catunda como professor e não o Camargo”; parece que o Lélcio Gama concordou em voltar atrás, mas daí o Theodoro Ramos procurou o meu avô, os dois eram muito amigos, se davam muito bem, mas o meu avô se recusou com a seguinte argumentação: “Não, é impossível, nós fizemos uma Ata, não tem jeito, quer dizer, mesmo que você me convença de que o certo seria o Catunda, não dá mais, porque não vejo jeito para que nós possamos mudar uma Ata da Escola Politécnica, com isso eu não concordo.”, e meu avô, diante dessa argumentação, não concordou mesmo, não foi possível mudar a Ata, e ficou o Camargo; houve que o Ubiratan disse que o Catunda impetrou um recurso em relação ao concurso, mas o Adhemar de Barros acabou depois nomeando o Camargo, mas houve essas tentativas do Theodoro Ramos, isso é um fato histórico interessante...

Ubiratan: É, só você pode contar... (risos) ...

Alexandre: É, houve uma tentativa do Theodoro Ramos de fazer com que o Catunda fosse o professor de Cálculo na Escola Politécnica, a história da matemática em São Paulo teria sido diferente se isso tivesse acontecido, porque o Catunda era o assistente do Fantappiè, e teria havido a ligação entre as duas instituições,

isso tudo ocorreu em trinta e sete e trinta e oito, essa ligação só veio a ocorrer vinte anos depois, em cinquenta e nove que começou.

Ubiratan: É, disse aí eu não sabia... (risos) ...dessa coisa do Theodoro Ramos, do Lélío Gama, isso aí ninguém sabe, primeira vez que... está um fato novo... essas coisas podem entrar na tese dela?

Alexandre: Pode, pode, isso é um fato histórico, isso aí na minha família é um fato conhecido, comentado, falado, eu ouvi isso do meu avô, eu ouvi essa história que eu estou relatando para vocês do meu avô...

Adriana: Interessante o que o senhor está falando, poderia ter sido outra a história...

Alexandre: É, outra, outra...outra... Agora é curiosa essa dificuldade, né? De no momento, aparentemente o Theodoro Ramos se deixar levar pela argumentação de que a aula do Camargo tinha sido melhor do que a aula do Catunda e que depois tenha se arrependido disso, e disse "*Não, a aula não é fator decisivo, o Catunda é melhor matemático, e nós devemos indicar o Catunda.*" ... (risos)... Quer dizer...

Adriana: Por um triz que não ficou sendo o Catunda, né? Por um tiquinho que o Catunda não entrou...

Alexandre: É, por um triz, foi por um triz...

Adriana: É... se o Theodoro Ramos tivesse sentido isso no momento do concurso...

Ubiratan: E se seu avô segurado...ele devia ser, provavelmente, relator ou presidente da banca...

Alexandre: É, qualquer coisa assim... O meu avô reconhecia que o Catunda era matematicamente mais forte que o Camargo, compreende? Mas foi o episódio da aula que pesou ali...

Ubiratan: É, você diz que o Catunda melhorou muito depois, mas...

Alexandre: Mas não muito...

Ubiratan: Mas em aula não foi muito não... da para entender que...

Alexandre: Não, não..., é verdade... não, é verdade... Olha, o Catunda não tinha reputação de ser bom didata na Faculdade de Filosofia, né? Veja, eu particularmente, gostei muito do Catunda, gostava muito do Catunda, eu era amigo do Catunda, e eu admirava o curso que ele dava como conteúdo matemático, a reputação do Catunda era unânime, né? Nunca eu ouvi uma opinião propriamente diferente; é que ele não era bom eu devo dizer o seguinte: isso para mim, pessoalmente, eu era o único estudante, não me atrapalhou, porque, porque eu tinha a apostila do Catunda, eu estudava pela apostila e eu tinha um acesso direto ao Catunda; eu era o único estudante, quando eu tinha uma dúvida, eu chegava lá perguntava para ele, ele explicava, então de maneira nenhuma o fato de ele não ser um bom didata na exposição, teve uma importância sobre a minha formação. Ao contrário disso, teve importância sobre a minha formação o curso em si, o conteúdo do curso, era muito bom, inegavelmente...

Ubiratan: E ele é acessível, né? Um cara muito bacana.

Alexandre: É, é acessível...

O relato acima, acerca do que chamamos de Processo 1933, trata do concurso de cátedra entre estes dois nomes, Catunda e Camargo. Alexandre, quando fala, não tem por objetivo a precisão do consultor jurídico ou a do historiador; trata-se da tentativa de reproduzir aquilo que era falado entre os membros de sua família, comentado na Politécnica e na F.F.C.L (Matemática).

Alexandre era neto de Lúcio Martins Rodrigues. Lúcio participou da banca e chegou a ser Reitor da Universidade de São Paulo, membro da Congregação da Escola Politécnica

e representante da Escola no Conselho Universitário por um longo tempo, tendo acompanhado de perto a trajetória do Processo 1933. É claro que o relato ganha relevância, uma vez que Alexandre foi participado do episódio pelo avô, também como estudante do curso de Matemática da F.F.C.L. no início da década de 1950 e enquanto professor da Escola Politécnica em 1959. Alexandre foi o primeiro aluno da F.F.C.L. que conseguiu ser aprovado no concurso para a cátedra de Geometria Analítica e Projetiva nessa Escola após o episódio do Processo 1933. Segundo ele sua aprovação deveu-se, também, à ligação²³ entre seu avô e Camargo.

Os documentos que se referem ao registro do processo trazem os discursos proferidos por indivíduos que possuíam o *direito regulamentar, juridicamente estabelecido de pronunciar* as decisões. Aqui, são catedráticos da Escola Politécnica de São Paulo que têm o direito ao julgamento daqueles que farão parte da Escola. A atribuição de *status* é controlada e coercitiva. O *status* do engenheiro compreende:

...critérios de competência e de saber; instituições, sistemas, normas pedagógicas; condições legais que dão direito – não sem antes lhe fixar limites – à prática e à experimentação do saber. Compreende, também, um sistema de diferenciação e de relações (divisão das atribuições, subordinação hierárquica, complementariedade funcional, demanda, transmissão e troca de informações) com outros indivíduos ou grupos que têm eles próprios seu *status* (com o poder político e seus representantes, com o poder judiciário, com diferentes corpos profissionais). (Foucault, 1986, p.57).

O engenheiro, profissional cujo papel deve ser reconhecido pela sociedade, exerce uma função, desde que lhe seja investido o direito de intervenção, de decisão. Há, no Anuário da Escola Politécnica da USP (1936), um texto muito interessante, cujo título é *A Regulamentação do Exercício da Profissão*, que diz respeito à regulamentação do *status* da profissão de engenheiro. Esse texto foi enviado em 1932 a todos os legisladores estaduais dos Estados Unidos da América, para que observassem as normas. Foi divulgado também

²³ Alexandre fala a este respeito na primeira parte da entrevista citada neste capítulo.

nas corporações de classe, apresentado por Steinman (considerado um dos mais autorizados intérpretes da *lei padrão*²⁴), em Ithaca (NY), na grande convenção anual do Instituto dos engenheiros eletricitistas, em 1935.

A Regulamentação da profissão (registration) veio colocar, em pé de *completa igualdade*, engenheiros, médicos e advogados. Por ella as tres profissões passam a ser do mesmo modo consideradas como *liberaes* (learned) e *fechadas* (rescited). Mediante ao auxílio das leis que já assim o reconhecem e têm sido sucessivamente promulgadas por numerosos Estados, o “*profissional engineer*” tem conseguido - *quer na solução de muitos dos seus problemas, quer na elevação em conceito por parte do público – maior porção de progressos reaes nestes ultimos dez annos, do que em todas as decadas que os procederam.*

As duas outras profissões “liberaes”, a juridica e a medica, já de há muito possuíam leis que em todos os Estados determinavam as condições para se ser nellas admittido a poder praticar. O respeito do publico e a confiança que foram merecendo crescerem progressivamente á medida que essa legislação ia sendo executada com maiores exigencias, no sentido de elevar o nivel do preparo requerido e de eliminar os incompetentes, e os incorrectos (unethical). Á Regulamentação dos engenheiros cabem os mesmos objectivos com referencia á nossa profissão. Constitue ella passo essencial no programma das nossas associações de classe, as quaes o que querem é obter para o engenheiro o logar a que tem elle direito na confiança e respeito do publico.

Não é possível esperar que o público faça distincção entre o engenheiro e o contra-mestre ou o mecanico, entre o homem da profissão e o embusteiro, entre o profissional completamente feito e o semi-formado ou meio crú ainda, a não ser por uma forma de processo que estabeleça uma qualificação legal e uma identificação dos membros da classe. O publico nunca tomará a serio a nossa profissão enquanto nós mesmos não provocarmos as medidas para que della sejam excluídos os que, por *incompetencia* ou *incorreccão* de procedimento, sejam capazes de degradal-a. *Nada disso póde ser obtido senão pela Regulamentação* (pp. 218-219).

Esse texto, datado de 1932, com divulgação mais ampla em 1935, foi apresentado no Anuario da Escola Politécnica em 1936. A regulamentação das profissões tratava de uma tendência mundial no início do século XX.²⁵

Em uma profissão como a engenharia, havia a proposta não somente de diferenciar o engenheiro do resto, mas a única possibilidade palpável, isto é, uma forma de administração do crédito que era concedido ao profissional, através de um controle legal. O estudante era *vigiado* (observado e julgado) por pelo menos quatros anos em uma Escola

²⁴ Lei-padrão trata-se do texto produzido pelas Associações de Engenheiros dos Estados Unidos da América, em 1932, cujo objetivo era estabelecer normas para o exercício da profissão engenharia, a proposta para a *Regulamentação da Profissão*. (Anuario da Escola Polytechnica de Universidade de São Paulo, 1936, p.218)

²⁵ 1. BURRAGE, M. e TORSTENDAHL, R. *Professions in theory and history: rethinking the study of professions*. London-Newbury Park – New Delhi, Sage Publications, 1990.

2. Luís de Albuquerque não se expressa exatamente, nestes termos, mas diz o seguinte: “No final do século XVIII, os engenheiros civis constituíam já uma classe tão numerosa e tão forte que podiam pensar na criação de um órgão associativo que os reunisse e na elaboração de um estatuto que regulasse suas atividades” (p.165). Foi escrito, em 1797, um opúsculo por Carvalho Negreiros, “regulamento para o real corpo de engenheiros civis” que, se comparado ao estatuto de hoje da Ordem, mostra a distância que separa ambos. ALBUQUERQUE, L. IV - Origem da Profissão de engenheiro em Portugal. In: *Para História da Ciência em Portugal*. Portugal, Coleção Horizonte. Livros Horizontes, [s/d]. (p.143 –166)

Superior de engenharia; quando se graduasse, deveria fazer parte de uma associação que garantisse o *status* da profissão através do registro, cujo fim era fiscalizar o profissional para garantir o prestígio (valor-signo, Baudrillard, 1972) da categoria. Entretanto, a fiscalização era possível desde que houvesse um conselho disciplinar, segundo a *lei-padrão*²⁶, que, no caso americano, na década de 1930, chamava-se Junta ou Conselho (State Board of Registration). Ditava a *lei-padrão* o seguinte:

O essencial é que se saiba, de um lado, funciona tal órgão como tribunal, tendo plenos poderes, segundo o artigo 8 da lei-padrão²⁷, para exigir a exibição de livros, papéis e documentos; para proceder a interrogatórios, para intimar depoimentos, etc. (Anuario da Escola Polythecnica, 1936, p.237).

A Junta ou Conselho era composta de

...cidadãos dos Estados Unidos que residam no Estado e que tenham militado na pratica activa da profissão durante doze annos, pelo periodo durante o qual tenham occupado cargo de responsabilidade em obras importantes durante cinco annos pelo menos. A occupação de cargo no ensino de engenharia póde ser acceteite como equivalente a cargo de responsabilidade *em obras importantes de engenharia*. (Anuario da Escola Polythecnica da Universidade de São Paulo, 1936, p.238).

A Regulamentação da Profissão propõe instrumentos de fiscalização, para garantir o *respeito do público e a sua confiança*²⁸, para garantir o prestígio (valor-signo) à formamercadoria: força de trabalho qualificada (valor de troca, Baudrillard, 1972), sob o álibi da forma-objeto (valor de uso, Baudrillard, 1972).

Ser engenheiro e agir como tal dependia de regras para além do conjunto de enunciados puramente técnicos ou especializados naquilo que se referia ao programa de curso das Escolas de Engenharia, ou seja, havia também um discurso que propunha a verificação (veridicção) da competência matemática, qualidades didáticas e conduta moral. No concurso, o exame produzia uma espécie de 'juízo' acerca da competência (saber-fazer), conhecido pelo nome de *parecer*, com base em assunto determinado (álibi). Esse 'juízo' podia ter validade apenas consultiva (no caso da banca apenas examinadora) ou julgadora (no caso da banca examinadora possuir o poder de decisão).

A junta ou conselho disciplinar, banca examinadora (necessariamente) ou julgadora,

²⁶ Vid. Nota 24 (Lei Padrão).

²⁷ Vid. Nota 24 (Lei Padrão).

²⁸ Lei-padrão trata-se do texto produzido pelas Associações de Engenheiros dos Estados Unidos da América, em 1932, cujo objetivo era estabelecer normas para o exercício da profissão engenharia, a proposta para a *Regulamentação da Profissão*. (Anuario da Escola Polythecnica de Universidade de São Paulo, 1936, p.218)

assume a responsabilidade de fiscalização do que foi dito, escrito; permite a verificação (verificação) da competência (forma-objeto), que é obtida com base na autoridade investida aos que julgam. Com base nesse procedimento, cria-se a vocação matemática. Nessa época, no Estado de São Paulo, não havia outra possibilidade senão a engenharia para aquele que se decidia pela Matemática, uma vez que o engenheiro podia especializar-se na área que representasse a matemática dentro da engenharia. Tratava-se de algumas cátedras e entre elas estava a de “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Integral” na Escola Politécnica do Estado de São Paulo em 1933.

Foucault (1971) diz que a sociedade disciplinar, essa em que nós vivemos, a sociedade ocidental do século XX, vale-se mais da vigilância contínua, exercida nas diversas instituições - entre elas as instituições de ensino-, do que do modelo penal baseado no inquérito.

Nos rituais de julgamento da verificação (verificação) competência (idoneidade) e da conduta moral²⁹, os responsáveis pelo parecer fazem uso do que já foi dito acerca dos candidatos (memorial, currículo), através da documentação exigida e do que será dito (escrito ou falado) durante a sessão de julgamento. Os aparatos de *vigilância* produzem o reconhecimento que se materializa na titulação atribuída.

Ser catedrático

Segundo Santos (1985), a figura do professor catedrático foi muito importante para o regime de docência da Escola Politécnica, “...bem como do ensino superior brasileiro de modo geral” (p.362). O título de professor catedrático assumia o *status* da mais elevada posição dentro das instituições de ensino superior e

... funcionou, a um só tempo, como unidade docente e administrativa suprema do ensino. Na realidade, o catedrático era uma verdadeira instituição, solidamente estabelecida, que desfrutava de enorme número de prerrogativas e de poderes

²⁹ Refiro-me ao julgamento que tinha por objetivo decidir sobre a conduta dos membros que viriam a fazer parte da instituição responsável pelo ensino, não se tratava apenas de julgar a competência (idoneidade intelectual), mas julgava-se também a conduta moral. Um dos documentos requeridos para inscrição no concurso era o de idoneidade e conduta moral. (Regimento Interno da Escola Politécnica do Estado de São Paulo, Dec. Nº 5.330, de 2 de janeiro de 1932)

decisórios. O sistema da cátedra foi definitivamente abolido com a implantação da Reforma Universitária (Lei federal n.º 5.540, de 28/11/1968, de 28/11/1968, cf. art. 33.º, § 3.º) e, em seu lugar, foi instituído o sistema departamental. (Santos, 1985, pp.362-363).

O Regulamento da Escola Polytechnica do Estado de São Paulo de 1931 (o que vigorava em 1933) prescrevia:

Art.34 – Incumbe ao professor cathedratico:

- 1 – Reger a cadeira, conforme o programma e horario aprovados.
- 2 – Dirigir e orientar os trabalhos praticos relativos, bem como as excursões scientificas ou exercicios praticos, quando para isto designado.
- 3 – Propor, de accordo com este Regulamento, o respectivo adjunto.
- 4 – Fiscalizar os trabalhos confiados ao seu adjunto. (São Paulo, Imprensa official, 1931)

Art.35: Compete ao adjunto:

- 1 - Substituir o cathedratico quando para isto fôr designado.
- 2 - Fazer, por indicação do cathedratico, as recordações oraes sobre a materia dada, exercícios, projectos e outros trabalhos, de accordo com o programma aprovado pela Congregação.
- 3 - Executar os trabalhos de laboratorio e auxiliar o cathedratico nas excursões scientificas, ou dirigil-as se para isto fôr designado.

É importante ressaltar, também, as funções do adjunto, pois, através delas, é também possível ver a atuação do catedrático.

Conforme Regulamento, a cadeira supunha um “...programa, aulas e officinas, e o horario das lições theoricas e praticas”³⁰, que cabia à Congregação aprovar anualmente, depois de ouvir a Comissão de Inspetores, a qual, segundo o Art. 29³¹, Capítulo IV, devia ser composta por cinco membros, “...eleita pela Congregação quinze dias antes do ecerramento dos cursos e entrará no exercício de suas funções no anno seguinte. (...) Só poderão fazer parte da Commissão de Inspetores os cathedraticos effectivos.” Uma das atribuições da Comissão de Inspetores, segundo Art. 30³², capítulo Capítulo IV, é:

- 1 – Estudar e uniformizar os programmas de aula e officinas, organizada pelos professores, propondo alterações e modificações que julgar convenientes e que serão submettidas á Congregação.
- 2 - Estudar o horário que fôr organizado pela Secretaria da Escola, tendo em vista o interesse do ensino, emittindo parecer que será submettido á Congregação

³⁰ Art. 27, 1, Capítulo III. Regulamento da Escola Politechnica do Estado de São Paulo, 1931.

³¹ Regulamento da Escola Politechnica do Estado de São Paulo, 1931

³² Regulamento da Escola Politechnica do Estado de São Paulo, 1931.

- 3 - Fiscalizar o ensino theorico e pratico assistindo os seus membros ás aulas dos professores effectivos e obrigatoriamente ás aulas dos professores interinos e contratados, tomando conhecimento do desenvolvimento dado aos programmas, e apresentando semestralmente relatorio a respeito que será levado ao conhecimento da congregação.
- 4 - Promover a publicação dos cursos professados na Escola, emittindo parecer sobre os trabalhos apresentados pelos professores, com o fim de instruir as decisões da Congregação a respeito.
- 5 - Promover a constituição e o desenvolvimento do patrimonio da Escola.
- 6 - Propor à Congregação todas as medidas que lhe pareçam conduzir á melhoria do ensino pratico e theorico.

Art. 31 – Cinco dias após o encerramento dos cursos, reunir-se-á a Congregação para tomar conhecimento dos pareceres de que tratam os numeros 1,2 e 3 do artigo anterior e demais medidas a ella submettidas pela Commissão de Inspectores.

§ único – Para o cumprimento deste artigo deverão todos os professores enviar á Commissão de Inspectores, no dia de encerramento dos cursos, communicação escripta sobre os desenvolvimento dado aos programmas das cadeiras e aulas, e sobre a natureza e numero de trabalhos praticos executados, propondo ao mesmo tempo as alterações que porventura julgarem necessarias introduzir nos programmas.

Até aqui mostrei o que havia contido nos regulamentos acerca da função do catedrático, personagem principal da Escola Politécnica.

Agora, cabe falar dos documentos acerca da própria Congregação e que tipo de poderes eram atribuídos aos membros de uma organização como essa.

Da Congregação:

Regimento Interno (Dec. N. 5.330 de 2 de Janeiro de 1932)³³

CAPÍTULO III

Da Congregação

Art. 56 – Compõe-se a Congregação dos professores cathedricos, dos actuaes professores substitutos, de um representante dos professores substitutos, de um representante dos professores de aula, de um representante dos professores contractados, de um representante dos adjuntos, de um representante dos directores e chefe de laboratorios e de um representante dos docentes livres.

§ 1.º – Os representantes de que trata este artigo serão escolhidos, entre seus pares, por eleição dos interessados em reunião presidida pelo director, da qual se lavrará acta, que será lida em Congregação por ocasião de lhes ser dada posse. Esses representantes não poderão ser reconduzidos no periodo immediato.

§ 2.º – No caso de vaga de qualquer desses representantes, proceder-se-á a nova eleição, e, no caso de impedimento, funcconará o immediato em votos.

Art. 57 – Convocada a Congregação, de accordo com o art. 23 do Regulamento e não estando presente no dia e hora designados, a maioria dos membros em exercício, até um quarto de hora após a fixada, lavrará o secretario um termo no livro de actas, o qual será assignado por elle e pelo director, mencionando os nomes dos presentes e dos que, com causa participada, ou sem ella, deixarem de comparecer, e far-se-á nova convocação.

Art.58 – Quando a Congregação julgar conveniente, poderá convidar os contractados na regencia de cadeiras para tomarem parte em suas sessões, com faculdade de discutirem e prestarem esclarecimentos, sem o direito de voto.

³³ Anuario da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1932, I Anno, 2.ª Serie, São Paulo, Escola Polytechnica de SãoPaulo.

Art. 59 – Havendo numero legal, declarará o director aberta a sessão, procedendo o secretario á leitura da acta da sessão anterior. A acta, depois de approvada, com emendas ou sem ellas., será assignada pelo director e pelos membros presentes. Em seguida o director exporá, em resumo, o objecto da reunião, e pondo-o em discussão, dará a palavra, pela ordem, aos que a pedirem.

Art. 60 – Durante a discussão nenhum membro da Congregação poderá falar por mais de dez minutos de cada vez, nem mais de duas vezes sobre o mesmo assumpto, salvo se tiver por fim requerer que seja mantida a ordem dos trabalhos, ou se tiver que dar alguma explicação. No primeiro caso, limitar-se-á a reclamar o cumprimento das disposições em vigor, ou propor alguma questão de ordem, sem discutir a principal; no segundo, limitar-se-á a explicação de que deve ser breve.

Art. 61 – Finda a discussão de cada assumpto, o director o sujeitará à votação, que, quando nominal, principiará pelo ultimo membro eleito ou nomeado.

Art. 62 – Esgotado o objecto principal da sessão, terão os membros de propor a discussão de qualquer medida que interesse á Escola.

Art. 63 – Se alguma das questões propostas não puder ser discutida na mesma secção, ficará adiada até quando for deliberado pela Congregação o seguimento da discussão, avisados para isso os membros ausentes.

Art. 64 – Nas questões em que for particularmente interessado qualquer membro, poderá assistir a discussão e nella tomar parte, impedido, porem de votar.

§ unico – Neste caso, deverá retirar-se da sala por ocasião da votação que será feita por escrutinio secreto.

Art. 65 – O secretario deverá lançar, em resumo na acta, as indicações propostas e os resultados das votações, lançado por extracto, os requerimentos e demais papeis submettidos á Congregação.

§ 1.º – Procederá da mesma forma quanto ás deliberações tomadas em relação a requerimentos apresentados á decisão da Congregação, as quais serão transcriptas em forma de despacho nos proprios requerimentos, que serão archivados ou restituídos ás partes, conforme o seu objecto.

§ 2.º – A Congregação poderá mandar inserir, por extenso, na acta, os papeis que, por importantes, entender que assim devam ficar registrados.

Trata o Regimento Interno (1932) de parte complementar do Regulamento da Escola Polytechnica do Estado de São Paulo (1931)³⁴. Será transcrita abaixo a parte do Capitulo III do Regulamento (1931) que se refere à Congregação. Omitimos os artigos 21 e 22, pois se repetem nos artigos 56 e 57 do Regulamento:

CAPITULO III

Da Congregação

Art. 23 – As sessões da Congregação serão ordinarias nos dias prescriptos pelo Regulamento e extraordinarias quando convocadas pelo Director, com antecedencia de 24 horas e declaração do principal objecto da reunião.

Art. 24 – As deliberações serão tomadas por maioria de votos. O Director votará como professor e no caso de desempate. O membro da Congregação que assitir á sessão não poderá deixar de votar; o que se retirar antes de findos os trabalhos, sem justificação apreciada pelo presidente incorrerá em falta igual á que daria si deixasse de comparecer.

Art. 25 – Resolvendo a Congregação que fique em segredo alguma das suas deliberações, lavrar-se-á della acta especial, fechada e sellada com sello do estabelecimento. Sobre o envolucro lançará o secretario a declarar assignada por elle e pelo Director, de que o objecto é secreto, notando o dia em que assim se deliberou. Esta acta ficará sobre a guarda e responsabilidade do secretario.

Art. 26 – Antes de ser fechada a acta de que trata o artigo anterior, será della extrahida copia, para ser immediatamente levada ao conhecimento do Governo, que poderá ordenar a sua publicidade, por intermedio da Congregação. Cabe tambem á Congregação, quando lhe parecer opportuna, identica attribuição.

³⁴ Regulamento da Escola Polytechnica do Estado de São Paulo, São Paulo, Imprensa Official, 1931. Decreto n. 5.064 – de 13 de Junho de 1931.

Art. 27 – Compete à Congregação, além de outras atribuições que lhe confere este Regulamento:

- 1 - Aprovar anualmente, ouvida a Comissão de Inspectores: os programas das cadeiras, aulas e oficinas, e os horários das lições theóricas e práticas.
- 2 - Propôr ao Governo todas as medidas aconselhadas pela experiência, para melhorar e aperfeiçoar o ensino.
- 3 - Prestar ao Governo informações sobre a conveniência e vantagem da permuta de cadeiras ou aulas, entre professores, e remoção de uma para outra que esteja vaga, dependendo estas medidas de entendimento com os interessados e conveniência para o ensino.
- 4 - Eleger as comissões que forem reclamadas pelo interesse do ensino e todas aquellas que julgar conveniente.
- 5 - Organizar, para ser submettido á aprovação do Secretario da Educação e Saude Publica, o Regulamento Interno.
- 6 - Prestar auxilio ao Director para que sejam observados com todo o rigor o Regulamento e Regimento Interno do Estabelecimento.

Art. 28 – Corresponder-se-á a Congregação com o Governo por intermedio do Director.

A Congregação assumia o papel primordial sobre as decisões que se remetiam à direção didática na Escola Politécnica, constituída em sua maioria de professores catedráticos, um representante dos adjuntos, dos diretores e chefe de laboratórios e diretor de Observatório Astronômico, além dos professores de aula e contratados³⁵.

Entretanto, não resta dúvida de que o poder exercido na Politécnica era com base nas atribuições dos catedráticos em exercício na Congregação. Olhemos para a condição de diretor nessa escola (considerando o Regulamento de 1931). Ele era escolhido por maioria absoluta da Congregação, formada em sua maioria por catedráticos. Seu mandato era de dois anos (período curto demais, o que significa autonomia subordinada) e poderia ser reconduzido ao cargo pelo voto de três quartos dos membros da Congregação em exercício. Vale dizer que o diretor estava ‘nas mãos’ dos catedráticos. Apesar de a administração, segundo o Regulamento de 1932, ser de responsabilidade³⁶ do diretor, não resta dúvida de que ele não possuía autonomia nesse assunto. Após a incorporação da Escola Politécnica do Estado de São Paulo à Universidade de São Paulo, no novo Regulamento, o órgão responsável para indicar um nome para direção da Escola ao governo era o Conselho Universitário, órgão criado juntamente com a Universidade. O diretor deixava de submeter-se à Congregação, mas a submissão deslocava-se para o Conselho Universitário.

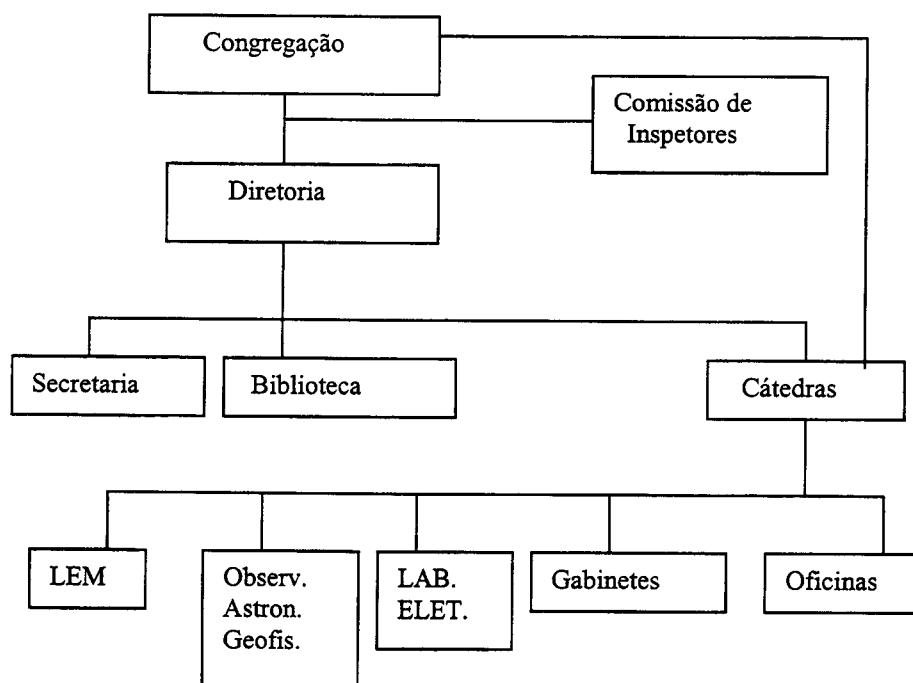
Ao diretor foram atribuídos direitos não conhecidos até então pela Congregação da Escola, exercendo de fato o poder que lhe fora conferido por um poder externo (Conselho Universitário) à Escola. Seu primeiro ato foi escolher, à revelia da Congregação, o

³⁵ Art. 21, Capítulo III. Regulamento da Escola Politecnica do Estado de São Paulo, 1931.

³⁶ Número 6, Art. 14, Capítulo II.

substituto que viria assumir a cadeira de “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Integral”, enquanto não se resolvia o problema do concurso (Processo 1933). Como ele escolhera o Prof. Luigi Fantappiè, da F.F.C.L., um membro alheio à Escola, alguns catedráticos se manifestaram contra esse posicionamento, e a discussão tomou corpo, chegando até a ser produzido um documento, assinado pela maioria da Congregação, contra a decisão do diretor.³⁷

Segundo o 8º Regulamento de 1931, a estrutura organizacional³⁸ da Escola Politécnica era a seguinte:



Essa era a estrutura da Escola Politécnica em 1933, sendo a Congregação uma organização do tipo de Colegiados. Segundo Weber (1944), “Toda clase de dominación puede ser despojada de su carácter monocrático, vinculado a *una* persona, por medio del principio de *colegialidad*” (p.218).

³⁷ Atas da Congregação da Escola Politécnica - 460 a 498 - de 10 de Junho de 1932 a 27 de Dezembro de 1934. Anexo III.

³⁸ Relatório final. Projeto: Arquivos da Escola Politécnica. Anexos. Texto mimeografado. Diretoria da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 10 de agosto de 1993. PORTARIA DIR – 070/93.

A Congregação, como descrita acima, é um *colegialidad de funciones*, no sentido weberiano, em que as disposições de autoridades não *monocráticas* se manifestam após o prévio conselho e votação. Segundo a lei, várias pessoas devem cooperar para produzir uma *disposición obligatoria*, portanto, mostra não ser suficiente uma apenas para produzir tal efeito. E, neste caso, valem os dois princípios “α) el principio de unanimidad, o β) el principio mayoritario” (Weber, 1944, p.218).

“La colegialidad significa casi inevitablemente (...) uma traba a las decisiones *precisas* y *inívocas* y, sobre todo, *rápidas*. (...) Dentro de las instancias *directivas* de carácter colegiado la posición dominante del membro director fue pasando por lo general a una de preeminencia formal y material. (...) El interés por reviver la *colegialidad de dirección* brota la mayor parte de las veces de la necesidad de debilitar al soberano como tal. Y luego de la desconfianza e el resentimiento contra la dirección monocrática, si bien menos por parte de los dominados – que la mayoría de las veces anhelan un “caudillo”- que por parte de los miembros del cuadro administrativo. Cosa que se aplica no sólo a las capas sociales que se encuentran en una situación de privilegio negativo, sino sobre todo a aquellas otras que están *precisamente* en una situación de privilegio positivo. La colegialidad no es en absoluto *nada* específicamente “democrático”. Allí donde las capas privilegiadas intentaron contra la amenaza de las que se encontraban en una situación de privilegio negativo trataran siempre – y tenían que hacerlo así – de impedir que surgiera un poder de mando monocrático que pudiera apoyarse en estas últimas; por tanto, junto a la *igualdad* rigurosa de los privilegiados (...) siempre trataran de crear e mantener magistraturas colegiadas con facultades de control y decisión absoluta” (Weber, 1944, pp.222- 223).

Segundo esse autor,

“La colegialid proporciona a la administración una mayor “solidez” en sus consideraciones. Y allí donde, aún hoy, se prefiere esa solidez a la precisión y rapidez se suele recurrir a la colegialid. (...) De todos os modos, la colegialidad divide la responsabilidad y en caso de cuerpos de gran dimensión la disuelve por completo, mientras que la monocracia la fija de un modo claro e indudable.” (Weber, 1944, p.233)

Então, é nas Atas da Congregação da Escola Politécnica, do Estado de São Paulo da década de 1930, que encontramos o discurso consultivo, deliberativo e executivo, enfocando a direção didática nesta instituição. Portanto, a organização da estrutura de poder na Escola Politécnica, no sentido weberiano, refere-se a um *órgão de colegiados*.

A cadeira nº 3 “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral”

O curso de “Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial” tornou-se condição necessária para quem estivesse na posição de cursar engenharia na Escola Politécnica (Art. 2º, Cap. I, Regulamento da Escola Polythecnica do Estado de São Paulo, 1931).

O curso era expresso por um conjunto de enunciados, o qual era organizado no Programa de aula³⁹.

Cadeira Nº. 3 “Complementos de Geometria analytica. Elementos de Nomographia. Calculo diferencial e integral”

I PARTE

A) - RECAPITULAÇÃO SUMMARIA DOS SEGUINTES ASSUMPTOS:

- a) - Projecção no plano e no espaço: proposições mais importantes.
- b) - Systemas de coordenadas no plano e no espaço. Representação analytica das linhas planas. Superficies e linhas no espaço; definições e representações; interpretação geometrica das equações em coordenadas rectilineas. Classificação geral das superficies.

³⁹ A cadeira nº 2 aparece no anuário da Escola Politécnica de 1933 como cadeira nº 3. A ordem da cadeira foi alterada em 1934.

- c) - Formulas de transformação de coordenadas no plano e no espaço de emprego corrente.
- d) - Coordenadas homogêneas. Equações paramétricas das linhas e das superfícies.
- e) - Exemplos de linhas planas representadas por equações em coordenadas retilíneas e polares.

B) - LINHAS PLANAS

- 1 - Tangentes e normais; problemas mais importantes.
- 2 - Assíntotas; métodos de determinação.
- 3 - Diâmetros; métodos para a sua determinação. Diâmetros retilíneos; eixos e vértices.
- 4 - Centros de uma curva; métodos de determinação.
- 5 - Classificação das linhas representadas pela equação geral do 2.º grau.
- 6 - Diâmetros; eixos; centros e assíntotas das curvas do 2.º grau.
- 7 - Redução da equação geral do 2.º grau.
- 8 - Focos e directrizes.
- 9 - Propriedades mais importantes das curvas do 2.º grau
- 10 - Secções cónicas e cilíndricas.
- 11 - Número de condições determinantes de uma linha em geral; aplicação às linhas do 1.º e do 2.º graus.
- 12 - Notações abreviadas applicadas às rectas e às cónicas. Intersecção das curvas do 2.º grau. Equações destas curvas satisfazendo condições determinadas.
- 13 - Noções fundamentais sobre homothetia e semelhança nas curvas.
Noções sobre coordenadas trilineares e tangenciaes.

C) SUPERFÍCIES E LINHAS NO ESPAÇO

- 14 - Superfícies cilíndricas e cónicas.
- 15 - Superfícies conóides e de revolução.
- 16 - Tangentes e planos tangentes às linhas e às superfícies; normais e planos normais; definições e noções fundamentais.
Centros e superfícies diâmetraes. Planos diâmetraes e diâmetros; aplicação às superfícies do 2.º grau.
- 17 - Redução da equação geral do 2.º grau a tres variáveis; superfícies de centro e sem centro.
- 18 - Discussão das equações numericas do 2.º grau a tres variáveis.
- 19 - Número de condições determinantes de uma superfície e de uma linha no espaço. Noções sobre semelhança das superfícies do 2.º grau. Noções sobre os systemas de coordenadas tetraedricas.
Parte vaga: - Alineas a), b), c), d) e e) da letra A.

II PARTE

Elementos de Nomographia

INTRODUÇÃO

- 1- Processos empregados para abreviar os calculos nas formulas; tabellas numericas; regra de calculo; machinas de calcular; construcções graphicas ou diagrammas. Exemplos de alguns graphics. Abacos ou nomogrammas; definição. Nomographia; definição e utilidade.

RELAÇÕES ENTRE DUAS VARIÁVEIS

- 2 - Escalas; definição e construção; diversas especies de escalas.
- 3 - Abacos cartesianos; exemplos. Primeiras noções sobre anamorphose.

RELAÇÕES ENTRE TRES VARIÁVEIS

- 4 - Abacos cartesianos curvilineos e rectilineos; Exemplos.
- 5 - Anamorphose analytica. Anamorphose geometrica; methodos de Lalanne e de Lafay.
- 6 - Abacos hexagonaes; translação dos eixos e extensão dos supportes.
- 7 - Abacos de pontos alinhados com especialidade no caso de supportes rectilineos.
Transformação graphica de um abaco carteizano rectilineo em um abaco de pontos alinhados á dois supportes parallelos.
- 8 - Noções sobre a representação das relações de mais de tres variaveis, principalmente no caso de supportes parallelos.
Confronto entre abacos de pontos alinhados e abacos carteizanos.

III PARTE

Calculo defferencial e integral

A) CALCULO DIFFERENCIAL

INTRODUCCÃO

- a) - Funcções: definição e classificação.
Limite; definição e proposições. Primeiras noções sobre infinitamente pequenos. Continuidade das funções; definições e proposições.
- b) - Analyse ordinaria; methodo de Leibnitz ou infinitesimal; sua divisão e notações; infinitamente pequenos de diversas ordens; proposições sobre os infinitamente pequenos.
Methodo de Newton. Methodo de Lagrange; propriedades das derivadas. Confronto entre os tres methodos empregados na analyse transcendente. Notícia sobre outros methodos.
- 1 - Diferenciação e derivação das funções explicitas de uma variavel independente. Funções inversas. Diferenciação e derivação das funções de funções. Derivação e diferenciação das funções compostas de funções de uma variavel independente. Notações.
- 2 - Diferenciação e derivação das funções algebricas e transcendent.
- 3 - Diferenciação e derivação sucessiva das funções explicitas de uma variavel independente. Formula de Leibnitz.
- 4 - Derivação e diferenciação das funções explicitas de mais de uma variavel independente; formula symbolica da differencial total de ordem n . Ordem de diferenciação. Notações.
- 5 - Theorema das funções homogeneas. Derivação e diferenciação de uma função composta de funções de mais de uma variavel independente.
- 6 - Derivação e diferenciação das funções implicitas isoladas e simultaneas. Eliminação das constantes e das funções.
- 7 - Derivação de uma determinante. Determinantes funcctionaes.
- 8 - Função de uma variavel imaginaria. Serie de termos imaginarios. Formulas de Euler. Derivadas das funções de variavel imaginaria.
- 9 - Funções hyperbolicas; definições e propriedades; representação graphica. Diferenciação das funções hyperbolicas.
- 10 - Mudança de variaveis; caso das funções de uma só variavel independente; caso das funções de mais de uma variavel independente.

APPLICAÇÕES ANALYTICAS DO CALCULO DIFFERENCIAL

- 11 - Formulas de Taylor e de Mac-Laurin para as funções de uma variavel independente; diferentes fórmulas do resto.
Extensão dessas formulas ás funções de duas variáveis independentes.
- 12 - Aplicação da fórmula de Mac-Laurin ao desenvolvimentomdo binomio e das funções exponenciaes, logarithmicas e circulares.
- 3 - Expressões que se apresentam sob a forma indeterminada; verdadeiro valor dessas expressões no caso das

funções explícitas de uma e duas variáveis independentes. Verdadeiro valor de dy/dx nas funções implícitas quando se torna em 0/0.

Exemplos da aplicação das séries à determinação do verdadeiro valor das expressões que se apresentam sob forma indeterminada.

14 - Máximos e mínimos das funções explícitas e implícitas de uma e de mais de uma variável independente.

APLICAÇÕES GEOMÉTRICAS DO CÁLCULO DIFFERENCIAL

15 - Aplicações das notações do cálculo aos problemas sobre tangentes e normais estudados em geometria analítica a duas dimensões. Concavidade e convexidade das curvas planas. Pontos singulares das curvas planas.

Diferencial do arco, da área e da inclinação de uma curva plana.

16 - Curvatura das curvas planas.

Contacto das curvas planas. Curvas osculatrizes; recta osculatriz; círculo osculador e parábolas osculatrizes.

17 - Evolutas e envolventes das curvas planas. Curvas envolventes ou envolutórias.

18 - Tangente, plano tangente e plano normal às curvas reversas. Diferencial do arco de uma curva reversa.

19 - Plano osculador; definição; equação e propriedades. Normal principal e binormal.

20 - Curvatura e contacto das curvas reversas.

21 - Plano tangente, e normal às superfícies curvas. Aplicação à esfera e às superfícies regradas.

22 - Contacto e curvatura das superfícies. Noções sobre as linhas particulares de uma superfície.

B) - CÁLCULO DE INTEGRAL

A) FUNÇÕES DIFFERENCIAIS EXPLÍCITAS

23 - Integral indefinida e integral definida e integral definida; definições; notações, interpretação geométrica e propriedades.

INTEGRAIS INDEFINIDAS

24 - Integração imediata. Processos comuns de integração: 1) - por decomposição; 2) - por partes; 3) - por substituição ou mudança de variável; 4) - por séries. Série de J. Bernoulli. Integração das funções hiperbólicas.

25 - Decomposição de uma fracção algébrica racional; determinação das constantes das funções simples. Integração das funções algébricas racionais de forma inteira e de forma fraccionária.

26 - Integração das funções algébricas irracionais: 1) - irracionais monómias; 2) - irracionais do 2.º grau affectando trinómios também de 2.º grau; 3) - diferenciais binómias.

27 - Integração das funções transcendentais que se podem reduzir às funções algébricas; tipos dessas diferenciais. Integração da expressão $Z^n dx$.

28 - Integração das funções trigonométricas: $\sin mx$; $\cos mx$; $\tan mx$; $\cotg mx$; $\sec mx$; $\csc nx$; fórmulas de redução.

29 - Limites de integração infinitos. Integraes das funções que se tornam infinitas para os limites ou entre os limites de integração. Diferenciação e integração sob o sinal

Integraes duplas, triplices e múltiplas; ordem de integração.

Integração das diferenciais totais. Integraes curvilíneas.

30 - Aplicação às integraes definidas dos desenvolvimentos em série. Séries de Fourier. Noções sobre a integração das funções de variável imaginária.

31 - Cálculo aproximado das integraes definidas: fórmula dos trapézios; de Poncelet, Parmentier e de Simpson. Cálculo numérico de uma área plana por processo mecânico; integradores em geral; planímetro de Amsler. Noções sobre a integração gráfica. Integraphos.

APLICAÇÕES GEOMÉTRICAS DO CÁLCULO INTEGRAL

32 - Rectificação das curvas planas e das curvas reversas.

33 - Quadratura das curvas planas.

34 - Quadratura das superficies.

35 - Cubatura dos volumes.

b) - *Funções differenciaes implicitas ou equações differenciaes propriamente ditas.*

36 - Origem, definição e classificação das equações differenciaes. Solução geral, particular e singular de uma equação differencial de 1.a ordem á duas variaveis.

37 - Integração das equações differenciaes isoladas de primeira ordem e do primeiro gráo pela separação das variaveis ; casos em que se póde fazer essa separação.

38 - Condições para que uma expressão differencial de duas variaveis seja uma differencial exacta. Formula conduzindo á integração das equações differenciaes exactas.

Factores integrantes; definição. Existencia de factores integrantes; casos especiaes de sua determinação.

39 - Equações differenciaes de 1.a ordem , mas de gráo superior ao primeiro ; casos principaes em que se póde determinar a solução geral; equações de Monge e de Clairaut. Soluções singulares das equações differenciaes de 1.a ordem ; processos para a sua determinação.

40 - Equações differenciaes de ordem superior a primeira. Equações lineares; definição e propriedades geraes.

41 - Estudo especial das equações lineares de primeira e e segunda ordem. Equações que se podem reduzir a equações lineares.

42 - Equações differenciaes de ordem superior á primeira que são integradas por processos especiaes. Applicação das series á integração dessas equações.

43 - Equações differenciaes simultaneas de 1.a ordem e do 1.o gráo á uma variavel independente. Equações differenciaes simultaneas de ordem superior á primeira.

44 - Equações differenciaes totaes e tres variaveis. Condições a que deve satisfazer uma função differencial de tres variaveis para ser uma differencial exacta. Equações exactas e homogeneas. Caso em que a equação não é exacta; condição de integrabilidade.

45 - Equações differenciaes parciaes; caso das equações de 1.a ordem; caso das equações de 2.a ordem.

46 - Applicações geometricas da integração das equações differenciaes.

Parte vaga - Alineas a) e b) e N.os 1, 2, 3, 24, 25, e 37.

São Paulo, Outubro de 1932.

R. B. de S. Thiago.

Prof. Cathedratico.

A reponsabilidade em elaborar o Programa era dos professores em exercício e cabia à Comissão de Inspectores (formada apenas por catedráticos⁴⁰) estudar ou modificar (se necessário) os programas propostos, os quais deveriam ser submetidos à Congregação⁴¹.

Os programmas das cadeiras, antes de serem submettidos á Congregação, serão revistos pela Commissão de Inspectores, que deverá evitar sempre a repetição dos mesmos assumptos em cadeiras differentes". (Art. 125, Cap. VII, Regulamento Interno da Escola Politécnica. 1932).

Os horários eram estabelecidos pelo Regulamento Interno (1932):

⁴⁰ § 2.º Só poderão fazer parte da Commissão de Inspectores os cathedraticos effectivos. (Art. 29, Cap. IV, Regulamento da Escola Polytécnica do Estado de São Paulo, 1931).

⁴¹ 1 - Art. 30, Cap. IV, Regulamento da Escola Polytécnica do Estado de São Paulo, 1931.

Art.121- O dia de trabalho escolar será dividido em dois períodos, o da manhã, das 8 às 12 horas, e o da tarde, das 14 às 18 horas.

§ único – A organização do horário obedecerá a essa divisão do dia.

Art. 122 – O horário aprovado será affixado na Escola, e não será alterado durante o anno letivo, a não ser em caso de real conveniencia do ensino, mediante approvação do director.

Art. 123 – Os professores tanto cathedricos, como de aulas, são obrigados a observar rigorosamente o horário approved.

Os livros encontrados na Biblioteca Central da Escola Politécnica, anteriores ao concurso, em geral, eram de autores franceses, alemães ou italianos; havia alguns americanos. Tinham por fim servir de referencial para os estudantes de engenharia daquela época, para aqueles dispostos ao concurso para professor e para os professores em exercício. Os livros foram encontrados com base no assunto proposto e alguns, recomendados por um professor aposentado da Escola Politécnica (USP). As bibliografias apresentadas possuem data anterior a 1933. Os prefácios ou introduções dos livros referidos, bem como o assunto que cada um aborda, estão em anexo.

Enfim, o que aparece é sempre um assunto, neste caso, Complementos de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral I, um reponsável pelo seu ensino, o catedrático, uma forma de fiscalização, um horário, livros que dizem respeito ao assunto e provas (exames) para verificação (veridicção) sobre aqueles que se dispuseram ao assunto.

A leitura dos índices e introduções faz a qualquer um, que consulte o seu próprio 'juízo' acerca dos enunciados apresentados, constatar que se trata de uma ordem de pertença, que restringe o espaço da fala, 'não é para qualquer um', como gostam uns e outros de dizer.

Neste sentido, não há outra coisa a fazer, para ser entendido como membro (aquele que pertence), a não ser entrar na *ordem do discurso*, em que é possível tornar-se visível, verificável, ter existência. O *escravo* pronuncia aquilo que cabe no ouvido do *senhor* (Baldino, 1995).

CAPÍTULO IV - PROCESSO 1933

Antes do Concurso

Arquivo Morto da Escola Politécnica¹ foi o primeiro a ser visitado. Meu pedido para ter acesso à documentação foi o seguinte: “Venho solicitar a cópia referente ao processo relativo ao concurso realizado na segunda quinzena de novembro de 1933, para provimento da cadeira nº 2 “Complementos de Geometria Analítica; Elementos de Nomografia; Cálculo Diferencial e Integral”. Indicado ao Governo para ser nomeado professor da Cadeira em 01/12/33”².

A primeira documentação que me apresentaram foi o prontuário do Prof. José Octavio Monteiro de Camargo. Por incrível que possa parecer, o acesso a este tipo de documentação não deveria ser tão simples. Isso mostra o desconhecimento (a indiferença) sobre a legislação acerca dos arquivos dessa universidade por parte dos funcionários.

Segundo a consultoria jurídica da USP, um prontuário só pode ser consultado mediante autorização³ do funcionário a quem ele se refere ou da família, em caso de esse ter falecido

Nas Atas da Congregação, encontrei as primeiras discussões acerca do concurso. Início por uma reunião da Congregação, na qual é declarada vaga a cadeira de Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral.

A partir de então, propôs-se um concurso, formou-se uma banca, administrou-se o exame. O Engº R. B. de S. Thiago, que era o catedrático dessa cadeira, aposentara-se em 1932 e falecera em 1933. Camargo assumiu a cadeira interinamente naquele mesmo ano.

Actas da Congregação - 460 a 498 - de 10 de Junho de 1932 a 27 de Dezembro de 1934:

X (474) Acta da reunião da Congregação realizada em 7 de Agosto corrente e anno de 1933, sob a presidencia do Diretor da Escola Sr. Prof. Victor Freire.

¹ Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Cidade Universitária, São Paulo.

² Esse pedido foi feito pela minha orientadora, Prof.a D^{ra} Maria do Carmo Domite Mendonça, e assinado pelo diretor da Escola Politécnica da Universidade São Paulo, Prof. Dr. Antonio Marcos de A. Massola.

³ Consultoria Jurídica da Reitoria da Universidade de São Paulo, Cidade Universitária, 1999.

Aos sete dias do mez de Agosto de 1933, havendo numero legal, o Sr. Presidente, às 15 horas, declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer o professor Telles por estar ausente do Brasil, os profs. Albuquerque, Ramos, Cintra e Moraes Rego por motivo justificado e os profs. Barbosa, Castro Barbosa e Anhaia sem comunicação qualquer. O prof. Whately deixou de comparecer por estar doente, licenciado.

Ordem do dia – 1º) O Sr. Presidente declara vaga a cadeira de Calculo pela aposentadoria do Prof. L. Thiago. Lê os art. 49 e 50 do Regulamento e communica que o Prof. Camargo, regendo interinamente a Cadeira, manifesta-se francamente pelo concurso. Põe a votos a questão e a maioria é pela abertura do concurso. (fls. 27)

XIV (478) ACTA da reunião da Congregação realizada em vinte e oito de outubro de 1933, sob a presidencia do diretor da Escola, Prof. Victor da Silva Freire.

Aos vinte e oito dias do mez de Outubro, havendo numero legal, o Sr. Presidente, às 15 horas, declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer, sem justificação, os professores Edgard de Souza, Martins Barbosa, Anhaia, Ramos, Gaspar, Bruno e Lysandro.

4) É comunicado à Congregação que, de acordo com o Regulamento, os nomes dos professores extranhos à Escola e os da Escola que farão parte da Comissão de Concurso para a cadeira de Geom. Analytica, Nomographia e Calculo deverão ser indicados pela Congregação e, nesse caso, a mesma, desde já, deve se pronunciar sobre o modo pelo qual deverá a Directoria orientar os trabalhos correspondentes, lembrando o Director que já consultou duas Escolas do paiz, sobre a possibilidade dos mesmos apresentarem nomes de professores para serem escolhidos pela Congregação. Disse mais o Sr. Presidente que essas duas Escolas apresentaram trez nomes. De sentido o assumpto, ficou resolvido que os profs. Lucio e Ramos apresentariam uma lista de professores, de outras Escolas, para, juntamente com os desta Escola, constituírem a seleção total de nomes da qual sairá a Comissão, à escolha da Congregação.

5) O Sr. Presidente communica que o Sr. Affonso Penteado de Toledo Pisa requereu inscripção no concurso ou Cadeira de Geom. Analytica, etc e como o título que apresenta é de agrimensor e não esclarecendo o Regulamento quaes são os títulos scientificos que devem os candidatos apresentar submete à base a discussão do assumpto. Desentido o assumpto ficou aprovado que o titulo seja aceito e que cada caso que apparecer, relativo a titulo para inscripção em concurso, deverá ser estudado e resolvido na occasião. (fls.34)

XV (479) - Acta da reunião da Congregação realizada em oito de novembro de 1933, sob a presidencia do Sr. Prof. Victor da Silva Freire, director da Escola.

Aos oito dias do mez de Novembro, havendo numero legal, às 15 horas, o Sr. Presidente declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer os profs. Albuquerque, Ramos, Anhaia e Magno.

Concurso - São lidos trez telegrammas de professores da Escola de Minas e da Polytechnica do Rio de Janeiro que responderam, affirmativamente, sobre a consulta que lhes foi feita, desta Escola, si poderiam tomar parte na Comissão de Concurso relativa à Cadeira de Complementos de Analytica, Nomographia e Calculo e mais um telegramma de excusas de outro professor. Após a leitura dos telegrammas o Sr. Presidente declara, que, de accordo com o Regulamento, é à Congregação que compete eleger os membros da Comissão. Pede a palavra o prof. Lindemberg que propõe, visto a Escola tratar de um assumpto delicado como é aquelle ou escolha dos membros do seu corpo docente, que a Comissão de Concurso seja constituída por dois professores de outras Escolas e trez desta. O Prof. Telles pedindo a palavra declara que a votação deve ser relativa a nomes e não à quantidade e que o Regulamento é pouco claro quanto trata desta questão. O Sr. Presidente no intuito de esclarecer à Congregação sobre os termos dos telegrammas enviados aos professores consultados de outras escolas, manda ler o original aos mesmos. O Prof. Gaspar, pedindo a palavra, diz que a fixação do numero de membros desta Escola, na Com. de Concurso e de professores de outras escolas, é capital. São os membros do corpo docente desta Escola que conhecem os candidatos que se apresentam. A seleção será feita a priori, como foi feita sempre na Escola. A norma seguida na Escola, onde houve, desde a sua fundação, sempre escrupulo na escolha de seus professores, deu os resultados que conhecemos, resultados esses tradicionaes e elevados. A tradição antiga tem provado bem. Lembra que o simples criterio do preparo não é somente o que deve presidir a escolha aos professores, nesta Escola. Devem entrar, tambem, o moral, as qualidades pessoases, o conhecimento do nosso meio, etc. O Prof. Telles diz que a

Comissão não cabe examinar a questão de idoneidade e sim à Congregação aceitar ou não o parecer da Comissão. O Prof. Lucio pede a palavra fazendo considerações sobre as palavras do Prof. Gaspar. O Prof. Whately deseja saber como poderá a Congregação rejeitar o parecer da Comissão. O Sr. Presidente lê o art. do Regulamento que dispõe sobre o caso.

O Prof. Gaspar diz que, segundo as palavras do Prof. Lucio, o candidato deverá entender até de Psychiatria. Apella para o proprio Prof. Lucio, lembrando que elle, como professor antigo, deve prestigiar a Escola. O Prof. Ary diz que a Comissão não pode entrar na parte moral quando estuda a indicação dos candidatos. O Prof. Castro Barbosa fala esclarecendo o que entende por merecimento. Diz que a nossa Escola não é de Mathematica e sim uma escola profissional; que os candidatos devem apresentar, tambem, qualidades didaticas. A cadeira que entrará em concurso é de Calculo, basica, portanto, e, por isso mesmo deverá ser conhecida e familiar a todos os membros da Congregação, pois são todos engenheiros. Acha que se deve firmar o ponto de vista de ser sempre a Comissão composta de trez membros da Escola e dois de fora da mesma. O Prof. Maffei quer saber si a votação que vae ser realisada é relativa, sómente, a composição da Comissão, para este concurso ou para os vindouros tambem. O Sr. Presidente responde a Congregação está tratando de um concurso determinado, isto é, do relativo à Cadeira de Analytica, Nomographia e Calculo. O Prof. Lucio diz que a situação é delicadissima.

O Sr. Presidente declara que consulta a Casa relativamente à sua composição, digo, relativamente à composição da Comissão de Concurso, isto é, trez professores da Escola e dois de fora. É aprovada esta composição. Os profs. Telles, R. Costa, Rego, Lucio, Ary e Machado protestam dizendo que na escolha dos membros da Comissão não haverá liberdade, pois, a votação será feita de acordo com o criterio ou maioria. Pede a palavra o Prof. Lysandro propondo que seja feita a votação dos cinco elementos, de acordo com o que foi decidido, porém, de uma só vez. Procedida a votação, são aprovadas sómente, 14 cedulas, por não terem votado, como protesto, os profs. Telles, P. Costa, Rego, Lucio, Ary e Machado conforme declararam esses professores. A apuração foi a seguinte:

Christovam Colombo	9	votos	
Miguel Mauricio	8	"	
Lucio Rodrigues	12	"	(eleito)
Theodoro Ramos	11	"	(eleito)
Jorge Guedes	10	"	
Alcides Barbosa	1	"	
Lysandro P. da Silva	2	"	
Lelio Gama	7	"	

Pede a palavra o prof. Telles dizendo que só dois elementos foram eleitos, insiste, portanto, na liberdade de votação que a seu ver, está sendo tolhida. Pede a palavra o Prof. Cardoso dizendo que sendo o Regulamento e o Regimento Interno pouco claro quando tratava do assumpto em discussão é a Congregação que resolve. Pedindo a palavra o Prof. Castro Barbosa diz que já havendo professores que discordam do modo pelo qual se procedeu à votação é de opinião que se faça eleições dos cinco membros da Comissão, de uma só vez, e de um modo qualquer. O Prof. Lindenberg pede a palavra retirando sua proposta inicial já aceita pela maioria. O Sr. Presidente põe a votos si deve ser feita a votação de uma só vez e sem restrição. É aprovada a proposta. Precedida à eleição e recolhidas 21 cedulas, o resultado foi o seguinte:

Lelio Gama	14	votos	(eleito)
Christovam Colombo	15	"	(")
Miguel Mauricio	16	"	(")
Lucio Rodrigues	20	"	(")
Theodoro Ramos	21	"	(")
Jorge Guedes	13	"	_____
Alcides Barbosa	3	"	_____
Lysandro P. da Silva	1	"	_____

sendo constituida a Comissão pelos cinco nomes indicados na apuração como eleitos. (fls. 36-38)

A comissão, enfim, foi constituída, depois da segunda votação. Veremos, mais tarde como ela foi conveniente para a Congregação, a segunda votação. Na primeira, ficou decidido que o critério adotado seria votar em três membros da Escola e em dois de fora; na segunda opção, foi decidido por votar nos cinco membros de uma só vez, o que resultou em dois membros da Escola e três de fora. Ao acaso foi que a segunda opção vingou nesse concurso; poderia, perfeitamente, ter sido a primeira. A posição adotada nos regulamentos posteriores foi a segunda⁴.

Abaixo cito o primeiro documento que diz respeito ao início da vida profissional de José Octavio Monteiro de Camargo:

Em obediencia ao despacho do Sr. Diretor exarado no requerimento do Sr. Eng^o. José Octavio Monteiro de Camargo, certifico que nos arquivos desta Secretaria consta o seguinte a respeito do mesmo senhor:

a) Em 1918 obteve nas provas oraes das cadeiras de Geometria Analítica e de Cálculo Infinitesimal, respectivamente as notas 18 e 17.

b) Cópia do officio no. 83 de 23 de março de 1923:

Exmo. Sr. Ministro da Agricultura, Industria e Comercio
RIO DE JANEIRO

De acordo com o que resolveu a Congregação desta Escola, em sessão realizada no dia 19 do corrente mez, como se pode ver pela inclusa copia da ata, tenho a honra de apresentar a V.Ex^a. o nome do sr. José Octavio Monteiro de Camargo, engenheiro eletricitista, afim de gosar dos favores concedidos pelo Governo Federal para o aperfeiçoamento tecnico e profissional no estrangeiro dos diplomados pelas escolas officiaes.

Estando já o nosso regulamento registrado na directoria geral de industria e comercio desse Ministerio, venho agora apresentar a V.Ex^a. a inclusa relação dos diplomados no Curso de Engenheiros Eletricistas desta Escola, no ano letivo de 1922, com notas obtidas em todos os anos do curso.

Para satisfazer inteiramente as exigencias das intruções que acompanharam o Decreto no. 13028 de 18 de maio de 1918, tenho a honra de trazer ao conhecimento de V.Ex. que o sr. José Octavio Monteiro de Camargo pretende aperfeiçoar-se em “Tração elétrica” em Berlim na Casa Siemens-Schuckertwerke.

Com elevada consideração e respeito,

(a) F.P.Ramos de Azevedo - Diretor

c) Exerceu na Escola os seguintes cargos:

Substituto interino da II Secção de 1 de fevereiro a 31 de julho de 1928.

Substituiu o professor Theodoro Ramos de 1o. de março de 1928 até 15 de julho de 1929.

Substituto interino da II Secção de 16 de julho de 1929 até 14 de julho de 1932, data em que assinou o contrato para exercer o cargo de adjunto de Geometria analitica, Nomografia, Calculo diferencial e integral, Calculo vetorial e Mecanica racional, que vem exercendo até a presente data.

De 10 de março de 1930 até 6 de fevereiro de 1931, substituiu o Professor Dr. Theodoro Ramos.

De 11 de maio de 1931 até 31 de março de 1932, substituiu o mesmo professor Dr. Theodoro Ramos.

De 1o. de março a 2 de abril do corrente ano, substituiu ainda o professor Dr. Theodoro Ramos.

⁴ Por exemplo, o Regulamento da Escola Polytechnica (Decreto n^o 7.071 de 6 de abril de 1935).Cap. I, Secção I, Art. 126 – Dois membros da comissão de concurso serão professores cathedráticos da Escola, effectivos ou contractados, e os tres restantes deverão ser de outros institutos de ensino superior ou profissionaes especializados, de notoria competencia.

De 11 de maio do corrente ano, até a presente data, acha-se regencia interina da cadeira n. 3- Complementos de Geometria analitica. Elementos de Nomografia. Calculo diferencial e integral
d) Nos exercicios dos cargos referidos no item c) o Dr. José Octavio Monteiro de Camargo, foi muito assiduo, tendo um numero limitadíssimo de faltas.

Secretaria da Escola Politecnica de São Paulo em 11 de novembro de 1933.

Secretario

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 30, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

O documento acima corresponde ao currículo do Eng^o. Camargo, assinado pela Secretaria, expedido em 11 de novembro de 1933, data que se refere à segunda quinzena de novembro, período em que aconteceu o concurso. Olhando para o enunciado acima, podemos identificar aquilo que se refere à enunciação, responsável pelo investimento de prestígio, que produz o efeito de reconhecimento da qualificação. A primeira base para examinar a competência é dependente de julgamento anterior. O currículo mostra também a adequação do estudante ou professor à disciplina proposta nas instituições anteriores. Afinal, o que fez Camargo? Ele simplesmente apresentou um histórico da sua carreira até aquele momento, que dizia, entre outras coisas, que ele fora capaz, até aquela data, de exercer a docência na Escola Politécnica; mostrou seus méritos enquanto aluno do curso de engenharia, enfim, mostrou ser, pelo menos, adequado no entender da instituição.

O documento apresentado acima é pelo menos capaz de mostrar a experiência do candidato com o assunto a ser ensinado, a sua formação e a sua assiduidade. Tais elementos tornam 'alguém' potencialmente candidato (forma-mercadoria, Baudrillard, 1972) da cadeira em questão.

O título (engenheiro) entrou em cena como valor-signo (Baudrillard, 1972). Afinal o candidato antes de ser engenheiro precisou passar por diversas classificações anteriores. A força de trabalho simples (FTS) se torna força de trabalho qualificada (FTQ), segundo Baudrillard, pela transubstanciação do valor de troca econômica em valor de troca-signo, o qual por sua vez promete a reconversão em privilégio econômico. Pois bem, a FTS pelo trabalho de significação *transubstancia* o valor de troca econômica em valor de troca-signo; e, pelo processo coletivo de produção do código da competência (fez um curso de engenharia reconhecido no âmbito federal), exercido pela força de trabalho agente (FTA – os funcionários da Escola Politécnica), que constitui valor-signo à força de trabalho, isto é, acrescenta-lhe o código de prestígio: qualificada. A

função essencial da transubstanciação do valor de troca em valor-signo é a instituição de uma comunidade de privilegiados, *definindo-se como tais pela especulação agonística às voltas de um corpo restrito de signos*. Por outro lado, o valor-signo deve converter-se em privilégio econômico que, nesse caso, é o aumento do valor de troca da mercadoria força de trabalho qualificada.

Enfim um lugar, onde o título vale um concurso para cátedra.

Podemos dizer, também, que quanto mais limitado e de difícil acesso é o grupo social, a que o sujeito deseja pertencer, mais rigorosas serão as regras que fundam o discurso referente. Portanto, o sujeito, quanto reconhecido pelos colegas como parte, goza de um prestígio e o mantém, geralmente, a partir da prova Baudrillard (1976) diz: "O espaço-tempo institucional da comunidade competitiva é então o exame, ou melhor, o concurso, é aí que se opera essa 'transubstanciação do saber profano em saber sagrado' (Marx), cuja função Goblot analisou bem, a propósito do exame final dos liceus, limiar social da casta. A mesma transmutação do saber como valor universal em saber como valor /signo"(p.145) (Marafon, 1996, p.98).

O documento abaixo certifica os inscritos no concurso em questão:

Em obediência ao despacho do Sr. Diretor, exarado no requerimento do Dr. José Octavio Monteiro de Camargo, certifico que no concurso para preenchimento do cargo de professor catedrático da cadeira de "Complementos de Geometria Analítica. Elementos de Nomografia. Cálculo diferencial e integral", inscreveram-se os Srs.

José Octavio Monteiro de Camargo,
Omar Catunda,
Antonio de Barros Uchôa, e
Affonso Penteado de Toledo Piza.

Todos eles apresentaram os documentos exigidos pelas letras a), b) e c) do art. 95 do Regimento Interno, tendo os srs. José Octavio Monteiro de Camargo e Antonio de Barros Uchôa apresentado, de acordo com a letra d) desse mesmo artigo, outros documentos que, a seu entender, vinham comprovar a sua idoneidade.

Secretaria da Escola Politécnica de São Paulo em 23 de novembro de 1933.

Secretário

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 38, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

De candidato potencial, Camargo passa a ser de fato candidato à cadeira nº 3, assim como os outros citados acima.

Durante o Concurso

A prova no sentido da semiótica (Greimas, 1979) se encontra em três formas:

...qualificante, decisiva e glorificante. Recorrência que, ao permitir a comparação, garante a sua identificação formal (...) a prova qualificante corresponde à aquisição da competência (ou das modalidades do fazer), a prova decisiva, à *performance*, a prova glorificante ao reconhecimento. Essa consecução de três provas constitui de fato um encadeamento às avessas, conforme o qual o reconhecimento pressupõe a *performance* e, esta, a competência correspondente: só pode haver prova glorificante para sancionar a prova decisiva pressuposta e, por sua vez, a prova decisiva não poderia realizar-se sem a presença (implícita ou explícita) da prova qualificante (pp.358-9).

No concurso, o exame fica a cargo das provas decisiva e glorificante, já que a competência é apenas verificada. O reconhecimento (prova glorificante - semiótica) trata da “...operação que implica procedimentos de identificação capazes de permitirem discernir as identidades e alteridades” (p.373). Isso não implica que tais identidades ou alteridades tivessem sido operadas no concurso em questão, do ponto de vista daquilo que concernia apenas ao Cálculo. Em momento algum é possível afirmar, apesar do discernimento proposto, que as competências concernentes à disciplina Cálculo e as qualidades didáticas eram o único parâmetro. Se assim tivesse sido, como explicar as divergências?

...o reconhecimento - operado graças a uma marca previamente atribuída ao herói – corresponde à sanção cognitiva do Destinator: trata-se aqui de uma identificação entre o programa narrativo executado pelo sujeito-herói e o sistema axiológico do Destinator (que julga quanto à conformidade da ação do Destinatário-sujeito). Do ponto de vista do herói, esse reconhecimento corresponde à prova glorificante” (Greimas, 1968, p.373).

Esse autor considera que, apesar de o reconhecimento ter sido entendido, desde Aristóteles, como a transformação do não-saber em saber, esse não-saber é uma forma de saber que não é ‘correto’ (um desconhecimento), “...um saber que consistirá, por exemplo, em considerar como existentes (na ordem do ser) coisas que não fazem senão parecer (tal como uma miragem) (p.373).

De qualquer modo, a legitimação do reconhecimento (prova glorificante) requer o ritual.

No concurso, o ritual inicia-se com a chegada dos membros da Comissão Julgadora, a qual é saudada pela Congregação da Escola Politécnica.

XVI (480) - Acta da reunião da Congregação realizada em dezesseis de Novembro de 1933, sob a presidência do Prof. Lucio Martins Rodrigues, vice-director da Escola.

Aos dezesseis dias do mez de Novembro, havendo numero, às 15 horas, o Sr. Presidente declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer os professores Freire, Clodomiro, Gaspar, Ary por estarem no Rio de Janeiro como delegados ao Congresso de Estradas e os professores Albuquerque Anhaia, Cardoso, Magno, Castro Barbosa e Moraes Rego sem comunicação. O prof. Whately deixou de comparecer por estar no Rio de Janeiro como deputado à Constituinte.

Comissões Examinadoras - O secretario lê a organização das comissões Examinadoras que é aprovada depois de alguns esclarecimentos prestados à Casa, a pedido de alguns de seus membros. (fls. 39)

Professores de outras Escolas - O Sr. Presidente propõe que fique considerado em acta o praser que sente ao receber na Congregação, os professores que se acham em S. Paulo, afim de constituírem, com elementos desta Escola, a Com. de Concurso da Cadeira de Geometria Analytica, Nomographia e Calculo e propõe, também, que os membros da Congregação, professores Theodoro, Ribeiro Costa e Maffey conduzam, até o recinto do plenário, os professores Miguel Mauricio, Christovam Colombo dos Santos e Lelio Gama. Aceita a proposta são os referidos professores recebidos com uma salva de palmas. O Sr. Presidente saúda as visitas. Os professores Lelio Gama e Christovam agradecem, extendendo-se este em considerações delicadas sobre facto de encontrar, nesta Escola, amigos seus, e, de ver, pela impressão que teve, de quanto é seria e capaz a Escola Polytechnica de S. Paulo, como centro de cultura e ensino, no Brasil.(fls.40)

...o ritual define a qualificação que devem possuir os indivíduos que falam (e que, no jogo de um diálogo, da interrogação, da recitação, devem ocupar determinada posição e formular determinado tipo de enunciados); define os gestos, os comportamentos, as circunstâncias, e todo o conjunto de signos que devem acompanhar o discurso; fixa, enfim, a eficácia suposta ou imposta das palavras, seu efeito sobre aqueles aos quais se dirigem, os limites de seu valor de coerção (Foucault, 1996, p.39).

A prova escrita parte do ritual do concurso era também um elemento disposto à verificação (veridicção) de um *saber-fazer* nomeado: Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral. Tratava-se de uma das etapas do ritual organizado para classificar (ou desclassificar) o candidato. Segundo Foucault (1987), a prova “...tem a tríplice função de indicar se o indivíduo atingiu o nível estatutário, de garantir que sua aprendizagem está em conformidade com a dos outros, e diferenciar as capacidades de cada indivíduo” (p.143).

A prova escrita⁵ de Camargo foi o único documento que se referia diretamente ao momento do concurso, o qual em particular, não foi referido em outros documentos, ficando apenas a prova isolada. Neste sentido, a prova em si não é relevante, já que o assunto está melhor descrito no programa de curso da cadeira n° 3, citado no terceiro capítulo deste trabalho.

Ficou documentado que, durante o concurso, prevalecera a vontade da maioria [(três dos membros – Lúcio Martins Rodrigues (dentro), Christovam Colombo do Santos (fora) e Miguel Maurício (dentro), que classificou o candidato Camargo em 1º lugar, contra a posição dos outros dois (Lélio Gama (fora) e Theodoro Ramos (dentro), os quais consideraram que “...nenhum dos dois candidatos se achava na altura da responsabilidade de um professor catedrático da Escola.” (USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente, n. 134, fls. 52-53, 1933).

Se o *saber-fazer* (o Cálculo) fosse o ponto alto em julgamento, como catedráticos de especialização semelhante divergiriam ao ponto de a maioria entender a classificação de Camargo como razoável, contra a minoria que decidiu pela inabilitação?

Aquilo que se refere ao julgamento, a própria construção do aparato legal, permite opiniões que possuem a ‘propriedade’ de serem pronunciadas por ‘juízes’, que *possuem conhecimentos aprofundados acerca da matéria* do concurso. Mas como as divergências poderiam acontecer, criou-se uma forma de operar com elas, para que a decisão se tornasse possível; cabia, portanto, à Comissão estabelecer o critério de decisão.

O prof. Gaspar, membro da Congregação, em 1933, defendia a necessidade de um outro tipo de conhecimento acerca do candidato que não se referisse apenas à competência

⁵ Prontuário de José Octavio Monteiro de Camargo, Arquivo Morto da Escola Politécnica. Anexo II.

técnica. Esse professor disse o seguinte: “...são os membros do corpo docente desta Escola que conhecem os candidatos que se apresentam. A seleção será feita *a priori*, como foi feita sempre na Escola.” Ele continua “...o simples critério do preparo não é somente o que deve presidir a escolha aos professores, nesta Escola. Devem entrar, também, a moral, as qualidades pessoais, o conhecimento do nosso meio, etc”(USP, Atas da Congregação da Escola Politécnica, de 8 de novembro de 1933, fls 38).

Apesar do posicionamento do prof. Gaspar, havia aqueles que dele divergem, como o Prof. Telles, ao dizer que “...à Comissão não cabe examinar a questão de idoneidade e sim à Congregação aceitar ou não o parecer da Comissão.”, ou como o Prof. Ary, diz que: “a Comissão não pode entrar na parte moral quando estuda a indicação dos candidatos”. Entretanto, o Regimento Interno (USP, Escola Politécnica, 1932), em seu Art. 95, letra b, rezava que, para qualquer um dos processos estabelecidos para o preenchimento do cargo de professor catedrático, era exigido um documento que atestasse a conduta moral do candidato, a juízo da Congregação.

Havia, também, outro aspecto enfocando que o julgador/examinador deveria levar em conta as ‘qualidades didáticas’. O prof. Castro Barbosa disse: “..que a nossa Escola não é de Mathematica e sim uma escola profissional; que os candidatos devem apresentar, também, qualidades didaticas” (USP, Atas da Congregação da Escola Politécnica, de 8 de novembro de 1933, fls 38).

Ou seja, como se trata de uma escola profissional, então, os professores devem apresentar ‘qualidades didáticas’. Para a expressão ‘qualidades didáticas’, usada com frequência, não encontrei uma definição. Em geral, o termo era identificado a uma aula bem organizada, em que se expressasse claramente o assunto a ser ensinado, a arte de saber cultivar a atenção dos estudantes. Na realidade, cultivar a atenção dos membros da banca, que tinham também, por função analisar se o candidato era capaz de exercer tal arte.

Weber (1968), tratando do mesmo assunto, diz o seguinte:

Todo jovem que acredite possuir a vocação de cientista deve dar-se conta de que a tarefa que o espera reveste duplo aspecto. Deve ele possuir não apenas as qualificações do cientista, mas também as do professor. Ora, essas duas características não são absolutamente coincidentes.

É possível ser, ao mesmo tempo, eminente cientista e péssimo professor. (...) Quando de um *Dozent* se diz que é mau professor, isso equivale, na maioria das vezes, a pronunciar uma sentença de morte universitária, embora êle seja o primeiro dos cientistas do mundo. Avalia-se, portanto, o bom e mau professor pela assiduidade com que os Senhores Estudantes se disponham a honrá-lo. Ora, é indiscutível que os estudantes procuram um determinado professor por motivos que não são em grande parte – parte tão grande que é difícil acreditarmos em sua extensão – alheios à ciência, motivos que dizem respeito, por exemplo, ao temperamento ou à inflexão de voz. (...) Ora, é também verdade, por outro lado, que dentre tôdas as tarefas pedagógicas, a mais difícil é a que consiste em expor problemas científicos de maneira tal que um espírito não preparado, mas bem-dotado, passa compreendê-lo e formar uma opinião própria – o que, para nós, corresponde ao único êxito decisivo. Ninguém o contestará, mas não é, de maneira alguma, o número de ouvintes que dará solução ao problema. (...) Será mera coincidência o fato dessas duas aptidões se encontrarem no mesmo homem. (pp.22-23)

Os que se voltavam para a carreira universitária, ou carreira em uma Escola como a Politécnica, deveriam ter em mente que as qualificações requeridas eram as duas, a do cientista e a do professor. Outra condição a ser analisada, defendida por alguns membros da Congregação, era que a maioria dos membros da Comissão Julgadora fossem da Escola, ou seja, pessoas que conhecessem os candidatos em outras circunstâncias que não as do concurso. Nesse caso, a proposta era a de três membros da Escola e, no que se referia particularmente a esse concurso, não seria difícil encontrar especialistas no corpo docente da instituição, uma vez que Cálculo era uma cadeira básica.

O prof. Castro defendia ainda que a cadeira em concurso, por ser de Cálculo, era básica e, por essa razão, deveria ser “...conhecida e familiar a todos os membros da

Congregação, pois são todos engenheiros”. Sendo assim, sua opinião foi de “...ser sempre a Comissão composta de trez membros da Escola e dois de fora da mesma” (USP, Atas da Congregação da Escola Politécnica, de 8 de novembro de 1933, fls 38).

Um dos discursos baseou-se na justificação de utilizar o maior número de elementos para formar o juízo acerca do candidato. Qualidades pessoais, conduta moral, conhecimento do meio (comunidade), ou seja, alguém que também fosse conhecido na Politécnica.

Ora, como é possível esse tipo de conhecimento, senão através de membros da banca que conviveram com o candidato na Escola, seja como seu professor, seja como seu colega? A *vigilância* proporciona também o conhecimento acerca do posicionamento do candidato dentro da Escola.

Contava-se com o juízo formado *a priori* pelos membros que pertenciam à Escola, para saber utilizá-lo no momento de excluir ou incluir. Contava-se com um tipo de conhecimento que não é nem divulgado nem regulamentado, mas que produz o resultado do jogo antes de ele começar. É posto em funcionamento o *cinismo*, afinal o espaço para que possam justificar a opinião transformada em parecer é essencial. Se o *cinismo* não pudesse ser operado, como justificar todos os arranjos de natureza distinta daquela que se refere ao ensino e ao progresso da ciência, que foram algumas vezes denunciados na Congregação? Como justificar, então, a apreciação das qualidades pessoais de conduta moral ou mesmo da conduta política⁶ do candidato?

O cínico vive da discordância entre os princípios proclamados e a prática – toda sua ‘sabedoria’ consiste em legitimar a distância entre eles. A coisa mais insuportável para a postura cínica é ver transgredir a lei abertamente, isto é, alçar-se a transgressão à condição de um princípio ético. (Zizek, 1992 a., p. 60)

A ‘sabedoria’ do cínico consiste em manter as coisas funcionando. “...the cynical distance is empty, our true place is in the ritual of obeying”⁷ (Zizek, 1992 b., p.X). Este

⁶ Conduta política deve ser entendida apenas no que se refere às práticas exercidas nos limites da Escola, as quais produzem posições divergentes; e todo aquele que é parte da Escola, participa ou pelo menos possui conhecimento acerca de. Neste sentido o conhecimento da conduta política significa saber que posição assume o candidato na Escola, a que grupo pertence.

⁷ “...a distância cínica é vazia, nosso verdadeiro lugar é o ritual da obediência”.

autor, nomesmo livro, diz que a verdade é suspensa em nome da eficiência. Apesar de as atas das reuniões da Congregação ou Conselho Universitário mostrarem muitas vezes ânimos exaltados, o propósito não era transgredir a lei, o regulamento. Era preciso sempre resolver as pendências, administrar, era preciso funcionar.

Após o concurso

XVI (481) - Acta da reunião da Congregação realizada em primeiro de Dezembro de 1933, sob a presidencia do Prof. Prof. Victor Freire, director da Escola.

A primeiro de Dezembro de 1933, havendo numero legal, às 15 horas, o Sr. Presidente declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer os professores Castro Barbosa e Whately por motivo justificado e Auhaia Mello sem justificação.

Ordem do dia - O Sr. Presidente declara que, conforme o convite feito aos membros da Congregação irá esta tomar conhecimento e decidir a respeito do parecer da Comissão Julgadora do Concurso da cadeira de Complementos de Geometria Analytica, Nomographia e Calculo. (fls. 41)

Leitura do Parecer - O Secretario lê o parecer da Comissão Julgadora do Concurso já referido.

Esclarecimentos - Pede a palavra o Prof. Telles desejando que o Prof. Lucio o esclareça sobre a nota dez (10) que o mesmo professor deu ao Eng^o. Camargo, nota que lhe parece de excessiva benevolencia, no exame de titulos. Declara o Prof. Lucio que pode dar duas respostas, uma de caracter geral para as perguntas dessa natureza e outra de caracter mais particular.

Na primeira, assignala que se trata de avaliar uma grandeza, que, quer seja de ordem material ou immaterial, está dependendo do que se chama a “equação pessoal” de quem a avalia. Que a lei é sabia quando nos sugere o “processo das medias” para sua avaliação mais precisa. Si o Prof. Telles verificar outras notas dadas por outros examinadores, terá que ficar impressionado, justamente, em sentido opposto ao actual. Uma segunda resposta é que, no caso em questão, tendo dado a nota seis (6) ao Eng^o Catunda, para não desclassifical-o, porque enfim, apresentára um trabalho, achou que o Eng^o Camargo merecia a nota dez (10). Que as notas dadas guardam uma relatividade no julgamento, como era necessario, uma vez que a nota abaixo de seis, desclassificaria o candidato Catunda. Que o trabalho examinado do Eng^o Camargo só foi criticado pela forma vectorial com que foi apresentado. Agora, sobre o parecer da Comissão Julgadora do Concurso, tem a dizer que: - Os examinadores, por um compromisso, que consta de uma acta especial, estabeleceram um processo de julgamento, rígido, que consta dessa acta. Que nada adianta apresentar considerações posteriores sobre as provas dos candidatos, porquanto, tudo que seja de bom e de ruim, nessas provas, foi avaliado pelos examinadores e traduzido em uma nota. Que si o processo estabelecido para o julgamento, comportasse mais elasticidade, permittindo uma visão geral do seu conjunto, por todos os examinadores, talvez, quem sabe, poder-se-ia chegar a outro resultado. Está na consciencia de todos, que as provas deixaram ainda a desejar, mas que afinal os dois unicos candidatos que persistiram nessas provas foram julgados e classificados. Que por sua exposição sincera e franca deixa inteira liberdade à Congregação de formular seu julgamento definitivo, uma vez que seu collega Prof. Theodoro Ramos, a quem vota, sem favor, alta consideração, manifesta-se em franca divergência a respeito. A unica coisa que pede, si rejeitarem o parecer, é que reconheçam procurou corresponder à confiança que lhe fôra outorgada pela Congregação da Escola.

O Prof. Telles pedindo a palavra lembra ao Prof. Lucio a gravidade das faltas commettidas pelo Eng^o Camargo e apontadas pelos Profs. Theodoro e Lelio Gama. Pergunta si não ficaria melhor ser annullado o concurso.

O Prof. Lucio declara que o concurso traz surpresas, trabalho e aborrecimento. Que as notas dadas já levam em consideração os erros e faltas commettidas pelos candidatos e lembradas pelo Prof. Telles. Lê o item 5o da acta que estabelece o modo de julgamentodo concurso. O Prof. Telles insiste dizendo que a sua pergunta relativa a anulação ou não do concurso não foi respondida pelo Prof. Lucio.

O Prof. Albuquerque diz que discorda das considerações feitas pelo Prof. Lucio sobre a rigidez estabelecida pela acta para julgamento dos candidatos. Que a nota superior a seis (6) de accordo com acta, a seu vêr, não habilita o candidato. Que qualquer nota que um candidato tivesse, pensa, mesmo habilitado não impediria que fizesse o juizo que melhor lhe parecesse, e, como não está dentro da gaióla rigida da acta - conforme designação do Prof. Lucio - votará como entender. Pede a palavra o Prof. Gaspar Picando que diz parecer-lhe ociosa a discussão havida pois o que della resulta é que ha um processo rigido traçado antes pelos membros da Comissão Julgadora e que deve ser respeitado. Que a Comissão tendo apresentado o seu parecer cabe à Congregação, de accordo com o Regulamento, apenas aceitar ou rejeitar o parecer. O que significa concordar ou discordar do processo de classificação preliminarmente estabelecido pela Comissão.

Prof. Lindenberg acha que deve a Congregação votar aceitando ou rejeitando o parecer e nada mais. O Eng^o. Ary diz que a Comissão não esclareceu si os candidatos podem ou não ser professores da Escola. O Prof. Theodoro Ramos faz considerações e lê uma declaração que deseja que fique constando em acta e é a seguinte: “Ao subescrever o resultado do concurso para o provimento do cargo de Prof. Cathedratico da Cadeira de Calculo, declarei que, pelas provas, especialmente a pratica e a de preleção, e pela ausencia de trabalhos de Calculo Differencial e Integral, não considerava nenhum dos candidatos em condições de preencher o alludido cargo. A esta conclusão fui conduzido pela apreciação não só das provas como tambem das arguições publicas introduzidas pela Congregação no Regimento Interno da Escola. Aos motivos ali indicados para justificar a minha conducta venho acrescentar outros.-

Realizou-se ha alguns annos, nesta Escola, o concurso para o preenchimento do cargo de professor substituto da secção de mathematicas (abrangendo as cadeiras de Calculo, Vectores e Geometria, Mecanica Racional), nelle se tendo inscripto um unico candidato o Eng^o. J.A. Monsillae. O concurso constou de prova escripta e de trez preleções sobre pontos do programma das trez cadeiras da secção, além da apreciação dos titulos apresentados pelo candidato. Em minha opinião, nesse concurso, teve o candidato de vencer difficuldades pelo menos equivalentes às que surgiram no recente concurso para professor cathedratico da cadeira de Calculo, e posso affirmar, como membro que fui da Comissão Examinadora, que as provas prestadas pelo referido candidato J.A. Mosillae não foram inferiores, quanto ao merecimento, às agora exhibidos pelos candidatos. Parece-me portanto, natural que se aprecie o presente concurso com o mesmo criterio de rigor, inhabilitando-se como então se fez, os candidatos.-

É particularmente importante notar que no presente concurso, o candidato indicado à Congregação pelo voto benevolente de trez (3) examinadores, cometeu erros graves na resolução de questões elementares communs em exames parciaes da cadeira de Calculo e ao alcance de alumnos de preparo médio, os quaes, aliás, foram em parte satisfactoriamente tratadas por outros candidatos. Este mesmo candidato obteve dos dois examinadores que divergiram dos restantes no parecer, uma media geral (media das notas dadas pelos dois examinadores) inferior a seis (6). Tivessem os outros examinadores adoptado criterio analogo e estaria o referido candidato automaticamente inhabilitado pelo processo de julgamento previamente estabelecido. Convém observar que tal processo fixava uma media geral inferior a seis (6) para inhabilitação obrigatoria, mas não prohibia que antes de se proceder à classificação dos candidatos, apoz as ultimas provas, a Comissão deliberasse a respeito da habilitação ou da inhabilitação dos que ainda não estivessem automaticamente inhabilitados. Nem o contrario seria admissivel, pois tal fosse a gravidade dos erros cometidos por um candidato em determinada prova, que independentemente das medias por elle obtidas, não deveria ser considerado como habilitado. Este criterio aliás, foi adaptado pela Comissão, logo apóz as provas de preleção, com respeito ao candidato Toledo Piza tido como inhabilitado apesar das notas elevadas (superiores a seis) que já havia conseguido em outras provas; só um pouco mais tarde, por benevolencia, resolveu-se declarar, oficialmente, haver o referido candidato abandonado o concurso. Entendo, portanto, que apos a determinação das provas, a Comissão poderia inhabilitar candidatos mesmo que tivessem média geral superior a seis (6). Exposando este criterio, opinamos, eu e outro examinador, pela inhabilitação dos dois candidatos restantes, antes aliás, de conhecer as notas gerais dos outros membros da Comissão. - A decisão que sobre o assumpto vae a Congregação tomar é de extrema importancia, accentuando-se a sua responsabilidade por se tratar do preenchimento de uma cadeira basica desta Escola.

Escrevendo recentemente sobre o problema universitario argentino, o eminente professor Rey Pastor de reputação mundial, affirmou que nada exige maior especialisação do que a indicação de um professor para

determinada sciencia, nem ha problema de maior transcendencia para uma Escola Superior que o da constituição do seu professorado, dependendo de tal escolha o seu progresso ou o seu retrocesso durante uma inteira geração. Acrescenta o illustre scienista que em vez de se tomar em consideração a verdadeira competencia technica, leva-se em conta escrupulosamente os annos de antiguidade, compara-se o numero e o tamanho dos diplomas, e admite-se que o desempenho dado pelo candidato às suas funções interinas na Escola tenha sido excelente desde que os alumnos o toleraram sem chegar ao extremo de um protesto coletivo. Relativamente à contribuição original ou mesmo de ordem didactica sem a qual não se permite o acesso à cathedras das disciplinas basicas nas Escolas Superiores, da Allemanha, da França, da Inglaterra, da Italia e da Espanha inclusive, acha que é posta de lado como coisa suntuaria e sem finalidade pratica, ou que então se avaliam os trabalhos dos candidatos pelo peso do papel em que são publicados. Referindo-se as censuras soffridas pelos conselhos academicos argentinos a proposito da escolha dos membros do corpo docente das universidades, diz o prof. Rey Pastor que sendo taes conselhos de composição heterogenea as injustiças que praticam devem ser classificadas de preferencia como erros e não como imoralidades.

A imoralidade ou moralidade dos juizes é função da sua competencia, affirma o professor Rey Pastor.

Quem ignora ou sómente conhece por alto a materia da cathedra em concurso, comette apenas pecado venial quando deixa de lado differenças que não percebe ou que considera insignificante; mas comette falta imperdoavel quem com conhecimento do assumpto despreza taes differenças, prejudicando conscientemente a Escola quiçá por uma geração inteira. Na parte que em tóca aproveito a oportunidade para declarar que, nos concursos para provimento permanente de cadeiras vagas, não darei conscientemente o meu apoio a nenhum candidato que, pelas provas prestadas e pelo valor intrinseco dos trabalhos exhibidos, não se ache à altura da responsabilidade de um professor cathedratico desta Escola.

O acordamento em se effectivar o preenchimento, com caracter permanente, de cargos vagos de professor cathedratico, quando os candidatos revêlem escasso merecimento, não se justifica a meu vêr, e poderia ser interpretado como visando a outórga de favores a determinadas pessoas em detrimento do prestigio e de efficiencia do ensino nesta Escola.

São Paulo, 1o. de Dezembro de 1933.

(a) Theodoro A. Ramos

Prof. Cathedratico.

Votação - Ninguem mais pedindo a palavra o Sr. Presidente põe a votos o parecer da Comissão Julgadora do Concurso. Ha vinte e dois professores presentes. Distribuidas as cédulas, recolhidas e apuradas foi verificado o seguinte resultado: -

Aceito o parecer (15) quinze votos

Rejeito o parecer (7) sete votos

Ressalva - Valem as duas entrelinhas no fim da página (42) quarenta e dois verso e que dizem: “o que significa concordar ou discordar do processo de classificação preliminarmente estabelecido pela Comissão.” Vale, tambem, a entrelinha na pag. quarenta e um verso (41), linha 6-7 e que diz “nóta que lhe parece de excessiva benevolencia”. Nada mais havendo a tratar o Sr. Presidente encerrou a sessão mandando que eu, Prof. Guedes, secretario lavrasse a presente acta que será assignada pelos membros da Congregação que compareceram à reunião, digo à proxima reunião da Congregação. (fls.41-45)

Considerando o pronunciamento de prof. Theodoro Ramos, acima citado, faço uso da análise de Weber (1968), quando ele trata da questão universitária. No aspecto particular que interessa a este trabalho, ele diz o seguinte: “Há (...) um aspecto próprio da carreira

universitária que se manteve e vem se manifestando de maneira ainda mais sensível: o papel do acaso” (p.20).

Considera o autor que é ao acaso que o *Privatdozent*, o assistente, em particular, deverá atribuir o fato de eventualmente passar a ocupar uma posição de professor titular ou de diretor de um instituto. “Claro está que o arbitrário não reina sozinho em tais domínios, mas, apesar disso, exerce influência fora do comum. Não me consta existir, em todo o mundo, carreira em relação à qual seu papel seja mais importante” (p.20).

O autor entende que muitos dos que deveriam assumir a posição de professor titular não o conseguiram, devido aos processos de seleção: “... a despeito do talento de que são dotados, as posições que mereciam” (p.21). Eu diria que esses a quem Weber se refere não se ativeram para um tipo de ‘competência’: a ‘eficiência’ política. O mérito profissional é aclamado pelos regulamentos, pelos catedráticos, mas a prática exercida desmente o que foi falado no momento mesmo do ritual de legitimação.

Ora, a que Weber, Rey Pastor ou Theodoro Ramos se remetem? Eles falam do papel do acaso, da benevolência, da arbitrariedade, das injustiças, do não-mérito, que eles presenciaram prevalecer em muitos concursos para a carreira acadêmica. Entretanto, tal prática, apesar de considerada muitas vezes imoral, permissiva, parece ser parte, pelo menos aceitável, de muitos julgamentos de mérito. Aliás, aquele que legitimamente foi nomeado catedrático, naturalmente, há de ser considerado ‘competente’, pelo menos pela parte que mais interessa, isto é, a Lei. Uma vez nomeado, o catedrático passa a gozar do direito ao prestígio que o mérito proporciona a essa posição.

No caso do concurso analisado no presente trabalho, o candidato vencedor conseguiu ter a ‘competência’ ou ‘eficiência’ necessária para convencer a maioria de que era o mais adequado a preencher a cátedra no momento crucial, apesar da minoria. Contra esse fato, não havia nada a fazer, tratava-se enfim de um resultado traduzido em uma nota, tal como o prof. Lúcio Martins Rodrigues afirmou em uma das reuniões da Congregação. Enfim, uma classificação, que foi produzida num dado espaço de tempo, segunda quinzena de novembro de 1933, num lugar, a Escola Politécnica, a respeito de dois candidatos: J.O. M. Camargo e O. Catunda.

Naturalmente um, e apenas um, conseguiu convencer a maioria de classificá-lo em 1º lugar, para assumir a cátedra de “Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo”. Ora,

quem olhar para o final da carreira desse engenheiro poderá pensar que os membros da banca escolheram com propriedade, que a vocação foi, de fato, atribuída. E quem se ativer aos documentos do concurso, pode perfeitamente atestar a opinião oposta. Mas o que ninguém pode negar é que o 1º classificado foi eficiente para o fim que buscava, isto é, ele convenceu a maioria de seu mérito, conseguiu que o parecer lhe fosse favorável.

O atestado de incompetência do candidato implicaria identificar a incompetência de julgar de alguns membros da banca, quer no aspecto moral quer no de mérito. A anulação do concurso, no entanto, não garantiria que o procedimento dos tais ‘juízes’ mudasse de direção. E se, por acaso, o procedimento considerado arbitrário fosse o da maioria em geral, extirpar os que aclamavam pelo julgamento puramente objetivo do ‘meritis’ não seria o razoável?

Ora, isso se trata do não verificável, uma vez que ninguém há de aclamar em público que o procedimento de um julgamento seja tal, que outros interesses se sobreponham àqueles que não se referem ao ensino e à ciência.

Weber (1968) continua:

Se o acaso e não apenas o valor desempenha papel tão relevante, culpa não cabe exclusivamente, nem principalmente, às fraquezas humanas que se manifestam, evidentemente, na seleção a que me refiro e em qualquer outra. Seria injusto imputar as deficiências pessoais que se manifestam no quadro de faculdades ou de ministérios responsabilidade por uma situação que leva tão grande número de mediocridades a desempenharem funções importantes nas carreiras universitárias. A razão deve ser buscada, antes, nas leis que regem a cooperação humana, especialmente a cooperação entre organizações diversas, e, em nosso caso, a colaboração entre as faculdades que propõem os candidatos e o ministério os nomeia (p.21).

Weber (1968) entende que as “...deficiências observadas na seleção que se opera por vontade coletiva não explicam, por si mesmas, o fato de que a decisão relativa aos destinos universitários é, em grande porção, deixada ao ‘acaso’ ” (p. 22)

Em 4 de dezembro de 1933

n. E-240

Exmo. Sr. Dr. Secretario da Educação e da Saude Pública.

Tenho a honra de levar ao conhecimento de V. Ex. que a Congregação desta Escola, em sua reunião de 1o. do corrente mez de dezembro, aceitou por maioria absoluta dos seus membros efetivos, o parecer da comissão julgadora do concurso aberto para provimento do cargo de professor da cadeira de “Complementos de Geometria analítica. Elementos de Nomografia. Calculo diferencial e integral”.

Nos termos desse parecer foi indicado para esse cargo o candidato Dr. José Octávio Monteiro de Camargo.

Cumpre-me, portanto, em obediência ao art.111 do Regimento interno, propor ao Governo a nomeação do Dr- José Octavio Monteiro de Camargo para professor catedrático interino da cadeira no. 3 “Complementos de Geometria Analítica. Elementos de Nomografia. Calculo Diferencial e Integral.”

Atenciosas saudações
Diretor (Victor da Silva Freire)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 48, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

Se não fosse Catunda considerar que fora injustificado, não seria possível saber acerca do efeito que puderam produzir duas interpretações de um mesmo artigo em um Regimento e o quanto se referiu o fato de a Comissão Julgadora ter sido composta por três membros especialistas alheios à Escola e dois pertencentes a ela. Apesar de tal decisão ter ocorrido por acaso, foi de fato um acaso sugerido por um ou outro na Congregação, que acabou por ser acatado (USP, Atas da Congregação da Escola Politécnica, de 8 de novembro de 1933).

Em 7 de dezembro de 1933

Exmo. Sr. Dr. Secretario da Educação e da Saude Publica.

Obedecendo ao despacho de V. Ex^a., exarado no requerimento em que o Eng^o. Omar Catunda que ultimamente concorreu ao cargo de professor desta Escola, pede que

1) “V. Ex^a. se digne mandar examinar o parecer ao qual se refere o § 2o do art. 52 do regulamento da Escola”, parecer do julgamento da comissão examinadora, e

2) Assim como “instaurar um inquerito em que poderão ser ouvidas pessoas que acompanharam o concurso, cujos nomes constam da lista anexa, além de outras que poderão ser ouvidas”:
tudo isto motivado

3) “Pela convicção de que lhe foi cometida uma clamorosa injustiça”
(Cop. 134, fls. 52-53, Diretoria, Copiador de Expediente 25-10-1933 a 16-02-1934)

Naturalmente, a Diretoria respondeu à acusação feita à Banca Examinadora/Julgadora:

Tenho a honra de informar a V. Ex^a. o seguinte:

- a) A comissão examinadora foi composta por dois membros do corpo docente da Escola, catedráticos das disciplinas mais intimamente ligadas à matéria do concurso, de dois professores em igualdade de condições da Escola de Minas de Ouro Preto e de um astrônomo do Observatório Nacional, todos os três alheios portanto à Escola, mas eleitos pela Congregação dentre uma lista de cinco nomes apresentada pelos dois membros do nosso corpo docente acima referidos, tudo nos termos do art. 52, § 1º. do regulamento da Escola;

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 52-53, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

É bom lembrar que a escolha da Comissão Julgadora envolveu duas votações; a segunda, ao acaso, selecionou dois membros de dentro e três de fora.

b) Essa comissão examinadora julgou as provas dos candidatos segundo um critério previamente assente entre todos os seus membros; em virtude da aplicação desse critério e em obediência ao § 2º. do mesmo art. 52 assinou o seu parecer indicando à Congregação “para o preenchimento do cargo de professor catedrático da cadeira em concurso o candidato José Octavio Monteiro de Camargo, salientando que para o efeito no disposto no art. 52 § 3º. do regulamento esta indicação reúne apenas três votos.” isto é, a maioria;

c) A minoria, isto é, os outros dois membros da comissão divergiram, por entenderem que, apesar do resultado a que automaticamente se chegava pelo critério adotado “nenhum dos dois candidatos se achava na altura da responsabilidade de um professor catedrático da Escola”. E apresentaram, cada um dos membros da minoria os motivos porque assim procediam.

Cabia pois à Congregação - nos termos do art. 52 § 3º. - examinando as reservas apresentadas pela minoria à conclusão do parecer, não o entrar na apreciação das notas atribuídas às várias provas por uma comissão que merecia a sua inteira confiança, mas optar simplesmente entre os dois pontos de vista, o da maioria ou da minoria. Na sessão em que se pronunciou acerca da matéria ninguém se referiu aliás aos valores atribuídos a essas notas - manteve-se assim o mais absoluto acatamento pela independência e serenidade de julgamento de cada um. Em contraposição, porém, algumas observações sugeridas deram ensejo a que ambos os pontos de vista apresentassem defensores e opositores. O que é certo porém é que ponto de vista da maioria da comissão examinadora mereceu preferência inequívoca da Congregação, pois que

d) Posto a votos o parecer, por escrutínio secreto, pronunciando-se cada um dos membros da Congregação por “aceito” ou “rejeito” foram recolhidas na urna apenas sete (7) rejeições num total de 22 cédulas recolhidas.

Dispõe o art. 52 § 3º. que, no caso que se apresentou, a Congregação “somente poderia rejeitar o parecer por maioria absoluta dos votos dos seus membros em exercício.”

Essa maioria é de 13 votos atualmente, pois que a Congregação se compõe de vinte e cinco membros em exercício.

--o--

Do exposto resulta, Exmo. Sr. Secretário

1) que o exame requerido, do parecer da comissão julgadora, já foi devidamente feito pela Congregação, a entidade competente para proceder ao mesmo, entidade a cujos atos não me parecem poder sobrepor-se apreciações de outrem, por idôneo que seja, mas igualmente sujeito a errar;

2) que o inquerito requerido equivaleria, nos termos do requerimento, a um julgamento em segunda instância do julgamento já proferido pelos membros da comissão examinadora, julgamento este a que nem si quer os próprios membros da Congregação, que opinaram pela rejeição do parecer, deixaram de acatar;

3) que a clamorosa injustiça a que se refere o requerente só poderia estribar-se, em tais condições, em irregularidades cometidas no processar do concurso; tais irregularidades não são acusadas pelo requerimento, nem consta que tivessem sido praticadas.

Atenciosas saudações

Diretor (Victor da Silva Freire)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 52-53, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

O requerimento do 2º classificado despertou, naturalmente, a ira do 1º classificado, a qual Alexandre Martins Rodrigues e Ubiratan D'Ambrosio descrevem na entrevista que consta no Capítulo III deste trabalho. Nos termos da entrevista, tal ira foi capaz de manter relações cortadas entre a POLI e F.F.C.L. por vinte anos aproximadamente.

A primeira defesa produzida pela direção da Escola baseou-se, naturalmente, na Ata da Congregação de nº 481 (USP, Escola Politécnica, 1933), no Regulamento (USP, Escola Politécnica, 1931) e no Regimento Interno (USP, Escola Politécnica, 1932), obedecendo ao padrão de luta dos 'direitos adquiridos' dentro das instituições públicas, que têm na lei a sua primeira referência e na burocracia a sua técnica de controle.

O concurso em jogo poderia ser anulado, caso fossem provadas nele irregularidades (Regulamento, 1931); naturalmente, a responsabilidade da decisão final do concurso cabia à Congregação e a do parecer à Comissão Julgadora.

O parecer possuía papel especial no processo, era a garantia documental do resultado do concurso, daquilo que efetivamente se fizera, isto é, o parecer não era, precisamente, uma redução do que ocorrera de 'fato', mas as marcas dos atos, ou daquilo que se assumira enquanto atos, durante a realização do concurso, e que produziu a decisão. As conclusões acerca dos candidatos estão lá registradas, marcadas, garantindo a legitimidade por escrito. Sobre a Comissão pesa a responsabilidade da classificação dos candidatos, ou seja, a avaliação das provas.

O termo *comissão examinadora* foi usado no documento escrito pelo 2º classificado. Entretanto, em alguns documentos, a direção utilizou o termo *examinadora*, e no regulamento, o adjetivo aliado ao substantivo comissão é *julgadora*. A diferença que produz a mudança de termos não é irrelevante. A direção mencionou a essa diferença com muita propriedade (USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 14-28, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

Pedido de anulação do concurso:

Em 14 de dezembro de 1933

no. E-247

Exmo. Sr. Dr. A. Meirelles Reis Filhos

M.D. Diretor Geral da Secretaria da Educação

No requerimento em que o Engº. Omar Catunda pede a anulação do concurso para professor, ultimamente realizado nesta Escola, proferio o Sr. Secretario o seguinte despacho: “Junte-se o processo anterior, voltando informado”.

Essa Diretoria, ignorando que o processo anterior fora por mim entregue pessoalmente ao Exmo. Sr. Secretario, remeteu o requerimento a esta Escola com a nota: “para juntar o processo anterior”.

Sabendo que esse processo se acha em mãos do Sr. Consultor Juridico, peço seja o mesmo devolvido a esta Escola, para cumprimento do despacho do Exmo. Sr. Secretario.

Atenciosas saudações

Diretor (Victor da Silva Freire)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 60, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

A resposta da Diretoria ao Secretário de Educação, com respeito ao requerimento do Engº. Omar Catunda.

No. E-249

S. Paulo, 19 de dezembro de 1933

Exmo. Sr. Secretario da Educação e Saúde Pública.

Determinou o antecessor de V.Exa. a esta Directoria que por ella lhe fosse prestada informação a respeito deste segundo requerimento do Engº. Omar Catunda, no qual são apresentadas duas reclamações - a primeira contra a Congregação, a segunda contra a Comissão Julgadora - relativas ao concurso em que o mesmo tomou parte, para provimento de uma das cadeiras de Escola. Fundamenta o requerente nessas duas reclamações um pedido de anulação do concurso. Vou demonstrar que nenhuma delas é procedente e que, por consequencia, o concurso não pode ser annullado.

CONGREGAÇÃO

Allega o requerimento:

Diz o art. 108 do regimento interno (decreto no. 5330 de 2 de janeiro de 1932): “Todas as provas do concurso, menos a escrita e a pratica deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voz na Congregação”.

Ora, como poderá ser verificado em uma sindicancia, varios professores que votaram o parecer da comissão examinadora não estiveram presentes às tres provas publicas. Dentre eles podemos citar: o dr. Victor da Silva Freire, Dr. Gaspar Ricardo Junior, dr. Ary Torres e Dr. Clodomiro Pereira da Silva que se achavam no Rio de Janeiro, representando a Escola Politecnica no Congresso Nacional de Estradas de Rodagem.

Não há necessidade de syndicancia alguma. O allegado é verdadeiro e os professores da Escola que se achavam ausentes tinham pleno consciencia do que faziam. Reclamando contra essa ausencia, mostra simplesmente o requerente que não comprehende a significação da votação da Congregação em face da forma

de concurso, adoptada pelos estabelecimentos de ensino superior, cujos Regulamentos se orientaram pelas normas dos decretos Federaes Nrs. 19.851 e 19852 de abril de 1931.

Que fim, que objetivo tiveram essas normas? Para significar-o conhecendo, não ha mais do que abrir a “exposição de motivos” que acompanha os referidos decretos. Nessa exposição se encontra, no segundo capitulo (intitulado “Do ensino”) a clara explicação da reforma por esses decretos introduzida na realização dos concursos. É dahi que extraio a parte a seguir:

O concurso de provas, contra cuja adopção, como criterio exclusivo, se levantam serias e fundadas objecções, soffre de vicio, fundamental e basico, de por elle não serem de ajuizamento seguro as qualidades mais essenciaes ao professor.

A reforma altera, de modo profundo e radical, o systema de recrutamento do corpo docente.

O concurso de provas será precedido de um concurso de titulos ou, antes, de provas preconstituídas de capacidade do candidato. Até aqui o systema de selecção se tem limitado no conjuncto de provas constituídas ad hoc, a saber, com o proposito certo e immediato e na opportunidade precisa do concurso. Não são examinadas provas anteriores, isto é, constituídas desitenressadamente, sem proposito utilitario immediato, provas estas que, de modo mais accentuado e vigoroso, destacam as tendencias, a vocação, a capacidade e a personalidade do candidato.

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 67-78, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

Tenho dito que as vocações não são nada além do que os exames accusam. Mesmo que as opiniões divirjam sobre o que representa cada candidato, o que vale, entretanto, é o que permanece reconhecido, ou seja, aquilo que garante o trabalho, a estabilidade, o salário, a posição perante a lei. E é por esse motivo que tenho acentuado atenção ao ritual de concurso, aos respectivos procedimentos, ao mecanismo pelo qual uma decisão acerca do candidato é produzida.

O concurso de títulos adquire outro papel, segundo o novo regulamento, ou seja, considerar o que já foi produzido passa a pesar mais na análise do candidato; os títulos adquiridos, ao longo da vida estudantil ou docente, passam a valer mais, a constituir *valor-signo* ao candidato.

A direção argumentou a favor de a comissão ser julgadora ‘de fato’ e formada de três especialistas estranhos ao meio e dois pertencentes à Escola. À Congregação coube apenas a função de aceitar ou rejeitar o parecer, ou seja, eximiu-se da obrigação de assistir às provas do concurso.

Além disto confiava-se à Congregação o exclusivo julgamento de concurso, desprezando a velha advertencia de não confiar exageradamente no criterio e no sentimento de responsabilidade de assembléas numerosas, mas levadas, ainda que constituídas de homens illustres e eminentes, por interesses ou motivos de ordem precaria e ocasional.

Na reforma procurou-se obviar a esses dois defeitos capitaes do actual systema de concursos, instituindo uma comissão examinadora de 5 especialistas, tres dos quaes serão obrigatoriamente estranhos à Congregação, por fórma a attender à exigencia de serem os especialistas apreciados por especialistas, o que não se dá no systema actual em que os examinadores são destacados da propria Congregação, ainda que esta não conte no seu seio com o numero necessario de professores especialistas na materia.

Além disso, como medida de segurança contra o julgamento por maiorias occasionaes, orientadas, como tem acontecido, por influencias e motivos estranhos ao interesse do ensino, a Congregação não classificará candidatos, limitando-se a aprovar ou rejeitar o parecer da comissão, o qual, quando unanime, não poderá ser recusado senão por seus terços de votos.”

· · ·
Ahi estão, Exmo. Sr. Secretario, transparentemente expostas e perfeitamente justificadas, as normas que presidem ao systema de concurso actual.

São elles:

I - Atribuição à Congregação de uma responsabilidade directora, capital: a da escolha de uma comissão realmente competente (especialistas na materia), de independencia às influencias locais (tres membros estranhos ao meio), sobretudo pouco numerosa;

II - Investidura dessa comissão em um maximo poderes essenciaes, constituirão sua competencia privativa: os de julgamento, ou de classificação, e até os de indicação do candidato a ser nomeado;

III - Limitação deliberada, proposital, de intervenção da Congregação nas decisões da comissão, por motivo de ser reputada a Congregação - uma assemblea heterogenea quanto às competencias, por demais numerosa e sujeita por isso à formação de maiorias occasionaes, tendo em mente outros objectivos que não o exclusivo interesse do ensino. Uma só arma, uma unica, lhe foi confiada para essa intervenção. Arma cujo uso sómente lhe é permittido em condições restrictas: quando dois terços dos seus votos forem votos de rejeição...

· · ·
As disposições da legislação Federal sileciam sobre quaesquer condições impostas aos membros da Congregação, cuja interferencia na decisão final só pode ter logar, como se acaba de ver, por meio de uma rejeição.

Tal silencio obedece simplesmente à logica do systema.

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 67-78, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

Procurou-se por meio desta medida aumentar o peso da palavra dos especialistas, pois, afinal, quando o grau de especialidade aumenta, o juízo só pode ser constituído por aqueles que dispõem do entendimento do assunto em questão. Assim fez a defesa acima, isto é, falou em prol do julgamento de um *saber-fazer*, validando a garantia de reconhecimento ao candidato que ‘de fato’ merecesse o cargo de professor catedrático da Escola Politécnica.

Segundo o discurso proferido pelo Diretor, procurou-se no Regulamento de 1932 ‘sanar’ os concursos dos males que os afetaram e ainda os afetam, ou seja, quando o julgamento não se resumia ao propósito de julgar o *saber-fazer*. Por meio do novo Regulamento, buscou-se tornar possível a escolha do candidato com base apenas nas qualidades essenciaes ao professor: a didática e o conhecimento do assunto.

Casualmente três nomes estranhos à Escola foram propostos. Na Ata da Congregação⁸, foi possível analisar a escolha dos examinadores do concurso e, a partir desse acesso, posso afirmar que os membros da Congregação não escolheram os examinadores, motivados pela opinião de que três membros estranhos à escola evitariam o julgamento por maiorias ocasionais.

Na realidade, foi argumento oposto que prevaleceu na primeira votação para escolha da Comissão Julgadora. O acaso fez com que a ‘realidade’ tomasse um rumo diferente daquele defendido pelo prof. Castro Barbosa na Congregação (USP, Escola Politécnica, Ata da Congregação, n. 478, 8 de outubro de 1933). Naturalmente a Direção, após o concurso, defendeu três membros estranhos à Escola e dois membros pertencentes a ela, uma vez que não podia se basear em outro argumento, diante das circunstâncias.

A reforma no Regulamento (1932) sobre a forma de recrutamento docente propôs que fossem escolhidos três membros estranhos à Escola, isto é, a maioria, justamente para evitar maiorias ocasionais (de dentro da Escola), como costumava ocorrer nos concursos para recrutamento docente. Ora, esse princípio então adotado mostrou que aqueles que estiveram, na posição de catedráticos, foram escolhidos segundo um critério alheio àquele que se refere ao julgamento das competências necessárias, que deve um docente da Escola possuir. Uma ‘falsa’ vocação?! Talvez, ou até, quem sabe essas influências alheias ao interesse do ensino e da ciência fossem uma ‘espécie’ de saber que era lido em silêncio, mas que era, enfim, praticado. A *consciência clínica* (Zizek, 1992 b.) era exercida.

A Reforma (1932) também propõe investir na comissão *um máximo de poderes essenciais*, os de julgamento, de classificação e os de indicação à nomeação. Muitos poderes atribuídos à Congregação passariam a ser responsabilidade da comissão. A relação de poder se estabelece no momento mesmo em que há constituição de prestígio, reconhecimento oficial, legitimado por aqueles que estão na posição de julgar. Executam um trabalho, isto é, produzem a *veridicção*, cuja finalidade é a classificação.

A primeira diferenciação exercida é a diferença entre força de trabalho simples e qualificada. A segunda dá-se entre as competências disponíveis e de acordo com outros

⁸ USP, Escola Politécnica, Ata da Congregação, n. 478, 8 de outubro de 1933.

interesses, que ora são chamados de interesses locais, ora são chamados de interesses alheios ao ensino e à ciência.

Os discursos aqueles que produziram regulamentos na Escola Politécnica justificaram os novos arranjos, as modificações, em virtude de sanar os erros praticados em concursos anteriores, para o bem, naturalmente, do ensino e do progresso da ciência. Se o regulamento foi eficaz, esta é outra questão.

A mudança no regulamento, em geral, requer justificativa o que não é equivalente a solucionar ou alterar aquilo que provocou a mudança. Neste sentido, os regulamentos foram alterados e, no entanto, os problemas continuaram. Basta analisar o próximo regulamento e as discussões para sua confecção nas Atas da Congregação da Escola Politécnica e/ou do Conselho Universitário da USP.

O diretor, apoiado na defesa de três membros estranhos à Escola, argumentou acerca da especialidade que cada área requer. Apesar de ser razoável sua argumentação, não podemos esquecer que a finalidade do concurso atinha-se ao preenchimento de uma cadeira básica da Escola, isto é, a cadeira de Cálculo.

Abaixo a defesa do diretor:

Examina-se o meu caso proprio, o director desta Escola, na situação concreta que neste momento estou discutindo, a sua cathedra de professor tem ligações muito remotas com as disciplinas em concurso. Na sessão da Congregação em que se procederam à escolha da commissão julgadora, um dos lentes da especialidade sustentou ou conseguiu convencer-nos de que os progressos recentes da sciencia nesse ramo eram tão consideraveis, que seria por elle reputada falha toda e qualquer composição, que implicasse em convite de menos de tres individualidades estranhas à Escola.

Nada de surprehendente em semelhante affirmação, pois é caso assaz commum em sciencias mathematicas, physicas e naturaes, e applicadas.

Em virtude de tal affirmação, para nós merecedora de inteira confiança, ficou a commissão julgadora composta por três mestres que não conheciamos, vindos do Rio e de Ouro Preto, mestres cujos nomes nos foram apontados pelos nossos collegas de especialidade.

O que é que, em situação dessa ordem, me collocava mais à vontade com a propria consciencia? Assistir e julgar por mim mesmo às provas sobre materias em que de antemão foram lealmente advertidas não estar ao par do progresso actual ?... Ou louvar-me no pronunciamento de uma commissão, composta com todas as cautelas?...

Não hesitei. Ninguem hesitaria. Considerei desnecessaria a minha presença nas provas e acceitei sem o menor escrupulo uma commissão de serviço publico, a ser desempenhada fóra do Estado em data certa, exactamente durante os dias em que se realizou o concurso.

Veja-se pois quanto é logico e justificado, quando se não perde de vista a essencia da forma do concurso estabelecida, o silencio da legislação Federal relativamente a condição de presença impostas aos membros da Congregação.

O Regimento desta Escola, esse, julgou dever estabelecer condições de presença.

É de per si evidente que essas condições não deveriam, em caso algum, affectar, e muito menos contrariar, as normas impostas pelo Regulamento. Poderiam sómente precisar, ou ascentuar, reforçar essas normas. E foi o que entendeu a Congregação da Escola, ao adoptar o Art. 108, desta forma redigido:

“Art. 108º - Todas as provas do concurso, menos a escrita e a pratica, deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voto na Congregação.”

Ora, para ficar dentro dos limites impostos pelo Regulamento, o voto a que se refere esse artigo não pode ser senão o voto de rejeição.

De facto.

Se nesse artigo se entendesse por “voto” (sem mais) o pronunciamento, em qualquer sentido, de todo e qualquer membro da Congregação, ficaria isso facto o parecer da comissão julgadora - composta de competentes na materia, em sua mioria estranhos no meio, e na sua totalidade constituindo um nucleo pouco numeroso - inteiramente á mercê de um segundo agrupamento, de natureza dos que a reforma visou evitar, e apresentando os caractéres ou possibilidades diametralmente oppostas. Seria o modo pratico, e com modo, de burlar os intuitos do Regulamento...

Não foi, não podia ter sido o proposito da Congregação, ao aprovar o Art.108, com a redacção que acabamos de ver.

A expressão “voto” a que se refere esse artigo só pode portanto ser applicada a uma unica especie de voto, que o voto da rejeição. Entendida desse modo, o artigo completa - mais do que completa, reforça, - por forma justa e honesta, as disposições estabelecidas no Regulamento. É facil vel-o: Consoante entendimento, os membros da Congregação que no seu fôro intimo se sentem capazes de proferir sua sentença pessoal no processo, com pleno conhecimento de causa, assistem ás provas e fazem uso, se assim lhes dictar a consciencia: do direito que legalmente lhes é conferido, de divergirem do julgamento da comissão. Os que se não acham nesse caso, contribuem para a seriedade do concurso pelo escrupulo com que procederá constituição dessa comissão, em cujo criterio se louvam quando têm que assistir á convocação que recebem, para comparecer á homologação do parecer. Não há desempenho mais recto, nem mais leal, do systema que foi preconizado pela reforma em vigor e imposto a esta Escola pelo seu ultimo Regulamento. É com desempenho que não mascára apparencias...

A votação que deve logar no caso que nos ocupa, decorre directamente dessa execução leal, da forma de concurso imposta pelo Regulamento.

Na sessão da Congregação, em que se procedeu a essa votação, depois de lido o parecer da comissão julgadora e de ouvidas as explicações prestadas por um dos seus dois membros, em resposta a interpolação que lhe foi dirigida, explicações repetidas e mais accentuadas ainda, depois que fizeram uso da palavra o segundo membro da mesma comissão e dois outros professores, o Presidente, no intuito de recolher o numero de rejeições, recorreu ao escrutinio secreto. Achavam-se presentes 22 membros da Congregação, faltando apenas 2 dos 24 em exercício. Foram recolhidos sete (7) rejeições. Como, nos termos do Regulamento, um parecer de simples maioria da Comissão (3 votos ccontra 2) sómente poderia ser rejeitado pela maioria dos membros em exercicio da Congregação, isto é, por 13 (treze) votos, deu-se o parecer como homologado.

E não se foi mais longe, precisamente em virtude do entendimento dado ao Art.108; entendimento que já tive a honra de explicar longamente a V.Exa. Pois que, se o parecer da comissão tivesse sido rejeitado, não se poderia ter dado tudo por concluido. Teriam sido convidados os membros da Congregação que haviam votado nesse sentido, a manifestar-se e a declarar que tinham de facto assistido ás provas.

Isso porque o candidato prejudicado (o indicado pelo parecer) poderia então exigil-o. E, se as condições de presença do Art.108 não tivessem sido satisfeitas, estaria no direito - quer-me parecer - de fazer prevalecer a indicação da comissão julgadora, reclamando a nomeação. Consequencia immediata da nova forma de concurso.

Devo fazer notar a V.Exa.. que já foi esse o processo seguido no primeiro concurso que teve logar segundo o novo regimen, implantado pelo novo Regulamento de 1931. O que bem mostra que esse entendimento do Art. 108 já era o firmado, sem discussão, pela Congregação da Escola. Nesse concurso, effectivamente, lido o parecer, procedeu-se immediatamente a escrutinio identico ao realizado desta vez..

E sem que nenhum dos membros presentes á Congregação levantasse a tal respeito a menor duvida, como desta vez aliás. O que não teria succedido, fatalmente, se um só delles nutrisse hesitações sobre o entendimento, rigorosamente logico, dado ao Art. 108. Effectivamente, se se podesse admitir, para esse artigo, o entendimento que agora lhe quer emprestar o requerente, a forma de proceder era completamente diversa. Ter-se-hia começado por apurar quaes os membros da Congregação que haviam assistido á realização das tres provas do concurso. E sómente esses é que teriam sido admittidos a votar.

Nenhuma observação, como acabo de informar a V.Exa., surgiu a tal respeito. E, entretanto, se houve Regimento nesta Escola que fosse longamente discutido, esse Regimento certamente o de janeiro de 1932... A Congregação, que organisou, não mudou de então para cá. Não pode, quer-me parecer, encontrar-se interprete mais autorizado, para a significação do Art. 108, do que o seu proprio Autor.

É numa interpretação radicalmente opposta, interpretação que - como já mostrei nesta minha informação - conduziria á subversão total da nova forma de concurso, imposta pelo Regulamento; á nossa interpretação do Art.108 do Regimento que baseia o requerente ao seu pedido de anulação do concurso!...

Nada mais tenho a dizer.

Ponho nas mãos de V.Exa. a decisão a tomar.

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 67-78, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

Alguns professores não estiveram presentes às provas do concurso. Entretanto, o Art. 108 do Regimento Interno (1932) prescrevia: “Todas as provas do concurso, menos a escripta e a pratica, deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voto na Congregação”. O próprio diretor não estava presente, mas justificou-se, afirmando que não considerara sua presença relevante porque não estava a par do seu progresso atual da matéria solicitada no concurso. Afinal, como produzir ‘opinião fundamentada’, quando não se está a par do progresso atual do assunto? Segundo o diretor, seria razoável que o juízo sobre o assunto fosse confiado à Comissão Julgadora, composta por especialistas na matéria em concurso.

Por um lado, a Comissão deveria possuir *conhecimentos aprofundados* da disciplina em concurso, e por outro lado, o parecer poderia ser rejeitado por três quartos dos votos dos membros da Congregação que assistiram às provas. Esses membros, por sua vez, poderiam rejeitar o parecer, e tal ação poderia estar baseada em outros aspectos que não a idoneidade profissional do candidato, uma vez que a área de especialidade define os campos do entendimento acerca do assunto, não sendo possível a todos os catedráticos articular todas as áreas, como bem confessou o diretor.

Ora, se muitos que ali estão não possuem conhecimentos aprofundados sobre o assunto, quando votam o parecer, o fazem com que intuito? Como separar o juízo acerca da disciplina em concurso, de um juízo de outra ‘natureza’? Como se produzem vocações? Com juízos alheios aos que se referem ao mérito do candidato? Sustentam-se, então, de que forma? O regulamento proporciona a brecha, ou seja, aquilo que se proclama pode não

ser o que se faz, desde que se diga que se fez o que foi proclamado, ou seja, desde que se justifique de acordo com o regulamento.

O regulamento propunha examinadores com conhecimentos aprofundados, ou seja, capazes de dominar um assunto especializado, aquele que se refere a uma disciplina. No sentido de Foucault (1986):

...uma disciplina se define por um domínio de objetos, um conjunto de métodos, um *corpus* de proposições consideradas verdadeiras, um jogo de regras e definições, de técnicas e de instrumentos: tudo isso constitui uma espécie de sistema anônimo à disposição de quem quer ou pode servir-se dele, sem que seu sentido ou sua validade estejam ligados a quem sucedeu ser seu inventor” (p.30).

A disciplina é apenas “...aquilo que é requerido para a construção de novos enunciados. Para que haja disciplina é preciso, pois, que haja possibilidade de formular, e de formular indefinidamente, proposições novas” (p.30). O assunto concernente ao concurso tratava do conjunto de proposições aceitas, ou seja, aquelas dispostas à verificação. Neste sentido, os temas propostos concentravam-se em parte concernente à disciplina, uma vez que a disciplina não é “...o conjunto de tudo o que pode ser aceito, a propósito de um mesmo dado, em virtude de um princípio de coerência ou sistematicidade” (p.31).

Os enunciados que os candidatos pronunciaram deveriam estar em consonância com os esperados pela banca. A variação permitida era a nota de 0 a 10 para todas as provas. A disciplina precisa dirigir-se a um plano de objetos bem determinados, condição essa perfeitamente estabelecida para o ensino de Cálculo no início do século XX nos cursos de engenharia no Brasil.

...para pertencer a uma disciplina uma proposição deve poder inscrever-se em certo horizonte teórico. (...) No interior de seus limites, cada disciplina reconhece proposições verdadeiras e falsas; mas ela repele, para fora de suas margens, toda uma teratologia do saber. O exterior de uma ciência é mais ou menos povoada do que se crê: certamente,

há a experiência imediata, os temas imaginários que carregam e reconduzem sem cessar crenças sem memória; mas, talvez, não haja erros em sentido estrito, porque o erro só pode surgir e ser decidido no interior de uma prática definida; em contrapartida, rondam monstros cuja forma muda com a história do saber. Em resumo, uma proposição deve preencher as exigências complexas e pesadas para poder pertencer ao conjunto de uma disciplina; antes de poder ser declarada verdadeira ou falsa, deve encontrar-se, como diria M. Canguilhem, ‘no verdadeiro’ (Foucault, 1996, pp.33-34).

Para nos encontrarmos no verdadeiro, não há outra saída, senão obedecer “...às regras de uma ‘polícia’ discursiva que devemos reativar em cada um de nossos discursos.” (Foucault, 1996, p.35).

COMISSÃO JULGADORA

Contra o parecer dessa comissão, articula o requerente o seguinte:

“Diz o Art.108 do regimento interno: “sobre cada prova do concurso a comissão lavrará termo correspondente, acentuando tudo que julgar conveniente para justificar seu parecer sobre o concurso.” Este parecer é imposto pelo § 2º do art. 52 do regulamento, que diz: “Caberá a comissão julgadora... acompanhar a realização de todas as provas afim de fundamentar parecer minucioso, classificar os candidatos, etc...”

Ora, os examinadores Drs. Theodoro A. Ramos e Lelio Gama, que deram o 1º lugar na classificação ao requerente, fundamentaram minuciosamente esse julgamento. Havendo pois divergência, é claro que o mesmo deveriam fazer os outros três. Mas como V. S. poderá verificar, os examinadores Drs. Miguel Mauricio da Rocha e Christovam dos Santos que classificaram em 1º lugar o Sr. J. O. Monteiro de Camargo, não apresentaram a menor justificação ao seu julgamento.”

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls.67-78, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

Na alegação, o requerente acusa dois membros da banca de não terem fundamentado o parecer, mesmo diante da divergência que surgiu acerca da decisão. Abaixo vem a defesa referente à Comissão Julgadora. É interessante notar como o ser (a imanência – a essência do dizer verdadeiro) busca um lugar que está sempre na ordem do parecer (manifestação – ocupa o lugar do dizer verdadeiro), até que, num dado momento, aquilo que parecia adquire a forma do ser.

Afinal, Camargo foi indicado à posição de professor catedrático. O julgamento da Comissão não foi capaz de exercer a ‘ciência’ do julgamento? Como identificar o parecer

ao ser? A partir do pedido de anulação, o julgamento da comissão passa a ser julgado e a decisão é transferida para outro âmbito. O resultado, então, fica a depender da análise jurídica.

Junto a esta informação a copia de dois documentos:

o parecer da comissão julgadora e a acta que, na sua primeira reunião, lavrou essa mesma comissão, acertando, por unanimidade de seus membros, o processo a ser seguido no julgamento das provas, para a habilitação e classificação final dos candidatos e, enfim, para a indicação, á Congregação, daquelle que deveria ser nomeado.

Adoptando por unanimidade esse processo, essas bases - denominação que lhe foi dada pela propria comissão, reduziu esta, deliberadamente, no minimo, as minucias do seu parecer, a que allude o Art. 106. Percorrer as cinco primeiras é verifical-o de prompto:

1) Após a arguição sobre as provas escripta e pratica, cada examinador dará uma nota á prova escripta e uma nota á prova pratica de cada candidato.

2) Após a prova oral (prelecção) cada examinador dará uma nota a cada candidato.

3) Após a arguição sobre os trabalhos apresentados pelos candidatos, cada examinador dará uma nota a cada candidato, correspondendo á apreciação dos títulos apresentados pelo mesmo e nos quaes allude o artigo 52 § 2º do Regulamento.

4) As notas serão expressas em grãos de zéro a dez.

5) Para o julgamento do concurso, apurar-se-á, para cada candidato, a media das notas que obteve de cada examinador; ter-se-á assim classificação que dos candidatos faz cada examinador.

Em parte alguma dessa acta, quer nessas cinco primeiras bases, quer nas tres restantes, ha a menor allusão a “justificação de notas”. Reputou-se portanto dispensavel toda a comissão, em virtude das normas que convencionou seguir. Estaria com a razão?... Andou errada?...

O certo é que a Congregação, a quem era destinado o parecer da comissão, confirmou o ponto de vista em que esta se colocou. Não nos achamos em frente a uma maioria “incondicional” - é bom notar. Na votação a que se procedeu foram recolhidas, como vimos atraz, sete rejeições... Houve discussão; na qual tomaram parte tres membros do corpo docente, alem dos dois membros da comissão, presentes. Não foi articulada uma palavra contra o parecer, pelo facto de nelle não acharem justificadas as notas da maioria da comissão.

Seria isso sufficiente para concluir pela improcedencia da reclamação, apresentada pelo requerente.

Em apoio da sua these, apresenta elle, porem, um paralelo. Os membros da minoria da comissão, esses fundamentaram minuciosamente as notas attribuidas....

É perfeitamente exacto.

Esqueceu-se o requerente das circunsntancias muito especiaes, verdadeiramente excepçionnaes, em que se achavam os membros da minoria.

Tinham elles obrigado formalmente, no começo do concurso, a respeitar, alem das bases acima transcriptas, mais as duas seguintes:

6) Será considerado inhabilidade o candidato que obtiver media geral inferior a 6 (seis);

7) Será classificado em primeiro logar pela comissão examinadora e por ella indicado a Congregação para preenchimento do cargo, o candidato não inhabilitado que reunir maior numero de classificação em primeiro logar pelos examinadores, devendo-se consignar no parecer o nº. de classificações em 1º logar por elle obtidas.

Tanto assim que, como V. Exa. poderá verificar na copia do parecer, os dois membros da minoria não poderam eximir-se a assignar a classificação e indicação apresentadas á Congregação:

“De accordo com as bases estabelecidas pelo julgamento do concurso e que constam do livro de atas, fica o candidato José Octavio Monteiro de Camargo classificado em primeiro logar pelo voto de tres (3)

examinadores e o candidato Omar Catunda classificado em segundo lugar. A comissão vem assim indicar á Congregação para o preenchimento do cargo de professor cathedratico da cadeira em concurso o candidato José Octavio Monteiro de Camargo , salientando que para effeito do disposto no artigo 52º , paragrapho 3º do Regulamento, esta indicação reúne apenas trez votos concordes.”

Até aqui se encontra perfeito acatamento ás bases previamente estabelecidas. Dahi em diante, porem:

Um dos membros da minoria declara “que assina por ter de se conformar com o processo de julgamento estabelecidos previamente pela unanimidade da comissão examinadora, mas deve declarar (e cita os motivos) que não considero nenhum dos candidatos em condições de preencher o cargo de professor cathedratico da cadeira em concurso.”

Declara, por sua vez, o segundo membro da minoria da comissão que “no subscrever o resultado formal do concurso, “o faz com o constrangimento de sentir que nenhum dos candidatos se acha na altura de um professor catedratico desta Escola”: Seguem-se igualmente os motivos porque assim sente.

Para esse modo de considerar, de sentir, conquanto tão digno de respeito como o opposto, o dos tres membros que formavam a maioria da Comissão, já é menos facil estabelecer accordo com as bases 6) e 7) conjugadas, pois que a media geral de ambos os candidatos, estabelecida segundo as bases 1) a 5), era superior no minimo adoptado, tambem previamente, por unanimidade da comissão.

É comprehensivel, que em frente a essa discordancia com o que preliminarmente haviam convencionado, os dois membros da minoria tivessem tido especial cuidado em fundamentar tanto as suas conclusões, como as notas por elles atribuidas ás diversas provas.

. . .

Não é licito, entretanto, tirar como consequencia, deduzir dessa posição “constrangida” (o proprio termo de que se serve, como acima vimos, um dos membros da minoria), a obrigatoriedade correspondente, para os membros da maioria da comissão, de terem de apresentar justificação minuciosa. Tal justificação se encontrava nas “bases”...

Ora é esse ponto de vista da obrigatoriedade, de todo injustificado, como acabo de mostrar, que o requerente pretende fazer prevalecer. E pretende fazel-o prevalecer, a despeito do proprio Art. 106 entregar o caso ao “julgamento” dos juizes, quando a Congregação, que teria possivelmente direito a fazel-o, achou-o, pelo contrario, inteiramente disponivel.

É portanto tão improcedente esta segunda e ultima reclamação, quanto a primeira, baseada numa interpretação insubsistente do Art. 108 do Regimento desta Escola.

Como affirmei ao começar, Exmo. Sr. Secretario, em nenhuma dellas se encontra fundamento para anulação do concurso realizado.

Tenho a honra de apresentar a V. Exa. as minhas respeitosas saudações.

DIRECTOR (Victor da Silva Freire)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls.67-78, Arquivo Morto da Escola Politécnica).

A anulação, objetivo de Omar Catunda, foi refutada pela direção, com base no Regulamento (1932) e no Regimento da Escola (1931). Para tanto, foi necessário esboçar o parecer do concurso em questão, expor o que disseram os membros da banca examinadora, tanto a maioria quanto a minoria. O parecer da minoria causa mais espanto nesse caso, pois, em entrevista com o prof. Alexandre Rodrigues ficou registrado, embora em âmbito informal, que a opinião acerca desse concurso é tal como a descreveu o 2º classificado

(Omar Catunda), ou seja, como se ele tivesse sido preterido pela minoria; portanto, mais adequado à vaga de professor catedrático. Os documentos não confirmam isso.

Se a minoria entendia que Catunda era melhor matemático que Camargo, de acordo com entrevista citada neste trabalho, o documento oficial diz que a minoria não considerava o candidato à altura de uma cátedra. No entanto, os documentos disponíveis nada dizem sobre a comparação que a minoria fez entre os candidatos.

A direção expôs o que a minoria da Comissão concluía, além de argumentar sobre o assunto requerido, isto é, o fato de os dois membros (parte da maioria) da Comissão não terem justificado o parecer. A minoria discordava de que tanto Camargo quanto Catunda estivessem à altura do cargo em concurso e, justamente por ser a minoria, deveria se conformar com o resultado, tal como fez, mas não sem constrangimento.

A maioria, por sua vez, produziu a classificação, sem, no entanto, considerar a necessidade de justificar, já que a justificativa não era exigida por Lei.

Se a opinião da minoria tivesse prevalecido, então a vaga não teria sido preenchida, não haveria nenhum vocacionado para assumir a cátedra. Como a maioria e o interventor federal (1938) foram de opinião favorável a Camargo, ele foi consagrado como capaz de assumir a cátedra.

Houve algumas “marés de azar”, como por exemplo, o período em que o prof. Telles dirigiu a Escola Politécnica, tendo como primeiro ato a retirada de Camargo da cadeira de Cálculo (a qual ele exercia interinamente) para colocar em seu lugar Luigè Fantappiè da F.F.C.L.⁹. Naquele mesmo período, teve que amargar a anulação do concurso. Ele recorreu ao Interventor Federal e obteve a validade do mesmo. Mas tudo se resolveria mesmo apenas em 1938, quando conseguiu, enfim, ser nomeado.

A nomeação marcou o encerramento das várias batalhas, marcou o vencedor, marcou o reconhecimento acadêmico. O parecer é finalmente identificado ao ser e, com a assinatura do governo, resolveu-se a questão. Enfim, tinha-se alguém na posição destinada às vocações científicas.

⁹ O preenchimento interino da cadeira de Cálculo foi assunto de muita discussão. Encontrei nas Atas da Congregação, Copiador de Expediente (Direção da Escola) e Conselho Universitário documentos a esse respeito. No Anexo III apresento a documentação referente a esse caso.

É uma pena não ter tido acesso às Atas de Concurso, lugar onde estava o parecer minucioso da minoria. Com os documentos disponíveis, a controvérsia acerca do concurso se limita aos discursos sobre os procedimentos exercidos durante o exame. Nas Atas de concurso seria possível, talvez, terem-se mais elementos de análise sobre os argumentos que dizem respeito à categoria competência matemática.

No documento que segue, Catunda faz, pela terceira vez, a diretoria explicar-se acerca do resultado do Concurso:

S. Paulo, 26 de fevereiro de 1934.

É a terceira vez que o recorrente obriga esta Directoria a comparecer à presença de V.Exa.

Tendo-se apresentado ao concurso para provimento da vaga de titular de uma das cadeiras desta Escola; tendo sido nesse concurso preterido por outro candidato cuja nomeação tive a honra de propor a V.Exa.; é sempre com o lado “técnico” desse acto que o recorrente se não quer conformar.

E, nesse sentido, da primeira vez foi alvo da sua reclamação a comissão julgadora. Esta, no parecer de varias pessoas que haviam assistido às provas, fôra injusta na classificação. A sua minoria, attribuindo ao recorrente o primeiro posto é que acertára. A abertura de um inquerito poria em evidencia a injustiça commettida. Requeria, pois, a annullação do concurso por meio desse inquerito.

A informação que dessa vez prestei mostrou em primeiro lugar que a composição da comissão julgadora, formada por especialistas na materia e em sua maioria estranhos ao meio, era de molde a offerecer todas as garantias, de competencia como de imparcialidade. Em segundo lugar, que o recorrente estava enganado - a sua minoria não lhe attribuiu o primeiro posto; pelo contrario, vira-se mesmo obrigado a nelle collocar o outro candidato, em virtude do processo de julgamento que, por unanimidade, fôra pela propria comissão convencionado antes de começadas as provas. O que a minoria accrescentara, em seu parecer, é que a natureza das falhas que notára nessas provas, aconselharia antes a inhabilitação de ambos os competidores, em vez de reconhecê-los aptos na ordem proposta. E, em terceiro lugar, que a Congregação, deante dessa alternativa suggerida pelas restricções da minoria às proprias conclusões por ella subscriptas, optára pela acceitação destas taes quaes - o criterio adoptado pela comissão antes do inicio das provas é que deveria prevalecer no julgamento. Nenhuma irregularidade havia nesse critério. A Congregação não podia regeital-o.

Ainda não fôra despachada a primeira reclamação, e já uma segunda era apresentada pelo recorrente. Era alvo desta vez a propria Congregação; não mais a comissão julgadora. Segundo um dos artigos do Regimento, o de numero 108.

“Todas as provas do concurso, menos a escrita e a pratica deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voto na Congregação.”

Ora, era público e notorio que varios dos professores da Escola que haviam votado na Congregação, tinham estado em comissão official, fóra do Estado, durante o periodo de realização das provas. Pedia o recorrente a abertura de uma syndicancia para verificação dessas ausencias, e de outras mais, ainda, em condições analogas. E a annullação do concurso por tal motivo.

A minha informação, desta segunda vez, limitou-se a mostrar o absurdo do ponto de vista que resultaria da interpretação litteral do artigo do Regimento em questão. Dessa interpretação litteral resultaria a annullação das disposições do Regulamento, que era lei. O processo de concurso actual, instituido pela nova reforma do ensino, tinha tido por objectivo expresso e manifesto, o retirar o julgamento o merito dos concorrentes da alçada das Congregações, compostas de elementos heterogeneos, duvidosamente competentes na materia do concurso, para confial-o a especialistas, de reconhecida autoridade no assumpto.

Nesse terreno - que constituia precisamente o campo da reclamação do recorrente - sómente poderia portanto ser applicado o texto do artigo invocado aos professores que, sentindo-se capazes de julgar pessoalmente do merito das provas, quizessem usar do direito restricto, unico reconhecido à Congregação, de rejeitar em bloco o parecer da comissão julgadora. Esse direito, então sim implicava

forçosamente na obrigação da assistência às provas realizadas. Não no caso oposto, em que a Congregação se limitava a verificar se os tramites legais tinham sido observados.

Era essa a interpretação da Congregação, e dentro dos termos do Regulamento a significação da votação, em consequência da qual não havia sido rejeitado o parecer. E os professores que nessa votação haviam tomado parte, sem terem assistido às provas, sentiam-se perfeitamente à vontade e dentro da lei, louvando-se (quanto ao julgamento do mérito dos candidatos) na comissão, em que haviam depositado a sua confiança. Não seria o facto da sua simples presença às provas motivo suficiente para se arrogarem uma competência, que lhes permitisse sobrepor o próprio juízo, em tal terreno, ao dos especialistas na matéria.

Pois é ainda este mesmo ponto de vista que, por circunstância inesperada, vem determinar no momento actual o meu novo comparecimento à presença de V.Exa.

Insistindo na interpretação literal do Artigo do Regimento, acima transcripto, também requerer à parte, o recorrente, uma certidão das listas de presença dos membros da Congregação, constantes das actas das provas. Dos termos lavrados pela comissão nada constava a esse respeito. O que aliás estava de acordo com a interpretação da Congregação, que acabo de recordar. E a certidão não pôde ser dada, sendo o requerimento annexado ao processo.

Transita este pela Secretaria da Educação; vai às mãos do Snr. Consultor Jurídico. E nelle presta esse digno funcionário a seguinte informação:

“Sem saber-se o numero de professores que assistiram às provas do concurso, não é possível dar-se parecer.

A inexistência de termos de presença não impossibilita verificar a Diretoria da Escola qual o numero de professores que estiveram presentes em todas as provas do concurso, em que esta presença é exigida por lei.

Peço, por isto, que seja aqui esclarecido este facto: “quaes os professores da Escola que assistiram as provas do concurso, exceptuadas a escrita e as praticas.”

Em virtude dessa informação lavrou V.Exa. o seguinte despacho:

“Sejam solicitadas do sr. Diretor da Escola Politecnica as informações pedidas pelo Dr. Consultor Juridico.”

Enderecei, em obediência ao despacho, uma Circular - questionário aos membros da Congregação. As respostas demoraram até agora por nos acharmos então em pleno periodo de férias.

E a transmissão dessas respostas é que constitue a razão de ser do presente officio.

Antes, porem, de dar a conhecer a V. Exa. o resultado da apuração das respostas ao questionario desta Directoria, enviadas pelos membros da Congregação, é do meu estricto dever fazer proceder tal communicação de um breve commentario elucidativo.

Pelo teor da informação do Sr. Consultor Juridico se verifica, inequivocamente, que S.S. opina, entre as duas interpretações do Art. 108 do Regimento, pela interpretação literal, isto é - a mesma que invoca o recorrente. Reclama de facto o Sr. Consultor que lhe seja fornecido, para poder pronunciar-se sobre o pedido de nullidade,

“o numero de professores que estiveram presentes em todas as provas do concurso, exceptuadas a escrita e as praticas.”

Versando o recurso, no terreno em que o quer colocar o recorrente, sobre o julgamento do mérito dos concorrentes, quer isso dizer, por outras palavras, que o Sr. Consultor tem como liquido - nesse campo, subentende-se - ser licito a qualquer membro da Congregação, pelo simples facto de se achar presente às provas, o poder sobrepor o seu juízo ao formulado pela Comissão.

Surprehende-me profundamente semelhante modo de ver. E ponho de parte, nessa surpresa, o lado puramente logico - ao alcance de qualquer um, para encarar simples e exclusivamente seu aspecto legal.

É que, sob tal aspecto, esse modo de ver do Sr. Consultor está em flagrante contradicção com o da propria Secretaria da Educação, expresso formal e detalhadamente nos Arts. 117 a 194

do Decreto No. 5.351, de 16 de janeiro de 1932, expedido com o mesmo fim que o que aprovou o Regulamento desta Escola, a saber: a necessidade de adoptar o estatuto da Faculdade de Medicina de S. Paulo ao regime da reforma do ensino, instituída pelo Governo Provisorio da Republica.

Comparado com o desse decreto, o modo de ver do Sr. Consultor, constitue verdadeira innovação, applicada contudo a situações perfeitamente identicas.

Innovação que - apresso-me a declarar - encontra explicação possível, senão provável, em um mero equívoco pedagogico. O Sr. Consultor é professor da Faculdade de Direito, da qual é brilhante ornamento. E a pratica ahi seguida nos concursos mais recentes, arrasta-o insensivelmente à sincera convicção de que a sua applicação aos outros ramos do ensino é sustentavel em todo e qualquer caso.

Ahi é que se encontra o equívoco. O Art. 54 do Decreto Federal n. 19.851 estabelece que o julgamento dos concursos

“será realizado por uma comissão de cinco membros, que deverão possuir conhecimentos aprofundados da disciplina em concurso, dos quaes dois serão indicados pela Congregação e tres outros dentre professores de outros institutos de ensino superior ou profissionais especializados da instituições technicas ou scientificas.”

Por motivo que confesso desconhecer, essa comissão permaneceu, na Faculdade de Direito, a “comissão examinadora”, com as mesmas funções que a que já existia no antigo regimen cujos vicios a recente reforma procurou deliberadamente extirpar. No “Estado de S. Paulo” de 8 de janeiro ultimo, vem estampado um parecer do Conselho Nacional de Educação sobre a validade do concurso de Direito Commercial. Ha ahi varias referencias a informações prestadas pela Faculdade S. Paulo. O adjectivo examinadora é, em todas ellas, companheiro inseparavel do substantivo comissão. Mas, preferivel é ver, directamente, em que consiste o ponto de vista adoptado... Tenho em mãos uma exposição de motivos a esse respeito, fornecida por um dos illustres professores que fazem parte da Congregação. Está ella datada de 22 do mez passado. Leia-a V.Exa.:

“À Congregação compete, não só verificar si o concurso obedeceu aos tramites legais, mas também julgar “de meritis” como se diz em linguagem juridica, isto é, decidir da justiça das notas dadas pelos EXAMINADORES, etc. ORA ESSA FUNÇÃO ELLA NÃO A PODE EXERCER SEM O COMPARECIMENTO ÀS PROVAS ORAES. Si não existisse a obrigação dos professores assistirem as provas, estas poderiam effectuar-se perante a comissão examinadora só, isto é, sem a presença de nenhum professor. Nesse caso a Congregação se reuniria depois para julgar um assumpto de que não teria nenhum conhecimento directo. Inaceitavel tal consequencia.”

“Nos concursos que tem havido em estabelecimentos federaes tem-se exigido rigorosamente a presença das congregações às provas. Assim foi nos quatro concursos da Faculdade de Direito o anno passado.”

Pois bem, Exmo. Sr. Secretario - o ponto de vista que se collocou a Congregação da Faculdade de Medicina foi radicalmente opposto. Veja-se o

“Art. 132 - À comissão do concurso compete a direção, organização, fiscalização do julgamento de todas as provas do concurso para o preenchimento do cargo de professor, de accordo com o disposto neste Regulamento.”

Comissão não mais examinadora, mas julgadora...

Da mera substituição do primeiro vocabulo pelo segundo, resulta uma profunda alteração de attribuições.

Quaes são, nessas condições, as que ficam competindo à Congregação?...

Recúo, para responder cabalmente a essa pergunta, deante da transcrição completa dos Arts. 184 a 194 do decreto, por demasiado extensa. O titulo que encabeça esse grupo de artigos falla entretanto com eloquente clareza. Eil-o: “Da apuração do concurso”. Leiam-se a seguir os artigos, um por um. Quando se chegar ao fim, ver-se-ha que jamais houve titulo maior propriedade applicado.

A Congregação apura, e nada mais...

Reduzido assim o seu papel a verificar que o concurso obedeceu aos tramites legais, a proceder à contagem dos pontos, ao calculo das medidas, etc. não se encontra, como é logico, em parte alguma desse Regulamento, a mais infima prescripção referente à assistencia dos professores às provas, a não ser as do artigo 140, o qual se applica, unica e exclusivamente, aos membros da comissão julgadora.

Essas disposições do Regulamento - tenho disso informação segura da Directoria da Faculdade - foram obra directa da Congregação. Submettidas às autoridades Federaes, foram ellas reconhecidas como correspondendo com a toda a fidelidade aos designios da reforma. E o Governo do Estado transformou-as em lei, após ter transitado, como decreto transitou, por toda a hierarchia da Secretaria da Educação.

E aos funcionarios que a compõem foi a esse tempo explicado, com toda a certeza, a razão imperiosa pela qual o processo de concurso alli ficou estabelecido de um modo muito diverso, como acabo de mostrar, daquelle que ainda hoje é seguido pela Faculdade de Direito.

Razão imperiosa - acabo de dizer; mas tão simples de anunciar como de comprehender: tal tem sido, nos tempos modernos, o progresso de qualquer dos ramos das sciencias medicas (sciencias de observação e experiencia) que impossivel se torna, a qualquer um, entrando na senda profissional, o acompanhá-los todos. Dentro em pouco se achará distanciado, a não ser nos ramos affins daqueles por onde enveredou. Como pois, passados annos, reconhecer-lhe autoridade generica de julgamento, até naqueles galhos de que, automaticamente, teve de se afastar?... Não haveria maior absurdo.

A forma de concurso, adoptada para a Faculdade de Medicina de S. Paulo pela propria Secretaria, hoje nas dignas mãos de V. Exa., tinha pois que ser essa. Essa e não outra... Sob pena de fazer perder aos concursos alli realizados a seriedade... que a reforma do Ensino teve em mira inculhir-lhes.

E do simples facto de que a Faculdade de Direito mantem em vigor forma exactamente opposta, fica-se autorizado a suppor que, nas sciencias juridicas, esse rythmo de progresso é muito menos accentuado. Que ha, nestas, um fundo comum de conhecimentos, cuja essencia deve permanecer inalterada, ou evoluir muito lentamente. O que aliás é commum observar nas materias denominadas historicas, as que têm como principios o facto simples, as instituições... ao inverso do que se nota nas sciencias experimentaes.

A comparação de duas bibliothecas - a de um jurista, a de um medico - já deixa aliás suppor isso mesmo. Autores ha, de decennios atras, e dos mais modestos, cuja consulta aproveitará sempre ao primeiro. Em contraste, quanto tempo leva a crear cabelos brancos, no dia de hoje, a maior parte das obras de real utilidade para o segundo?... Um, dois decennios... quando muito.

Pois bem, Exmo. Sr. Secretario, mais reduzido ainda é o tempo da “activa” das obras referentes à tecnica do engenheiro.

O que já constitui um primeiro indice de que maior distancia separa o seu caso do caso do jurista, do que a que mede o intervallo entre este e o medico.

Segundo indice não menos significativo é o que se refere às especializações. Confere a nossa Escola nada menos de quatro diplomas distinctos, correspondendo qualquer delles a cinco annos de estudos, e a competencias delimitadas que o Decreto Federal No. 23.569 não mais permite sejam confundidas. Ao passo que os alumnos que sahem da Faculdade de Medicina recebem, ao sahir, diploma unico, referente a um plano tambem unico de estudos.

Terceiro indice, que nos interessa mais de perto esse, é o que nos é fornecido pelos exemplos, tirados dos recentes concursos para professor.

Os dois concursos que tiveram aqui logar na vigencia do novo Regulamento, versaram sobre cadeiras que figuravam no antigo curso “geral” da Escola, representando pois disciplinas cursadas por todos ou quasi todos os profissionaes.

Vejá-se entretanto o que em ambos se registrou.

Para completar a representação da Congregação na commissão dos cinco, exigida pela lei Federal, do primeiro desses concursos, (representação composta de dois membros apenas) foi necessario recorrer à escolha de um dos nossos collegas que se formou brilhantemente - é certo - em curso especial onde essa materia desempenha papel preponderante, mas que fez toda a sua carreira, notavel e bem extensa, em outro ramo em que tambem se diplomara, ramo completamente distincto do primeiro e tendo-lhe grangeado raríssimas occasiões de applicar o que, em verdes annos, aprendera nos bancos academicos. Não dispunha, a Congregação, em seu seio, de quem estivesse mais ao par do que isso, no programma da cadeira em concurso.

É caso que não se encontrará na Faculdade de Medicina. Basta verificar, para disso nos certificarmos, que o respectivo Regulamento consegue designar especificamente, como membros natos da commissão, para cada uma das cadeiras em concurso, os cathedricos de cinco cadeiras

affins, os quaes ficarão até constituindo a maioria do jury, cujo numero alli passou a ser de nove. Não offerecesse esse titulo as garantias de competencia especial exigidas pela reforma e as autoridades Federaes não teriam certamente concordado com a disposição, que pela Secretaria da Educação foi finalmente introduzida no decreto.

No segundo concurso desta Escola, aquelle que está sendo processado neste momento, a resposta do sr. professor Hottinger, ao Questionario pedido pelo Sr. Consultor, fez notar “que não possúe a menor competencia no assumpto”. Não pertence, de longe que seja, ao ramo da sciencia que cultiva; nunca o estudou, nem siquer como alumno. E o seu caso não é isolado. Nas mesmas condições se acham mais dois membros da Congregação...

Ahi estão tres casos, absolutamente impossiveis de serem encontrados na Faculdade de Medicina. No decorrer da sua vida profissional, distancia-se o medico da materia de certas cadeiras. Mas nunca lhe fica totalmente alheio, como alguém que jamais teve de lhe abrir um compendio.

Ora, se factos desta ordem podem ser registrados relativamente aos dois primeiros concursos, os quaes versaram sobre disciplinas de caracter geral, não é difficil suppor a que ponto se chegará, quando as vagas, que surgirem, se forem alastrando às cadeiras essencialmente especializadas...

Parece-me, Exmo. Sr. Secretario, que mais não é preciso accrescentar para ficar demonstrado - que tudo quanto atraz dito foi, em relação à forma de concurso da Faculdade de Medicina, se applica pois, com maioria de razão, à Escola Polytechnica. A forma dos concursos nesta Escola tem de obedecer às mesmas normas, e não a outras, sob pena de lhes fazer perder a seriedade... que a reforma do Ensino procurou alcançar.

Quem percorrer, em confronto, as leis organicas desses dois estabelecimentos, notará desde logo uma differença capital, mas de pura forma somente. A primeira, a da Faculdade, é extensa e detalhada, contem 374 artigos; o seu texto representa porem quasi o triplo do da Escola, que se acha contido esse em 157, apenas.

Não se deveria esperar, pois, no estatuto desta, que a forma de concurso adoptada para pôr de conformidade o ensino da Escola com a reforma Federal, se achasse ahi estatuida com a minuciosidade que acabámos de verificar quanto ao da Faculdade.

Como não seria admissivel, por outro lado, que a mesma Secretaria de Estado adoptasse criterioa diversos para dois casos identicos, levando tanto mais longe a sua contradicção quanto o criterio seguido para a Faculdade tinha a recommendal-o, do lado da Escola, maioria de condições a favor da sua applicação.

Pois bem; a lei organica da Escola, mesmo em seu extremo laconismo, não desmente essa expectativa; contem essa lei na realidade o sufficiente para tornar patente que o pensamento do legislador foi o de optar francamente pelo regimen da Faculdade Medicina e não pelo da Faculdade de Direito.

Percorreram-se os arts. 52 e 53, que são os que se occupam dos concursos. A respectiva commissão é, ahi, terminantemente designada por commissão julgadora.

E em parte alguma mais lhe é attribuida denominação diversa.

Em resumo:

À Commissão julgadora pertence a apreciação do merecimento dos candidatos. À Congregação pertence o formar a commissão, e o exame dos tramites do concurso. É isto que se acha na lei, no Regulamento da Escola; e nella se acha, por ser a unica disposição compativel com a natureza do nosso ensino. E foi isto mesmo que o Governo do Estado reconheceu officialmente, em caso identico - quando regulamentou a Faculdade de Medicina, para organisal-a de conformidade com a reforma decretada pelo Governo Provisorio.

De outro lado, o que o recorrente pretende implica em reconhecer à Congregação funções julgadoras do merecimento, unico caso em que é cabivel a exigencia da assistencia às provas por parte de seus membros. Tem sido esse facto o ponto de vista seguido na Faculdade de Direito, mas ahi a commissão do concurso não tem funções identicas. E para fazer valer o seu ponto de vista, invoca o recorrente a applicação ao pé da letra de um artigo do Regimento da Escola.

Em face de tal divergencia, pergunta-se:

I - Pode um artigo do Regimento ser interpretado em desacordo com o objectivo claro, preciso, insophismavel, do Regulamento?...

II - É aceitável qualquer interpretação desse artigo em desacordo com a significação que lhe tem sido reconhecida pela Congregação da Escola, sua autora, pois que foi essa Congregação quem elaborou o Regimento ?...

O despacho que V. Exa. se dignar proferir vale como solução às duas interrogações.

O commentario que tive a honra de terminar, algumas linhas acima, foi destinado a elucidar a primeira das questões.

A segunda já foi devidamente tratada em minha informação anterior, de 19 de dezembro. Mas o apanhado que vou dar, a seguir, das respostas dos membros da Congregação ao questionario que lhes foi enviado por esta Directoria, vai servir de complemento util aos termos dessa informação.

Na sessão da Congregação em que foi submettido a votação o relatório da comissão do concurso, estiveram presentes 22 membros em exercício.

Foram recebidas até esta data 21 respostas sómente. Estamos no fim da férias e não é possível esperar mais tempo; para o objectivo visado pelo Sr. Consultor, a falta dessa resposta não altera o resultado.

Segundo as respostas ao Questionário:

Sete (7)	membros da Congregação assistiram a todas as provas;
Quatro (4)	----- duas sómente;
Tres (3)	----- uma, e
Sete (7)	----- não assistiram a nenhuma.

Foi entregue também a esta Directoria a seguinte declaração, subscripta por elevado numero de professores:

“Satisfazendo ao pedido de informações do Sr consultor juridico da Secretaria da Educação, com data de 15 janeiro, os abaixo assignados, membros da Congregação, endereçaram a esta ultima, separada e individualmente, as suas respostas.

“Julgam, porém, dever accentuar desde já que, procedendo como procederam, o fizeram movidos apenas pelos sentimentos de deferencia e de disciplina. E não como acquiescencia a interpretação do artigo 108 do Regimento da Escola em sentido susceptível de conferir sua Congregação, nos processos de concurso para professores, funções julgadoras de provas.”

Para satisfazer o desejo dos meus collegas, inclúo essa declaração no presente officio.

Quer-me entretanto parecer seria ella dispensavel. Dados os sentimentos de disciplina que tem sempre manifestado a Congregação da Escola, a apuração em si é manifestação patente do ponto de vista expresso na declaração.

Basta attentar no seguinte: conforme allegou o requerente e foi confirmado por esta Directoria, quatro dos membros, presentes à votação, estiveram, durante as provas, no Congresso de Estradas de Rodagem do Rio de Janeiro, em defeza de interesses, consideraveis para S. Paulo. Nada lhes era mais facil do que sollicitarem ser postos em comissão. Um unico o fez, foi quem assigna esta informação (D. Official de 15 de novembro) - mas como director da Escola durante a sua ausencia. Porque não tomaram tal precaução? Porque nunca interpretaram o Art. 108 com a significação que lhe empresta o recorrente. É evidente. Porque, de outro modo, seria procederem, de caso pensado, à “sabotage” do concurso, por falta de numero na Congregação, de vogaes com direito a voto.

Ora, essa mesma explicação é a unica a que se possa attribuir a irregularidade dos sete que assistiram a parte das provas apenas - uns compareceram a duas, outros a uma. Com a interpretação sustentada pelo recorrente, estes dois grupos - o dos commissionedos e o dos irregulares - estar-se-hia em presença dum plano acertado em regra, para fazer gorar o concurso. Será crível, porventura?....

E a propria comissão não escaparia à suspeita, por ter lavrado as respesctivas actas sem as listas de presença...

O passado desta Escola, Exmo. Sr. Secretario, é de natureza a repellir insinuações dessa ordem.

Aproveito o ensejo para apresentar a V.Exa. os meus respeitosos sentimentos de elevada consideração.

Assinado pelo diretor

Vice-Diretor: Dr. Victor da Silva Freire
Secretário: Alexandre Albuquerque

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.134, fls. 14-28, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

O documento acima, tomando por base o regulamento, o regimento e a lei, apresenta a interpretação das funções atribuídas à Congregação e à Comissão Julgadora como melhor convinhavam à Escola.

Consta no documento que a Faculdade de Direito adotava funções distintas da Faculdade de Medicina, sendo a segunda mais apropriada à Escola Politécnica, uma vez que o grau de especialidade torna a presença de membros da Congregação não apropriada para o julgamento do mérito (forma-objeto). Não tem, portanto, sentido a obrigatoriedade da presença dos membros da Congregação nas provas em concurso, uma vez que muitos não possuem o discernimento necessário para julgar. Nesse caso, é razoável atribuir à Comissão Julgadora o papel do julgamento do mérito. É importante notar como o adjetivo *julgadora* ao invés de *examinadora*, que acompanha o substantivo *comissão*, altera as funções, os poderes.

Nesse caso apesar da divergência de opiniões, querer-se-ia fazer prevalecer a opinião da maioria da comissão. Afinal a própria Congregação escolhera os membros da comissão, portanto digna da confiança dela.

Se não fosse o regulamento, ou a tradição, talvez isso tudo não passasse de um estado de guerra permanente. Em um Estado de Direito, os passos devem ser exercidos em obediência ao que está de antemão estabelecido. O lugar do impensável (imprevisto) está na brecha, no espaço das possíveis interpretações que se faz da lei, do regulamento.

As disputas não acontecem, pura e simplesmente, no âmbito da ‘racionalidade’ apesar da lei. As brechas incorrigíveis garantem a presença das chamadas interpretações literais, não literais, interpretações que produzem conseqüências, por isso não triviais desde o início, já que não é apenas o jogo do previsível que se opera num julgamento. Afinal as ‘interpretações’ são o perigo, produzem o acaso!

I (482) - Acta da reunião da Congregação realizada em seis de março de 1934, sob a presidência do Prof. Victor Freire, Director da Escola.

Aos seis dias do mez de março de 1934, às 15 horas, o Sr. Presidente declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer por motivo justificado os professores Whately e Ribeiro Costa; por estar fora de S. Paulo o Prof. Ramos e sem comunicação os professores Cardoso, Logard, Castro Barbosa, Albuquerque, Auhaia, Gaspare Moraes Rego. (fls. 46)

Carta do Prof. Albuquerque - O Presidente lê uma carta do Prof. Albuquerque em que o mesmo protesta sobre parte da circular que foi enviada aos professores pedindo aos mesmos que digam si estiveram presentes durante as provas publicas do concurso de Analytica, Nomographia e Calculo realizado nesta Escola. O Sr. Presidente esclarece que essa circular nada diz, nos seus termos, que possa ter relação com o secretario da Escola daquella occasião e com o de hoje. Esclarecesse, em face do Regulamento, ao Secretario da Com^{ão} Julgadora é que tem lavrar as actas dos concursos. Que no Concurso de Minerologia ditas actas foram lavradas pelo Prof. Ribeiro Costa, então secretario da Commissão e que do concurso de Analytica e Calculo pelo Prof. Miguel Mauricio, secretario, tambem, da Commissão.

Que o Prof. Ribeiro Costa lavrou actas minuciosas e que o Prof. Miguel Mauricio, naturalmente de acordo com os demais membros da Commissão, lavrou as actas de um modo simples. (fls. 47 -frente e verso). Carta sobre adjuncto - O Sr. Presidente lê uma carta dirigida à Directoria pelo Prof. Theodoro Ramos indicando o Eng^o Omar Catunda para adjuncto da cadeira de Mecanica. Explica que estado já outro engenheiro exercendo as funções de adjuncto em virtude de um contracto que expirará no proximo anno não ha, portanto, no momento vaga.(fls. 47-verso).

II (483) - Acta da reunião da Congregação realizada em doze de março de 1934, sob a presidencia do Prof. Victor Freire, Director da Escola.

Aos doze dias do mez de março de 1934, às 15 horas, o Sr. Presidente declara aberta a sessão. Deixaram de comparecer por motivo justificado os professores Anhaia, Whately, Theodoro, Cardoso, Logard, Ribeiro Costa e Moraes Rego.

Leitura da Acta - É lida a acta da sessão anterior e feita as seguintes modificações relativas as propostas do Eng^o Catunda para adjuncto da Cadeira de Mecanica: - O Prof. Lucio diz independentemente das considerações de ordem administrativa apresentadas pelo Sr. Director, devo declarar que os factos recentes relativos ao ultimo concurso realizado nesta Escola, impedem de modo formal, a aceitação da indicação feita pelo Theodoro Ramos. O Eng^o Omar Catunda, candidato agora do Theodoro, ao cargo de seu adjunto, reclamou em termos inconvenientes, por escripto, ao Governo do Estado, levantando suspeita sobre minha attitude como membro da Commissão Julgadora e insinuando haver um aspecto moral no caso em questão. A não ser que se retrate das insinuações feitas, a Congregação não poderá permittir sua entrada nesta Casa, como professor. Já agora não lhe reconheço idoneidade moral para o exercicio desse cargo.

A leviandade com que insinúa a existencia de “aspecto moral, no concurso, suspeita deprimente sobre o meu criterio de julgador, é quanto basta para confirmar o juizo que faço a seu respeito. Como a indicação de seu nome é feita pelo Dr. Theodoro Ramos, membro discordante que foi da Commissão Julgadora e como o Dr. Fonseca Telles referiu-se ao emprego da “extrema benevolencia” no julgamento de um dos candidatos, o que é uma outra forma, agora mais delicada, de insinuar irregularidades nesse julgamento, sinto necessidade de caracterizar, aqui, por escripto a disparidade que houve, nesta parte do concurso de titulos entre os dois candidatos. Isto é uma questão concreta, questão de facto.

Os trabalhos ahi estão e não poderão desaparecer. Não ha quem possa contestar a verdade dos factos. Isto quero assignalar de modo incisivo. Minhas palavras valem por um protesto contra a indicação feita pelo Dr. Theodoro Ramos e suas consequencias. O Prof. Telles declara que mantém o seu ponto de vista ao julgar de excessiva a nota dada pelo Prof. Lucio à prova de titulo do candidato Monteiro de Camargo. Diz mais, à vista do conhecimentoque até agora tem das expressões do requerimentodo candidato Catunda, protestar contra a expressão do Dr. Lucio Rodrigues, negando idoneidade moral ao Dr. Omar Catunda. O Prof. Machado diz --: No momento em que o Dr. Lucio Rodrigues declarou que o Eng^o Omar Catunda devia ser declarado, pela Congregação, inidoneo moralmente, para ocupar o cargo de adjunto do Prof. Theodoro Ramos, assumpto aliás, que não estava mais em discussão em vista de não estar o cargo vago, protestei revoltado, mesmo sem conhecer os termos do requerimento daquelle candidato e que tanto offenderam aquelle professor, contra o qualificativo usado por este, achando-o gravissimo e muito offensivo áquele digno

candidato. Conhecemos agora o requerimento por elle feito, reaffirmo o meu protesto, agora com maior conhecimento do assumpto, achando que a Congregação tendo em vista aquelles requerimentos não póde, sem cometer inominavel injustiça, condemnar moralmente aquelle candidato sobre o qual não pesa outra accusação a não ser a queixa apresentada pelo Dr. Lucio Rodrigues. (fls. 48 (verso),49)

Concurso de Calculo - O Sr. Presidente diz que os collegas já sabem ha um protesto relativo ao ultimo concurso havido nesta Escola. Que dito protesto foi feito por um dos candidatos e que a solução final está dependendo do Governo. Que na votação do parecer relativo às provas desse concurso os professores, membros da Congregação votaram, quer tivessem assistido às provas quer não. Que assim, tambem, foi o modo adoptado no Concurso de Mineralogia e cuja solução não teve embaraços. Que em virtude do protesto trazido a Directoria ou Escola deu, no processo, as informações que lê no momento. Que ouviu, continou o Sr. Presidente, o Prof. Plinio Barreto que affirma que a função da Congregação é apenas homologadora. Mais convencido ficou, ainda, quando, na primeira reunião do Conselho Universitario teve occasião de conversar sobre o assumpto com o Prof. Rueck, pois, conforme declara este professor, na Faculdade de Medicina de S. Paulo, ainda é mais sensível essa interpretação estabelecida no seu Regulamento. Diz mais o Sr. Presidente que a exposição de motivos da Reforma Federal tambem esclarece o assumpto. Pergunta, então, aos collegas si deve a Directoria proceder como nos concursos anteriores. O Prof. Telles declara, pedindo a palavra, que não concorda com a interpretação dada pela Directoria. Que a Congregação cabe aceitar ou rejeitar o parecer da Com.^{ão} Julgadora do Concurso, verificar se este foi processado de accordo com o Regulamento e Regimento ou não. Pode haver, declara, irregularidades que não dependam do valor do candidato ou então falem ao mesmo qualidade como idoneidade e outras que escapem ao julgamento da Commissão. Um membro da Congregação, sendo professor, conhecendo melhor talvez, o meio em que vive julgará com mais facilidade essas questões. Acha que art. 108 do Regimento estabelece a obrigação para os membros da Congregação, de assistirem as provas de concurso. O Sr. Presidente declara que o ponto de vista do Prof. Telles é respeitavel, mas, que a interpretação que o mesmo professor adopta só está de accordo com a existente na Faculdade de Direito de São Paulo onde os moldes de concurso são differentes dos nossos. O Prof. Gaspar diz que as questões relativas às irregularidades que possam haver durante o concurso e lembradas pelo Prof. Telles, serão facilmente constatadas pela presença da Directoria às provas publicas Que o art. 108 do Regimento é tão violentamente contrario ao que está escripto no texto do Regulamento que até parece um pisto.

O Sr. Presidente faz considerações sobre o processo de concurso na Faculdade de Medicina e aponta as preliminares que lá existe e que é a verificação da possibilidade de inscripção do candidato. O Prof. C. Barbosa diz que aqui, também, ha essa preliminar, pois a Congregação estudou o caso da possibilidade ou não de ser inscripto um candidato ao concurso de Calculo e relativo ao diploma apresentado pelo mesmo. Que não se compreende que possa entrar em concurso um candidato cuja idoneidade moral tenha que ser discutida depois de realizadas as provas. Que a redação do art. 108 está errada. O Prof. Alexandre diz que ha Regulamento e Regimento ambos com força de lei. Um delles feito à nossa reveleia e outro, o Regimento, discutido pela Congregação. Que não compete à Congregação saber si na votação ha votos em um sentido ou outro. Que o Prof. C. Barbosa pode ter razão até indicando uma outra redação para o art. 108. O que elle, Alexandre, faz é simplesmente interpretar a lei. Que o Regimento lhe dá obrigação physica e moral de assistir as provas publicas do concurso. Que elle póde discutir o parecer fornecido pela Commissão Julgadora. Que o art. 108 deve ser respeitado e que elle respeitá-lo-á enquanto o mesmo estiver no Regimento. Que é contrario à interpretação que tem sido dada ao art. referido mórmente agora que um interessado se levanta contra ella. O Prof. Machado diz que não concorda com a interpretação, tambem, que tem sido dada ao art. 108.

O Prof. Lindemberg declara que si houver a obrigatoriedade de presenças dos professores, e, não podendo os mesmos, conforme Reguamento, disntir o parecer apresentado pela Commissão ficarão os membros da Congregação reduzidos ao papel de guarda civeis.

É à Commissão, diz, que compete todo o processo de concurso e à Congregação cabe, simplesmente aceitar ou rejeitar o parecer referido.

O Prof. Alcides propõe que cada um guarde a sua interpretação e proceda como entender. O Prof. Telles propõe que aceite, para este concurso, a obrigação provisoria da presença, à provas publicas, dos

membros da Congregação. O Prof. Ary pede a palavra e diz que a discussão gira em torno da interpretação de um artigo do Regimento Interno. Pelo que se conclui da discussão as opiniões de esclarecidos membros da Congregação têm divergido profundamente na interpretação do texto legal.

Conclui daí que esta interpretação não é simples e elle julga-se sem autoridade para intervir em assumpto tão controvertido visto que é membro transitorio na Congregação. Além disso trata-se da interpretação juridica de uma lei e neste assumpto falta-lhe competencia para opinar. Acha, porém, que o problema pode ser encarado sob outro aspecto que vae abandonar com o unico intento de contribuir para uma solução que concilie e respeite todos os pontos de vista. Segundo declaração que acaba de fazer o Sr. Presidente, a interpretação do ponto controvertido do Regimento, está dependendo de um acto do Governo, a proposito do ultimo concurso. Nessas condições é perfeitamente inutil, neste momento, qualquer decisão da Congregação, pois o caso já está sujeito a um poder superior.

Por outro lado estamos deante de um novo concurso e não é razoavel que sujeitemos os candidatos aos riscos de uma anulação sem, portanto, entrar no merito da questão e como medida de prudencia, acautelando os interesses dos candidatos ao novo concurso, o Prof. Ary Torres propõe que: 1o. parte - A Secretaria registre os nomes dos membros da Congregação presentes às provas do proximo concurso, sem que isto importe na interpretação do Regimento da Escola no que se refere à presença dos mesmos às referidas provas.” II Parte - A Direcção solicitará do Governo urgencia na solução do ultimo concurso afim de que a Congregação possa votar o parecer da Comissão Julgadora do presente concurso com conhecimento da interpretação que o Governo dá no Regimento no que diz respeito à presença dos membros a Congregação aos concursos. Si a solução do Governo não chegar no devido tempo, a Congregação resolverá o que ache mais conveniente. Acha o professor Ary que essa formula é conciliatoria pois ella não pretende dar interpretação ao Regimento dum ponto sobre o qual o Governo vai agora emitir opinião e procurar não prejudicar os candidatos ao presente concurso. Posto assim ao par da situação o Governo apressaria o seu acto vindo antes de 15 dias ainda será em tempo. Si não vier em tempo a solução do Governo, a Congregação resolverá como achar mais conveniente, restando-lhe a convicção de que tudo fez para não prejudicar o resultado do actual concurso. O Prof. Clodomiro concorda em principio mas acha que a solução do ultimo concurso ainda pode demorar e entende, por isso, preferivel que a Escola peça com urgencia ao Governo um acto interpretativo do texto legal em discussão. O Professor Ary Torrez declara que a opinião manifestada pelo Prof. Clodomiro representa o bom senso e não põe duvida em substituir por ella a segunda parte de sua proposta. O Prof. Telles propõe que seja primeiramente votada a proposta do Prof. Clodomiro e em seguida a 2o. parte da proposta do Prof. Ary Torres. O Prof. Ary declara que apenas intervém na discussão para collaborar para uma solução que harmonise os pontos de vista communs, afastando qualquer interpretação do Regimento que é o ponto controvertido e dependentemente, no momento, de decisão do Governo.

Nestas circunstancias não põe duvida em retirar sua proposta aceitando a proposta do Prof. Telles. O Prof. Alexandre propõe que haja entendimento com o Governo afim de ser deslocado, para outra época, o concurso de Physica até que seja resolvido o caso do primeiro concurso, isto é, de Calculo. O Prof. Lindemberg diz que isso traria mais difficuldade ao concurso, pois, já é tão difficil arranjar professores para comporem a Com.^{ão} Julgadora. O Prof. Gaspar Picando propõe que seja votada a proposta do Prof. Alcides. Este Professor insiste na sua proposta. Diz que ella tem preferencia, pois, foi a primeira. Enuncia de novo o seguinte: propõe que cada membro da Congregação interprete o Regulamento e Regimento como entender e proceda como quizer, indo ou não assistir as provas publicas de concurso. O Sr. Presidente põe a votos a proposta do prof. Alcides. O Prof. Lucio declara que deixa de votar. A proposta é aceita procedendo, portanto, cada membro da Congregação, em relação às provas publicas conforme melhor entender.

O Prof. Telles pedindo a palavra propõe que seja communicado ao Governo o resultado da discussão. Embora não tenha havido protesto, todavia, a proposta não discutida, foi admittida como facilmente aceita. Valem as emendas feitas na pag. 50 verso, linhas 4 e 16; na pag. 51 linha 17; na pag 52, linha 15 e na pag. 53, linha 33 e 34. O Prof. Albuquerque, após as considerações que o Prof. Lucio fez, quando lia, logo no inicio desta acta, suas palavras sobre a proposta do Eng.º Omar Catunda para adjuncto desta Escola, declarou que opportunamente fará objecções ao que leu o Prof. Lucio. Nada mais havendo a tratar, às 18 horas e 30. minutos o Sr. Presidente encerrou a sessão mandando que eu, Prof. Guedes, secretario, lavrasse esta acta que será assignada pelos professores que comparecerem à proxima reunião da Congregação. (fls.50 - 53)

A interpretação do art. 108 do Regimento (1931) ficou a cargo de um poder maior. Como já foi comentado antes, a interpretação final foi favorável ao 1º classificado.

A nomeação de Camargo:

ESTADO DE SÃO PAULO

O DOUTOR ADHEMAR FERREIRA DE BARROS, Interventor Federal no Estado de São Paulo,

Considerando que no concurso para preenchimento da cadeira de “Complementos de Geometria Analítica, Elementos de Nomografia, Cálculo Diferencial e Integral”, da Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo, realizado em novembro de 1933, a respectiva comissão julgadora classificou em primeiro lugar o engenheiro JOSÉ OCTAVIO MONTEIRO DE CAMARGO e que o parecer da aludida comissão foi aprovado pela Congregação da Escola;

Considerando que, em vista de recurso apresentado à Secretaria de Estado da Educação e Saúde Pública foi, por ato de 6 de julho de 1934, declarado nulo o concurso;

Considerando que não se tendo conformedo com essa anulação, o candidato classificado em primeiro lugar recorreu ao Interventor Federal que, a respeito, mandou ouvir o Conselho Consultivo do estado, em fundamentado parecer publicado no Diário Oficial, de 27 de julho de 1935, se manifestou pela validade do concurso, por se ter processado com inteira observância das formalidades legais e que não obstante, foi mandado arquivar o processo;

Considerando, finalmente, que o candidato classificado em primeiro lugar está regendo interinamente a cadeira, por indicação da Congregação da Escola;

RESOLVE:

Nomear o engenheiro JOSÉ OCTAVIO MONTEIRO DE CAMARGO para exercer o cargo de professor catedrático de “Complementos de Geometria Analítica, Elementos de Nomografia, cálculo Diferencial e Integral” da Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo. –

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, aos 18 de junho de 1938.

A Congregação recebem no dia 29 de junho, o catedrático Monteiro de Camargo, como mostra a ata subscrita.

547 - Acta da reunião da Congregação realizada em 29 (vinte e nove) de junho de 1938 em 3a. convocação, sob a presidência do director da Escola, prof. Jorge Guedes, com a presença dos professores Moraes Rego e Lucio Martins Rodrigues e secretariada por J.L. de Almeida N. Junqueira.

Ordem do dia - 1) Recepção dos professores Monteiro Camargo e Cintra do Prado. A pedido do Sr. presidente, o Prof. Lucio Martins Rodrigues convida a tomarem logar no recinto da Congregação recém nomeados, professores Monteiro de Camargo e Cintra do Prado. A seguir o Sr. Presidente saúda em breves palavras os novos cathedaticos, augurando-lhes penhar. Em expressivo agradecimento o prof. Monteiro Camargo refere-se à intima satisfação que nesse momento o invade ao ser integrado na Congregação de que fazem parte illustres e antigos professores seus. Termina dizendo que ao tomar posse de sua cadeira, assume perante os collegas de Congregação, e ante seus alumnos, o compromisso de desempenhar com todo o desvelo, com o cerebro e principalmente com o coração as suas funções de mestre.
(fls. 39-verso, 40 - frente)

Enfim, a vaga foi preenchida, Camargo foi nomeado catedrático da Escola Politécnica. O valor-signo constituído à sua força de trabalho proporcionou-lhe estabilidade, uma função, a reponsabilidade (poderes). Após a sua nomeação, foi recebido pela Congregação como catedrático da Escola Politécnica.

Para finalizar esta parte, subscrevo a homenagem¹⁰ prestada pela Escola Politécnica após falecimento do Prof. José Octávio Monteiro Camargo, ocorrido em 2 de janeiro de 1963.

A instituição petrifica o reconhecimento acadêmico. Apesar das lutas, cujos instrumentos eram a lei, o regulamento, a manipulação da decisão produzida pela Congregação ou Conselho, apesar ou talvez através delas é que o reconhecimento ganha existência. A consagração de seu reconhecimento é a homenagem póstuma da instituição.

HOMENAGEM DA ESCOLA POLITÉCNICA

Associando-se às homenagens tributadas pela U.S.P. à memória do ilustre extinto, a Escola Politécnica solicitou que o corpo saísse do salão nobre do mencionado instituto. A Diretoria e a Congregação da Escola Politécnica convidam os alunos, ex-alunos, amigos e membros do corpo docente da U.S.P. para acompanhar o enterro.

DADOS BIOGRÁFICOS

O Prof. Monteiro de Camargo fez seus estudos primários no próprio lar paterno e os secundários no Ginásio de Campinas, de 1910 a 1916.

O Prof. José Octavio Monteiro de Camargo, Eng.^o Mecânico-Eletricista, formou-se pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1922. Tendo sido classificado em 1^o lugar na sua turma, foi-lhe conferida a Bôlsa de Estudos Federal para estágio no estrangeiro. Nesse caráter, esteve na França, como engenheiro nos Metrô, Companhia Concessionárias, Prefeitura de Paris. Na Belgica estagiou em Bruxelas e Liège. Na Alemanha, foi engenheiro na Secção de Tração Elétrica Siemens Schuckartwerck e na Italia, nas estradas de ferro do norte dêsse país.

Fez ainda, simultaneamente, cursos livres na Sorbone, na França, na Technische Hochschule, em Charlottenburg, Berlim. De volta ao Brasil, integrou a Comissão de Saneamento das Obras da Capital e foi engenheiro das Obras de Rio Claro até 1930.

No período compreendido entre 1928 e 1933, foi professor substituto interino da Secção de Matemáticas da Escola Politécnica de São Paulo. Exerceu, também, as funções de engenheiro no Instituto de Higiene desta Capital (Psicotécnica).

Em novembro de 1933 prestou concurso para preenchimento da cadeira de Geometria Analítica e Projetiva. Cálculo Diferencial e Integral, Elementos de Nomografia, da Escola Politécnica de São Paulo, sendo classificado em 1^o lugar. Por decreto de 18 de junho de 1938, foi nomeado professor catedrático. Regeu, como professor substituto, a cadeira de Mecânica Racional da Escola Politécnica de São Paulo. Professor de Mecânica Racional e Celeste na Faculdade de Filosofia de São Bento.

¹⁰ USP, Escola Politécnica, Prontuário do Prof. José Octávio Monteiro de Camargo, Arquivo Morto.

Foi membro, como representante da Congregação, nas Comissões de Reforma do Ensino de Engenharia, junto ao ministério da Educação, foi membro do Conselho Universitário (várias investidas) de 1940 a 1962, onde exerceu várias comissões importantes, tendo tido destacada atuação, inclusive no desenvolvimento do ensino superior.

Fundou em 1960 o Instituto de Pesquisas Matemáticas, que dirigiu de 26 de dezembro de 1960 até esta data. Pertenceu às principais sociedades científicas do País, inclusive à Academia Brasileira de Ciências, e às seguintes sociedades do exterior: Instituto dos Engenheiros Eletricistas da França, Société Mathématique de France; Sociedade de Matemática Italiana; Instituto de Pesquisas Matemáticas Italiano; Sociedade de Mecânica Pura da Alemanha e Fellow da London Mathematic Society.

TRABALHOS PUBLICADOS

Escreveu os seguintes livros: Cálculo Vetorial; Curso de Análise da Escola Politécnica de São Paulo; Curso de Matemática Superior para a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; Transformações especiais para Engenheiros; Elementos de Álgebra Vetorial; Linhas de Transmissão. Publicou vários artigos para a Revista Politécnica e para o Boletim do Instituto de Engenharia.

Em 29 de outubro de 1964, o jornal “O Estado de São Paulo” publica:

Na Cidade Universitária	
No departamento de Matemática da Cidade Universitária, a viúva do prof. Monteiro de Camargo descerra o retrato ali inaugurado ontem em homenagem póstuma àquele mestre.	
Homenagem à memória de cathedrático	
O edifício do Departamento de Matemática da Cidade Universitária recebeu ontem o nome de José Octavio Monteiro de Camargo, em homenagem póstuma prestada à memória daquele professor pela Congregação e pelo Conselho Universitário da USP.	
Durante a solenidade, a viúva do prof. Monteiro de Camargo, d. Lurdes Monteiro de Camargo, inaugurou um retrato do mestre na sala em que este trabalhava.	
Iniciando a cerimônia, falou o professor Tharcisio Dany de Souza Campos, diretor da Escola Politécnica da USP, seguindo-se os discursos do prof. João Augusto Breves Filho, cathedrático de Mecânica Geral e chefe do Departamento de Matemática da Escola Politécnica; do ex-aluno do prof. Monteiro de Camargo, Carlos Aurélio Dompieri, em nome do corpo discente da Politécnica; do professor Benedito Castrucci, em nome do Instituto de Pesquisas Matemáticas, e do professor Luis Antonio da Gama e Silva, reitor da Universidade de São Paulo. Exaltaram, todos os oradores, a personalidade e a atuação do saudoso mestre.	
Depois dos discursos, os presentes dirigiram-se ao primeiro andar do edifício, onde está localizada a antiga sala do prof. Monteiro de Camargo. Ali, d. Lurdes Monteiro de Camargo inaugurou o retrato do mestre.	
Compareceram à cerimônia grande numero de professores da USP, parentes e ex-alunos do professor Monteiro de Camargo.	

Encerro este trabalho com uma citação da minha tese de mestrado:

...Julgar a prática social (...) é absurdo, não há como executar isso, uma vez que não estamos à distância dela, não temos como sair de nós mesmos para dizer a respeito da prática A, da prática B, que se refere ao sujeito x, uma vez que tanto nós como a pessoa que seria julgada estamos sempre/já na enunciação, e nós, pesquisadores, professores, faremos sempre uma redução do discurso do julgado para o enunciado. Assim, não há qualquer propriedade de julgamento (Marafon, 1996, p.89).

O EFEITO RETROATIVO: A VOCAÇÃO MATEMÁTICA COMO RECONHECIMENTO ACADÊMICO

Tomo, novamente, a vocação matemática e lhes pergunto: “Onde está a sua ‘essência’? Em que consiste a sua presença, sua ‘manifestação’? A cátedra em Matemática na Politécnica era um lugar possível para a sua ‘manifestação’?” Theodoro A. Ramos lá estava, de lá falava. Hoje seu nome está na História da Matemática no Brasil. Os autores Schwartzman (1992) ou Silva (1992) ou Castro (1955) ou alguns números da Revista da SBHC são suficientes para verificar o reconhecimento do trabalho de Theodoro A. Ramos. Assim como ele, outros membros da Escola foram reconhecidos por seus ‘méritos’ profissionais, portanto, podemos dizer que a Politécnica foi (pelos menos na década de 1930) um ambiente razoável para aqueles que buscavam a matemática como uma vocação.

Um concurso para a cátedra na POLI poderia atrair os ‘possíveis’ vocacionados, ou, mais precisamente, aqueles que fariam a inscrição.

Em 1933, ocorreu um concurso para a cátedra de “Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo Diferencial e Integral”, que envolveu dois nomes conhecidos hoje, pelo menos nas comunidades e/ou instituições a que pertenceram. José Octávio Monteiro de Camargo tornou-se catedrático da Politécnica em 1938 e Omar Catunda, catedrático da Faculdade de Filosofia Ciências Letras (USP) em 1944.

A escolha desse concurso, em particular, possui sua razão, que foi referida no capítulo III. Entretanto, outros concursos seriam pertinentes para a análise que realizei e, por esse motivo, esse concurso, em particular, serviria ao propósito.

Como foi dito, as ‘vocações’ existem na medida em que existem para aqueles que podem legitimar tal ‘fato’ do ponto de vista institucional e, se for o acaso, do ponto de vista histórico. Neste sentido, a *vocação matemática* não é nada além de reconhecimento acadêmico.

O reconhecimento no âmbito institucional requer um ritual de julgamento do mérito e da conduta (1930). A cátedra na década de 1930 carregava a vitaliciedade, além dos outros poderes muitos maiores, se comparados aos dos titulares de hoje. O ritual de julgamento garante a ‘veridicção’ do mérito, que toma seu lugar por escrito no documento nomeado *parecer*. Entretanto, a nomeação é por excelência o momento mesmo do

reconhecimento, a garantia dele. É o momento em que o parecer é identificado ao ser. A vocação se constitui através de um efeito retroativo, que torna possível defini-la, justamente, naquilo em que pretendia se distanciar, o pesado fardo de não ser nada além da execução de um julgamento, cuja assinatura final dá-lhe o estatuto, o gozo do prestígio que a posição estabelece. De algum modo, tudo não passa de uma verificação (veridicção), exercida por titulados - os que são reconhecidos perante a lei-, cujo resultado é denominado, com muita propriedade, parecer.

Apesar de todo o peso metafísico, teológico, psicológico que o termo *vocação* tem guardado em sua história, ele não consegue ultrapassar os procedimentos exercidos para diferenciar, com o propósito de impor uma ordem. Na verdade, sua função é produzir corpos em posições hierarquicamente determinadas, através do parecer.

...a divisão entre aparência e essência é interna à própria aparência, deve ser refletida no próprio domínio da aparência – é isso que Hegel chama de “reflexão determinante”. (Zizek, 1992, p.133).

Platão entendia que a natureza filosófica era pertinente a algumas almas, portanto, seria possível fazer distinção entre elas desde os primeiros anos, *se elas se mostrassem justas e brandas, ou insociáveis e ferozes* (Livro III, 485 e – 485 c). A partir dessa distinção, o razoável seria, por meio da educação, dar boa direção para a alma que encerrasse o ouro, ou seja, dar-lhe a formação do filósofo.

No Antigo Testamento, Jó se pronuncia acerca do lugar da sabedoria e do entendimento:

A verdadeira sabedoria é Dom de Deus

Mas onde se achará a sabedoria? E onde está o lugar do entendimento? O homem não conhece o valor dela, nem se acha ela na terra dos viventes. O abismo diz: *Ela não está em mim; e o mar diz não está comigo*. Não se dá por ela ouro fino, nem se pesa prata em câmbio dela. O seu valor não se pode avaliar pelo ouro de Ofir, nem pelo precioso ônix, nem pela safira. O ouro não se iguala a ela, nem o cristal; ela não se trocará por jóia de ouro fino; ela faz esquecer o coral e

o cristal; aquisição da sabedoria é melhor do que as pérolas. Não se igualará o topázio da Etiópia. Nem se pode avaliar por ouro puro. Onde, pois, vem a sabedoria, e onde está o lugar do entendimento? Está encoberta aos olhos de todo vivente e oculta às aves do céu. O abismo e a morte dizem: *ouvimos com nossos ouvidos a sua fama.*

Deus lhe entende o caminho, e ele é quem sabe o seu lugar. Porque ele perscruta até as extremidades da terra, vê tudo o que há debaixo dos céus. Quando regulou o peso do vento e fixou a medida das águas; quando determinou leis para chuva e caminho para o relâmpago dos trovões, então, viu ele a sabedoria e manifestou; estabeleceu-a e também a esquadrinhou. E disse ao homem: *Eis que o temor do Senhor é a sabedoria, e o apartar-se do mal é o entendimento*¹.

São Tomaz de Aquino diz que está na sabedoria de Deus a causa da distinção das 'cousas'. A criatura recebe a graça de tal sorte, que a ela pode corresponder ou não. Deus a concede através da eleição, mas à criatura cabe estar em concordância e colaborar. Por meio da graça, cabe ao eleito refletir a perfeição divina, a sua *vocação*.

A Igreja Católica exerce formalmente a escolha das vocações sacerdotais, ou seja, uma vez que existam dispostos ao sacerdócio, cabe ao bispo consagrar a vocação, reconhecê-la. As disposições da execução da escolha encontram-se no Código de Direito Canônico (1987). Ao candidato a esse tipo de posto cabe morar em um seminário ou freqüentá-lo por um determinado período, para que seja avaliado ou, mais precisamente, que seu comportamento seja vigiado. O bispo pode ainda requerer entrevistas com pessoas ligadas ao seminarista, para então consagrá-lo.

A obra de Max Weber *A ética protestante e o espírito do capitalismo* adquire especial importância neste trabalho, em razão da análise que o autor faz do uso do termo *vocação* em diversos períodos históricos e, em particular, por deter-se na designação que Martinho Lutero fez da palavra vocação, ao traduzi-la do latim para o alemão. Lutero

¹ Livro de Jó, versículo 28. A Bíblia Sagrada. 2 ed. Traduzida por João Ferreira de Almeida, São Paulo Sociedade Bíblica do Brasil, 1993.

utilizou a palavra *beruf* para designar vocação, cujo significado adquiriu, para os povos protestantes, uma valorização do trabalho cotidiano secular. Segundo Weber (1981), a adesão para ‘vontade’ de trabalhar, exercer o trabalho como uma vocação, estar atendendo à graça, através do trabalho secular, foi obra da Reforma Protestante. A vocação deve valer para todos, seja qual for a posição ou atividade no trabalho.

O capitalismo, segundo esse autor, não alcançou o resultado que conhecemos hoje sem luta, aquela luta minuciosa, aquela luta que fez conformar os homens ao trabalho.

A mercadoria força de trabalho passa a prevalecer. Não importa mais o clã, a família; os meios de produção se separam da casa. A vigilância no trabalho ganha novo caráter, ou seja, a otimização no uso do trabalho é o objetivo dos novos olhos. O sistema de seleção passa a ser razoável. A escolha com base na função é exercida, não se relaciona mais o trabalho com a família.

A *disciplinarização dos corpos* produziu o moderno capitalismo racional ou sociedade disciplinar no sentido de Foucault (1991). Enfim, defende Weber (1981), que o modo de proceder em relação às atividades seculares mudou, adquirindo o que o autor nomeou por *ética protestante*. Segundo Weber (1981), o fato de o trabalho ter sido identificado à possibilidade de atender à graça, ou seja, à vocação, ocasionou uma conduta que influenciou significativamente a produtividade. Particularmente, a ascese puritana legalizou na Inglaterra “...a exploração dessa específica vontade de trabalhar”. (Weber, 1981).

Após a Reforma, o dever profissional deixou de ser indiferente, o trabalho veio a ser, precisamente, a finalidade de vida, uma vocação. A falta da vontade de trabalhar passou a significar a ausência de estado de graça (Weber, 1981).

Em meados do século XIX, o trabalho foi socializado em diversos países da Europa, mas certamente os meios de produção não o foram. Esses ficaram a cargo da burguesia.

A burguesia desempenhou na História um papel eminentemente revolucionário. (...) Onde quer que tenha conquistado o Poder, a burguesia destruiu todas as relações feudais, patriarcais e idílicas. Todos os complexos e variados laços que prendiam o homem feudal a seus “superiores naturais” ela os despedaçou sem piedade, só para deixar

subsistir, de homem para homem, o laço do frio interesse, as duras exigências do pagamento à vista. Afogou os fervores sagrados do êxtase religioso, do entusiasmo cavalheiresco, do sentimentalismo pequeno-burguês nas águas geladas do cálculo egoísta. Fez da dignidade pessoal um simples valor de troca.(...) Em uma palavra, em lugar de exploração velada por ilusões religiosas e políticas, a burguesia colocou uma exploração aberta, cínica, direta e brutal. (Marx e Engels, 1995).

Independentemente da nacionalidade, o capitalismo perpetuou as novas relações de propriedade, nas quais tornou possível a apropriação burguesa do trabalho, isto é, aquela que cria o capital privado e a garantia de existência do operário na medida em este pode aumentar o capital. Essa era a descrição da sociedade burguesa em 1848, expressa no Manifesto Comunista (Marx e Engels, 1995). Ora, essa sociedade buscava na otimização, no aproveitamento calculado do trabalho, o crescimento incansável do capital. Consoantes com os objetivos da época, surgiram, no início do século XX, os mecanismos de melhor adequar 'indivíduos' aos postos de trabalho, esperando-se dessa forma chegar ao ponto ótimo do aproveitamento da força de trabalho, introduzindo mecanismos para compará-la (diferenciação), introduzindo a hierarquia.

Não se trata, portanto, somente da apropriação, da extração da quantidade máxima de tempo de trabalho, trata-se, também,

...de controlar, de formar, de valorizar, segundo determinado sistema, o corpo do indivíduo. Se fizéssemos uma história do controle social do corpo, poderíamos mostrar que até o século XVIII, inclusive, o corpo dos indivíduos era essencialmente a superfície de inscrição dos suplícios e de penas; o corpo era feito para ser supliciado castigado. Já nas instâncias de controle que surgem a partir do século XIX, o corpo adquire uma significação totalmente diferente; ele não é mais o que deve ser supliciado, mas o que deve ser formado, reformado, corrigido, o que deve adquirir aptidões, receber um certo

número de qualidades, qualificar-se como corpo capaz de trabalhar. Vemos aparecer assim claramente a segunda função. A primeira função do seqüestro era de extrair o tempo fazendo com que o tempo dos homens, o tempo de sua vida, se transformasse em tempo de trabalho. Sua segunda função consiste em fazer com que o corpo dos homens se torne força de trabalho. A função de transformação do corpo em força de trabalho responde à função de transformação do tempo em tempo de trabalho.(Foucault, 1974, p. 96)

A *disciplina* que buscou o discurso científico acerca de uma melhor adequação do trabalhador à função a ser exercida foi a orientação vocacional, que se estabeleceu na Psicologia, primeiramente, sendo nos dias atuais, também, ligada à Pedagogia.

Entretanto, o discurso científico acerca da vocação não vai além de exames, sejam clínicos ou estatísticos, para determinar uma possível orientação vocacional, não chegando portanto à vocação, mas a uma classificação das aptidões supostas, esperadas.

Estabelecem-se, saberes que vêm da

...observação dos indivíduos, da sua classificação, do registro e da análise de seus comportamentos, da sua comparação etc. Vemos assim nascer, ao lado desse saber tecnológico, próprios a todas as instituições de seqüestro, um saber de observação de certa forma clínico, do tipo da psiquiatria, da psicologia, da psico-sociologia, da criminologia etc (Foucault, 1974, p.98).

Naturalmente, como não há nenhuma preocupação no presente trabalho em encontrar um método de localizar a vocação matemática no sentido da orientação vocacional, considerei razoável fazer referência a nomes que foram reconhecidos em suas respectivas comunidades, ou seja, se o lugar da vocação existe, é nas academias, nas universidades que devemos procurá-lo. Ora, os catedráticos da área de matemática eram aqueles que assumiam a posição destinada à matemática em 1933 no Brasil. As cátedras existiam nas escolas de Engenharia e, particularmente, na Escola Politécnica do Estado de São Paulo.

Mas a cátedra na Politécnica exigia fatalmente um concurso, um julgamento do mérito e uma análise da conduta. Aqueles que buscavam a vocação deveriam ter em mente que estariam buscando uma posição possivelmente almejada por outros. A posição significava prestígio, que naturalmente resultava em um salário estável ao longo da vida (vitaliciedade).

O reconhecimento acadêmico é, portanto, a constituição de prestígio (valor-signo), sobre aquele que se dispõe ao parecer, ou seja, ao ‘veredicto’ acerca de seu mérito e de sua adequação às instituições anteriores (Escola de Engenharia), acerca de sua conduta. Neste sentido, a *vigilância* ganha papel especial no processo, que terá sua utilidade garantida no momento do concurso. O resumo por escrito do percurso institucional do candidato é nomeado *currículo*. Neste trabalho, cito o currículo do prof. Monteiro de Camargo, no qual é possível constatar que ele tirou excelentes notas no colégio e no curso de Engenharia; além disso fez estágio na Alemanha e trabalhou como professor substituto na Escola Politécnica, na cadeira de Cálculo. O que legalmente importava era o diploma de um curso de engenharia reconhecido, mas, certamente, o currículo era capaz de resumir o quanto o candidato estava a par da área (disciplina) que pretendia lecionar e pesquisar, o quanto estava adaptado à *disciplina*.

O exame envolve o ritual. Primeiro passo: constituir a comissão julgadora/examinadora; segundo, abrir as inscrições; terceiro, estabelecer a data. O dia chega, encontram-se os candidatos e a comissão em alguma sala reservada para o concurso. O assunto vem à tona com o sorteio dos pontos, as provas começam a ser realizadas. Durante o concurso, alguns desistem, outros continuam a disputa até o parecer final, o qual deve ser submetido à Congregação. Essa, por sua vez, pode aceitar o parecer ou rejeitá-lo, por meio de maioria absoluta (dois terços dos membros da Congregação). Uma vez decidido favoravelmente por um candidato, esse passa a ser o primeiro classificado e pode ser indicado para que o Governador (ou Interventor Federal - 1933) proceda à sua nomeação. Uma vez nomeado, o primeiro classificado torna-se professor catedrático da Escola Politécnica. É o ato baseado na Lei que garante, em uma instituição pública, alguém na posição requerida. Através desse ato, o ‘parecer’ torna-se ‘ser’.

J.O.M. de Camargo, a partir da sua nomeação, passou a gozar dos direitos (poderes) e deveres (funções que deve exercer) que a posição de catedrático lhe permitia. Passou a

ser entendido, de fato, como responsável pela cátedra de Geometria Analítica, Nomografia e Cálculo, como parte integrante da Congregação, e com a possibilidade de ser representante no Conselho Universitário.

Enfim, Camargo conseguiu o que almejava. Apesar de toda a controvérsia criada ao redor do concurso de que participou, ele mostrou mais um tipo de ‘competência’ aquela que é possível denominar como ‘competência política’. É nas relações de luta e poder o modo “...como as coisas entre si, os homens entre si se odeiam, lutam, procuram dominar uns aos outros, querem exercer uns sobre os outros relações de poder, que compreendemos em que consiste o conhecimento” (Foucault, 1974, p. 17).

Na realidade, a controvérsia começou com a discordância da minoria sobre o mérito dos candidatos. Quando foi votado o parecer da Comissão, antes da votação, o prof. Telles pediu esclarecimento ao prof. Lúcio sobre a nota dez que ele atribuíra ao candidato Camargo. O eng^o Ary pediu que a Comissão dissesse se os candidatos podiam ou não ser professores da Escola. Em seguida, Theodoro A. Ramos apresentou uma declaração, na qual defendeu ser obrigação daqueles que estão na posição de julgar o mérito profissional, fazerem com base no merecimento que o candidato apresentar.

O eng^o. Theodoro A. Ramos toma como base um concurso, de que fez parte da comissão examinadora e, neste caso, o candidato mostrou merecimento; portanto, adotou tal experiência como critério de rigor. As provas a que os candidatos Camargo e Catunda tiveram que se submeter não apresentavam dificuldades maiores do que o concurso que Theodoro assumiu como base de rigor. Isso posto, na posição de examinador, entendeu que deveria desclassificar os dois candidatos. Essa foi a posição de Theodoro A. Ramos e a de Lélío Gama. E, apesar da declaração de Theodoro, a Congregação aceitou o parecer.

O segundo classificado, eng.^o Omar Catunda, questionou a validade do concurso, o que deu início a uma análise da Consultoria Jurídica.

A interpretação do artigo 108 do Regimento Interno (1932) foi o ponto a que o Consultor Jurídico ateu-se. O artigo dizia que “Todas as provas do concurso, menos a escripta e a prática, deverão ser assistidas pelos membros do corpo docente com direito a voto na Congregação”. Alguns que votaram o parecer não tinham assistido às provas, esta foi a causa da sua anulação em 1934. A defesa da direção (Prof. Victor da Silva Freire) sobre a obediência às regras que regeram o concurso, baseou-se na diferença entre

comissão julgadora e examinadora. No caso da Politécnica, o razoável, segundo o diretor, era atribuir a responsabilidade de julgamento à comissão. Em outras palavras: à Congregação cabia verificar se os procedimentos estabelecidos foram obedecidos, mas o julgamento do mérito era responsabilidade da comissão. Sendo assim, o voto a que se referia o artigo 108 só poderia ser o voto de rejeição.

A expressão “voto” a que se refere esse artigo só pode portanto ser aplicada a uma única espécie de voto, que é o voto da rejeição. Entendida desse modo, o artigo completa - mais do que completa, reforça, - por forma justa e honesta, as disposições estabelecidas no Regulamento. É fácil vê-lo: Consoante entendimento, os membros da Congregação que no seu fóro íntimo se sentem capazes de proferir sua sentença pessoal no processo, com pleno conhecimento de causa, assistem às provas e fazem uso, se assim lhes dictar a consciência: do direito que legalmente lhes é conferido, de divergirem do julgamento da comissão. Os que se não acham nesse caso, contribuem para a seriedade do concurso pelo escrupulo com que procederá constituição dessa comissão, em cujo critério se louvam quando têm que assistir à convocação que recebem, para comparecer à homologação do parecer. Não há desempenho mais recto, nem mais leal, do systema que foi preconizado pela reforma em vigor e imposto a esta Escola pelo seu ultimo Regulamento. É com desempenho que não mascara apparencias... (USP, POLI, Arquivo Morto, Copiador de Expediente, 25/10/34-16/02/34, fl. 75)

Apesar da defesa, o concurso foi anulado em 1934. J.O.M. de Camargo recorreu ao governo, o qual mandou ouvir o Conselho Consultivo do Estado. O parecer do Conselho foi favorável a Camargo. Em 1938 ele foi enfim, nomeado. Logo tornou-se representante da escola no Conselho Universitário, membro importante daquela instituição, tendo encerrado a sua carreira com a morte. O reconhecimento póstumo ocorreu através da homenagem prestada pelo Conselho Universitário, Congregação, ex-alunos, institutos, entre outros.

O que dizer agora? Camargo era ou não possuidor da vocação matemática? Ou mais, precisamente, possuidor da vocação, daquela que tinha lugar na cátedra de Geometria Analítica, Nomografia Cálculo Diferencial e Integral? Se por acaso a interpretação do artigo 108 do regimento Interno (1932) pelo Conselho Consultivo do Estado tivesse sido a mesma que a do consultor jurídico, o parecer da maioria da Comissão não poderia ter sido identificado ao ser. E, portanto, Camargo não assumiria o lugar da vocação.

O vocacionado, portanto, é aquele que consegue o reconhecimento legal das instâncias acadêmicas.

D'Ambrosio abala o valor identificado à matemática acadêmica e, conseqüentemente, ao valor identificado àqueles que a produzem e/ou a reproduzem. O autor defende a matemática como formas culturais, que ele chama de Etnomatemática. Evidentemente, etnomatemática é um conceito mais amplo que o de Matemática enquanto

disciplina. Etnomatemática : "...é arte ou técnica (techné = tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade² (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno). (D'Ambrosio, 1993, p.9).

Entretanto, o estatuto de conhecimento tornou-se propriedade das instâncias legítimas de produção intelectual, apesar de seu início se assentar no acaso, na arbitrariedade. Vale aqui citar Nietzsche em Foucault (1974): "Em algum ponto perdido deste universo, cujo clarão se estende a inúmeros sistemas solares, houve, uma vez, um astro sobre o qual animais inteligentes inventaram o conhecimento. Foi o instante da maior mentira e da suprema arrogância da história universal" (p.10).

Com base na referência acadêmica, sujeitos são postos em uma hierarquia de valores de troca (forma mercadoria), que pode levar em conta ou não o valor de uso (forma objeto). "A superioridade da Matemática, segundo a visão de D'Ambrosio, torna-se apenas valor-signo, uma vez que nós não nos sentimos capazes de dizer a superioridade (em si) de uma cultura em relação à outra. Portanto, crer na superioridade nada mais é do que produção ideológica" (Marafon, 2000, p. 9).

Assim, o que diferencia matemática institucional é o cunho do valor de troca-signo³ que possui, isto é, a cada passo na hierarquia acadêmica, há produção de código de prestígio (valor-signo); a titulação é a sua materialização.

Desta maneira, produzir um discurso matemático condiz com estar em uma ordem disciplinar, cuja produção pode ser pesquisa matemática ou ensino de matemática ou qualquer atividade dependente deste tipo de saber, cujo exercício necessita de força de trabalho qualificada (no mínimo documentada), ou seja, com a forma-signo.

² O termo realidade usado por D'Ambrosio não deve ser analisado desconectado do parágrafo, pois o autor faz menção do seu significado dentro de um contexto expresso pela frase completa: a Etnomatemática, como arte ou técnica de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade, dentro de um contexto cultural próprio. Podemos pensar que o significado do termo *realidade* está vinculado ao significado da oração *contexto cultural próprio*, de modo que podemos interpretar que a realidade é o crer-se dentro de um contexto cultural próprio (Marafon, 2000, p.16).

³ Não possuir valor de troca-signo não significa dizer: não possui valor de troca. O sujeito pode não estudar e saber algo (valor de uso) que torne sua força de trabalho necessária (valor de troca) (Marafon, 2000, p.16).

REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Catálogo dos acadêmicos**. 2.ed. Rio de Janeiro : Academia Brasileira de Ciências, 1995.

ACADEMIA DE CIÊNCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Membros**. São Paulo : Academia de Ciências, 1996.

ALBUQUERQUE, L. Origem da profissão de engenheiro em Portugal. In: **Para História da Ciência em Portugal**. Lisboa : Livros Horizontes, [s.d.]. p.143–166. (Coleção Horizonte).

ALTHUSSER, L ; BALIBAR, E. **Reading capital**. Trad. Ben Brewster. Bristol: Western Printing Services, 1970.

ALTHUSSER, L. **Posições - 2**. Trad. Manuel Barros da Motta, Maria Laura Viveiros de Castro e Rita Lima. Rio de Janeiro : Graal , 1976. 164 p.

ANTUNES, A. **As coisas**. 6.ed. São Paulo : Iluminuras, 1998.

AQUINO, S.T. **Suma teológica**. 2.ed. Trad. Alexandre Corrêa. Porto Alegre : Sulina ; Caxias do Sul : Universidade de Caxias do Sul, 1980. 5.260 p.

ARISTÓTELES. **Das categorias**. 2.ed. Trad. Mário Ferreira dos Santos. São Paulo : Matese, 1965.

ARISTÓTELES. Metafísica : livro I e livro II. In: _____. **OS PENSADORES**. Tradução direta do grego por Vincenzo Cocco e notas de Joaquim de Carvalho. São Paulo : Abril Cultural, 1973.

ARISTÓTELES. Ética a Nicómaco. In: _____. **OS PENSADORES**. Tradução de Leonel Vallandro e Gerd Bornheim da versão inglesa de W. D. Rosá. São Paulo : Abril Cultural, 1973.

AZEVEDO, F. **A educação entre dois mundos : problemas, perspectivas e orientações**. São Paulo : Melhoramentos, [s.d.].

BALDINO, R.R. et al. **Reduzindo o gradiente à geometria elementar** : psicanálise e etnomatemática. Rio Claro : UNESP-IGCE, 1995. 23 p. (Mimeogr.).

BALDINO, R.R. ; CABRAL, T.C.B. Os quatro discursos de Lacan e a Educação Matemática. **Quadrante**, v. 6, n.2, p.1-23, 1997.

BAUDRILLARD, J. **Da sedução**. Trad. Tânia Pellegrini. Campinas, SP : Papirus, 1991.

_____. **For a critique of the political economy of the sign**. St. Louis : Telos, 1981.

_____. **Para uma crítica da economia política do signo**. Trad. A. Alves. São Paulo : Martins Fontes, 1972. 278 p.

BAUER, J.B. **Dicionário de teologia bíblica**. 3.ed. Trad. Helmuth Alfredo Simon. São Paulo : Loyola, 1983.

BECK , C. **Fundamentos filosóficos da orientação educacional**. Trad. Wilma Millan Alves Penteado, Erothides M.Barros da Rocha. São Paulo: EPU: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1977. 167 p.

BENDIX, R. **Max Weber** : um perfil intelectual : dominação tradicional. Trad. Elisabeth Hanna e José Viegas Filho. Brasília, DF : Ed. UnB, 1986.

BOHOSLAVSKY, R. **Orientação vocacional** : a estratégia clínica. Trad. José Maria Valeije Bojart. São Paulo : Martins Fontes, 1977. 221 p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretoria do Ensino Superior. **Relatório da Equipe de Assessoria ao Planejamento do Ensino Superior** : EAPES (Acôrdio MEC-USAD). Rio de Janeiro, 30 de junho de 1968.

BRITO, A.J. **Geometria não-euclidianas** : um estudo histórico pedagógico. 1995. 136f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.

BARROS, R.S.M. **A ilustração brasileira e as idéias de universidade**. São Paulo : USP, 1959.

BURNS, E.M. **História da civilização ocidental**. 4.ed. Trad. Lourival Gomes Machado et. al. Porto Alegre : Globo, 1968.

BURRAGE, M. ; TORSTENDAHL, R. **Professions in theory and history : rethinking the study of the professions**. London : Sage, 1990.

CAMPOS, E.S. **Educação superior no Brasil**. Rio de Janeiro : MEC, 1940.

_____. **História da Universidade de São Paulo**. São Paulo : [s.n.], 1954.

CASTRO, F.M.O. A matemática no Brasil. In: AZEVEDO, F. **As Ciências no Brasil**. São Paulo : Melhoramentos, 1955. p.41-80. v.1. Cap.I.

_____. **A matemática no Brasil**. Campinas, SP : Ed. UNICAMP, 1992. 80 p.

CECCONI, J. **Achille Bassi**. Roma : Bell, 1974. p.545-546.

CUNHA, L.A. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro : Francisco Alves, 1975.

_____. **Qual universidade?**. São Paulo : Cortez ; Autores Associados, 1989. 87 p.

_____. **A universidade temporã**. 2.ed. Rio de Janeiro : Francisco Alves, 1986. 339 p.

CÉSAR, Maria Rita de Assis. **A invenção da “adolescência” no discurso psicopedagógico**. 1998. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.

CÓDIGO do Direito Canônico. Tradução da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil. 2.ed. São Paulo : Loyola, 1987. 837 p.

COSTA, J.F. O sujeito em Foucault : estética da existência ou experimento moral?. **Tempo Social**, São Paulo, v.7, n.1-2, p.121-138, out. 1995.

D'ALESSANDRO, A. **A Escola Politécnica de São Paulo** : (histórias da sua história). São Paulo : Empresa Gráfica da "Revista dos Tribunais", 1943. 2v.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo : Ática, 1990. 88p.

_____. Do misticismo à mistificação. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 2., 1989, Nova Stella. **Anais...** Nova Stella : [s.n.], 1989. p.505-509.

_____. Where does ethnomathematics stand nowadays?. **For the Learning of Mathematics**, Vancouver, v.2, n.17, Jun. 1997.

DREYFUS, H. **Michel Foucault** : beyond structuralism and hermeneutics. London : The Harvester, 1982.

_____. ; RABINOW, P. **Michel Foucault, uma trajetória filosófica** : (para além do estruturalismo e da hermenêutica). Trad. Vera Porto Carrera. Rio de Janeiro : Forense Universitária, 1995.

ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA DO BRASIL (Ed.). **Enciclopédia Barsa (CD-ROM)**. Rio de Janeiro : Enciclopédia Britânica do Brasil, 1998.

ENCICLOPEDIA Italiana : di scienze, lettere ed arti. Roma : Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1937.

ENCICLOPÉDIA luso-brasileira de cultura. 18.ed. Lisboa : Verbo, 1976.

ENCICLOPÉDIA Mirador Internacional. Rio de Janeiro ; São Paulo : Encyclopaedia Britannica, 1983.

ENCYCLOPEDIA of educational research 3.ed. New York : Macmillan, 1960.

THE ENCYCLOPEDIA Americana. Philippines : Americana Corporation, 1972.

THE ENCYCLOPEDIA Britannica. 14.ed. New York : Encyclopedia Britannica, 1972.

ERIBON, D. **Michael Foucault** : (1926-1984). Trad. Hildegar Feist. São Paulo : Cia. das Letras, 1990. 351 p.

FERREIRA, M.M. ; AMADO, J. **Usos & abusos da história oral.** Rio de Janeiro : FGV, 1996.

FERRI, M.G. ; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil.** São Paulo : EDUSP, 1979. Cap.2.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber.** Trad. L.F.B. Neves. Rio de Janeiro : Forense-Universitária, 1986. 239 p.

_____. **Discipline and punish : the birth of the prison.** Trad. Alan Sheridan. London : Billing & Sons, 1977.

_____. **El discurso del Poder.** Argentina ; México : Folios, 1983.

_____. **O dossier : as últimas entrevistas (1926-1984).** Introdução de Carlos Henrique de Escobar. Trad. de Ana Maria de A Lima e Maria da Glória R. da Silva. [S.n.t.].

_____. **Em defesa da sociedade.** Trad. Maria E. Galvão. São Paulo : Martins Fontes, 1999.

_____. **História da sexualidade I : a vontade de saber.** Trad. Maria Thereza da Costa Albuquerque e J. A. Guilhon Alburquerque. Rio de Janeiro : Graal, 1988. 152 p.

_____. **Microfísica do poder.** 4.ed. Trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro : Graal, 1985. 295 p.

_____. **A ordem do discurso : aula inaugural no Collège de France.** Trad. L. R. Baldino. [S.l.] : [s.n.], 1971. 21 p. (Mimeogr.).

_____. **Power/knowledge** : selected interviews and other writing (1972-1977). Trad. Colin Gordon et. al. New York : Pantheon Books, 1980.

_____. **As verdades e as formas jurídicas** : conferências. Rio de Janeiro : PUC-RJ, 1974. 133 p. (Mimeogr.).

_____. **Vigiar e punir** : nascimento da prisão. Trad. Lígia M. Pondé Vassallo. Petrópolis : Vozes, 1991. 280 p.

FERNANDES, F. **A universidade brasileira** : reforma ou revolução. São Paulo : Alfa-Omega, 1975.

FONSECA, M.A. **Michel Foucault e a constituição do sujeito**. São Paulo : EDUC, 1995. 144 p.

GARCIADIEGO, A.R. Historia de las ideas matemáticas : un manual introductorio de investigación. **Mathesis**, v.21, n.1, feb.1996.

GARDNER, H. **Frames of mind** : the theory of multiple intelligences. New York : Basic, 1985. 440 p.

GERDES, P. **Etnomatemática** : cultura, matemática, educação. [S.l.] : Instituto Superior Pedagógico, 1991.

GIACAGLIA, L.A. **Orientação educacional na prática** : princípios, técnicas, instrumentos. 2.ed. São Paulo : Pioneira, 1996.

GILLISPIE, C.C. **Dictionary of scientific biography**. New York : Charles Scribner's Sons, 1981.

GRANDE Enciclopédia portuguesa e brasileira. Rio de Janeiro : Editorial Enciclopédia, [s.d.]. v.36.

GREIMAS, A.J. ; COURTÉS, J. **Dicionário de semiótica**. Trad. Alceu Dias Lima et. al. São Paulo : Cultrix, 1979.

GRUPO DE PESQUISA-AÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Assimilação solidária**. Rio Claro : UNESP-IGCE-Dep. de Matemática, 1995. (Mimeogr.)

HADAMARD, J. **Essay on the psychology of invention in the mathematical field**. New York : Dover, 1954. 145 p.

HALMOS, P.R. How to be a mathematician. **The Mathematical Intelligencer**, v.8, n.3, p.32, 1986.

HOBBSAWN, E. **Era dos extremos : o breve século XX (1914-1991)**. Trad. Marcos Santarrita. São Paulo : Cia. das Letras, 1995. 598 p.

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION. **World directory of mathematicians**. 9.ed. [S.l.] : IMU, 1990.

KWASUICKA, E.L. **A Universidade de São Paulo : subsídios para uma avaliação**. São Paulo : [s.n.], 1985.

LACAN, J. **O Seminário, Livro 17 : o avesso da psicanálise 1969-1970**. Trad. Ari Roitman. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1992.

LOGOS. In: **ENCICLOPÉDIA luso brasileira de filosofia**. São Paulo : Editorial Verbo, 1994. v.5.

MEHRTENS, H. ; SCHNEIDER, H.B.I. **Social history of nineteenth century mathematics**. Birkhäuser : [s.n.], 1981.

MACHADO, R. **Ciência e saber : a trajetória da arqueologia de Foucault**. 2.ed. Rio de Janeiro : Graall, 1981. 217 p.

McCLELLAND, C.E. **The German experience of professionalization**. Cambridge : Cambridge Univ., 1991.

MARIGUELA, M. (Org.). **Foucault e a destruição das evidências**. Piracicaba : Ed. UNICAMP, 1995. 142 p.

MARAFON, A.C.M. **A influência da família na aprendizagem da matemática Rio Claro (SP)**. 1996. 398p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita". Rio Claro.

_____. A qualificação da força de trabalho: uma função da escola, mas uma possibilidade que a família partilha São Paulo. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1996. **Anais...** [S.l.] : [s.n.], 1996.

_____. A influência da família na aprendizagem da matemática. Lisboa. **Revista de Educação**. v. IX, n. 2, p. 5-18, 1996.

MALPIQUE, C. **Vocação & profissão : perspectivas gerais**. Porto : Nacional, 1952. p.272.

MARX, K ; ENGELS, F. Manifesto do partido comunista. In: **CADERNOS DESAFIO**. n.1, p.46, 1995.

MIEGGE, M. Vocation et travail : essai sur l'éthique puritaine. **Histoire et Société**, Genève, n.16, 1989.

MONASTYRSKY, M.M. **Mathematics in the light of the fields medals**. Wellesley, Mass. : A.K. Peters, 1997.

MOACYR, P. **A instrução e a república**. Rio de Janeiro : Imprensa Nacional, 1942. v.4.

MORAES, I.N. **Perfil da Universidade São Paulo**. São Paulo : Pioneira ; Edusp, 1986.

MEIHY, J.C.S.B. **Manual de história oral**. São Paulo : Loyola, 1996.

_____. (Re)introduzindo a história oral no Brasil. In: ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA ORAL/SUDESTE-SUL, 1., 1995, São Paulo. [**Anais...**]. São Paulo : Xamã, 1996.

MORAES, M. **História oral**. Rio de Janeiro : Diadorim, 1994.

MUCHAIL, Salma Tannus. **Foucault** : uma introdução. (Palestra). Dirigida pelo Grupo de Estudo HIFEM/UNICAMP. 11 maio 1999. (1 Fita de vídeo ; Color; NSTC).

NASCENTES, A. **Dicionário etimológico da língua portuguesa**. Rio de Janeiro : [s.n.], 1955.

NICOLA, A. **Dicionário de filosofia**. 2.ed. Trad. coordenação e revisão por Alfredo Gosi. São Paulo : Mestre Jou, 1982.

NEWMANN, J.V. The mathematician. In. _____. **THE WORLD of mathematics**. London : George Allen and Unwin, 1961. v.4.

NIETZSCHE, F.W. **A gaia ciência**. Trad. Márcio Pugliesi, Edson Bini e Norberto de Paula Lima. São Paulo : Hemus, 1976.

PARA onde vai a USP? In: CONGRESSO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 1., 1980, São Paulo. [**Anais...**]. São Paulo : [s.n.], 1980.

PLATÃO. **A república**. 2.ed. Trad. J.Guinsburg. São Paulo : DIFEL, 1973. 2 v.

PLATÓN. **Las leyes**. [S.l.] : Libro Séptimo, v.2. (Obras Maestras), 1978.

POWELL, A.B. ; FRANKENSTEIN, M. **Ethnomathematics** : challenging eurocentrism in mathematics education. New York : State University of New York, 1997.

PRADO, C.J. **Formação do Brasil contemporâneo**. 18.ed. São Paulo : Brasiliense, 1983.

RODRIGUES, A.R. ; D'AMBRÓSIO, U. **Entrevista**. São Paulo, 22 dez. 1998.

SAGRADA escritura : bíblia sagrada. Trad. pelos Missionários Capuchinhos. Lisboa : C.D. Stampely, 1974. 1.292 p.

SANTO AGOSTINHO. **O livre-arbítrio**. 2 ed. Trad. organização, introdução e notas de Nair Assis de Oliveira. São Paulo: Paulus, 1995. (Patrística)

SANTOS, M.C.H. **Escola Politécnica da Universidade de São Paulo : 1894-1984**. São Paulo : USP, 1985. 668 p.

SANTOS, M.C.L. Texto introdutório. In: **ALMA Mater : paulista 63 anos**. Fotografias de Cristiano Mascaro. São Paulo : EDUSP , 1998.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei n. 26 de 11 de Maio de 1892. **Coleção de Leis, Decretos e Resoluções do Estado de São Paulo de 1892**. São Paulo : Typographia do Diario Official, 1897. v.2.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei n. 64 de 17 de Agosto de 1892. **Coleção de Leis, Decretos e Resoluções do Estado de São Paulo de 1892**. São Paulo : Typographia do Diario Official, 1897. v.2.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n.º 5.474 de 14 de Abril de 1932. **Altera disposições do Regulamento e do Regimento Interno da Escola Polytechnica de São Paulo, aprovados, respectivamente, pelos decretos n. 5064, de 13 de junho de 1931, e 5.330, de 2 de janeiro de 1932**. São Paulo, 1932.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n.º 485 de 30 de Setembro de 1987. **Reforma a Escola Polytechnica e da-lhe novo Regulamento**. São Paulo : Typographia do Diário Official, 1897.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n.º 7.071 de 6 de abril de 1935. **Regulamento da Escola Polytechnica**. São Paulo, 1935.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n.º 5.064 de 13 de Junho de 1931. **Regulamento da Escola Polytechnica do Estado de São Paulo**. São Paulo : Imprensa Official, 1931.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto n.º 5.330 de 2 de Janeiro de 1932. **Regimento Interno da Escola Polytechnica**. In: . UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Escola Politechnica. Anuario da Escola Polytechnica de São Paulo** . São Paulo, 1932.

SCHIMIDT, M.J. ; PEREIRA, M.L.S. **Orientação educacional**. Rio de Janeiro : Agir, 1964. p.228.

SCHWARTZMAN, S. **Formação da comunidade científica no Brasil**. São Paulo : Nacional ; Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 1979. 481 p.

SILVA, C.P. **A matemática no Brasil : uma história de seu desenvolvimento**. Curitiba : Ed. UFPR, 1992. 240 p.

_____. Sobre a história da matemática no Brasil após período Colonial. **Revista da SBHC**, n.16, p.21-40, 1996.

_____. Theodoro Ramos : sua correspondência para Lélío Gama. **Revista da SBHC**, n.17, p.11-20, 1997.

SKIDMORE, T. **Brasil : de Getúlio a Castelo (1930-1964)**. 9.ed. Trad. coordenada por Ismênia Tunes Dantas. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1982.

SMITH, D.E. **History of mathematics**. New York : Dover, 1958. v.1.

SOUZA, G.L.D. **Três décadas de educação matemática : um estudo de caso da Baixada Santista no período de 1953-1980**. 1998. 279f. Dissertação (Mestrado em educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita". Rio Claro.

TEIXEIRA, A. **Educação no Brasil**. São Paulo : Nacional, 1969.

THIOLLENT, M.J.M. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária**. São Paulo : Polis, 1987.

TORRINHA, F. **Dicionário latino-português**. 3.ed. [S.l.] : Edições Maranus, 1945.

UHLE, A.B. **Anotações sobre a utilização de fontes orais e biografias na pesquisa em Educação**. Porto Alegre : EDIPUCRS, [s.d.].

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **O espaço da USP : presente e futuro**. São Paulo : . Universidade de São Paulo, Prefeitura da Cid. Univ. "Armando de Salles de Oliveira", 1985.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Estatutos, regimento interno, regulamentos dos Institutos Universitários.** Edição oficial. São Paulo : IMESP, 1936.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Diretoria da Escola Politécnica. **Portaria DIR n. 070/93**, em 10 de agosto de 1993. São Paulo : Escola Politécnica, 1993.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Anuário da Escola Polytechnica do Estado de São Paulo** : cadeira n.º 3 : complementos de geometria analytica. Elementos de Nomographia. Calculo differencial e integral. São Paulo, 1933. p.128-134.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Anuário da Escola Polytechnica da Universidade de São Paulo** : a regulamentação do exercício da profissão. 1936. São Paulo, 1936. p.218-297. Cap. 3.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Projeto** : arquivos da Escola Politécnica : relatório final (anexos). São Paulo : Escola Politécnica, [s.d.]. (Mimeogr.).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Atas das Sessões da Congregação** : 1932-1940. São Paulo : Escola Politécnica, 1999.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Regulamento da Escola Polytechnica.** Decreto n. 5064 de 13 de junho de 1931. São Paulo : Escola Politécnica, 1931.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. **Regimento interno da Escola Politécnica do Estado de São Paulo.** Decreto nº 5.330 de 2 de janeiro de 1932. São Paulo : Escola Politécnica, 1932.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Diretoria. **Relatório final** : arquivos da Escola Politécnica : Portaria Dir-070/93. São Paulo, 1993. (Anexos).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politechnica. **Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1932.** São Paulo : Escola Polytechnica , 1932a.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politechnica. **Annuário da Escola Polytechnica de São Paulo para o anno de 1932** : I anno, 2.^a Serie. São Paulo : Escola Polytechnica, 1932b.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politecnica. **Anuario da Escola Polytechnica de São Paulo**. São Paulo, 1933.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras. **Atas de concurso para Cátedra** : 1937-1946. São Paulo : Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1999.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Matemática e Estatística. **História e cotidiano**. São Paulo : IME-USP, 1998.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Órgão de Colegiados da Escola Politécnica. **Ata da Congregação** : 460 a 498, de 10 de Junho de 1932 a 27 de Dezembro de 1934. fl.35.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Órgão de Colegiados da Escola Politécnica. **Atas da Congregação da Escola Politécnica** : 460 a 498 - de 10 de Junho de 1932 a 27 de Dezembro de 1934.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Órgão de Colegiados da Escola Politécnica. **Ata da sessão Ordinária da Congregação da Escola Politechnica** : 28 de outubro de 1932. fl. 34.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Reitoria. **Anuário da Reitoria da Universidade de São Paulo** : regimento interno - 1935. Aprovado em sessão do Conselho Universitário, realizada em 15 de outubro de 1934. São Paulo, 1934. p.99-114.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Reitoria. **Atas das Sessões do Conselho Universitário** : 1934-1938. São Paulo : Reitoria, 1999.

VALLEJO, A. ; MAGALHÃES, L.C. **Lacan** : operadores da leitura. 2.ed. São Paulo : Perspectiva, 1991.

VEYNE, P. Como se escreve a História. In: **FOUCAULT revoluciona a história**. 3.ed. Trad. Alda Baltar e Maria Auxiliadora Kneipp. Brasília, DF : Ed.UnB, 1995. 202 p.

YAN, S.T.C. **A great geometer of the twentieth century**. Hong Kong : International Press, 1992.

WEBER, M. **Ciência e política** : duas vocações. Trad. Leonidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. São Paulo : Cultrix, 1968.

_____. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. Trad. M. Irene de Q. F. Szmrecsányi e Tamás J. M. K. Szmrecsányi. Brasília, DF : Ed.UnB ; São Paulo : Pioneira, 1981. 233 p.

_____. **Economia e sociedade** : fundamentos da sociologia compreensiva. 3.ed. Trad. Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. Brasília, DF : Ed.UnB, 1994. v.1.

_____. **Economia y sociedad** : esbozo de sociología comprensiva. Traducción José M. Echavarría et al. México : Fondo de Cult. Económica, 1944.

WENGER, E. **Communities of practice** : learning, meaning, and identity. Cambridge : Cambridge Univ., 1998.

ZIZEK, S. Como Marx inventou o sintoma? In: _____. **Um mapa da ideologia**. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro : Contraponto, 1996.

_____. **Eles não sabem o que fazem** : o sublime objeto da ideologia. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1992.

ANEXO I

ÉLEMENS

DE

CALCUL DIFFERENTIEL

ET DE

CALCUL INTÉGRAL;

PAR J. – L. BOUCHALART,

Docteur ès Sciences, ancien Professeur de Mathématiques transcendantes aux Écoles militaires, et Membre des Académies royales de Bordoux, de Lyon, de Marseille, de Rouen, de Toulouse, d'Orléans, de Dijon, de Caen et de Nancy; de celles du Gard, de la Somme et de Vaucluse; de la Société Philotechnique, de l'Athénée des Arts, de la Société académique de la Loire-Inférieure, et des Sociétés des Sciences, Belles-Lettres et Arts de tours, de Mâcon, de Cambrai et de Strasbourg, etc.

CINQUIÈME ÉDITION.

BACHELIER, IMPRIMEUR – LIBRAIRE
POUR LES MATHÉMATIQUES,
QUAI DES AUGUSTINS, N° 55.

1838

Préface.

Il est, dans l'histoire des connaissances humaines, des époques où le génie, après s'être élevé aux plus hautes conceptions, semble quelque temps arrêté dans son vol pour prendre bientôt un nouvel essor, et se signaler par l'une de ces découvertes qui changent la face de la science.

C'est ainsi que Descartes, par l'application de l'Algèbre à la Géométrie, se fraya une route inconnue à ses prédécesseurs, et que Newton et Leibnitz étonnèrent l'Europe savante par l'invention d'une analyse bien supérieure à la Géométrie de Descartes.

Jamais découverte n'honora plus l'esprit humain: l'infini, cet idéal, parut soumis au calcul, et opérer des prodiges. En vain quelques philosophes voulurent révoquer en doute l'exactitude d'une analyse aussi singulière; ils ne purent en contester les résultats, et ne firent qu'exciter les géomètres à méditer davantage sur la vraie métaphysique des nouveaux calculs. Newton, le premier, pénétra ce mystère. En considérant le Calcul différentiel comme la méthode des *pre*(?) principes Qui en découlent leur sont communs, et qu'il ne faut, pour les entendre toutes, qu'ajouter très peu de chose à celle des limites. La Méthode de Lagrange se réduit alors, en quelque sorte, à un théorème que j'ai rendu extrêmement facile par les modifications que je lui ai fait subir.

Comme dans mes autres ouvrages en Mathématiques, j'ai développé toutes les opérations, persuadé que ce n'est pas en dédaignant d'entrer dans de semblables détails, qu'auteur paraîtra doué de plus vastes conceptions, et qu'il ne doit être jugé que par la manière dont il expose ses idées, et par les aperçus plus ou moins nouveaux renfermés dans ses écrits.

Une telle extension donnée aux calculs devait nécessairement rétrécir l'espace réservé à l'exposition de la partie philosophique de l'ouvrage. J'ai cherché à surmonter cette difficulté par beaucoup de précision, et l'on verra que je me suis constamment attaché à rendre raison des procédés analytiques, à suivre la marche d'invention, et à m'élever progressivement des idées les plus simples aux résultats les plus généraux.

J'ai souvent fait précéder une théorie par des réflexions qui tendent à en faciliter l'intelligence, et j'ai toujours évité d'adopter, sans démonstration, ces formules d'origine inconnue, dont on ne peut justifier l'emploi que par le résultat auquel on parvient.

A suite du Calcul intégral, j'ai traité de celui des différences finies, qui est d'une si grande utilité dans la théorie des suites. L'ordre et les tableaux que j'ai introduits dans cette matière abstraite, doivent sans doute contribuer à rendre l'ensemble facile à saisir. J'ai expliqué avec soin la méthode d'interpolation de Newton; et, par des considérations puisées dans le fond du sujet, je suis parvenu aisément aux formules que Lagrange a trouvées pour parvenir au même but. Je donne ensuite le beau théorème d'Euler, par lequel l'intégrale de forme finie d'une fonction dépend de ses coefficients différentiels; et je fais connaître l'analogie qui existe entre les différences et les

Prefácio.

Há, na história dos conhecimentos humanos, épocas onde a engenharia, após ser elevada ao mais alto conceito, parece por algum tempo estacionar o seu vôo para logo tomar um novo impulso, e destacar-se através de uma destas descobertas que mudam o rumo da ciência.

Foi assim que Descartes, através da aplicação da Álgebra à Geometria, preparou um caminho desconhecido a seus antecessores, e que Newton e Leibnitz surpreenderam a Europa erudita pela invenção de uma análise muito superior à Geometria de Descartes.

Nunca descoberta alguma honrou mais o espírito humano: o infinito, este ser ideal, mostrou-se submisso ao cálculo e pareceu operar prodígios. Em vão alguns filósofos quiseram pôr em dúvida a exatidão de uma análise tão singular; eles não puderam contestar seus resultados, e somente estimularam os geômetras a pensar novos cálculos. Newton, o primeiro, penetrou neste mistério, considerando o cálculo diferencial como o método dos princípios que dele resultando, lhes são comuns, e que somente é preciso, para entendê-las todas, somar muita pouca coisa àquela dos limites. O Método de Lagrange se reduz então, por assim dizer, a um teorema que eu tornei extremamente simples através das modificações que eu fiz sofrer.

Como em minha outras obras de Matemática, eu desenvolvi todas as operações, convencido de que não é menosprezando entrar em semelhantes detalhes que um autor parecerá dotado dos maiores conceitos, e que ele deve ser julgado somente pelo modo como expõe suas idéias, e pelo conteúdo mais ou menos novo encerrado em seus escritos.

Uma extensão como esta dada aos cálculos devia necessariamente reduzir o espaço reservado à exposição da parte filosófica da obra. Eu procurei superar dificuldade através da precisão, e se verá que eu procurei constantemente explicar os motivos dos procedimentos, seguir o curso da invenção, e me dispor progressivamente das idéias mais simples para chegar aos resultados mais gerais.

Muitas vezes eu fiz preceder uma teoria através das reflexões que tendem a facilitar o entendimento, e eu sempre evitei adotar, sem demonstração, as fórmulas de origem desconhecida, as quais só se pode justificar o emprego através do resultado que se obtém.

Após o Cálculo integral, eu tratei das diferenças finitas, que é de grande utilidade na teoria das seqüências. A ordem e as tabelas que eu introduzi nesta matéria abstrata, devem sem dúvida contribuir para tornar o conjunto fácil de compreender. Eu expliquei com cuidado o método da interpolação de Newton; e, através das considerações tiradas da essência do assunto, eu cheguei facilmente às fórmulas que Lagrange encontrou para atingir o mesmo objetivo. Eu forneço em seguida o teorema de Euler, cuja integral de forma finita de uma função depende de seus coeficientes diferenciais; e eu faço conhecer a analogia que existe entre as diferenças e as potências.

puissances.

Je passe de la au Calcul des variations, dont je démontre les théorèmes principaux avec une grande généralité, ce qui me fournit les moyens de lever plusieurs difficultés Qui peuvent nous arrêter dans ce calcul.

Enfin, j'ai rejeté dans les notes deux nouvelles démonstrations de la règle d'Euler, pour ramener un problème de maxima ou minima relatifs à un problème de maxima ou minima absolus.

Le calcul des variations a toujours passé pour très abstrait; je pense cependant que, comme on l'a fait pour d'autres théories, on finira par le dépouiller de tout ce qu'il a d'épineux. L'obscurité, en Mathématiques, ne provient pas seulement d'un ordre de propositions mal établi, mais dérive encore des lacunes qui, même dans le meilleur plan, peuvent arrêter la marche de la pensée. Voilà l'écueil que j'ai voulu éviter, en cherchant à lier entre elles des propositions isolées par des démonstrations dont l'urgence se faisait sentir.

Le calcul infinitésimal se composant de diverses théories qui souvent sont indépendantes les unes des autres, j'ai cru devoir indiquer par de plus fins caractères les matières qui peuvent être supprimées à une première lecture. Par là, ceux qui ne veulent entreprendre qu'une étude peu approfondie de la haute Géométrie auront la faculté de ne parcourir que les parties les plus élémentaires de cet ouvrage; tandis que ceux qui désirent acquérir des connaissances plus étendues, après s'être familiarisés davantage avec les principes, parcourront avec plus de fruit les autres parties.

Quant aux notes qui terminent cet Ouvrage, elles se composent de quelques démonstrations nouvelles, et de choses qui auraient pu entraîner des longueurs, si elles n'eussent été traitées à part. Mais ce qui en forme la partie la plus intéressante, ce sont quelques théories importantes que j'ai beaucoup modifiées pour les rendre plus intelligibles et plus complètes.

Eu passo daí ao Cálculo das variações, as quais eu demonstro os principais teoremas de modo generalizado, o que me fornece os meios de suprimir várias dificuldades que podem nos deter neste cálculo.

Enfim, eu rejeitei nas notas duas novas demonstrações da regra de Euler, para restabelecer um problema de máximo ou mínimo relativos a um problema de máximo ou mínimo absolutos.

O cálculo das variações sempre passou por muito abstrato; eu creio, entretanto que, como se fez para outras teorias, se acabará por despojá-lo de tudo aquilo que ele tem de espinhoso. A obscuridade, em Matemática, não provém somente de uma ordem de proposições mal colocadas, mas resulta ainda das lacunas que, mesmo no melhor plano, podem deter o curso do pensamento. Eis o inconveniente que eu quis evitar, procurando identificar entre elas proposições isoladas através das demonstrações cuja urgência se fazia sentir.

O cálculo infinitesimal que se compõe de diversas teorias que muitas vezes são independentes umas das outras, eu acreditei ter que indicar, através das mais sutis características, as matérias que podem ser suprimidas em uma primeira leitura. Com isso, aqueles que querem empreender somente um estudo pouco aprofundado da alta Geometria terão a liberdade de seguir somente as partes mais elementares desta obra; enquanto que aqueles que desejam adquirir conhecimentos mais vastos, após ter-se familiarizado mais com os princípios, seguirão com mais proveito as outras partes.

Quanto às notas que finalizam esta Obra, elas se compõem de algumas demonstrações novas, e de coisas que poderiam ter-se prolongado, se elas não tivessem sido tratadas à parte. Mas o que constitui a parte mais interessante, são algumas teorias importantes que eu modifiquei muito para torná-las mais inteligíveis e mais completas.

TABLES DES MATIÈRES.

CALCUL DIFFÉRENTIEL.

De la différenciation des quantités algébriques
De la différenciation d'une somme de fonctions
De la manière de faciliter la différenciation des fonctions compliquées, et d'éviter l'opération de l'élimination, lorsque la fonction y n'est pas immédiatement exprimée au moyen de la variable x
Des différentielles successives
Théorème de Maclaurin
De la différenciation des quantités transcendentes
Des différentielles logarithmiques
Des différentielles des sinus, cosinus et autres lignes trigonométriques, ou des différentielles des fonctions circulaires
De la différenciation de quelques fonctions transcendentes compliquées
Théorème de Taylor
Application de la formule de Taylor au développement en série de diverses fonctions
De la différenciation des équations à deux variables. – Expression générale de la différentielle de deux variables. – *Expression générale de la différentielle de trois variables, parmi lesquelles on en prend deux pour variables indépendantes*
De la méthode des tangentes
Application des formules précédentes à des exemples
Des asymptotes des courbes
De l'équation du plan tangent à une surface courbe, et de celle de la normale à cette surface
Des fonctions qui, pour une valeur de la variable, deviennent (formule)
Des maxima et minima dans les fonctions d'une seule variable
Application de la théorie des maxima et minima à la solution de divers problèmes
De la signification géométrique des coefficients différentiels
Considérations générales sur les points singuliers des courbes
Des points d'inflexion
Des points de rebroussement
Des points multiples
Des points conjugués
Des courbes osculatrices
Application du théorème de Taylor au développement des fonctions des deux variables qui reçoivent des accroissements
Des maxima et minima dans les fonctions de deux variables
De la transformation des coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires

ÍNDICE.

CÁLCULO DIFERENCIAL.

Sobre a diferenciação das quantidades algébricas
Sobre a diferenciação de uma soma de função
Sobre a maneira de facilitar a diferenciação das funções complexas, e sobre evitar a operação de eliminação, quando a função y não é imediatamente expressa por meio da variável x
Sobre as diferenciais sucessivas
Teorema de Maclaurin
Sobre a diferenciação das quantidades transcendentes
Sobre diferenciais logarítmicas
Sobre diferenciais dos senos, cosenos e outras linhas trigonométricas, ou sobre diferenciais das funções circulares
Sobre a diferenciação de algumas funções transcendentes complexas
Teorema de Taylor
Aplicação da fórmula de Taylor no desenvolvimento em série de diversas funções
Sobre a diferenciação das equações de duas variáveis – Expressão geral da diferencial de duas variáveis – *Expressão geral da diferencial de três variáveis, entre as quais toma-se duas por variáveis independentes*
Sobre o método das tangentes
Aplicação das fórmulas anteriores a alguns exemplos
Sobre assíntotas das curvas
Sobre a equação do plano tangente a uma superfície curva, e da normal a esta superfície
Sobre as funções que, para um valor da variável, tornam-se (fórmula)
Sobre o máximo e mínimo nas funções de uma variável
Aplicação da teoria do máximo e mínimo na solução de diversos problemas
Sobre o significado geométrico dos coeficientes diferenciais
Considerações gerais sobre os pontos singulares das curvas
Sobre pontos de inflexão
Sobre pontos de recuo
Sobre pontos múltiplos
Sobre pontos conjugados
Sobre curvas osculadoras
Aplicação do Teorema de Taylor no desenvolvimento das funções de duas variáveis que crescem
Sobre o máximo e mínimo nas funções de duas variáveis
Sobre a transformação das coordenadas retangulares em coordenadas polares

De la transformation des coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires, et détermination de l'expression différentielle de l'arc dans une courbe polaire
 Des sous-tangentes, sous-normales, normales et tangentes aux courbes polaires
De la détermination de l'expression du rayon de courbure dans une courbe polaire
 Des courbes transcendentes
 De la spirale d'Archimède ou de Conon
 De la spirale logarithmique
 De la spirale hyperbolique et des spirales comprises dans l'équation (formule)
 De la logarithmique
 De la cycloïde
Du changement de la variable indépendante
 De la méthode des infiniment petits
 De la méthode de Lagrange pour démontrer les principes du Calcul différentiel, sans la considération des limites, des infiniment petits, ou de toute quantité évanouissante

Des cas où la formule de Taylor est en défaut

CALCUL INTÉGRAL.

De l'intégration des différentielles monomes
 Des différentielles complexes dont l'intégration peut s'effectuer par la règle de l'article 262
 Des différentielles qui s'intègrent par arcs de cercle

 De l'intégration par parties
 De l'intégration par les séries
 De la méthode des fractions rationnelles
 De l'intégration des fonctions irrationnelles
 De l'intégration des différentielles binomes
Des formules de réduction des différentielles binomes
 De l'intégration des quantités qui renferment des sinus et des cosinus
 De l'intégration des quantités exponentielles et logarithmiques
 De la série de Jean Bernouilli
 De la quadrature des courbes
 De la rectification des courbes
 De la détermination de l'aire des solides de révolution
 De la cubature des solides de révolution
De la cubature des corps terminés par des surfaces courbes, au moyen des intégrales doubles
De la quadrature des surfaces courbes, au moyen des intégrales doubles
 De l'intégration des fonctions de deux variables
 De la séparation des variables, de l'équation linéaire de premier ordre . et des propriétés des fonctions homogènes
 Des conditions d'intégrabilité des fonctions de deux variables

Sobre a transformação das coordenadas polares em coordenadas retangulares, e determinação da expressão diferencial do arco em uma curva polar

Sobre as sub-tangentes, sub-normais, normais e tangentes de curvas polares
 Sobre a determinação da expressão do raio de curvatura em uma curva polar
 Sobre curvas transcendentes
 Sobre a espiral de Arquimedes ou de Conon
 Sobre a espiral logarithmica
 Sobre a espiral hiperbólica e sobre as espirais contidas na equação (fórmula)
 Sobre a logarithmica
 Sobre a ciclóide
 Sobre a mudança da variável independente
 Sobre o método dos infinitamente pequenos
 Sobre o método de Lagrange para demonstrar os princípios do Cálculo diferencial, sem a consideração dos limites, dos infinitamente pequenos, ou de toda quantidade que elimina uma incógnita
Sobre os casos onde a fórmula de Taylor é inconveniente

CÁLCULO INTEGRAL.

Sobre a integração das diferenciais monômias
 Sobre as diferenciais complexas cuja integração pode efetuar-se através da regra do artigo 262
 Sobre as diferenciais que se integram através de arcos de círculos
 Sobre a integração através das partes
 Sobre a integração através das séries
 Sobre o método dos racionais
 Sobre a integração das funções irracionais
 Sobre a integração das diferenciais binômias
 Sobre as fórmulas de redução das diferenciais binômias
 Sobre a integração das quantidades que encerram senos e cosenos
 Sobre a integração das quantidades exponenciais e logarithmicas
 Sobre a série de Jean Bernouilli
 Sobre a quadratura das curvas
 Sobre a retificação das curvas
 Sobre a determinação da área dos sólidos de revolução
 Sobre a curvatura dos sólidos de revolução
 Sobre a curvatura dos corpos limitados por superfícies curvas, por meio dos mediante integrais duplos
Sobre a quadratura das superfícies curvas, por meio das integrais duplas
 Sobre a integração das funções de duas variáveis
 Sobre a separação das variáveis, sobre a equação linear de primeira ordem, e sobre as propriedades das funções homogêneas
 Sobre as condições de integrabilidade das funções de duas variáveis

Des conditions d'intégrabilité d'une fonction des variables x et y , et de leurs coefficients différentiels successifs

Intégration des fonctions de deux variables qui remplissent les conditions d'intégrabilité. – Recherche des facteurs propres à rendre intégrables les équations qui ne le sont pas immédiatement

Des conditions d'intégrabilité des fonctions de trois et d'un plus grand nombre de variables. – Intégration des équations de trois variables qui y satisfont. De l'équation de condition qui a lieu pour que l'intégration des équations différentielles à trois variables dépende d'un facteur commun, et des moyens de satisfaire à la proposée, lorsque cette équation de condition n'existe pas

Théorie des constantes arbitraires

Des solutions particulières des équations différentielles du premier ordre

De l'intégration des équations différentielles du second ordre

Des équations linéaires

De l'intégration des équations simultanées

Des équations différentielles partielles du premier ordre

De la détermination des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales des équations différentielles partielles du premier ordre

Des équations différentielles partielles du second ordre

Des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales des équations différentielles partielles du second ordre

CALCUL DES DIFFÉRENCES.

Du calcul direct des différences

Du calcul inverse des différences

Application du calcul des différences à la sommation des termes d'une série

De l'interpolation

Théorème d'Euler sur les conditions nécessaires pour déterminer l'intégrale $\int u$ d'une fonction u de x . – Analogie des différences avec les puissances

CALCUL DES VARIATIONS.

Principes fondamentaux du calcul des variations

Des maxima et minima des formules intégrales indéterminées

NOTES.

Note I^{re} (page 23). Démonstration de la formule de Newton, par calcul différentiel

Note 2 (page 24). Moyen usité pour trouver promptement la différentielle de a^x

Note 3 (page 39). Manière de déterminer le développement du logarithme de $a + h$

Sobre as condições de integrabilidade de uma função de variáveis x e y , e sobre seus coeficientes diferenciais sucessivos

Integração das funções de duas variáveis que satisfazem as condições de integrabilidade – Estudo dos fatores próprios para tornar integráveis as equações que o são imediatamente

Sobre as condições de integrabilidade das funções de três e de um maior número de variáveis. – Integração das equações de três variáveis que as satisfazem. Sobre a equação de condições que se realiza para que a integração das equações diferenciais de três variáveis dependa de um fator comum, e sobre os meios de satisfazer a proposição, quando esta equação de condição não existe

Teoria das constantes arbitrárias

Sobre as soluções particulares das equações diferenciais de primeira ordem

Sobre a integração das equações diferenciais de segunda ordem

Sobre as equações lineares

Sobre a integração das equações simultâneas

Sobre as equações diferenciais parciais de primeira ordem

Sobre a determinação das funções arbitrárias que entram nas integrais das equações diferenciais parciais de primeira ordem

Sobre as equações diferenciais parciais de segunda ordem

Sobre as funções arbitrárias que entram nas integrais das equações diferenciais parciais de segunda ordem

CÁLCULO DAS DIFERENÇAS.

Sobre o cálculo direto das diferenças

Sobre o cálculo inverso das diferenças

Aplicação do cálculo das diferenças na soma dos termos de uma série

Sobre a interpolação

Teorema de Euler sobre as condições necessárias para determinar a integral $\int u$ de uma função u de x . – Analogia das diferenças com as potências

CÁLCULO DAS VARIAÇÕES.

Princípios fundamentais do cálculo das variáveis

Sobre as máximas e mínimas das fórmulas integrais indeterminadas

NOTAS.

Nota I^a (pág. 23). Demonstração da fórmula de Newton, através do cálculo diferencial

Nota 2 (pág. 24). Meio utilizado para encontrar rapidamente a diferencial de a^x

Nota 3 (pág. 39). Modo de determinar o desenvolvimento do logaritmo de $a + h$

Nota 4 (pág. 46). Complemento à diferenciação das

Note 4 (page 46). Supplément à la différenciation das funções de plusieurs variables

Note 5 (page 47). Accord de la notation de Fontaine avec le signe de la différenciation

Note 6 (pages 170 et 174). Méthode des coefficients indéterminés

Note 7 (page 227). Intégration des fonctions rationnelles qui, dans leur dénomination égalés à zéro, contiennent des racines imaginaires et égales

Note 8 (page 236). *Démonstration directe* de cette proposition, que lorsque l'équation $x^m + Px^{m-1} + Qx^{m-2} \dots + Rx + S = 0$, est satisfait par une valeur ? mise à la place de x , cette équation est divisible par $x - ?$

Note 9 (page 249). Développement des puissances des cosinus et des sinus en fonction des arcs multiples, ou théorie des fonctions angulaires

Note 10 (page 280). Moyen de déterminer les volumes des corps dont la surface peut être exprimée par une fonction d'une même variable

Note 11 (page 281). Expression de la projection d'une surface plane

Note 12 (page 281). Expression du cosinus de l'angle formé par deux plans, déterminé par un procédé nouveau

Note 13 (page 320). Comment une courbe à double courbure peut être construite au moyen de deux équations entre trois variables

Note 14 (page 330). Valeur indéterminée que, dans l'hypothèse d'une solution particulière, prend quelquefois la constante éliminée, lorsque l'équation de condition ne renferme que des variables

Note 15 (page 334). Suite de la théorie de Lagrange sur les solutions particulières, présentée avec quelques modifications. – Moyen d'obtenir la solution particulière d'une équation différentielle du premier ordre, sans recourir à l'intégrale complète; démonstration de la propriété des solutions particulières de faire devenir infini le facteur qui rend intégrable une équation différentielle du premier ordre

Note 16 (page 359). Nouvelle démonstration concernant l'intégration des équations différentielles partielles

Note 17 (page 417). Démonstration par laquelle il résulte que la différence $u^m - v^m$ est exactement divisible par $u - v$

Note 18 et dernière (page 487). Démonstration par le calcul des différences de la règle d'Euler, pour ramener un problème de maxima ou de minima relatifs à un problème de maxima et de minima absolus

funções de várias variáveis

Nota 5 (pág. 47). Acordo da notação de Fontaine com o sinal da diferenciação

Nota 6 (pág. 170 e 174) Método dos coeficientes indeterminados

Nota 7 (pág. 227). Integração das funções racionais que, em sua denominação igualados a zero, contêm raízes imaginárias e iguais

Nota 8 (pág. 236). *Demonstração direta* desta proposição, que quando a equação $x^m + Px^{m-1} + Qx^{m-2} \dots + Rx + S = 0$, é satisfeita por um valor ? posto no lugar de x , esta equação é divisível por $x - ?$

Nota 9 (pág. 249). Desenvolvimento das potências dos cosenos e dos senos em função dos arcos múltiplos, ou teoria das funções angulares

Nota 10 (pág. 280). Meio de determinar os volumes dos corpos cuja superfície pode ser expressa através de uma função de uma mesma variável

Nota 11 (pág. 281). Expressão da projeção de uma superfície plana

Nota 12 (pág. 281). Expressão do coseno do ângulo formado por dois planos, determinado através de um novo procedimento

Nota 13 (pág. 320). Como uma curva de dupla curvatura pode ser construída por meio de duas equações entre três variáveis

Nota 14 (pág. 330). Valor indeterminado que, na hipótese de uma solução particular, toma algumas vezes a constante eliminada, quando a equação de condição encerra somente variáveis

Nota 15 (pág. 334). Continuação da teoria de Lagrange sobre as soluções particulares, apresentadas com algumas modificações. – Meio de obter a solução particular de uma equação diferencial de primeira ordem, sem recorrer à integral completa; demonstração da propriedade das soluções particulares para fazer tornar-se infinito o fator que torna integrável uma equação diferencial de primeira ordem

Nota 16 (pág. 359). Nova demonstração referente à integração das equações diferenciais parciais

Nota 17 (pág. 417). Demonstração através da qual se conclui que a diferença $u^m - v^m$ divisível por $u - v$

Nota 18 e última (pág. 487). Demonstração através do cálculo das diferenças da regra de Euler, para restabelecer um problema de máximo ou mínimo relativos a um problema de máximo e de mínimo absolutos

IL CALCOLO DIFFERENZIALE

ED

IL CALCOLO INTEGRALE

LIBRI QUATTRO

DI

F. CORRIDI

Professore di Matematiche superiori nella I. e R. Università di Pisa

—

FIRENZE

A SPESE DI GIO. RICORDI E STEF. JOUHAUD

1843

A S. E. IL SIG. CAV. D. CARLO FILANGIERI PRINCIPE DI SATRIANO, TENENTE GENERALE E DIRETOR GENERALE DELL'ARTIGLIERIA E DEL GENIO NEL REGNO DELLE DUE SICILIE, EC. EC. Eccellentissimo Principe, A coloro, Eccellentissimo Principe, i quali sono per istituto consacrati alla istruzioni della gioventù, tornano sempre dolci e gradite le cure da essi riputate giovevoli a render piana la scienza ai suoi novelli cultori. Imperocchè non solo ei vengono a dimostrare com quelle l'amore che nutrono per il ministero di che sono investiti, ma benanche ne redono a loro stessi più agevole l'esercizio, e l'effetto utile più sicuro. E però se non mi astenni dal publicar colle stampe i miei trattati delle Matematiche minori, quando per ufizio doveva specialmente ad esse rivolgere i miei pensieri, decorsi ormai più anni da che fui chiamato a leggere il Calcolo sublime, non ho voluto tenermi dal render di pubblica ragione quelle dottrine che formano presentemente il subietto delle mie lezioni. Tantopiù che pochi, per non dire pochissimi, essendo i trattati italiani i quali possano servir di guida ad una pubblica e compiuta lettura intorno a siffatta materia, confidai che il mio non tenue lavoro dovesse riuscire non men proffitevole che gradito. Nè tacerò che l'animo mio si rafferma via più in questa piacevol fiducia nel considerare che io non traslasciata nessuna dottrina di conto, aveva aggiunte non poche novità, ed osservata una severità grande ne' fondamentali principj, e mantenute in ogni parte del libro (perchè il rigore del ragionamento fosse non che nell'intimo delle dimostrazioni anco nell'esteriore) le maniere di partizione degli antichi geometri, le quali a parer mio sono le sole che s'informi il metodo veramente scientifico. Fatto adunque proposito di mettere in luce questo frutto de' miei assidui studi, ebbi tosto vaghezza, Eccellentissimo Principe, di offerirlo a Voi, come a persona degnissima, cui io ambiva di mostrare non senza quella solennità che per me si potesse maggiore la mia divozione. Nè vi sarà certo chi trovi alcun elemento di adulazione nel rispettosio atto; perocchè Voi siete geometra chiaro, ed avete valore da porre il piè senza timor d'incontrare difficil via ne' penetrarli stessi della Scienza del calcolo. E come a Voi, Eccellentissimo Principe, non fu grave la lettura degli miei scritti scientifici, de' qualianzi vi piacque dar giudizio benevolo ne' pubblici fogli, vuo' creder che questo ancora vi torni benaccetto, e l'offerta gradita. Qui per seguire l'usanza, io dovrei dire dei meriti vostri e di quelle altre cose che vi rendono singolare da' più; ma sicuro che sdeghereste di accettare, ancorchè vera, ogni parola di lode, tacerò; sebbene egli è nulla ch'io abbia taciuto quando parlano tutti. E senza più mi pregi di rafferarmi Di Voi, Eccellentissimo Principe, <i>Pisa Novembre 1843.</i>	À S. E. O SENHOR CAVALEIRO D. CARLO FILANGIERI PRÍNCIPE DE SATRIANO, TENETE GERAL E DIRETOR GERAL DA ARTILHARIA E DA ENGENHARIA NO REINO DAS DUAS SICÍLIAS EC. EC. Excelentíssimo Príncipe, Àqueles que, Excelentíssimo Príncipe, os quais são por instituição consagrados à instrução da juventude, tornam doces e agradáveis os cuidados por eles reputados úteis para tornar fácil a ciência aos seus novos estudiosos. Porque não somente vêm aqui para demonstrar com aqueles o amor que nutrem pelo ministério de que são investidos, mas também tornando a eles mesmos mais fácil o exercício, e o efeito útil mais sincero. E porém se não evitei de publicar em volumes os meus tratados de Matemática menor, quando por ofício devia especialmente a ela dirigir os meus pensamentos, decorridos agora muitos anos desde que fui chamado a ler o Cálculo sublime, não quis conter-me em tornar pública a doutrina que forma presentemente o objeto das minhas lições. Tanto que poucos, para não dizer pouquíssimos, sendo os tratados italianos os quais podem servir de guia a uma pública e perfeita leitura em torno de tal matéria, revelei que o meu não ténue trabalho deveria ter efeito não menos proveitoso que agradável. Nem mantereí em segredo que o meu ânimo se reafirmava sempre mais nesta agradável confiança no considerar que eu não deixava pela metade nenhuma doutrina de cálculo, tinha adicionado não poucas novidades, e observava uma grande severidade nos princípios fundamentais, e mantidas em cada parte do livro (para que o rigor do raciocínio fosse não somente no âmago das demonstrações mas também no exterior) as maneiras de participação dos antigos géometras, as quais na minha opinião são as únicas de que se forma o método verdadeiramente científico. Fato pois adequado para colocar em evidência este fruto dos meus assíduos estudos, tive ousado desejo, Excelentíssimo Príncipe, de oferecê-lo a Vós, como a pessoa digníssima, ao qual eu ambicionava mostrar não sem aquela solenidade que para mim se fazia maior a minha devoção. Nem haverá certamente quem encontre algum elemento de adulação no respeitoso ato; já que Vós sois géometra ilustre, e tendes coragem de vos iniciar sem medo de encontrar um caminho difícil no âmago da ciência do cálculo. E como a Vós, Excelentíssimo Príncipe, não foi pesada a leitura dos meus outros escritos científicos, dos quais, pelo contrário, vos agrada bem julgar nas folhas públicas, quero acreditar que este ainda vos torne bem aceito, e a oferta agradável. Aqui para seguir o costume, eu deveria falar sobre vossos méritos e de outras coisas que vos tornam singular em relação aos demais; mas seguramente desdenharíeis em aceitar, ainda que verdadeira, cada palavra de louvor, calarei; se bem que não é nada que eu tenha calado quando todos falam. E sem mais me orgulho de reafirmar-me A Vós, Excelentíssimo Príncipe, <i>Pisa, novembro de 1843.</i>
--	--

INDICE	ÍNDICE
LIBRO PRIMO	PRIMEIRO LIVRO
CALCULO DIFERENZIALE	CÁLCULO DIFERENCIAL
Art. I. Le nozioni preliminari - II. Le quantità medie - III. I limiti - IV. Il rapporto dell' accrescimento d'una funzione all' accrescimento della variabile indipendente. Il limite di questo rapporto - V. Le derivate delle funzioni d'una sola variabili - VI. Le derivate delle indeterminate di cui sono date le proprietà caratteristiche -VII. Le derivate delle funzioni indeterminate complesse -VIII. Le derivate delle funzioni identiche d'una variabile - IX. I Teoremi del Maclaurin e del Taylor - X. I differenziali delle funzioni d'una sola variabile - XI. I differenziali delle funzioni indeterminate composte - XII. Le derivate e gli sviluppi in serie delle funzioni semplici x^n, a^x, $\log x$, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$ - XIII. Le derivate e i differenziali di qualunque ordine di alcune funzioni complesse - XVI. Le derivate e i differenziali delle funzioni difunzioni - XV. Le derivate e i differenziali delle funzioni inverse - XVI. I differenziali delle funzioni di più variabili - XVII. I differenziali successivi delle funzioni di più variabili - XVIII. I differenziali delle funzioni identiche di più variabili - XIX. I differenziali delle funzioni omogenee e di quelle della somma di più variabili - XX. I differenziali delle funzioni implicite	Art. I. As noções preliminares - II. As quantidades médias - III. Os limites - IV. A relação do crescimento de uma função ao crescimento da variável independente. O Limite desta relação - V. As derivadas das funções de uma única variável - VI. As derivadas das funções indeterminadas das quais são dadas as propriedades características - VII. As derivadas de funções complexas indeterminadas - VIII. As derivadas das funções idênticas de uma variável - IX. Os Teoremas de Maclaurin e de Taylor - X. As diferenciais de funções de uma única variável - XI. As diferenciais de funções compostas indeterminadas - XII. As derivadas e os desenvolvimentos em série das funções simples x^n, a^x, $\log x$, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$ - XIII. As derivadas e as diferenciais de qualquer ordem de algumas funções complexas - XIV. As derivadas e as diferenciais de funções de funções - XV. As derivadas e as diferenciais das funções inversas - XVI. As diferenciais das funções de várias variáveis - XVII. As diferenciais sucessivas das funções de várias variáveis - XVIII. As diferenciais das funções idênticas de várias variáveis - XIX. As diferenciais das funções homogêneas e daquelas da soma de várias variáveis - XX. As diferenciais das funções implícitas

- XXI. Il cambiamento della variabili indipendente - XXII. Il rapporto degli accrescimenti di due funzioni d'una variabile - XXIII. Le funzioni immaginarie LIBRO SECONDO GLI USI ANALITICI E GEOMETRICI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE Art. I. Dei valore veri delle quantità che si presentano sotto certe forme indeterminate - II. Della risoluzione delle funzioni fratte - III. I valori particolari delle funzioni che si ottengono per mezzo delle serie - IV. Lo sviluppo in serie delle funzioni di più variabili - V. Lo sviluppo delle funzioni implicite - VI. I massimi e minimi valori delle funzioni d'una sola variabile - VII. I massimi e minimi valori delle funzioni di più variabili indipendenti - VIII. Il método delle tangenti - IX. I contatti delle curve piane - X. La convessità e la concavità delle curve - XI. Le derivate e i differenziali dell'area di una curva piana - XII. L'angolo di contingenza e la curvatura degli archi - XIII. Gli asintoti rettilinei delle curve piane - XIV. I punti singolari delle curve piane - XV. Applicazioni delle dottrine precedenti - XVI. Le curve piane riferite alle coordinate popolari	- XXI. A mudança da variável independente - XXII. A relação dos crescimentos de duas funções de uma variável - XXIII. As funções imaginárias SEGUNDO LIVRO OS USOS ANALÍTICOS E GEOMÉTRICOS DO CÁLCULO DIFERENCIAL Art. I. Sobre os valores verdadeiros das quantidades que se apresentam sob certas formas indeterminadas - II. Sobre a resolução das funções fracionárias - III. Os valores particulares das funções que se obtêm por séries - IV. O desenvolvimento em série das funções de várias variáveis - V. O desenvolvimento das funções implícitas - VI. Os valores máximo e mínimo das funções de uma só variável - VII. Os valores máximo e mínimo das funções de várias variáveis independentes - VIII. O método das tangentes - IX. Os contatos das curvas planas - X. A convexidade e a concavidade das curvas - XI. As derivas e as diferenciais do arco e da área de uma curva plana - XII. O ângulo de contingência e a curvatura dos arcos - XIII. As assíntotas retilíneas das curvas planas - XIV. Os pontos singulares das curvas planas - XV. Aplicação das doutrinas precedentes - XVI. As curvas planas que se referem às coordenadas polares
---	---

LIBRO TERZO	TERCEIRO LIVRO
IL CALCOLO INTEGRALE	O CÁLCULO INTEGRAL
Art. I. I principj fondamentali - II. L'integrazione delle funzioni fratte - III. L'integrazione delle funzioni circolari - IV. L'integrazione delle funzioni esponenziali e delle funzioni logaritmiche - V. L'integrazione delle funzioni circolari - VI. L'integrazione delle funzioni per mezzo della serie - VII. Le condizioni cui debbono soddisfare le funzioni differenziali del primo ordine a tre variabili indipendenti per essere differenziali esatte ; l'integrazione di queste funzioni - VIII. L'integrazione delle equazioni in generale; la teoria delle costanti arbitrarie - IX. L'integrazione delle più semplici equazioni differenziali di qualunque ordine a due variabili - X. L'integrazione delle equazioni differenziali del primo ordini a due variabili. - XI. L'integrazione delle equazioni del primo'ordini a due variabili i cui differenziali oltrepassano il primo grado - XII. Le soluzioni singolari delle equazioni differenziali del prim'ordine a due variabili - XIII. L'integrazione delle equazioni a differenze ordinarie del primo ordine a tre variabili - XIV. L'integrazione delle equazioni differenziali a due variabili del 2° ordine - XV. L'integrazione delle equazioni lineari di qualunque ordine - XVI. L'eliminazione delle variabili fra le equazioni simultanee - XVII. L'integrazione delle equazioni a differenze parziali - XVIII. L'integrazione delle equazioni per mezzo delle serie - XIX. Le funzioni arbitrarie	Art. I. Os princípios fundamentais - II. A integração das funções fracionárias - III. A integração das funções circulares - IV. A integração das funções exponenciais e das funções logarítmicas - V. A integração das funções circulares - VI. A integração das funções por série - VII. As condições as quais devem satisfazer as funções diferenciais de primeira ordem de três variáveis independentes para tornarem-se diferenciais exatas; a integração destas funções - VIII. A integração das equações em geral; a teoria das constantes arbitrárias - IX. A integração das mais simples equações diferenciais de qualquer ordem de duas variáveis X. A integração das equações diferenciais de primeira ordem de duas variáveis - XI – A integração das equações de primeira ordem de duas variáveis as quais diferenciais ultrapassam o primeiro grau - XII. As soluções singulares das equações diferenciais de primeira ordem de duas variáveis - XIII. A integração das equações de diferenças ordinárias de primeira ordem de três variáveis - XIV. A integração das equações diferenciais de duas variáveis de segunda ordem - XV. A integração das equações lineares de qualquer ordem - XVI. A eliminação das variáveis entre as equações simultâneas - XVII. A integração das equações de diferenças parciais - XVIII. A integração das equações por séries - XIX. As funções arbitrárias

LIBRO QUARTO	QUARTO LIVRO
GLI USI ANALITICI E GEOMETRICI DEL CALCOLO INTEGRALE	OS USOS ANALÍTICOS E GEOMÉTRICOS DO CÁLCULO INTEGRAL
Art. I. Gl'integrali definiti	Art. I. As integrais definidas
- II. Il termini complementário delle serie	- II. O termo complementar das séries
- III. La quadratura delle superficie piane	- III. A quadratura das superfícies planas
- IV. La rettificazione degli archi piani	- IV. A retificação dos arcos planos
- V. La rettificazione degli archi a doppia curvatura	- V. A retificação dos arcos de dupla curvatura
- VI. La cubatura dei solidi di rivoluzione	- VI. A cubatura dos sólidos de revolução
- VII. La quadratura delle superficie di rivoluzione	- VII. A quadratura das superfícies de revolução
- VIII. Nozioni su gl'integrali doppi	- VIII. Noções sobre as integrais duplas
- IX. La cubatura di qualunque solido	- IX. A cubatura de qualquer sólido
- X. La quadratura di qualunque superficie	- X. A quadratura de qualquer superfície
- XI. Il calcolo delle variazioni	- XI. O cálculo das variações
APPENDICE I.	APÊNDICE I.
Le differenze finite	As diferenças finitas
APPENDICE II.	APÊNDICE II.
Formule di Geometria Analitica	Fórmulas de Geometria Analítica

ÉLEMENTS

DE

CALCUL DIFFÉRENTIEL

ET DE

CALCUL INTÉGRAL,

PAR

M. SCHAAAR,

Chevalier de l'ordre de l'èopold, professeur à l'Université de Liège, membre de l'Académie royale des sciences de Belgique, etc.

Bruxelles,
LIBRAIRE POLYTECHNIQUE D'AUG. DECQ,
Rue de la Madeleine, 9.

Liège,
LIBRAIRE DE P. GOUCHON,
Rue de la Régence, 6.

Bruxelles, imprimerie de M. Hayez.

—
1862.

TABLES DES MATIÈRES.

CALCUL DIFFÉRENTIEL.

CHAPITRE I.

Des fonctions. - De la continuité. - Limites d'une variable. - Infiniment petits. - Infini. - Fonction dérivée. - Différentielle. - Propriétés générales des dérivées

CHAPITRE II.

But du calcul différentiel. - Dérivée d'une somme de fonctions. - Dérivée d'un produit. - Dérivée d'un quotient. - Dérivée d'une fonction de fonction. - Dérivée d'une fonction composée

CHAPITRE III.

Limite de (Formule). - Dérivées de $\log x$. - Dérivée de $\sin x$

CHAPITRE IV.

Différentiation des fonctions algébriques explicites. - Des fonctions logarithmiques et exponentielles. - Des fonctions circulaires

CHAPITRE V.

Différentiation des fonctions implicites. - Dérivées et différentielles des divers ordres des fonctions explicites d'une seule variable. - Différentielles des divers ordres des fonctions implicites. - Changement de la variable indépendante

CHAPITRE VI.

Applications analytiques du calcul différentiel. - Rapport des accroissements de deux fonctions d'une même variable. - Vraies valeurs des fonctions qui, pour des valeurs particulières de la variable, se présentent sous l'une des formes indéterminées (Formule)

CHAPITRE VII.

Notions sur les séries. - Règles de convergence

ÍNDICE.

CÁLCULO DIFERENCIAL.

CAPÍTULO I.

Sobre as funções. - Sobre a continuidade. - Limites de uma variável. - Infinitamente pequenos. - Função derivada. - Diferencial. - Propriedades gerais das derivadas

CAPÍTULO II.

Objetivo do cálculo diferencial. - Derivada de uma soma de funções. - Derivada de um produto. - Derivada de um quociente. - Derivada de uma função de função. - Derivada de uma função composta

CAPÍTULO III.

Limite de (fórmula). - Derivada de $\log x$. - Derivada de $\sin x$

CAPÍTULO IV.

Diferenciação das funções algébricas explícitas. - Sobre funções logarítmicas e exponenciais. - Sobre as funções circulares

CAPÍTULO V.

Diferenciação das funções implícitas. - Derivadas e diferenciais de diversas ordens das funções explícitas de uma única variável. - Diferenciais de diversas ordens das funções implícitas. - Mudança da variável independente

CAPÍTULO VI.

Aplicações analíticas do cálculo diferencial. - Relação dos crescimentos de duas funções de uma mesma variável. - Verdadeiros valores das funções que, para valores particulares das variáveis, se apresentam sob uma das formas indeterminadas (fórmula)

CAPÍTULO VII.

Noções sobre as séries. - Regras de convergência

CHAPITRE VIII.

Série de Taylor. - Limite de l'erreur. - Série de Mclaurin

CHAPITRE IX.

APPLICATIONS DE LA SÉRIE DE MACLAURIN.

Formule du binôme pour un exposant quelconque. - Développement des fonctions exponentielles. - Développement de $\log(1+x)$. - Développement des fonctions circulaires

CHAPITRE X.

Remarques sur les expressions imaginaires. - Formule de Moivre. - Développement de $\sin mx$ et de $\cos mx$. - Développement de $\sin^m x$ et de $\cos^m x$. - Résolution de l'équation binôme. - Logarithmes imaginaires

CHAPITRE XI.

Maximums et *minimums* des fonctions explicites d'une seule variable. - Applications. - *Maximums* et *minimums* des fonctions implicites

CHAPITRE XII

Applications géométriques du calcul différentiel. - Équations de la tangente et de la normale aux courbes planes. - Expression de la longueur de la tangente, de la sous-tangen-te, de la normale et de la sous-normale. - Applications. - Cycloïde. - Concavité et convexité

CHAPITRE XIII.

Dérivée et différentielle de l'arc d'une cour-be plane. - Du contact des courbes. - Courbes osculatrices. - Cercle osculateur. - Courbure

CHAPITRE XIV.

Théorie des développées et des développantes. - Application aux courbes du second ordre et à la cycloïde

CHAPITRE XV.

Courbes planes rapportées aux coordonnées polaires. - Détermination de la tangente. - Sous-tangente. - Sous-normale. - Différentielle d'un arc de courbe. - Rayon et centre de courbure

CAPÍTULO VIII.

Série de Taylor. - Limite de erro. - Série de Maclaurin

CAPÍTULO IX.

APLICAÇÃO DE SÉRIE DE MACLAURIN.

Fórmula do binômio para um expoente qualquer. - Desenvolvimento das funções exponenciais. - Desenvolvimento de $\log(1+x)$. Desenvolvimento das funções circulares

CAPÍTULO X.

Observações sobre as expressões imaginárias. - Fórmula de Moivre. Desenvolvimento de $\sin mx$ et de $\cos mx$. - Desenvolvimento de $\sin^m x$ e de $\cos^m x$. - Resolução da equação binômia. - Logaritmos imaginários

CAPÍTULO XI.

Máximo e *mínimo* das funções explícitas de uma única variável. - Aplicações. - *Máximo* e *mínimo* das funções implícitas

CAPÍTULO XII

Aplicações geométricas do cálculo diferencial. - Equações da tangente e da normal em curvas planas. - Expressão do comprimento da tangente, da sub-tangente, da normal e da sub-normal. - Aplicações. - Ciclóide. - Concavidade e convexidade

CAPÍTULO XIII.

Derivada e diferencial do arco de uma curva plana. - Sobre o contato das curvas. - Curvas osculadoras. - Círculo osculador. - Curvatura

CAPÍTULO XIV.

Teoria das evolutas e das evolventes. - Aplicação nas curvas de segunda ordem e na ciclóide

CAPÍTULO XV.

Curvas planas relacionadas às coordenadas polares. - Determinação da tangente. - Sub-tangente. - Sub-normal. - Diferencial de um arco de curva. - Raio e centro de curvatura

CHAPITRE VXI

Différentielles partielles et totales des fonctions de plusieurs variables indépendantes. - Différentielles partielles et totales des fonctions implicites. - Dérivées partielles des divers ordres. - Différentielles totales des divers ordres. - Dérivées des divers ordres d'une fonction implicite d'une seule variable indépendante

CHAPITRE XVII.

Extension de la formule de Taylor aux fonctions de plusieurs variables. - Extension de la série de Maclaurin. - *Maximums* et *minimums* des fonctions de plusieurs variables indépendantes

CHAPITRE VXIII.

Courbes à double courbure. - Équations de la tangente. - Plan normal. - Différentielle d'un arc de courbe. - Plan osculateur. - Normale principale

CHAPITRE XIX.

Contact des courbes à double courbure. - Cercle osculateur. - Courbure des courbes. - Second courbure ou torsion. - Application à l'hélice

CHAPITRE XX.

Plan tangent aux surfaces courbes. Normale. - Cône et cylindre circonscrits à une surface. - Applications

CHAPITRE XXI.

Points singuliers des courbes planes. - Points d'inflexion. - Points multiples. - Points de rebroussement. - Points isolés. - Points d'arrêt. - Points saillants

CHAPITRE XXII.

Enveloppe des courbes planes. - Surfaces enveloppes

CAPÍTULO XVI

Diferenciais parciais e totais das funções de várias variáveis independentes. - Diferenciais parciais e totais de funções implícitas. - Derivadas parciais de diversas ordens. - Diferenciais totais de diversas ordens. - Derivadas de diversas ordens de uma função implícita de uma única variável independente

CAPÍTULO XVII.

Extensão da fórmula de Taylor nas funções de várias variáveis. - Extensão da série de Maclaurin. - Máximo e mínimo das funções de muitas variáveis independentes

CAPÍTULO XVIII.

Curvas de dupla curvatura. - Equações da tangente. - Plano normal. - Diferencial de um arco de curva. - Plano osculador. - Normal principal

CAPÍTULO XIX.

Contato das curvas de dupla curvatura. - Círculo osculador. - Curvatura das curvas. - Segunda curvatura ou torção. - Aplicação na hélice

CAPÍTULO XX.

Plano tangente às superfícies curvas. - Normal. - Cone e cilindro circunscritos a uma superfície. - Aplicações

CAPÍTULO XXI.

Pontos singulares das curvas planas. - Pontos de inflexão. - Pontos múltiplos. - Pontos de recuo. - Pontos isolados. - Pontos "d'arrêt" - Pontos salientes

CAPÍTULO XXII.

Envolvente das curvas planas. - Superfícies envolventes

CALCUL INTÉGRAL.

CHAPITRE I.

Définitions et notations. - Constante arbitraire. - Remarques sur l'intégration des fonctions rationnelles. - Intégration immédiate. - Intégration par substitution. - Intégration par parties

CHAPITRE II.

Décomposition des fractions rationnelles. - Cas des racines simples. - Cas de racines multiples. - Intégration des fractions rationnelles

CHAPITRE III.

Intégration des fonctions irrationnelles. - Intégration des différentielles binômes. - Cas d'intégrabilité. - Formules de réduction

CHAPITRE IV.

INTÉGRATION DES FONCTIONS TRANSCENDANTES.

Intégration par substitution. - Intégration par réduction. - Intégration de quelques fonctions trigonométriques

CHAPITRE V.

INTÉGRALES DÉFINIES.

Définitions et notations. - Propriétés générales des intégrales définies. - Limites de sommes de quantités infiniment petites. - Intégration des fonctions différentielles qui deviennent infinies entre les limites de l'intégration. - Intégration par séries

CHAPITRE VI.

APPLICATION GÉOMÉTRIQUES DU CALCUL INTÉGRAL.

Quadrature des courbes planes rapportées à des coordonnées rectilignes. - Quadrature des courbes rapportées à des coordonnées polaires. - Rectification des courbes planes rapportées à des coordonnées rectilignes. - Rectification des courbes rapportées à des coordonnées polaires

CÁLCULO INTEGRAL.

CAPÍTULO I

Definição e notações. - Constante arbitrária. - Observações sobre a integração das funções racionais. - Integração imediata. - Integração por substituição. - Integração por partes

CAPÍTULO II.

Decomposição das frações racionais. - Caso das raízes simples. - Caso das raízes múltiplas. - Integração das frações racionais

CAPÍTULO III.

Integração de funções irracionais. - Integração de diferenciais binômias. - Caso de integrabilidade. - Fórmulas de redução

CAPÍTULO IV.

INTEGRAÇÃO DE FUNÇÕES TRANSCENDENTES.

Integração por substituição. - Integração por redução. - Integração de algumas funções trigonométricas

CAPÍTULO V.

INTEGRAIS DEFINIDAS.

Definições e notações. - Propriedades gerais das integrais definidas. - Limites de somas de quantidades infinitamente pequenas. - Integração das funções diferenciais que se tornam infinitas entre os limites da integração. - Integração por séries

CAPÍTULO VI.

APLICAÇÕES GEOMÉTRICAS DO CÁLCULO INTEGRAL.

Quadratura das curvas planas relacionadas às coordenadas retilíneas. - Quadratura das curvas relacionadas às coordenadas polares. - Retificação das curvas planas relacionadas às coordenadas retilíneas. - Retificação das curvas relacionadas às coordenadas polares

CHAPITRE VII.

Cubature des solides de révolution. - Cubature des solides de forme quelconque

CHAPITRE VIII.

Quadrature des surfaces de révolution. – Quadrature des surfaces courbes quelconques

CHAPITRE IX.

INTÉGRATION DES DIFFÉRENTIELLES TOTALES DES FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES.

Condition d'intégrabilité et intégration des fonctions différentielles de deux variables. - Conditions d'intégrabilité et intégration des différentielles dans le cas de trois variables

CHAPITRE X.

Intégration des équations différentielles à deux variables. - Définitions. - Équations différentielles du premier ordre. - Intégration des équations différentielles du premier ordre et du premier degré. - Séparation des variables. - Fonctions homogènes. - Équations linéaires

CHAPITRE XI.

Du facteur propre à rendre immédiatement intégrale une équation différentielle du premier ordre. - Intégration des équations différentielles du premier ordre dans lesquelles la dérivée passe le premier degré. - Applications géométriques

CHAPITRE XII.

Des équations différentielles d'un ordre quelconque. - Intégration de quelques équations différentielles d'un ordre supérieur

CHAPITRE XIII.

Équations linéaires d'un ordre quelconque. - Intégration des équations linéaires sans second membre à coefficients constants

CHAPITRE XIV.

Intégration de l'équation linéaire avec second membre. - Cas où les coefficients sont constants. - Abaissement de l'équation à un ordre inférieur

CAPÍTULO VII.

Curvatura de sólidos de revolução. - Curvatura de sólidos quaisquer

CAPÍTULO VIII.

Quadratura das superfícies de revolução. - Quadratura de superfícies curvas quaisquer

CAPÍTULO IX.

INTEGRAÇÃO DAS DIFERENCIAIS TOTAIS DAS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS.

Condição de integrabilidade e integração das funções diferenciais de duas variáveis. - Condições de integrabilidade e integração das diferenciais no caso de três variáveis

CAPÍTULO X.

Integração das equações diferenciais de duas variáveis. - Definições. - Equações diferenciais de primeira ordem. - Integração das equações diferenciais de primeira ordem e do primeiro grau. - Separação das variáveis. - Funções homogêneas. - Equações lineares

CAPÍTULO XI.

Sobre o fator próprio que torna imediatamente integrável uma equação diferencial de primeira ordem. – Integração das equações diferenciais de primeira ordem nas quais a derivada passa o primeiro grau. - Aplicações geométricas

CAPÍTULO XII.

Sobre as equações diferenciais de uma ordem qualquer. - Integração de algumas equações diferenciais de uma ordem superior

CAPÍTULO XIII.

Equações lineares de uma ordem qualquer. – Integração de equações lineares sem segundo membro de coeficientes constantes

CAPÍTULO XIV.

Integração da equação linear com segundo membro. - Caso onde os coeficientes são constantes. – Abaixamento da equação de uma ordem inferior

CHAPITRE XV.

Équations simultanées du premier ordre. - Intégration d'un système d'équations linéaires à trois variables. - Cas de quatre variables

CHAPITRE XVI.

Intégration par séries des équations différentielles

CHAPITRE XVII.

Des équations aux différentielles partielles du premier ordre. - Intégration des équations aux différentielles les plus simples. - Intégration des équations linéaires du premier ordre à deux variables indépendantes. - Application à la théorie des surfaces cou (?). - Intégration de l'équation linéaire du second ordre à coefficients constants

CHAPITRE XVIII.

CALCUL DES VARIATIONS.

But de ce calcul. - Des variations. - Cas où les limites sont fixes. - Cas où les limites sont variables. - Condition du *maximum* et *minimum*. - Applications. - Brachistochrone. - *Maximum* et *minimum* relatif

CHAPITRE XIX.

Des différences finies. - Formules d'interpolation de Newton et de Lagrange. - Formules d'approximation pour les quadratures, rectifications, etc

CAPÍTULO XV.

Equações simultâneas de primeira ordem. - Integração de um sistema de equações lineares de três variáveis. - Caso de quatro variáveis

CAPÍTULO XVI.

Integração através de séries das equações diferenciais

CAPÍTULO XVII.

Sobre as equações com diferenciais parciais de primeira ordem. - Integração das equações diferenciais parciais mais simples. - Integração das equações lineares de primeira ordem de duas variáveis independentes. - Aplicação da teoria das superfícies curvas. - Integração da equação linear de segunda ordem de coeficientes constantes

CAPÍTULO XVIII.

CÁLCULO DAS VARIAÇÕES.

Objetivo deste cálculo. - Sobre as variações. - Caso onde os limites são fixos. - Caso onde os limites são variáveis. - Condição do *máximo* e do *mínimo*. - Aplicações. - Brachistochrone. - *Máximo* e *mínimo* relativo

CAPÍTULO XIX.

Sobre as diferenças finitas. - Fórmulas de interpolação de Newton e de Lagrange. - Fórmulas de aproximação para as quadraturas, retificações, etc

COURS

DE

CALCUL DIFFÉRENTIEL

ET

INTÉGRAL

PAR

Paul HAAG

Inénieur en chef des ponts et chaussées
professeur à l'école des ponts et chaussées
répétiteur à l'école polytechnique

—

PARIS
V^{ve} CH. DUNOD, ÉDITEUR

LIBRAIRE DES CORPS NATIONAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES, DES MINES
ET DES TÉLÉGRAPHES

49, Quai des Grands – Augustins, 49

—

1893

Droits de traduction et de reproduction réservés.

AVERTISSEMENT

On trouvera dans ce Traité d'analyse la reproduction développées du cours que je professe depuis plusieurs années à l'École des Ponts et Chaussées.

Ayant à exposer les principes du calcul infinitésimal dans un nombre fort restreint de leçons et devant un auditoire dont la préparation est souvent incomplète, j'ai cherché à simplifier mon enseignement autant qu'il était possible de le faire sans rien sacrifier de la rigueur des raisonnements et sans rien retrancher de ce qui me semblait essentiel pour l'enchaînement logique des démonstrations et des idées.

C'est dans le même esprit qu'ont été rédigées ces leçons, et si j'y ai fait la place un peu large à quelques théories généralement exclues des ouvrages élémentaires, c'est que loin d'encombrer le corps de doctrine par d'inutiles hors-d'œuvre, ces développements m'ont paru de nature à le faire mieux comprendre et à l'éclaircir. Il arrive quelquefois, en effet, qu'une conception nouvelle révélant entre des résultats anciennement connus des relations fort simples mais qu'on était loin de soupçonner, permet d'accéder ainsi par une route plus large et plus directe au but précédemment atteint par un chemin plus détourné. L'enseignement élémentaire a tout intérêt, selon moi, à s'approprier les théories qui présentent des avantages de cette nature, lorsqu'il peut en simplifier suffisamment l'exposé pour le rendre aisément accessible à l'intelligence de ceux qui débutent. C'est ce que j'ai cherché à faire pour la *Théorie des quantités géométriques*, qui peut rendre dans une foule de problèmes, et notamment en mécanique, de si remarquables services, et qui jette une si grande clarté sur toutes les questions d'analyse supérieure (*).

La marche générale que j'ai adoptée dans ce Traité est celle qui est généralement suivie dans les ouvrages analogues.

Le calcul infinitésimal, par sa définition même, embrasse toutes les questions dont la solution dépend du principe fondamental et si merveilleusement fécond qui permet de substituer à un *infiniment petit* sa *valeur principale* pour le calcul d'une *limite*.

Appliquée à l'étude des fonctions, cette méthode sert à traiter les deux questions suivantes:

1° *Étant données une ou plusieurs liaisons entre des variables, en déduire les liaisons qui en résultent entre leurs accroissements infiniment petits*: c'est le problème du *calcul différentiel*, et sa résolution s'obtient par la considération de *limites de rapports* de quantités infiniment petites;

AVISO

Neste Tratado de Análise, se encontrará a reprodução desenvolvida do curso que dou há vários anos na École Des Ponts et Chaussées. (Escola de Pontes e Calçadas).

Tendo que expor os princípios do cálculo infinitesimal em um número muito restrito de lições e diante de um auditório cuja preparação é muitas vezes incompleta, eu procurei simplificar meu ensino tanto quanto era possível fazê-lo sem sacrificar nada do rigor dos raciocínios e sem nada suprimir do que me parecia essencial para o encadeamento lógico das demonstrações e das idéias.

É com o mesmo espírito que foram redigidas estas lições, e se eu me estendi um pouco em algumas teorias, geralmente excluídas das obras elementares, foi porque, longe de obstruir o corpo doutrinário com partes inúteis, estes desenvolvimentos me pareceram naturalmente fazer melhor compreendê-lo e esclarece-lo. De fato, acontece algumas vezes que um conceito novo que revela resultados antigamente conhecidos relações muito simples mas que se estava longe de imaginar, permite chegar assim por uma via mais ampla e mais direta ao objeto anteriormente atingido por um caminho mais indireto. O ensino elementar tem todo interesse, segundo a minha opinião, em se apropriar das teorias que apresentam vantagens desta natureza, quando ele pode simplificar suficientemente o seu enunciado para torná-las mais acessíveis ao entendimento daqueles que estão começando. Foi o que eu procurei fazer para a *Teoria das quantidades geométricas*, que pode levar a um grande número de problemas, e especialmente em mecânica, de tão notáveis serviços e que lança uma imensa luz sobre todas as questões de análise superior (*).

O curso geral que eu adotei neste Tratado é o que é geralmente seguido nas obras análogas.

O cálculo infinitesimal, por sua própria definição, engloba todas as questões cuja solução depende do princípio fundamental e tão maravilhosamente fecundo que permite substituir um *infinitamente pequeno* seu *valor principal* pelo cálculo de um *limite*.

Aplicado ao estudo das funções, este método é útil para tratar as duas questões seguintes:

1° *Sendo dadas uma ou várias ligações entre variáveis, deduzir as ligações que resultam em seus crescimentos infinitamente pequenos*: é o problema de *cálculo diferencial*, e sua resolução se obtém pela consideração dos *limites de relações* de quantidades infinitamente pequenas;

2° Étant données une ou plusieurs liaisons entre les accroissements infiniment petits de certaines variables, rechercher les liaisons qui doivent exister entre ces variables elle-même: c'est le problème du calcul intégral, et dans l'étude de ce problème, c'est comme limites de sommes que les infiniment petits interviennent.

Chose singulière, c'est ce second problème, d'une solution beaucoup plus difficile, qui s'est présenté d'abord à l'esprit des géomètres. Archimède y a été conduit par la recherche des *quadratures*, tandis que Newton et Leibnitz n'ont été amenés à traiter le premier que deux mille ans plus tard, par le problème des *tangentes*.

Mais c'est à ces derniers que revient la gloire d'avoir réellement créé le calcul infinitésimal en généralisant la méthode qu'ils avaient découverte et en établissant les principes fondamentaux qui en ont fait l'admirable instrument de calcul légué par eux à la science moderne.

Quelques auteurs, Duhamel entre autres, respectant l'ordre chronologique, font débiter l'étude du calcul infinitésimal par des considérations de limites de sommes. J'ai préféré, avec la plupart de mes devanciers, adopter un ordre qui me semble plus logique et qui consiste à traiter d'abord la question de la différentiation, plus simple et susceptible d'une solution complète, et à n'aborder qu'en second lieu le problème inverse celui du calcul intégral, qui présente des difficultés beaucoup plus grandes et ne comporte que des solutions partielles, résultant pour la plupart des cas non point d'une méthode générale, mais d'heureux artifices de calcul.

Telles sont les deux grandes divisions de ce traité.

Après l'exposé général du calcul différentiel, j'en ai donné les applications les plus importantes à l'algèbre et à la géométrie: j'ai été amené à traiter ainsi de la recherche des maxima et minima, du développement des fonctions en séries, et à compléter l'étude des courbes et des surfaces, notamment au point de vue de la courbure.

Le problème de l'intégration n'étant susceptible que de solutions partielles, j'ai traité d'abord la question des quadratures qui se présente comme la plus simple et à laquelle on cherche par la suite à ramener toutes les autres. J'ai indiqué les différentes méthodes employées pour la résoudre et j'ai fait suivre cet exposé des applications nombreuses et très importantes qui s'y rattachent. Ces applications comprennent notamment la quadrature des aires planes, la cubature des volumes, la quadrature de surfaces courbes, la rectification des courbes, et en algèbre pure, la définition et l'étude de certaines fonctions, telles que les transcendentes eulériennes et les fonctions elliptiques, qui occupent, ces dernières surtout, une place si considérable dans les travaux des géomètres modernes.

2° Sendo dadas uma ou várias ligações entre os crescimentos infinitamente pequenos de certas variáveis, buscar as ligações que devem existir entre estas mesmas variáveis: é o problema de cálculo integral, e no estudo deste problema, é como limites de somas que os infinitamente pequenos intervêm.

Coisa singular é este segundo problema de uma solução muito mais difícil, que se apresentou primeiramente à atenção dos géometros. Arquimedes foi conduzido (ali) pela busca das *quadraturas*, enquanto que Newton e Leibnitz somente foram levados a tratar o primeiro dois mil anos mais tarde, através do problema das *tangentes*.

Mas é nestes últimos que recai a glória de ter realmente criado o cálculo infinitesimal generalizando o método que eles tinham descoberto e estabelecendo os princípios fundamentais que fizeram dele o admirável instrumento de cálculo transmitido por eles à ciência moderna.

Alguns autores, Duhamel entre outros, que respeitam a ordem cronológica, iniciam o estudo do cálculo infinitesimal através das considerações dos limites de somas. Eu preferi, junto com a maior parte dos meus antecessores, adotar uma ordem que me parece mais lógica e que consiste em tratar em primeiro lugar a questão da diferenciação, mais simples e suscetível de uma solução completa, e abordar somente em segundo lugar o problema inverso, o do cálculo integral, que apresenta dificuldades muito maiores e somente permite soluções parciais, que resultam na maior parte dos casos, não em um método geral, mas em felizes artificios de cálculo.

Tais são as duas maiores divisões deste tratado.

Após o enunciado geral do cálculo diferencial, eu dei a ele aplicações mais importantes na álgebra e na geometria: eu fui levado a tratar, assim, da busca dos máximo e mínimo, do desenvolvimento das funções em séries, a completar o estudo das curvas e das superfícies, especialmente do ponto de vista da curvatura.

O problema da integração somente sendo suscetível de soluções parciais, eu tratei primeiramente a questão das quadraturas que se apresenta como a mais simples e à qual se procura em seguida reduzir todas as outras. Eu indiquei os diferentes métodos empregados para resolvê-la e fiz seguir a este enunciado numerosas e muito importantes aplicações que se ligam a ele. Estas aplicações compreendem especialmente a quadratura das áreas planas, a cubatura dos volumes, a quadratura das superfícies curvas, a retificação das curvas, e, em álgebra pura, a definição e o estudo de certas funções, tais como as transcendentes eulerianas e as funções elípticas, que ocupam, sobretudo estas últimas, um lugar considerável nos trabalhos dos géometros modernos.

Revenant ensuite à la théorie générale, j'aborde la question de l'intégration de séquations différentielles, commençant par les équations ordinaires, où ne figure qu'une seule variable indépendante, pour continuer par celles qui en renferment plusieurs et peuvent contenir par conséquent des différentielles et des dérivées partielles, ainsi que des différentielles totales. Le cours se termine enfin par un exposé très succinct du <i>calcul des variations</i> et du <i>calcul des différences</i>: la première de ces théories se rattachant directement comme application au calcul infinitésimal, la seconde s'y rapportant par de nombreuses analogies. Ainsi complétées, ces leçons pourront servir utilement, je l'espère du moins, à ceux qui veulent aborder l'étude des mathématiques supérieures, et je serais heureux si, par la clarté et la simplicité que j'ai cherché à y introduire, elles peuvent leur rendre un peu plus facile la première étape qu'ils ont à franchir pour s'approcher des régions plus élevées de la science.	Retornando em seguida à teoria geral, eu abordo a questão da integração das equações diferenciais, que começam pelas equações ordinárias, onde figura somente uma única variável independente, para continuar com as que encerram várias delas e podem conter consequentemente diferenciais derivadas parciais, assim como diferenciais totais. O curso enfim termina com uma exposição muito sucinta do <i>cálculo das variações</i> e do <i>cálculo das diferenças</i>: a primeira destas teorias se liga diretamente como aplicação ao cálculo infinitesimal, a segunda se relaciona a ele através de numerosas analogias. Assim completadas, estas lições poderão servir utilmente, ao menos eu o espero, àqueles que querem discutir o estudo da matemática superior, e eu estaria feliz se, através da luz e da simplicidade que eu procurei introduzir aqui, elas pudessem tornar-lhes um pouco mais fácil a primeira etapa que eles tem a superar para aproximar-se dos graus mais elevados da ciência.
COURS DE CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL — TABLE SYNOPTIQUE — Avertissement PRÉLIMINAIRES Généralités sur les infiniment petits. Premières définitions Différents ordres d'infiniment petits Infiniment petit principal Exemples d'infiniments petits Rôle des infiniment petits dans les calculs Principe fondamental du calcul des infiniment petits —	CURSO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL — ÍNDICE — Aviso PRELIMINARES Generalidades sobre os infinitamente pequenos. Primeiras definições Diferentes ordens dos infinitamente pequenos Infinitamente pequeno principal Exemplos de infinitamente pequenos Papel dos infinitamente pequenos nos cálculos Princípio fundamental do cálculo dos infinitamente pequenos —

CALCUL DIFFÉRENTIEL

1^o Partie. – Théorie générale du calcul différentiel.

DIFFÉRENTIELLES ET DÉRIVÉES DU PREMIER ORDRE

Signification précise du mot fonction

ÉTUDE DE LA LIAISON A DEUX VARIABLES.

Définition des différentielles

Définition des dérivées: règle des fonctions inverses

Interprétation géométrique

Cas d'une fonction infiniment petite

Solution du problème de la dérivation

Cas d'une fonction explicite

Règles préliminaires: 1^o Des fonctions de fonctions

2^o De la somme

3^o Du produit

4^o De la puissance

5^o Du quotient

Application des règles précédentes à la dérivation des fonctions simples

1^o Fonctions algébriques

2^o Fonctions transcendentes

a) Fonctions trigonométriques directes

b) Fonctions trigonométriques inverses

c) Fonction exponentielle

d) Fonction logarithmique

Liaison entre les différentielles de x et de y

ETUDE DES LIAISONS RENFERMANT PLUS DE DEUX VARIABLES.

Définition des différentielles et des dérivées partielles: différentielle totale

Théorème fondamental établissant la liaison entre les différentielles partielles et totale

Démonstration algébrique du même théorème

Conséquences du théorème précédent

1^o Conséquences relatives aux fonctions d'une seule variable indépendante

a) Règle des fonctions composées

b) Règle des fonctions implicites

2^o Conséquences relatives aux fonctions de plusieurs variables indépendantes

a) Différentiations des fonctions implicites des plusieurs variables indépendantes

b) Équations simultanées

Application à quelques exemples

CÁLCULO DIFERENCIAL

1^a Parte – Teoria geral do cálculo diferencial.

DIFERENCIAIS E DERIVADAS DE PRIMEIRA ORDEM

Significado preciso da palavra função

ESTUDO DA LIGAÇÃO DE DUAS VARIÁVEIS.

Definição das diferenciais

Definição das derivadas: regra das funções inversas

Interpretação geométrica

Caso de uma função infinitamente pequena

Solução do problema da derivação

Caso de uma função explícita

Regras preliminares: 1^o Sobre funções de funções

2^o Sobre a soma

3^o Sobre o produto

4^o Sobre a potência

5^o Sobre o quociente

Aplicações das regras precedentes à derivação das funções simples

1^o Funções algébricas

2^o Funções transcendentes

a) Funções trigonométricas diretas

b) Funções trigonométricas inversas

c) Função exponencial

d) Função logarítmica

Ligação entre as diferenciais de x e de y

ESTUDO DAS FUNÇÕES QUE ENCERRAM MAIS DE DUAS VARIÁVEIS.

Definição das diferenciais e das derivadas parciais: diferencial total

Teorema fundamental que estabelece a ligação entre as diferenciais parciais e total

Demonstração algébrica do mesmo teorema

Consequências do teorema precedente

1^o Consequências relativas às funções de uma única variável independente

a) Regra das funções compostas

b) Regra das funções implícitas

2^o Consequências relativas às funções de várias variáveis independentes

a) Diferenciações das funções implícitas de várias variáveis independentes

b) Equações simultâneas

Aplicação em alguns exemplos

DIFFÉRENTIELLES ET DÉRIVÉES D'ORDRE SUPÉRIEUR

Définition des différentielles d'ordre supérieur et liaisons entre ces différentielles
 Cas où il existe entre les variables plu-sieurs relations simultanées
 Variables indépendantes
 Application à un exemple
 Définition des dérivées d'ordre supérieur
 Théorème sur l'inversion de l'ordre des dérivations
 Application à un exemple
 Introduction des dérivées de fonction $F(x, y, z)$ dans les relations différentielles résultant de l'équation $F(x, y, z) = 0$
 Notation différentielle fréquemment employée pour représenter les dérivées d'une fonction de plusieurs variables
 Extension de la notation précédente aux dérivées mixtes
 Formule symbolique relative au cas de $n - 1$ variables indépendantes
 Dérivées d'ordre supérieur des fonctions implicites

EXPRESSIONS ET ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

Expression différentielles
 Expressions différentielles invariables
 Changement de variables indépendantes
 Changement de variables
 Équations différentielles

2^e Partie. – Applications algébriques du calcul différentiel.

I. THÉORIE DES MAXIMA ET MINIMA DES FONCTIONS

Fonctions d'une variable indépendante
 Définition des maxima et minima
 Leur détermination
 Points d'inflexion
 Fonctions de plusieurs variables indépendantes
 Fonctions de plusieurs variables non indépendantes
 Cas des fonctions discontinues
 Solution géométrique de quelques questions de maximum ou de minimum

II. DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONS EN SÉRIES

NOTIONS PRÉLIMINAIRES SUR LES SÉRIES.

Définition
 Convergence et divergence des séries
 Exemple des séries les plus simples

DIFERENCIAIS E DERIVADAS DE ORDEM SUPERIOR

Definição das diferenciais de ordem superior e ligações entre essas diferenciais
 Caso onde existe entre as variáveis várias relações simultâneas
 Variáveis independentes
 Aplicação em um exemplo
 Definição das derivadas de ordem superior
 Teorema sobre a inversão da ordem das derivações
 Aplicação em um exemplo
 Introdução das derivadas da função $F(x, y, z)$ nas relações diferenciais que resultam da equação $F(x, y, z) = 0$
 Notação diferencial frequentemente empregada para representar as derivadas de uma função de várias variáveis
 Extensão da notação precedente às derivadas mistas
 Fórmula simbólica relativa ao caso de $n - 1$ variáveis independentes
 Derivadas de ordem superior das funções implícitas

EXPRESSIONS E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

Expressões diferenciais
 Expressões diferenciais invariáveis
 Mudança de variáveis independentes
 Mudança de variáveis
 Equações diferenciais

2^a Parte. – Aplicações algébricas do cálculo diferencial.

I. TEORIA DOS MÁXIMO E MÍNIMO DAS FUNÇÕES

Funções de uma variável independente
 Definição dos máximo e mínimo
 Sua determinação
 Pontos de inflexão
 Funções de várias variáveis independentes
 Funções de várias variáveis não independentes
 Caso das funções descontínuas
 Solução geométrica de algumas questões de máximo ou de mínimo

II. DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EM SÉRIES

NOÇÕES PRELIMINARES SOBRE AS SÉRIES.

Definição
 Convergência e divergência das séries
 Exemplo das séries mais simples

Règles de convergence des séries Séries à termes tous positifs Séries à termes affectés de signes quel-conques Séries à signes alternés Remarque importance sur l'interversion de l'ordre des termes d'une série Application à la série représentant le nombre e Limite de (formule) pour $m =$ (symbole) DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONS EN SÉRIES; SÉRIES DE TAYLOR ET DE MCLAURIN. Lemme Série de Taylor Première forme du rest Second forme du rest Troisième forme du rest Série de Mclaurin Série de Bernouilli APPLICATIONS DES SÉRIES DE TAYLOR ET DE MCLAURIN. A. Croissement infiniment petit d'une fonction B. Développement en séries des princi-pales fonctions connues Fonctions exponentielle et logarithmique Application au calcul des logarithmes Interpolation logarithmique Fonctions trigonométriques directes et inverses Application au calcul do nombre ? Développement du binome $(1 + x)^m$ Exemple d'un développement convergent pour lequel le rest ne tend pas vers zéro C. Extension des développementd des formules de Taylor et de Mclaurin au cas des fonctions de plusieurs variables D. Recherche de la vraie valeur des fonctions qui se présentent sous forme indéterminée pour certaines valeurs de la variable III PROPRIÉTÉS DES FONCTIONS HOMOGÈNES Définition des fonctions homogènes Propriétés analytiques des fonctions homogènes	Regras de convergência das séries Séries de termos todos positivos Séries de termos afetados por sinais quaisquer Séries com sinais alternados Observação importante sobre a inversão da ordem dos termos de uma série Aplicação na série que representa o número e Limite da (fórmula) para $m =$ (símbolo) DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EM SÉRIES; SÉRIES DE TAYLOR E DE MCLAURIN. Lema Série de Taylor Primeira forma do resto Segunda forma do resto Terceira forma do resto Série de Maclaurin Série de Bernouilli APLICAÇÕES DAS SÉRIES DE TAYLOR E DE MCLAURIN. A. Crescimento infinitamente pequeno de uma função B. Desenvolvimento em séries das principais funções conhecidas Funções exponencial e logarítmica Aplicação no cálculo dos logaritmos Interpolação logarítmica Funções trigonométricas diretas e inversas Aplicação no cálculo do número ? Desenvolvimento do binômio $(1 + x)^m$ Exemplo de um desenvolvimento convergente para o qual o resto não tende a zero C. Extensão dos desenvolvimentos das fórmulas de Taylor e de Maclaurin no caso das funções de várias variáveis D. Busca do verdadeiro valor das funções que se apresentam sob uma forma indeterminada para certos valores da variável III. PROPRIEDADES DAS FUNÇÕES HOMOGÊNEAS Definição das funções homogêneas Propriedades analíticas das funções homogêneas
--	---

IV. ÉLIMINATION DES CONSTANTES ET DES FONCTIONS ARBITRAIRES DANS LES RELATIONS ANALYTIQUES Élimination des constantes arbitraires Cas d'une relation à deux variables Application à un exemple Cas d'une relation renfermant plus de deux variables Élimination des fonctions arbitraires Application à un exemple V. ÉLÉMENTS D'ALGÈBRE GÉOMÉTRIQUE Définition de ce mode de calcul Définition des grandeurs géométriques CALCUL GÉOMÉTRIC A DEUX DIMENSIONS. Définition des opérations géométriques dans le plan Addition géométrique Soustraction géométrique Multiplication et division géométriques Puissances et racines arithmétiques d'une quantité géométrique Remarque générale sur les définitions précédentes Composantes d'une quantité géométrique Infiniment petits géométriques et différentielles géométriques Applications 1° Formule de Moivre. Expression de $\sin m?$ $\cos m?$ et $\operatorname{tg} m?$ en fonction de $\sin ?$, $\cos ?$, $\operatorname{tg} ?$ 2° Expression de $\sin^m ?$, $\cos^m ?$ en fonction des sinus et cosinus des multiples de l'axe Fonctions géométriques Définition Théorème fondamental sur les fonctions géométriques Fonctions géométriques transcendentes Définition et détermination de l'exponentielle et du logarithme géométriques Définition de l'exponentielle a^w Expression des sinus, cosinus et tangente d'un arc en fonction des exponentielles géométriques Séries géométriques Fonctions monodromes et non monodromes: points ordinaires, points critiques Fonctions périodiques et doublement périodiques	IV. ELIMINAÇÃO DAS CONSTANTES E DAS FUNÇÕES ARBITRÁRIAS NAS RELAÇÕES ANALÍTICAS Eliminação das constantes arbitrárias Caso de uma relação de duas variáveis Aplicação em um exemplo Caso de uma relação que encerra mais de duas variáveis Eliminação das funções arbitrárias Aplicação em um exemplo V. ELEMENTOS DE ÁLGEBRA GEOMÉTRICA Definição deste modo de cálculo Definição das grandezas geométricas CÁLCULO GEOMÉTRICO EM DUAS DIMENSÕES. Definição das operações geométricas no plano Adição geométrica Subtração geométrica Multiplicação e divisão geométricas Potências e raízes aritméticas de uma quantidade geométrica Observação geral sobre as definições precedentes Componentes de uma quantidade geométrica Infinitamente pequenos geométricos e diferenciais geométricos Aplicações 1° Fórmula de Moivre. Expressão de $\sin m?$ $\cos m?$ e $\operatorname{tg} m?$ em funções de $\sin ?$, $\cos ?$, $\operatorname{tg} ?$. 2° Expressão de $\sin^m ?$, $\cos^m ?$, em função dos seno e coseno dos múltiplos do eixo Funções geométricas Definição Teorema fundamental sobre as funções geométricas Funções geométricas transcendentes Definição e determinação da exponencial e do logaritmo geométricos Definição da exponencial a^w Expressão dos seno, coseno e tangente de um arco em função das exponenciais geométricas Séries geométricas Funções monotônicas e não monotônicas: pontos ordinários, pontos críticos Funções periódicas e duplamente periódicas
--	---

CALCUL GÉOMÉTRIQUE A TROIS DIMENSIONS

3^o Partie. – Applications géométriques du calcul différentiel.

I GÉNÉRALITÉS

Introduction

COURBES CONSIDÉRÉES COMME POLYGONES INFINITÉSIMAUX.

Points consécutifs

Différents ordres de contact des courbes

Caractère analytique des contacts

THÉRIE GÉNÉRALE DES ENVELOPPES.

1^o Enveloppes des courbes planes

Théorème: l'enveloppe est tangente à toutes les enveloppés

Détermination analytique de l'enveloppe

Application à un exemple

Cas où l'équation des enveloppés renferme deux paramètres liés entre eux par une relation connue

Application à un exemple

Remarque sur les cas d'impossibilité apparente

Exemple

Remarque générale sur le problème des enveloppes

2^o Enveloppes des surfaces

II ÉTUDE SPÉCIALE DES COURBES. – DÉTERMINATION ANALYTIQUE DES ÉLÉMENTS GÉOMÉTRIQUES QUI CARACTÉRISENT UNE COURBE EN L'UN DE SES POINTS.

Définition des éléments caractéristiques d'une courbe

ÉLÉMENTS RELATIFS A DEUX POINTS CONSÉCUTIFS D'UNE COURBE PLANE OU GAUCHE.

Tangente, normale et plan normal en coordonnées rectilignes

Courbes en coordonnées polaires

Différentielle de l'aire et de l'arc d'une courbe

ÉLÉMENTS RELATIFS A TROIS POINTS CONSÉCUTIFS D'UNE COURBE PLANE. – COURBURE DES LIGNES PLANES.

Définition de la courbure: équation de courbure d'une courbe plane

CÁLCULO GEOMÉTRICO EM TRÊS DIMENSÕES

3^a Parte. – Aplicação geométrica do cálculo diferencial.

I GENERALIDADES

Introdução

CURVAS CONSIDERADAS COMO POLÍGONOS INFINITESIMAIS.

Pontos consecutivos

Diferentes ordens de contato das curvas

Caráter analítico dos contatos

TEORIA GERAL DAS ENVOLVENTES.

1^o Envolventes das curvas planas

Teorema: a envolvente é tangente a todas as envolventes

Determinação analítica da envolvente

Aplicação a um exemplo

Caso onde a equação das envolvidas encerra dois parâmetros ligados entre eles através de uma relação conhecida

Aplicação a um exemplo

Observação sobre os casos de impossibilidade aparente

Exemplo

Observação geral sobre o problema das envolventes

2^o - Envolventes das superfícies

II. ESTUDO ESPACIAL DAS CURVAS. – DETERMINAÇÃO ANALÍTICA DOS ELEMENTOS GEOMÉTRICOS QUE CARACTERIZAM UMA CURVA E UM DE SEUS PONTOS.

Definição dos elementos característicos de uma curva

ELEMENTOS RELATIVOS A DOIS PONTOS CONSECUTIVOS DE UMA CURVA PLANA OU OBLÍQUA.

Tangente, normal e plano normal em coordenadas retilíneas

Curvas em coordenadas polares

Diferencial da área e do arco de uma curva

ELEMENTOS RELATIVOS A TRÊS PONTOS CONSECUTIVOS DE UMA CURVA PLANA – CURVATURA DAS LINHAS PLANAS.

Definição da curvatura: equação de curvatura de uma curva plana

Définition du cercle et du rayon de courbure Définition du cercle osculateur Théorèmes sur le cercle osculateur: développantes et développées Relation entre les équations de courbure des développées successives d'une courbe Détermination analytique du rayon de courbe d'une courbe plane en coordonnées rectilignes Convexité, concavité, points d'inflexion Expression du rayon de courbure en coordonnées polaires Coordonnées du centre de courbure; équation de la développée Expression géométrique fréquemment employée pour la détermination du rayon de courbe <i>Courbes podaires et coordonnées podaires.</i> Définition des courbes podaires Coordonnées podaires Expression du rayon de courbure en coordonnées podaires <i>Points singuliers et points remarquables des courbes planes.</i> Définition et détermination des points singuliers Points doubles Points isolés Points de rebroussement de première et de seconde espèce Définition et détermination des points remarquables Points d'inflexion de première et de seconde espèce Sommets Observations sur la valeur de la courbure et du rayon de courbure aux points singuliers et aux points remarquables Cas de courbes transcendentes Points d'arrêt Points anguleux <i>Application des résultats précédents à l'étude de quelques courbes planes remarquables.</i> a) Section coniques Cas de la parabole Équation de courbure de la parabole Développées des sections coniques b) Cycloïde Définition et équations de la cycloïde Arc de cycloïde et aire comprise entre la cycloïde et l'axe des x c) Chaînette Équation et propriétés remarquables de la chaînette Rayon de courbure et développante d) Spirale logarithmique Équation et propriétés remarquables de la spirale Rayon de courbure et développée	Definição dos círculo e do raio de curvatura Definição do círculo osculador Teoremas sobre o círculo osculador: evolventes e evolutas Relação entre as equações de curvatura das evolutas sucessivas de uma curva Determinação analítica do raio de curvatura de uma curva plana em coordenadas retilíneas Convexidade, concavidade, pontos de inflexão Expressão do raio de curvatura em coordenadas polares Coordenadas do centro de curvatura; equação da evoluta Expressão geométrica frequentemente empregada para a determinação do raio de curvatura <i>Curvas po e coordenadas" podaires"</i> Definição das curvas "podaires" Coordenadas "podaires" Expressão do raio de curvatura em coordenadas "podaires" <i>Pontos singulares e pontos notáveis das curvas planas.</i> Definição e determinação dos pontos singulares Pontos duplos Pontos isolados Pontos de recuo de primeira e de segunda espécie Definição e determinação dos pontos notáveis Pontos de inflexão de primeira e de segunda espécie Cumes Observações sobre o valor da curvatura e do raio de curvatura nos pontos singulares e nos pontos notáveis Caso das curvas transcendentes Pontos de "d'arrêt" Pontos angulares <i>Aplicação dos resultados precedentes ao estudo de algumas curvas planas notáveis.</i> a) Secções cônicas Caso da parábola Equação de curvatura da parábola Evolutas das secções cônicas b) Ciclóide Definição e equação da ciclóide Círculo de ciclóide e área compreendida entre a ciclóide e o eixo x c) Catenária ou funicular (curva que descreve qualquer corda suspensa pelas duas extremidades) Equação e propriedades notáveis da catenária ou funicular Raio de curvatura e evolvente d) Espiral logarítmica Equação e propriedades notáveis da espiral Raio de curvatura e evoluta .
---	--

ÉLÉMENTS RELATIFS A PLUS DE DEUX POINTS
CONSÉCUTIFS DANS UNE COURBE GAUCHE.

Plan osculateur: normale principale et binormale
Courbure et cercle osculateur
Surface enveloppe des plans osculateurs; seconde courbure
Axe de courbure; sphère osculatrice
Plus courte distance de deux tangentes infiniment voisines: théorème de Bouquet
Application des résultats précédents à l'hélice
Définition et détermination des éléments caractéristiques de l'hélice

III. ÉTUDE SPÉCIALE DES SURFACES. –
DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS
GÉOMÉTRIQUES QUI CARACTÉRISENT UNE
SURFACE OU L'UN DE SES POINTS.

1° ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DU PREMIER
ORDRE.

Plan tangent et normale en coordonnées rectangulaires
Surfaces réglées
Définition
Variation du plan tangent à une surface réglée le long d'une génératrice
Ligne de striction
Cône directeur
Raccordement des surfaces réglées
Paraboloides et hyperboloides de raccordement à une surface réglée le long d'une de ses génératrices

Parabolóide des normales et hyperbolóide osculateur

Surfaces développables.

Définition
Développement des surfaces développables
Complément de l'étude des courbes gauches
Développées d'une courbe gauche
Développable asymptote d'une surface gauche

Application des théories précédentes à l'étude des hélicoïdes réglés

2° ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DU DEUXIÈME
ORDRE. – COURBURE DES SURFACES.

Liaison entre les courbures des sections obliques et celles des sections normales: relation de Meusnier
Autre démonstration de la relation de Meusnier
Liaison entre les courbures des sections normales: relations d'Euler

ELEMENTOS RELATIVOS A MAIS DE DOIS
PONTOS CONSECUTIVOS EM UMA CURVA
OBLÍQUA.

Plano osculador: normal principal e binormal
Curvatura e círculo osculador
Superfície envolvente dos planos osculadores, segunda curvatura
Eixo de curvatura, esfera osculatriz
Menor distância de duas tangentes infinitamente contíguas; teorema de Bouquet
Aplicação dos resultados precedentes à hélice
Definição e determinação dos elementos característicos da hélice

III. ESTUDO ESPECIAL DAS SUPERFÍCIES. –
DETERMINAÇÃO DOS ELEMENTOS
GEOMÉTRICOS QUE CARACTERIZAM UMA
SUPERFÍCIE OU UM DE SEUS PONTOS.

1° ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE PRIMEIRO
ORDEM.

Plano tangente e normal em coordenadas retangulares
Superfícies regradas
Definição
Variação do plano tangente a uma superfície regradada. Ao longo de uma geradora
Linha de construção
Cone diretor
Concordância das superfícies regradadas
Parabolóides e hiperbolóides de concordância a uma superfície regradada ao longo de uma de suas geradoras
Parabolóide das normais e hiperbolóide osculador

Superfícies planificáveis.

Definição
Desenvolvimento das superfícies planificáveis
Complemento do estudo das curvas oblíquas
Evolutas de uma curva oblíqua
Planificável assíntota de uma superfície oblíqua

Aplicação das teorias precedentes ao estudo dos helicóides regradados

2° ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS DE SEGUNDA
ORDEM. – CURVATURA DAS SUPERFÍCIES.

Ligações entre as curvaturas das secções oblíquas e as das secções normais: relação de Meusnier
Outra demonstração da relação de Meusnier
Ligação entre as curvaturas das secções normais: relação de Euler

Indicatrice Directions principales; sections principales; rayons de courbure principaux Différentes formes de l'indicatrice Lignes de courbure Lignes asymptotiques Lignes géodésiques Courbure géodésique Normalies Surfaces ? et ?¹ auxquelles sont tangentes les normales à une surface donnée Recherche de la condition analytique nécessaire pour qu'un système de droites soit normal à une surface Propriétés remarquables des normales et des surfaces ? et ?¹ Équation différentielle des lignes de courbure Théorème des tangentes conjuguées Surfaces orthogonales Théorème de Charles Dupin Surfaces tangentes entre elles Surfaces osculatrices entre elles Surfaces parallèles Quelques conséquences remarquables de la théorie des surfaces 3° RECHERCHE DES RELATIONS DIFFÉRENTIELLES AUXQUELLES DOIVENT SATISFAIRE LES VARIABLES LIÉES PAR LA RELATION $F(X, Y, Z) = 0$, POUR QUE LA SURFACE REPRÉSENTÉE PAR CETTE ÉQUATION APPARTIENNE À L'UNE DES ESPÈCES SIMPLES TELLES QUE CYLINDRES, CÔNES, SURFACES DÉVELOPPABLES, SURFACES DE RÉVOLUTION. 1° Surfaces cylindriques Remarque 2° Surfaces coniques 3° Surfaces développables 4° Surfaces de révolution CALCUL INTÉGRAL Considérations générales 1^{re} Partie. – Théorie générale des quadratures. Définition du problème de la quadrature Méthodes diverses de quadrature 1° Intégration immédiate 2° Intégration par substitution	Indicadora Direções principais; secções principais; raios de curvatura principais Diferentes formas de indicadora Linhas de curvatura Linhas assintóticas Linhas geodésicas Curvatura geodésica “Normalies” Superfícies ? e ?¹ cujas normais são tangentes a uma dada superfície Busca da condição analítica necessária para que um sistema de retas seja normal à superfície Propriedades notáveis das “normalies” e das superfícies ? e ?¹ Equação diferencial das linhas de curvatura Teorema das tangentes conjugadas Superfícies ortogonais Teorema de Charles Dupin Superfícies tangentes entre elas Superfícies osculatrizes entre elas Superfícies paralelas Algumas consequências notáveis da teoria das superfícies 3° ESTUDO DAS RELAÇÕES DIFERENCIAIS AS QUAIS DEVEM SATISFAZER AS VARIÁVEIS LIGADAS PELA RELAÇÃO $F(X, Y, Z) = 0$, PARA QUE A SUPERFÍCIE REPRESENTADA POR ESTA EQUAÇÃO PERTENÇA A UMA DAS ESPÉCIES SIMPLES TAIS COMO CILINDROS, CONES SUPERFÍCIES PLANIFICÁVEIS, SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO. 1° Superfícies cilíndricas Observação 2° Superfícies cônicas 3° Superfícies planificáveis 4° Superfícies de revolução CÁLCULO INTEGRAL Considerações gerais 1ª Parte. – Teoria geral das quadraturas. Definição do problema da quadratura Métodos diversos de quadratura 1° Integração imediata 2° Integração por substituição
--	---

3° Règle de la somme
 Intégration des fractions entières
 4° Intégration des fractions ratio-nelles par leur décomposition en fractions simples
 Intégration des fonctions algébriques rationnelles de $\sin x$, $\cos x$ et $\operatorname{tg} x$
 5° Intégration des irrationnelles algébriques
 Différentielles binômes
 Observation générale sur les transformations qui ont pour ede rendre rationnelles les intégrales irrationnelles
 Intégrales elliptiques
 6° Intégration par parties
 Application de la règle d'inté-gration par parties à quelques intégrales remarquables
 7° Intégration par les séries
 Développement du *logarithme intégral*

Intégrales définies

Observation générale sur les intégrales définies et non définies
 Valeur approchée d'une intégrale définie: théorème de la moyenne
 Application à la démonstration d'un théorème sur l'intégration des séries
 Cas où la fonction sous le signe ? devient infinie dans le champ d'inté-gration
 Cas où les limites de l'intégration deviennent infinies
 Application a quelques exemples
 Différentiation sous le signe ?
 Intégration sous le signe ?
 Intégrales multiples

INTÉGRATION GÉOMÉTRIQUE

Définition
 Théorème fondamental
 Corollaire: valeur d'une intégrale prise le long d'un contour fermé
 Observation sur le sens le quel les contours sont décrits
 Influence des points critiques situés dans l'intérieur d'un contour d'intégration
 Contours élémentaires
 Évaluation de l'intégrale relative au contour élémentaire d'un point critique
 Corollaire I. Valeur de l'intégrale d'une fonction monodrome le long d'un contour fermé
 Corollaire II. Valeur principale d'une intégrale
 Périodes d'une intégrale définie
 Application à quelques exemples: dou-ble périodicité des fonctions elliptiques
 Application de la théorie des intégrales géométriques à l'évaluation de deux intégrales définies réelles

3° Regra da soma
 Integração das frações inteiras
 4° Integração das frações racionais por sua decomposição em frações simples
 Integração das funções algébricas racionais de $\sin x$, $\cos x$ e $\operatorname{tg} x$
 5° Integração das irracionais algébricas
 Diferenciais binômias
 Observação geral sobre as transformações que têm por efeito tornar racionais as integrais irracionais
 Integrais elípticas
 6° Integração por partes
 Aplicação da regra de integração por partes a algumas integrais notáveis
 7° Integração por séries
 Desenvolvimento do *logaritmo integral*

Integrais definidas

Observação geral sobre as integrais definidas e não definidas
 Valor aproximado de uma integral definida: teorema da média
 Aplicação à demonstração de um teorema sobre a integração das séries
 Casos onde a função sob o sinal ? se torna infinita no campo da integração
 Casos onde os limites da integração se tornam infinitos
 Aplicação a alguns exemplos
 Diferenciação sob o sinal ?
 Integração sob o sinal ?
 Integrais múltiplas

INTEGRAÇÃO GEOMÉTRICA

Definição
 Teorema fundamental
 Corolário: valor de uma integral tomada ao longo de uma circunferência fechada
 Observação sobre o sentido no qual as circunferências são descritas
 Influência dos pontos críticos situados no interior de uma circunferência de integração
 Circunferências elementares
 Avaliação da integral relativa à circunferência elementar de um ponto crítico
 Corolário I. Valor da integral de uma função monotônica ao longo de uma circunferência fechada
 Colorário II. Valor principal de uma integral
 Períodos de uma integral definida
 Aplicação a alguns exemplares: dupla periodicidade das funções elípticas
 Aplicação da teoria das integrais geométricas à avaliação de duas integrais definidas reais

Applications de la théorie des quadratures.

1° APPLICATIONS GÉOMÉTRIQUES

A. QUADRATURE DES AIRES PLANES.

Formules générales en coordonnées rectilignes
rectangulaires et obliques

Coordonnées polaires

Applications

1° Quadrature de la parabole

2° Quadrature de l'ellipse

3° Quadrature de l'hyperbole

4° Quadrature de la cycloïde

5° Quadrature de la spirale logarithmique

Procédés pratiques d'approximation pour la quadrature des
surfaces planes

1° Méthode de Thomas Simpson

2° Méthode de Poncelet

Application à l'étude des séries

B. CUBATURE DES VOLUMES.

Formules générales en coordonnées rectilignes
rectangulaires

Coordonnées obliques

Coordonnées polaires

Applications

a) Volume du parabolóide

b) Volume de l'ellipsoïde

C. RECTIFICATION DES COURBES.

1° Courbes planes

Formules générales

Applications

a) Parabole

b) Ellipse

c) Lemniscate

d) Cycloïde: théorème de Pascal

e) Cycloïdes allongées et raccourcies

2° Courbes gauches.

Formules générales: application à l'hélice

D. QUADRATURE DES AIRES COURBES.

Fórmulas gerais

Applications

Aire de la sphère

Simplification des formules générales de quadrature et de
cubature dans le cas des surfaces de révolution

Application au cas d'une tranche et d'une zone sphériques

Exemple remarquable de la détermination d'une intégrale
définie au moyen d'une cubature

Aplicações da teoria das quadraturas.

1° APLICAÇÕES GEOMÉTRICAS

A. QUADRATURA DAS ÁREAS PLANAS.

Fórmulas gerais em coordenadas retilíneas retangulares e
obíquas

Coordenadas polares

Aplicações

1° Quadratura da parábola

2° Quadratura da elipse

3° Quadratura da hipérbole

4° Quadratura da cicloide

5° Quadratura da espiral logarítmica

Procedimentos práticos de aproximação para a quadratura
das superfícies planas

1° Método de Thomas Simpson

2° Método de Poncelet

Aplicação ao estudo das séries

B. CUBATURA DOS VOLUMES.

Fórmulas gerais em coordenadas retilíneas retangulares

Coordenadas obíquas

Coordenadas polares

Aplicações

a) Volume do parabolóide

b) Volume do elipsóide

C. RETIFICAÇÃO DAS CURVAS.

1° Curvas planas

Fórmulas gerais

Aplicações

a) Parábola

b) Elipse

c) Lemniscata

d) Cicloide: teorema de Pascal

e) Cicloides alongadas e comprimidas

2° Curvas obíquas.

Fórmulas gerais: aplicação à hélice

D. QUADRATURA DAS ÁREAS CURVAS.

Fórmulas gerais

Aplicações

Área da esfera

Simplificação das fórmulas gerais de quadratura e de
cubatura nos casos de superfícies de revolução

Aplicação ao caso de uma parte e de uma zona esféricas

Exemplo notável da determinação de uma integral
definida por meio de uma cubatura

2° APPLICATIONS ALGÈBRIQUES

A. DÉVELOPPEMENT DES FONCTIONS GÉOMÉTRIQUES EN SÉRIES.

Théorème de Cauchy
Théorème de Laurent
Conséquence des théorèmes précédents

B. FORMULE DE WALLIS.

271 Expression de la valeur de π par un produit indéfini de facteurs

C. TRANSCENDANTES EULÉRIENNES.

Définitions: intégrales eulériennes de première et de seconde espèce
Transformation de l'intégrale de première espèce
Expression de l'intégrale de première espèce en fonction de celle de seconde espèce
Propriétés de la transcendente eulérienne $\gamma(n)$

D. FONCTIONS ELLIPTIQUES.

Définitions et notations
Étude de la fonction SnU
Dérivées des fonctions elliptiques
Addition des arguments: formule fondamentale

2° Partie. – Théorie générale des équations différentielles.

A. ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES

1° ÉQUATIONS A DEUX VARIABLES

Généralités

Définitions: intégrale générale et intégrales particulières
Intégrales de divers ordres
Solutions singulières
Interprétation géométrique
Méthode de Lagrange pour la détermination *a priori* de la solution singulière d'une équation du premier ordre
Application à quelques exemples
Caractère distinctif de la solution singulière d'une équation du premier ordre
Application à un exemple

Procédés particuliers pour l'intégration des équations différentielles à deux variables.

2° APLICAÇÕES ALGÉBRICAS

A. DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES GEOMÉTRICAS EM SÉRIES.

286 Teorema de Cauchy
287 Teorema de Laurent
288 Consequência dos teoremas precedentes

B. FÓRMULA DE WALLIS.

289 Expressão do valor de π por um produto indefinido de fatores

C. TRANSCENDENTES EULERIANAS.

Definições: integrais eulerianas de primeira e de segunda espécie
Transformações da integral de primeira espécie
Expressão da integral de primeira espécie em função da de segunda espécie
Propriedades da transcendente euleriana $\gamma(n)$

D. FUNÇÕES ELÍPTICAS.

Definições e notações
Estudo da função SnU
Derivadas das funções elípticas
Adição dos argumentos: fórmula fundamental

2ª Parte. – Teoria geral das equações diferenciais.

A. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

1° EQUAÇÕES DE DUAS VARIÁVEIS

Generalidades

Definições: integral geral e integrais particulares
Integrais de diversas ordens
Soluções singulares
Interpretação geométrica
Método de Lagrange para a determinação *a priori* da solução singular de uma equação de primeira ordem
Aplicação a alguns exemplos
Caráter distintivo da solução singular de uma equação de primeira ordem
Aplicação em um exemplo

Procedimentos particulares para a integração das equações diferenciais de duas variáveis.

A. Équations à deux variables du premier ordre Intégration directe Séparation des variables Équations homogènes Équations rendues homogènes par un changement de variables Conditions d'intégrabilité de l'expression différentielle $Mdx + Ndy$ Théorie des multiplicateurs Application à un exemple Transformations infinitésimales Application à un exemple Équation linéaire du premier ordre Application à un exemple Équation de Bernouilli Intégration par différentiation Équation de Clairaut Application a quelques exemples a) Ellipse b) Lignes de courbure de l'ellipsoïde Intégration par la considération d'une équation du deuxième ordre Application à un exemple Application de la théorie des équations différentielles du premier ordre au problème des trajectoires B. Équations à deux variables d'ordre supérieur au premier Équations linéaires Définition et propriétés générales Abaissement de l'ordre d'une équation linéaire lorsqu'on connaît une ou plusieurs intégrales particulières de l'équation sans second membre Une équation linéaire n'admet jamais de solutions singulières Résolution complète de l'équation linéaire à coefficients constants sans second membre Cas des racines multiples Cas des racines imaginaires Équations linéaires à coefficients variables pouvant être ramenées au cas des coefficients constants Équations linéaires dans lesquelles le second membre n'est pas nul. – Procédés permettant dans certains cas de faire disparaître le second membre Application à un exemple Extension de la méthode précédente Méthode de la variation des arbitraires Application à l'équation à coefficients constants Application à un exemple numérique Définition et détermination des sinus et cosinus géométriques Quelques types d'équations à deux variables d'ordre supérieur au premier que l'on peut résoudre ou dont on peut abaisser l'ordre 1° Équations que l'on peut résoudre 2° Équations dont on peut abaisser l'ordre	A. Equações de duas variáveis de primeira ordem Integração direta Separação das variáveis Equações homogêneas Equações tornadas homogêneas por uma mudança de variáveis Condições de integrabilidade da expressão diferencial $Mdx + Ndy$ Teoria dos multiplicadores Aplicação a um exemplo Transformações infinitesimais Aplicação a um exemplo Equação linear de primeira ordem Aplicação a um exemplo Equação de Bernouilli Integração por diferenciação Equação de Clairaut Aplicação a alguns exemplos a) Elipse b) Linhas de curvatura do elipsóide Integração pela consideração de uma equação de segunda ordem Aplicação a um exemplo Aplicação da teoria das equações diferenciais de primeira ordem ao problema das trajetórias B. Equações de duas variáveis de ordem superior ao primeiro Equações lineares Definição e propriedade gerais Redução da ordem de uma equação linear quando se conhece uma ou várias integrais particulares da equação sem segundo membro Uma equação linear não admite nunca soluções singulares Resolução completa da equação linear de coeficientes constantes sem segundo membro Casos de raízes múltiplas Casos de raízes imaginárias Equações lineares de coeficientes variáveis que podem ser reduzidos ao caso dos coeficientes constantes Equações lineares nas quais o segundo membro não é nulo – Procedimentos que permitem em certos casos fazer desaparecer o segundo membro Aplicação a um exemplo Extensão do método precedente Método da variação das arbitrárias Aplicação à equação, a coeficientes constantes Aplicação a um exemplo numérico Definição e determinação dos seno e cosseno geométricos Alguns tipos de equações de duas variáveis de ordem superior ao primeiro que se pode resolver ou do qual se pode reduzir a ordem 1° Equações que se pode resolver 2° Equações das quais se pode reduzir a ordem
--	---

Application à la recherche de la courbe dans laquelle le rayon de courbure est constant Intégration par les intégrales définies Intégration par les séries 2° ÉQUATIONS SIMULTANÉES. Généralités Équations simultanées linéaires Méthode de d'Alembert pour l'intégration d'un système d'équa-tions linéaires du premier ordre B. ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES RENFERMANT PLUSIEURS VARIABLES INDÉPENDANTES. <i>Généralités.</i> Définitions <i>Équations aux différentielles totales.</i> Intégrale générale: condition d'intégrabilité Détermination de l'intégrale générale Application à un exemple Détermination de la solution singulière Cas où la condition d'intégrabilité n'est pas satisfaite Application à un exemple <i>Équations aux dérivées partielles.</i> Formation des équations aux dérivées partielles: intégrales complètes, inté-grales générale Solutions singulières: passage d'une intégrale complète à une intégrale générale Application à un exemple Équations aux dérivées partielles qui pouvant être ramenées à des équations ordinaires Équations linéaires du premier ordre aux dérivées partielles Application à quelques exemples Équations non linéaires du premier ordre Application à un exemple Équations aux dérivées partielles d'ordre supérieur au premier Équations aux dérivées partielles, linéaires, homogènes et à coefficients constants Application à l'équation des cordes vibrantes	Aplicação a estudo da curva na qual o raio de curvatura é constante Integração pelas integrais definidas Integração por séries 2° EQUAÇÕES SIMULTÂNEAS. Generalidades Equações simultâneas lineares Método de d'Alembert para a integração de um sistema de equações lineares de primeira ordem B. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS QUE ENCERRAM VÁRIAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES. <i>Generalidades.</i> Definições <i>Equações das diferenciais totais.</i> Integral geral: condição de integrabilidade Determinação da integral geral Aplicação a um exemplo Determinação da solução singular Casos onde a condição de integrabilidade não é satisfeita Aplicação a um exemplo <i>Equações das derivadas parciais.</i> Formação das equações das derivadas parciais: integrais completas, integrais gerais Soluções singulares: passagem de uma integral completa a uma integral geral Aplicação a um exemplo Equações das derivadas parciais que podem ser reduzidas a equações ordinárias Equações lineares de primeira ordem das derivadas parciais Aplicação a alguns exemplos Equações não lineares de primeira ordem Aplicação a um exemplo Equações das derivadas parciais de ordem superior ao primeiro Equações das derivadas parciais, lineares homogêneas e de coeficientes constantes Aplicação à equação das cordas vibrantes
---	---

APPLICATION DU CALCUL INFINITÉSIMAL A QUELQUES QUESTIONS PARTICULIÈRES ET NOTIONS ÉLÉMENTAIRES SUR CERTAINES THÉORIES SPÉCIALES.

A. Recherche des fonctions dont on connaît certaines propriétés caractéristiques n'ayant pas un caractère différentiel

B. Calcul des variations.

Variation d'une intégrale définie
Recherche de maximum et du minimum d'une intégrale définie
Application à un exemple
Maxima et minima conditionnels
Application à quelques exemples
Cas où l'intégrale $\int v dx$ renferme plusieurs fonctions indéterminées de x

C. Calcul des différences finies.

1° CALCUL DIRECT DES DIFFÉRENCES.

Définitions et formules fondamentales
Différences des fonctions
Nouvelle démonstration du développement de Taylor
Expression symbolique des différences d'une fonction

2° CALCUL INVERSE DES DIFFÉRENCES.

Principes généraux
Définition de l'intégrale
Intégrales d'ordre supérieur
Intégration immédiate ou par substitution
Intégration par la sommation d'une série
Cas d'une fonction entière de x
Intégration par le développement en série de l'intégrale cherchée
Expression symbolique de l'intégrale et extension de cette expression au cas d'une intégrale d'ordre supérieur
Équations d'ordre supérieur
Équations de formes plus complexes; équations aux différences mêlées

Interpolation.

Définition du problème de l'interpolation
Interpolation parabolique
Méthode de Lagrange, applicable à des valeurs de x non équidistantes

* Les *quantités géométriques* sont celles que plusieurs géomètres désignent sous le nom de *quantités complexes*: j'ai préféré conserver la dénomination de *quantités*

APLICAÇÃO DO CÁLCULO INFINITESIMAL A ALGUMAS QUESTÕES PARTICULARES E NOÇÕES ELEMENTARES SOBRE CERTAS TEÓRIAS ESPECIAIS.

A. Estudo das funções das quais se conhece certas propriedades características que não têm um caráter diferencial

B. Cálculo das variações.

Variação de uma integral definida
Estudo do máximo e do mínimo de uma integral definida
Aplicação a um exemplo
Máximo e mínimo condicionais
Aplicação a alguns exemplos
Casos onde a integral $\int v dx$ encerra várias funções indeterminadas de x

C. Cálculo das diferenças finitas.

1° CÁLCULO DIRETO DAS DIFERENÇAS.

Definições e fórmulas fundamentais
Diferenças das funções
Nova demonstração do desenvolvimento de Taylor
Expressão simbólica das diferenças de uma fração

2° CÁLCULO INVERSO DAS DIFERENÇAS.

Princípios gerais
Definição da integral
Integrais de ordem superior
Integração imediata ou por substituição
Integração por soma de uma série
Casos de uma função inteira de x .
Integração por desenvolvimento em série da integral estudada
Expressão simbólica da integral e extensão desta expressão ao caso de uma integral de ordem superior
Equações de ordem superior
Equações de formas mais complexas, equações das diferenças "mêlées"

Intepolação.

Definição do problema da interpolação
Interpolação parabólica
Método de Lagrange, aplicável a valores de x não equidistantes

* As *quantidades geométricas* são aquelas que vários geômetros designam sob o nome de *quantidades complexas*: eu preferi conservar a denominação de

géométriques qui avait été adoptée par Cauchy (*Mémoire sur les quantités géométriques, Exercices d'analyse et de Physique mathématique*, t. IX, 1847), et qui me semble exprimer d'une façon plus exacte la nature des objets auxquels elle s'applique.

quantidades geométricas que tinha sido adotada por Cauchy (*Memorial sobre as quantidades geométricas, Exercícios de análise e de Física matemática*, t. IX, 1847), e que me parece exprimir de um modo mais exato a natureza dos assuntos aos quais ela se aplica.

CALCULO DIFFERENCIAL

E

CALCULO INTEGRAL

POR

L. – B. FRANCOEUR

NOVAMENTE TRADUZIDOS, CORRECTOS E ARGUMENTADOS

PELOS

LENTES JUBILADOS DA FACULDADE DE MATHEMATICA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Francisco de Castro Freire

E

Rodrigo Ribeiro de Sousa Pinto

—

TERCEIRA EDIÇÃO

COIMBRA

IMPrensa DA UNIVERSIDADE

1878

ADVERTÊNCIA

Nesta nova edição, approvada pelo Conselho da Faculdade de Mathematica, a cujo juizo a sujeitámos, fizeram-se numerosos e consideraveis accrescentamentos e modificações, com o fim de a enriquecer e melhor accomodar ao ensino.

Para o conseguir foi-nos muito util a coadjuvação que fez a fineza de offerecer-nos o nosso collega Lente de Prima da Faculdade de Mathematica o sr. dr. Raymundo Venancio Rodrigues, a quem devemos indicações judiciosas sobre a utilidade d'alguns d'aquelles melhoramentos, suggeridas pela sua longa practica na regencia da cadeira respectiva, e a revisão d'uma das provas de quasi todas as folhas.

Folgamos de agradecer aqui esta cooperação, que foi para nós um obsequio valioso e para a Universidade um serviço importante.

—

TABOA DAS MATÉRIAS

CALCULO DIFFERENCIAL

I

Regras geraes de diferenciação

Noções preliminares
Theorema de Taylor
Outra demonstração do theorema de Taylor
Regras de diferenciação das funções algébricas
Funcções de funções
Funcções exponenciaes e logarithmicas
Outra demonstração das regras para differenciar as potencias, os logari-thmos e as exponenciaes
Funcções circulares
Derivadas das equações
Eliminação das constantes e das funções arbitrarías
Mudança da variável independente
Fórmula de Maclaurin
Casos de insufficiencia do theorema de Taylor
Limites da serie de Taylor. Fórma dos restos nas series de Taylor e de Maclaurin
Fórmula de Lagrange
Fórmulas do desenvolvimento em serie das funções de muitas variáveis:
I Extensão da fórmula de Taylor
II Extensão da fórmula de Maclaurin
III Fórmula de Laplace

II

Aplicações do calculo differencial

Desenvolvimento em serie das funções d'uma variavel
Resolução das equações

Expressões $0/0$, $0 \times ?$, $? / ?$, 0^0 , $? - ?$

Maximos e minimos:

Funcções d'uma variavel
Funcções de duas variaveis
Funcções de várias variáveis

Methodo das tangentes
 Rectificações e quadraturas
 Osculações
 Tangente
 Circulo osculador
 Curvatura. Angulo de contingencia
 Evoluta
 Asymptotas
 Concavidade, convexidade e pontos singulares
 Superficies e curvas no espaço
 Contactos de primeira ordem
 Appliação ás equações d'alguns generos des superficies
 Contactos de segunda ordem
 Angulos de flexão e de torsão
 Esphera osculatríz
 Curvatura das secções
 Secções principaes
 Theorema de Euler
 Theorema de Meusnier
 Limites das superficies
 Rectificações, áreas e volumes
 Do methodo infinitesimal
 Appliações:
 Funcções elementares
 Arcos
 Áreas e volumes
 Raios de curvatura das curvaturas planas
 Normaes ás superficies
 Superficies envolventes
 Linhas de curvatura das superfícies

NOTA

Minima distancia entre duas rectas
 Appliações:
 Ás tangentes consecutivas
 Ás perpendiculares aos planos osculadores consecutivos levantados pelos centros de curvatura
 Ás normaes tiradas pelos pontos consecutivos das linhas de curvatura

—

CALCULO INTEGRAL

—

I

Integração das funcções d'uma só variável

Noções preliminares
Regras fundamentaes da integração
Integração por partes
Fórmula de Bernouilli
Fracções racionaes
Fracções irracionaes
Differenciaes binomias
Reducção d'un integral a outro
Funcções exponenciaes
Funcções logarithmicas
Funcções circulares
Radicaes quadrados de plynomios racionaes do 3.º e 4.º gráu
Funcções ellipticas
Theorema de Landen
Integração por séries
Theorema sobre convergencia
Constantes arbitrarías. Integraes definidos
Mudança de limites
Resto da serie de Taylor
Variações dos integraes definidos
Determinação d'alguns integraes definidos
Integraes Eulerianos
Quadraturas e rectificações
Regra de Simpson
Áreas e volumes

II

Integração das equações differenciaes de primeira ordem entre duas variaveis

Separação das variaveis. Equações homogeneas
Equação linear
Equação de Riccati
Do factor que torna integravel uma equação differencial de primeira ordem:
Condição de ingrabilidade
Redução á condição de ingrabilidade
Equações de primeira ordem nas quaes as differenciaes passam do 1.º gráu
Soluções singulares das equações differenciaes da primeira ordem
Constantes arbitrarías; e integração das equações differenciaes de qualquer ordem pelas series
Construção das equações differenciaes
Das equações d'ordens superiores; e especialmente da segunda ordem

Equações lineares de todas as ordens entre duas variáveis
Eliminação entre as equações diferenciaes simultaneas
Primeira ordem
Segunda ordem
Alguns problemas de Geometria

III

Integração das equações diferenciaes que contém tres variáveis

Equações diferenciaes totaes:
Equações lineares em ordem ás diferenciaes
Equações não lineares em ordem ás diferenciaes
Equações diferenciaes parciais da primeira ordem
Equações lineares
Appliação a muitas variáveis
Equações não lineares
Reflexões sobre a integração das equações diferenciaes parciais
Equações diferenciaes parciais da segunda ordem
Equações lineares de Segunda ordem
Extensão a uma equação notavel não linear
Integração das equações diferenciaes parciais pelas series
Integração das equações diferenciaes parciais por integraes definidos
Soluções singulares das equações diferenciaes parciais da primeira ordem
Das funções arbitrárias

IV

Calculo das variações

Noções preliminares
Calculo das variações. Maximos e minimos
Exemplos

V

Diferença e series

Diferenças
Interplação
Integração das diferenças
Somma das series

NOTAS

Theorema de Taylor
Regra de Simpson

—

Cours d'Analyse Infinitésimale

I^{re} PARTIE

CALCUL DIFFÉRENTIEL ET CALCUL INTÉGRAL

**Méthode simple pour apprendre
ces branches des mathématiques supérieures**

PAR

ALBERT J. M. CREFCCEUR,

ADJOINT DU GÉNIE

2^{me} ÉDITION

Revue et augmentée par l'auteur

PARIS

LIBRAIRE POLYTECHNIQUE, CH. BERANGER, Editour,
Successeur de Baudry et Cie
15, rue des Saints Pères,
Maison à Liège - 21, rue de la Régence.

- 1912 -

PRÉFACE DE LA I^{RE} ÉDITION

Dans le cours de l'étude d'une science, on doit toujours avoir plus ou moins présent à l'esprit ce qui précède on doit saisir les liens de la parente qui existent entre les idées, car une science est un agrégat, un enchaînement d'idées, de concepts; c'est un ensemble de connaissances présidé par une connaissance première ou principe d'où dérivent et à laquelle se rattachent d'autres connaissances par placement hiérarchique; une idée découle d'une ou de plusieurs autres, ou du moins s'appuie sur ces dernières, de sorte que pour bien comprendre une idée nouvelle et l'admettre comme vraie, il faut pouvoir se rendre compte de la dépendance qui existe entre elle et celles sur lesquelles elle s'appuie plus ou moins et Qui la justifient.

En mathématiques, tout particulièrement, on doit se rendre compte, par exemple, de la façon dont on obtient certaines formules. Or, pour les obtenir, il faut faire subir certaines transformations à d'autres formules exposées antérieurement; il faut savoir que c'est à l'aide de ces formules Qui précèdent qu'on arrive au but, et parmi celles-ci, savoir distinguer lesquelles, dans les différents cas, il s'agit de considérer; il faut, en un mot, une formule étant exposée, savoir de quelles formules elle découle ou en vertu de quels principes on peut l'obtenir; et l'on doit transformer, développer des formules avant d'arriver à celle que l'on considère. De là résulte la tâche du professeur. Il doit aider l'intelligence de l'élève, lui faire remarquer ce qui lui échappe, suppléer à l'insuffisance de sa mémoire, de son observation, de son jugement; exécuter les transformations, les développements et les simplifications nécessaires pour arriver à l'expression considérée.

Donc, si l'on expose aussi clairement et aussi brièvement que possible ce que, pour plus de concision, de précision si vous voulez, on omet dans un livre; si l'on rappelle, en peu de mots, ce que le professeur avait pour tâche de faire connaître; si l'on indique, par exemple, le ou les numéros des articles et des formules antérieures qu'on doit considérer; si l'on exécute les développements et les simplifications des formules; si l'on rappelle, quand il y a lieu, les propositions et les formules de la géométrie analytique, par exemple, qui font l'objet d'une démonstration ou qui servent à une démonstration; etc., on comprend la possibilité de pouvoir étudier sans l'aide de professeur.

C'est là le but que nous sommes proposé, généralement, dans les universités, on commence l'étude des sciences que nous exposons par celle des séries et des dérivées (articles 158 et 157 du calcul différentiel). Pour qui veut faire une étude complète de l'analyse mathématique, nous croyons que c'est là la meilleure méthode; mais nous ne la suivons pas ici. Nous aborderons directement le calcul différentiel, en l'exposant

PREFÁCIO DA 1ª EDIÇÃO

No decorrer do estudo de uma ciência, deve-se sempre ter mais ou menos presente no espírito o que existe; deve-se estreitar os laços de semelhança que existem entre as idéias, pois uma ciência é um complexo de elementos, um encadeamento de idéias, de conceitos; é um conjunto de conhecimentos presidido por um conhecimento principal ou princípio de onde derivam e ao qual se ligam outros conhecimentos através de classificação hierárquica; uma idéia resulta de uma ou de várias outras, ou ao menos se apoia nestas últimas, de modo que para melhor compreender uma idéia nova e admiti-la como verdadeira, é preciso poder explicar a dependência que existe entre ela e aquelas nas quais elas mais ou menos se apoia e que a justificam.

Em Matemática, especialmente, deve-se explicar, por exemplo, o modo como se obtêm algumas fórmulas. Ora, para obtê-las, é preciso realizar algumas transformações em outras fórmulas enunciadas anteriormente; é preciso saber que é com a ajuda destas fórmulas que antecedem que se alcança o objetivo, e entre elas, saber distinguir quais, nos diferentes casos, trata-se de considerar; é preciso, em suma, uma fórmula sendo enunciada, saber de quais princípios pode-se obtê-la; e deve-se transformar, desenvolver fórmulas antes de chegar ao que se considera. Daí resulta a tarefa do professor. Ele deve ajudar na compreensão do aluno, fazer-lhe observar o que lhe escapa, suprir a insuficiência de sua memória, de sua observação, de seu julgamento; executar as transformações, os desenvolvimentos e as simplificações necessárias para chegar à expressão considerada.

Portanto, se se enuncia tão claramente e tão brevemente quanto possível o que, por mais concisão, precisão que se queira, se omite em um livro; se se recorda, em suma, o que o professor tinha por tarefa fazer conhecer; se se indica, por exemplo, o ou os números dos artigos e das fórmulas anteriores que se deve considerar; se se executa os desenvolvimentos e as simplificações das fórmulas; se se recorda, quando há espaço para isso, as proposições e as fórmulas da geometria analítica, por exemplo, que passam por uma demonstração ou que servem a uma demonstração; etc., se compreende a possibilidade de poder estudar sem a ajuda do professor.

É este o objetivo que nós nos propusemos, geralmente, nas universidades, se começa o estudo das ciências que nós enunciamos por aquelas das séries e das derivadas (artigos 158 e 157 do cálculo diferencial). Para quem quer fazer um estudo completo da análise matemática, nós acreditamos que este é o melhor método, mas nós não o examinaremos aqui. Nós abordaremos diretamente o cálculo diferencial, enunciando-o tão

aussi simplement que possible; les autres sciences: le calcul intégral, énoncé en tête de ce livre; le calcul des différences et celui des variations que nous publierons prochainement en découleront; et nous pensons que l'on pourra ainsi acquérir plus facilement une connaissance suffisante de ces branches des mathématiques supérieures. Dans la suite, on aura alors facile pour en acquérir une connaissance perfectionnée, si on le désire, en suivant une autre méthode plus compliquée.

ALBERT CREFCŒUR.

—
Note. – Depuis, la 2^e partie (calcul des différences et des variations) et la 3^{me} partie (calcul des Probabilités) ont été publiées.

TABLE DES MATIÈRES CALCUL DIFFÉRENTIEL.

Définitions

1^o Différentiation par la méthode des limites.

Différentiation des quantités algébriques
Différentiation d'une somme de fonctions
Différentiation des fonctions compliquées, etc
Différentielles successives
Formule de Mac-Laurin
Démonstration de la formule de Newton
Différentiation des quantités transcendentes
Formule de Taylor
Exercices
Différentiation des expressions à deux variables, etc.
Méthode dite des tangentes
Maxima et minima dans les fonctions d'une seule variable
Signification géométrique des coefficients différentiels
Points singuliers des courbes planes
Courbes osculatrices
Application de la formule de Taylor, etc
Transformation des coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires
Transformation des coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires, etc
Sous-tangentes, sous normales, normales et tangentes aux courbes rapportées à des coordonnées polaires
Courbes transcendentes

2^o Différentiation par la méthode des infiniment petits.

Définitions
Théorie de la différentiation d'après la méthode des infiniment petits

simplesmente quanto possível; as outras ciências: o cálculo integral, exposto no início deste livro; o cálculo das diferenças e o das variações que nós publicaremos brevemente resultarão dele; se nós acreditamos que se poderá assim adquirir mais facilmente um conhecimento suficiente destas partes da matemática superior. Em consequência, será fácil adquirir um melhor conhecimento, se se o deseja, segundo um outro método mais complexo.

ALBERT CREFCŒUR.

—
Nota. – Depois, a 2^a parte (cálculo das diferenças e das variações) e a 3^a parte (cálculo das Probabilidades) foram publicadas.

ÍNDICE CÁLCULO DEFERENCIAL.

Definições

1^o Diferenciação pelo método dos limites.

Diferenciação das quantidades algébricas
Diferenciação de uma soma de funções
Diferenciação de funções complexas, etc
Diferenciais sucessivas
Fórmula de Mac-Laurin
Demonstração da fórmula de Newton
Diferenciação das quantidades transcendentes
Fórmula de Taylor
Exercícios
Diferenciação das expressões de duas variáveis, etc
Método das tangentes
Máximo e mínimo de funções de uma única variável
Significado geométrico dos coeficientes diferenciais
Pontos singulares das curvas planas
Curvas osculares
Curvas da fórmula de Taylor, etc
Transformação das coordenadas retangulares em coordenadas polares
Transformação das coordenadas polares em coordenadas retangulares, etc
Sub-tangentes, sub-normais, normais e tangentes de curvas relacionadas a coordenadas polares
Curvas transcendentes

2^o Definição pelo método dos infinitamente pequenos.

Definições
Teoria da diferenciação a partir do método dos infinitamente pequenos

3° Méthode de différentiation de Lagrange

Des dérivées

Des séries

Développement en séries

CALCUL INTÉGRAL.

Définitions

Intégration des différentielles monômes

Intégration des différentielles polynômes

Intégration par arcs de cercle

Méthodes d'intégration

1° Intégration par parties

2° Intégration par les séries

3° Intégration par la méthode des fractions rationnelles

4° Intégration des fractions irrationnelles

Intégration des différentielles binômes

Intégration de quelques fonctions circulaires

Fonctions exponentielles ou logarithmiques

Série de Bernouilli

Quadrature des courbes plans

Intégrales indéfinie et finie, incomplète, intégrale particulière

Rectification des courbes planes

Aires des solides de révolution

Cubature des solides de révolution

Expressions générales du volume et de l'aire des corps de révolution

Intégration des fonctions de deux variables

Première méthode principale d'intégration des fonctions de plusieurs variables, etc.

Séparation des variables, etc

Conditions d'intégrabilité des fonctions de deux variables

Moyen de reconnaître une différentielle exacte

Intégration des fonctions de deux variables reconnues différentielles exactes

Deuxième méthode principale d'intégration des fonctions de plusieurs variables.

Recherche des facteurs propres à rendre différentielles exactes les équations différentielles qui ne le sont pas
Constantes arbitraires

Solutions particulières des équations différentielles du premier ordre

Intégration des équations différentielles du second ordre

Équations différentielles partielles du premier ordre

Détermination des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales des équations différentielles partielles du premier ordre

3° Método de diferenciação de Lagrange

Sobre as derivadas

Sobre as séries

Desenvolvimento em séries

CÁLCULO INTEGRAL.

Definições

Integração das diferenciais monomiais

Integração das diferenciais polinomiais

Integração através de arcos de círculo

Método de integração

1ª Integração através das partes

2ª Integração através das séries

3ª Integração através do método das frações racionais

4ª Integração das frações irracionais

Integração das diferenciais binomiais

Integração de algumas funções circulares

Funções exponenciais ou logarítmicas

Série de Bernouilli

Quadratura das curvas planas Integrais indefinidas e definidas, incompleta e completa, integral particular

Retificação das curvas planas

Áreas dos sólidos de revolução

Curvatura dos sólidos de revolução

Expressões gerais do volume e da área dos corpos de revolução

Integração das funções de duas variáveis

Primeiro método principal de integração das funções de várias variáveis, etc.

Separação das variáveis, etc

Condições de integrabilidade das funções de duas variáveis

Meio de reconhecer uma diferencial exata

Integração das funções de duas variáveis reconhecidas como diferenciais exatas

Segundo método principal de integração das funções de várias variáveis

Estudo dos fatores próprios a tornar diferenciais exatas as equações diferenciais que não o são

Constantes arbitrárias

Soluções particulares das equações diferenciais de primeira ordem

Integração das equações diferenciais de segunda ordem

Equações diferenciais parciais de primeira ordem

Determinação das funções arbitrárias que entram nas integrais das equações diferenciais parciais de primeira ordem

Intégration des équations différentielles partielles du second ordre
Exemples d'intégration du second ordre
Détermination des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales des équations différentielles partielles du second ordre. Génératrice et directrice

Integração das equações diferenciais parciais de segunda ordem
Exemplos de integração de segunda ordem
Determinação das funções arbitrárias que entram nas integrais das equações diferenciais parciais de segunda ordem. Geradora e diretora

COURS

d'Analyse Infinitésimale

PAR

Ch. – J. de La Vallée Poussin

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN MEMBRE DE
L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE CORRESPONDANT DE
L'INSTITUT DE FRANCE

TOME I

Huitième édition

Revue et augmentée avec la collaboration de

Fernand SIMONART.

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN

LOUVAIN
LIBRAIRIE UNIVERSITAIRE
CH. UYSTPRUYST, éditeur
10, rue de la Monnaie

PARIS
GAUTHIER-VILLARS
éditeur
55, Quai des Grand Augustins

1938

PRÉFACE DE LA HUITIÈME ÉDITION — Après avoir eu l'honneur d'enseigner moi-même les matières de ce cours à l'Université de Louvain pendant quarante cinq années, il m'a été particulièrement agréable de voir confier cette tâche à l'un de mes anciens élèves les plus distingués, M. Fernand Simonart, aujourd'hui mon collègue depuis déjà bien des années et qui s'est fait connaître par de nombreuses et importantes recherches personnelles. Il m'a offert spontanément son précieux concours pour la révision des matières et la mise au point de cette huitième édition. L'ouvrage est resté le même dans son ensemble, mais M. Simonart y a introduit de nombreuses améliorations de détail et de judicieuses additions. Je le remercie bien vivement de sa collaboration éclairée et du soin qu'il a pris dans la révision des épreuves. CH. DE LA VALLÉE POUSSIN. Louvain, mai 1938. —	PREFÁCIO DA OITAVA EDIÇÃO — Após ter tido a honra de ensinar eu mesmo as matérias deste curso na Universidade de Louvain durante quarenta e cinco anos, me foi particularmente agradável confiar esta tarefa a um dos meus mais distintos alunos, senhor Fernand Simonart, hoje meu colega já há anos e que se fez conhecer por numerosas e importantes pesquisas pessoais. Ele meu ofereceu espontaneamente seu precioso auxílio para a revisão das matérias e o aperfeiçoamento desta oitava edição. A obra permaneceu a mesma em seu conjunto, mas o senhor Simonart introduziu numerosas melhorias nos detalhes e judiciosos acréscimos. Eu lhe agradeço profundamente por sua colaboração esclarecedora e pelo cuidado que ele tomou na revisão das provas. CH. DE LA VALLÉE POUSSIN. Louvain, maio de 1938. —
TABLE DES MATIÈRES — INTRODUCTION 1. Nombres réels 2. Variables réelles. Théorie des limites 3. Fonction d'une variable réelle 4. Fonctions de plusieurs variables réelles 5. Fonctions élémentaires 6. Nombres complexes 7. Variables complexes et fonctions rationnelles d'une variable complexe CHAPITRE I^{er} Dérivation des fonctions explicites d'une variable 1. Dérivée et différentielle 2. Propriétés de la dérivée 3. Dérivées et différentielles successives	ÍNDICE — INTRODUÇÃO 1. Números reais 2. Variáveis reais. Teoria dos limites 3. Função de uma variável real 4. Funções de várias variáveis reais 5. Funções elementares 6. Números complexos 7. Variáveis complexas e funções racionais de uma variável complexa CAPÍTULO I Derivação das funções explícitas de uma variável 1. Derivada e diferencial 2. Propriedades da derivada 3. Derivadas e diferenciais sucessivas

CHAPITRE II Formule de Taylor. Applications diverses 1. Formules de Taylor et de Maclaurin 2. Vraies valeurs des expressions indéterminées 3. Maximés et minimés des fonctions d'une seule variable 4. Décomposition d'une fraction rationnelle en fractions simples CHAPITRE III Fonctions explicites des plusieurs variables 1. Dérivées partielles et différentielles partielles ou totales des fonctions de deux variables 2. Extension à un nombre quelconque de variables 3. Extension de la formule de Taylor aux fonctions de plusieurs variables 4. Maximés et minimés (extrêmes) libres des fonctions de plusieurs variables CHAPITRE IV Fonctions implicites. Changement de variables 1. Théorèmes d'existence 2. Différentiation des fonctions implicites 3. Extrêmes liés 4. Changement de variables CHAPITRE V Intégrales indéfinies. Méthodes classiques d'intégration 1. Procédés généraux d'intégration 2. Intégration des fractions rationnelles 3. Intégration des irrationnelles algébriques 4. Intégration des fonctions transcendentes CHAPITRE VI Intégrales définies 1. Intégrales définies considérées comme limites de sommes 2. Relation entre les intégrales définies ou indéfinies. Calcul des intégrales définies	CAPÍTULO II Fórmula de Taylor. Aplicações diversas 1. Fórmulas de Taylor e de Maclaurin 2. Valores verdadeiros das expressões indeterminadas 3. Máximo e mínimo das funções de uma só variável 4. Decomposição de uma fração racional em frações simples CAPÍTULO III Funções explícitas de varias variáveis 1. Derivadas parciais e diferenciais parciais ou totais das funções de duas variáveis 2. Extensão a um número qualquer de variáveis 3. Extensão da fórmula de Taylor às funções de várias variáveis 4. Máximo e mínimo (extremos) livres das funções de várias variáveis CAPÍTULO IV Funções implícitas. Mudança de variáveis 1. Teoremas de existência 2. Diferenciação das funções implícitas 3. Extremos ligados 4. Mudança de variáveis CAPÍTULO V Integrais indefinidas. Métodos clássicos de integração 1. Procedimentos gerais de integração 2. Integração das frações racionais 3. Integração das irracionais algébricas 4. Integração das funções transcendentes CAPÍTULO VI Integrais definidas 1. Integrais definidas consideradas como limites de somas 2. Relação entre as integrais definidas ou indefinidas. Cálculo das integrais definidas CAPÍTULO VII Fórmulas fundamentais da teoria das curvas planas
--	--

CHAPITRE VII Formules fondamentales de la théorie des courbes planes 1. Tangente et normale aux courbes planes 2. Logueur d'un arc de courbe plane. Inclinaison de la tangente 3. Sens de la concavité. Points d'inflexion des courbes planes 4. Courbure et développé d'une courbe plane CHAPITRE VIII Formules fondamentales de la théorie des surfaces et de courbes gauches 1. Tangente à une courbe. Longueur d'un arc. Plan tangent à une surface 2. Plan osculateur. Courbure et torsion des courbes gauches CHAPITRE IX Calcul des aires, des arcs et des volumes. Evaluation approchée des intégrales définies 1. Quadrature des aires planes. Intégrales curvilignes 2. Rectification des courbes 3. Volume d'un solide. Aire d'une surface de révolution 4. Calcul des intégrales définies par approximation CHAPITRE X Intégrales multiples 1. Intégrales doubles 2. Formule de Green dans le plan. Déterminants fonctionnels. Changement de variables 3. Aire d'une surface courbe 4. Formules usuelles de courbure et de quadrature. Applications 5. Intégrales de surface. Volumes en coordonnées curvilignes 6. Interprétation des formules de Green et de Stokes dans un champ vectoriel	1. Tangente e normal às curvas planas 2. Comprimento de um arco de curva plana. Inclinação da tangente 3. Sentido da concavidade. Pontos de inflexão das curvas planas 4. Curvatura e evoluta de uma curva plana CAPÍTULO VIII Fórmulas fundamentais da teoria das superfícies e das curvas oblíquas 1. Tangente a uma curva. Comprimento de um arco. Plano tangente a uma superfície 2. Plano osculador. Curvatura e torsão das curvas oblíquas CAPÍTULO IX Cálculo das áreas, dos arcos e dos volumes. Avaliação aproximada das integrais definidas 1. Quadratura das áreas planas. Integrais curvilíneas 2. Retificação das curvas 3. Volume de um sólido. Área de uma superfície de revolução 4. Cálculo das integrais definidas por aproximação CAPÍTULO X Integrais múltiplas 1. Integrais duplas 4. Fórmula de Green no plano. Determinantes funcionais. Mudança de variáveis 3. Área de uma superfície curva 4. Fórmulas usuais de cubatura e de quadratura. Aplicações 5. Integrais de superfície. Volumes em coordenadas curvilíneas 6. Interpretação das fórmulas de Green e de Stokes em um campo vetorial CAPÍTULO XI Séries 1. Generalidades sobre as séries de termos constantes. Séries
---	---

CHAPITRE XI Séries 1. Généralités sur les séries à termes constants. Séries positives 2. Séries numériques quelconques. Opérations sur les séries 3. Séries de fonctions 4. Séries potentielles 5. Développement des fonctions réelles en séries potentielles. Discussion du reste 6. Fonctions entières élémentaires. Exponentielles imaginaires	positivas 2. Séries numériques quaisquer. Operações sobre as séries 3. Séries de funções 4. Séries de potências 5. Desenvolvimento das funções reais em séries de potências. Discussão do resto 6. Funções inteiras elementares. Exponenciais imaginárias
--	---

TRAITÉ
DE
NOMOGRAPHIE

ÉTUDE GÉNÉRALE DE LA RÉPRÉSENTATION GRAPHIQUE COTÉE
DES ÉQUATIONS A UN MEMBRE QUELCONQUE DE VARIABLES
APPLICATIONS PRATIQUES;

PAR

MAURICE D'OCAGNE,

INSPECTEUR GÉNÉRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES,
PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

Deuxième édition, entièrement refondue, avec de nombreux compléments.

PARIS
GAUTHIER-VILLARS ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
Quai des Grands-Augustins, 55.

1921

INTRODUCTION

La Nomographie a pour objet l'étude générale de la représentation graphique cotée de équations à n variables, en vue de la construction de tables graphiques traduisant les lois mathématiques dont ces équations constituent l'expression analytique. Ces tables, dites *nomogrammes*, permettent, au moyen d'une simple lecture, guidée par la constatation immédiate d'une certaine relation de position entre éléments géométriques cotés, d'avoir la valeur d'une de ces n variables qui correspond à un système de valeurs données pour les $n - 1$ autres.

Cette discipline spéciale est née du besoin qui s'impose à tous les techniciens d'échapper à la sujétion de calculs laborieux, fatigants et sujets à erreur, grâce à l'emploi de tables de résultants tout calculés pour les relations mathématiques auxquelles il leur faut fréquemment recourir.

Or, les tables purement numériques ne se prêtent pas à un usage courant pour plusieurs raisons: leur établissement comporte souvent des opérations de calcul assez laborieuses: l'interpolation y exige de petits calculs supplémentaires; enfin, et surtout - c'est un point sur lequel il convient d'insister - elles ne peuvent être conçues pratiquement que dans le cas de deux entrées; l'introduction he fût-ce que d'une série de tables à double entrée, chacune de celles-ci étant cotée au moyen de la valeur correspondante de la troisième entrée; outre l'encombrement qui en résulte, on reconnaît aisément qu'un tel dispositif a l'inconvénient de ne se prêter, d'une manière, pratique, ni à la détermination de la variable constituant la troisième entrée, si elle est prise pour inconnue, ni à l'interpolation portant, dans tous les cas, sur cette troisième entrée.

Un exemple va nous permettre de rendre cette considération plus frappante: on a parfois, en vue de certains problèmes d'Hydraulique ou de Résistance des matériaux, à résoudre des équations complètes de troisième degré

$$z^3 + nz^2 + pz + q = 0$$

Supposons que l'on veuille fournir, sous forme de tables numériques, les racines positives d'une telle équation² pour toutes les valeurs des trois coefficients n, p, q variant de — 10 à 10. Il faudra, d'une part, construire autant de tables à double entrée que l'on voudra considérer de valeurs distinctes de n . Si, par exemple, on fait varier n d'unité en unité de — 10 à 10, cela en fera vingt et une. Sur chacune de ces tables, dans le case placée à la rencontre de la rangée répondant à chaque valeur de p , par exemple, et de la colonne répondant à chaque valeur de q , il faudra inscrire les valeurs des racines z correspondantes, elles-mêmes obtenues par d'assez pénibles calculs. Il n'y a pas lieu d'insister sur la complication d'un tel travail non plus que sur la difficulté d'opérer, avec de pareilles tables, des interpolations portant à la fois sur les trois coefficients.

INTRODUÇÃO

A Nomografia tem por objetivo o estudo geral da representação gráfica cotada das equações de n variáveis em vista da construção de tabelas gráficas que traduzem as leis matemáticas das quais estas equações constituem a expressão analítica. Estas tabelas, ditas *nomogramas*, permitem, por meio de uma simples leitura, guiada pela constatação imediata de uma certa relação de posição entre elementos geométricos cotados, ter o valor de um destes n variáveis que corresponde a um sistema de valores dados pelos outros $n - 1$.

Esta disciplina especial nasceu da necessidade que se impõe a todos os técnicos de escapar da sujeição a cálculos laboriosos, cansativos e sujeitos a erros, graças ao emprego de tabelas de resultantes calculados pelas relações matemáticas às quais é preciso recorrer frequentemente.

Ora, as tabelas puramente numéricas não se prestam a uma utilização corrente por várias razões: seu estabelecimento comporta muitas vezes operações de cálculo bastante laboriosas: a interpolação exige pequenos cálculos suplementares; enfim, e sobretudo — é um ponto sobre o qual convém insistir — elas só podem praticamente ser concebidas no caso de duas entradas; a introdução até mesmo de uma terceira entrada exige a formação de uma série de tabelas de dupla entrada, cada uma destas sendo cotadas por meio do valor correspondente à terceira entrada; além do incômodo que resulta disso, reconhece-se facilmente que um tal dispositivo tem o inconveniente de não se prestar, de uma maneira prática, nem à determinação da variável que constitui a terceira entrada, se ela é considerada desconhecida, nem à interpolação que leva, em todo caso, a esta terceira entrada.

Um exemplo vai permitir-nos tornar esta consideração mais convincente: tem-se às vezes, em vista de alguns problemas de Hidráulica ou de Resistência dos materiais, que resolver equações completas do terceiro grau.

$$z^3 + nz^2 + pz + q = 0$$

Supomos que se queira fornecer, sob forma de tabelas numéricas, as raízes positivas de uma certa equação² para todos os valores dos três coeficientes n, p, q que variam de — 10 a 10. Será necessário, de um lado, construir tantas tabelas com dupla entrada quanto se queira considerar valores distintos de n . Se, por exemplo, faz-se variar n de unidade em unidade de — 10 a 10, se obterá - vinte e uma delas. Em cada uma destas tabelas, na casa colocada diante da linha que corresponde a cada valor de p , por exemplo, e da coluna que corresponde a cada valor de q , será necessário inscrever os valores das raízes z correspondentes, elas mesmas obtidas por cálculos bastante penosos. Não é oportuno insistir sobre a complicação de um trabalho como este, assim como sobre a dificuldade de operar, com tais tabelas, interpolações que levam ao mesmo tempo aos três coeficientes.

Que l'on se reporte maintenant à la figure 124 du présent Volume (n° 104). C'est la solution la plus simple que fournisse la Nomographie pour le même problème. Il suffit, avec ce nomogramme, de tirer une droite entre les points cotés au moyen des valeurs de p et de q respectivement, sur les deux échelles latérales, et de lire les cotes z des droites parallèles à ces échelles qui passent par les points de rencontre de la droite ainsi tirée et de la courbe cotée au moyen de la valeur de n . Quant aux interpolations portant aussi bien sur z que sur les trois coefficients, elles se font à vue sur un tel tableau avec la plus grande facilité, ainsi qu'on s'en rendra compte de façon plus précise par la suite.

Mais il y a plus; alors que le calcul des racines à inscrire sur les tables numériques ci-dessus visées exigerait un labeur et un temps considérables, la construction du monogramme représenté par la figure 124 à la fois très expéditive et très facile par le procédé indiqué au n° 104 (puisqu'elle n'exige que quelques projections successives faites à partir d'une échelle métrique) peut être effectuée par un bon dessinateur en une seule séance d'une heure ou deux tout au plus.

Cet exemple fait bien sentir, de prime abord, pensons-nous, quelques-uns des avantages très sensibles qui s'attachent à l'emploi des nomogrammes: rapidité d'établissement, facilité et précision de l'interpolation, et par-dessus tout, possibilité d'étendre le nombre des entrées³, même au delà de trois, alors qu'on ne saurait songer, avec les tables numériques, à franchir cette limite.

* * *

Les premiers nomogrammes, établis dans le cas de deux entrées, à la fin du XVIII^e siècle⁴, procèdent d'une idée qui ne s'est pas présentée sous cette forme à leurs auteurs, mais qu'il est néanmoins commode de formuler ainsi: les trois variables z^1 , z^2 , z^3 , que constituent les deux entrées et la fonction, étant prises pour des coordonnées cartésiennes x , y , z , l'équation qui les lie définit alors une surface que l'on peut représenter par la projection orthogonale de ses courbes de niveau en z , effectuée sur le plsn des xy .

Cette façon de présenter les choses est à la fois simple et frappante; elle a toutefois l'inconvénient de masquer les extensions possibles de la méthode nomographique, faute à l'image géométrique sur laquelle elle se fonde de se prêter à une convenable généralisation.

Ce premier mode de figuration, applicable à toute équation à trois variables, est resté le seul usité, et encore de façon assez restreinte, jusqu'à ce que Lalanne l'ait complété par son ingénieuse idée de la *graduation des coordonnées*, née en 1843, et qui consiste à faire correspondre aux variables z^1 et z^2 des coordonnées x et y qui ne leur soient plus simplement proportionnelles, mais qui en soient des fonctions convenablement choisies, de façon à obtenir, pour les lignes correspondant à une même valeur de z^3 (*les isoplèthes* de cette variable, suivant la locution adoptée par Lalanne), non plus les courbes auxquelles aurait abouti le mode de représentation purement cartésien d'abord envisagé, mais de simples lignes droites chaque fois que la chose est possible. Une telle transformation, baptisée par son auteur *anamorphose géométrique*, en introduisant dans la construction des nomogrammes une très notable simplification dans un grand nombre de cas de la pratique, a sensiblement contribué à la

Reportemo-nos agora à figura 124 do presente volume (n° 104). É a solução mais simples que fornece a Nomografia para o mesmo problema. É suficiente, com este nomograma, obter uma reta entre os dois pontos contados mediante os valores de p e de q respectivamente, nas duas escalas laterais, e ler as cotas z das retas paralelas à estas escalas que passam pelos pontos de encontro da reta assim obtida e da curva cotada mediante o valor de n . Quanto às interpolações que levam tanto a z quanto aos três coeficientes, elas se tornam visíveis em uma tal tabela, com a maior facilidade, assim como perceberemos de modo mais preciso a seguir.

Mas não é só isso; ainda que o cálculo das raízes a serem inscritas nas tabelas numéricas acima indicadas exigiria um trabalho e tempo consideráveis, a construção do nomograma representado pela figura 124, ao mesmo tempo muito rápida e muito fácil – através do procedimento indicado no n° 104 (já que ela exige somente algumas projeções sucessivas feitas à parte de uma escala métrica) pode ser efetuada por um bom desenhista em uma única sessão de uma ou duas horas no máximo.

Este exemplo faz perceber, antes de tudo, pensamos nós, algumas das vantagens muito sensíveis que se ligam ao emprego dos nomogramas, rapidez de construção, facilidade e precisão da interpolação, e acima de tudo, possibilidade de ampliar o número de entradas³ até mais de três, ainda que não se poderia pensar, com as tabelas numéricas, em transpor este limite.

* * *

Os primeiros nomogramas, construídos no caso de duas entradas, no fim do século XVIII⁴, provêm de uma idéia que não se apresentou sob esta forma a seus autores, mas que é, contudo, cômoda de assim formular: as três variáveis z^1 , z^2 , z^3 , que constituem as duas entradas e a função, sendo tomadas para coordenadas cartesianas x , y , z , a equação que as liga define então uma superfície que se pode representar pela projeção ortogonal de suas curvas de nível em z , efetuada sobre o plano dos xy .

Este modo de apresentar as coisas é ao mesmo tempo simples e surpreendente; ele tem, todavia, o inconveniente de mascarar as extensões possíveis do método nomográfico, culpa da imagem geométrica sobre a qual ele se fundamenta para prestar-se a uma conveniente generalização.

Este primeiro modo de representação, aplicável a toda equação de três variáveis, permaneceu o único em uso, e ainda de modo bastante restrito, até que Lalanne o tenha completado através de sua engenhosa idéia da *graduação das coordenadas*, originada em 1843, e que consiste em fazer corresponder às variáveis z^1 e z^2 das coordenadas x e y que não lhes sejam mais simplesmente proporcionais, mas que sejam delas funções convenientemente escolhidas, de modo a obter, para as linhas que correspondem a um mesmo valor de z^3 (as *isópletas* desta variável, seguindo a expressão, adotada por Lalanne), não mais curvas às quais teria conduzido o modo de representação puramente cartesiano primeiramente considerado, mas simples linhas retas toda vez que isto fosse possível. Uma tal transformação, batizada por seu autor de *anamorfose geométrica*, introduzindo na construção dos nomogramas uma notável simplificação no grande número de casos da prática,

diffusion de leur emploi. Rapelons, en particulier, que c'est ainsi que Lalanne a pu construire les tableaux graphiques bien connus qui ont servi pour les calculs de terrassements que comportait l'établissement de notre premier réseau de chemins de fer, exécuté en vertu de la loi du 1^{er} juin 1842, tableaux qui, d'ailleurs, sont restés depuis lors longtemps classiques.

Mais si cet artifice venait réaliser, dans un grand nombre de cas, une amériolation appréciable dans la construction des nomogrammes, il n'apportait aucune modification à leur assise même, chacun d'eux se composant toujours de deux faisceaux de perpendiculaires aux axes des x et des y correspondant aux variables z_1 et z_2 et formant quadrillage⁵, et d'un système d'isoplèthes (z_3) tracées sur ce quadrillage, curvilignes dans un cas, rectilignes dans l'autre, la relation de position à observer pour la lecture du nomogramme restant la même dans tous les cas, savoir le concours en un même point des lignes cotées au moyen des valeurs de z_1 , z_2 , et z_3 .

Il était tout naturel de pousser plus loin encore la généralisation, relativement au côté constructif des nomogrammes, en adoptant pour lignes cotées (z_1) et (z_2) non plus seulement des perpendiculaires aux axes, mais des systèmes de droites quelconques, comme Massau l'a fait le premier en 1885, ou même en faisant correspondre à l'une ou l'autre des variables un système de cercles⁶.

Pour ce qui est de la généralisation relative au nombre des variables, ce mode de représentation par lignes concourantes venait se heurter au même obstacle que les tables numériques par suite de l'impossibilité de faire figurer sur un plan un système doublement infini de lignes, dépendant, en plus de la variable z_3 , d'une nouvelle variable z_4 ; et a *fortiori* pour un plus grand nombre de variables.

Ce n'est que dans des cas très spéciaux qu'on pouvait, grâce à certains artifices, atteindre à un nombre d'entrées supérieur à trois.

Le développement pris par la théorie nomographique a permis, depuis lors, de ramener ces artifices (comme le glissement du transparent et l'introduction des échelles binaires dans les *abaques hexagonaux* imaginés en 1885 par M. Lallemant) à cet unique principe: une équation à n variables n'est susceptible de représentation par lignes concourantes que si, moyennant l'introduction appropriée de variables auxiliaires, elle peut être remplacée par une suite d'équations ne contenant chacune que trois variables, ce qui peut s'exprimer en disant qu'elle est *dissociée* en équations à trois variables⁷.

Or, en rencontre, et même très fréquemment, dans les applications, des équations à plus de trois variables non susceptibles d'une telle dissociation; l'équation complète du troisième degré en-dessus envisagée en est notamment un exemple; il fallait donc, pour arriver à les représenter sur un plan, introduire à la base même du mode de représentation choisi une modification plus profonde que celle résultant d'une simple anamorphose, c'est là la réforme capitale qu'a permis de réaliser le principe des *points alignés* dont l'apparition eut lieu en 1884 dans le Mémoire 0.1.

* * *

contribuait sensiblement à la diffusion de son emploi.

Lembremos, em particular, que foi assim que Lalanne pôde construir as tabelas gráficas bem conhecidas que serviram para os cálculos de aterros que comportava a construção de nossa primeira rede de ferrovia, executada em virtude da lei de 1º de junho de 1842, tabelas que, aliás, permaneceram por muito tempo clássicas.

Mas se este artifício vinha realizar, em um grande número de casos, uma melhoria apreciável na construção de nomogramas, ele não trazia nenhuma modificação em sua essência, cada um deles compondo-se sempre de dois feixes de perpendiculares aos eixos dos x e dos y que correspondem às variáveis z_1 e z_2 e que formam um Quadriculado⁵, e de um sistema de isópletas (z_3) traçadas sobre este quadriculado, curvilíneas em um caso, retilíneas em outro, a relação de posição a observar para a leitura que permanece a mesma em todos os casos, saber o curso em um mesmo ponto das linhas cotadas por meio dos valores de z_1 , z_2 , e z_3 .

Seria muito natural levar mais adiante ainda a generalização, relativo ao lado construtivo dos nomogramas, adotando para linhas cotadas (z_1) e (z_2) não mais somente perpendiculares aos eixos, mas sistemas de retas quaisquer, como Massau o fez primeiramente em 1885, ou mesmo fazendo corresponder a uma ou outra das variáveis um sistema de círculos⁶.

Com respeito à generalização relativa ao número de variáveis, este modo de representação através de linhas concorrentes vinha chocar-se no mesmo obstáculo que as tabelas numéricas em consequência da impossibilidade de fazer representar sobre um plano um sistema duplamente infinito de linhas, que depende, além da variável z_3 , de uma nova variável z_4 ; e a *fortiori* para um maior número de variáveis.

Somente em casos muito especiais se podia, graças a alguns artifices, atingir um número de entradas superior a três.

O desenvolvimento obtido através da teoria nomográfica permitiu, desde então, reduzir estes artifices (como o deslocamento da "transparent" e a introdução das escalas binárias nos *ábacos hexagonais* imaginados em 1885 por M. Lallemant) a este único princípio: uma equação de n variáveis somente é suscetível de representação através de linhas concorrentes se, mediante a introdução apropriada de variáveis auxiliares, ela pode ser substituída por uma série de equações, cada uma contendo somente três variáveis, podendo-se dizer que ela está *dissociada* em equações de três variáveis⁷.

Ora, encontra-se, e até frequentemente, nas aplicações, equações de mais de três variáveis não suscetíveis de uma dissociação como esta; a equação completa do terceiro grau acima considerada e especialmente um exemplo disso. Era preciso, portanto, para conseguir representá-las sobre um plano, introduzir na própria base do modo de representação escolhido uma modificação mais profunda que a resultante de uma simples anamorfose, está aqui a reforma capital que permitiu realizar o princípio dos *pontos alinhados* cuja aparição teve lugar em 1884 no Memorial 0.1.

* * *

Pour avoir une juste notion du champ d'utilisation de ce principe, il est tout d'abord indispensable de savoir que l'immense majorité des équations rencontrées dans les applications pratiques (99 pour 100 peut-être) sont susceptibles moyennant, en de nombreux cas, l'intervention d'une anamorphose, d'être représentées par trois systèmes de droites concourantes. Cette indication fait immédiatement ressortir la portée à peu près générale, dans le domaine de la Nomographie, du nouveau principe qui consiste tout uniment à *transporter les représentations graphiques du domaine ponctuel dans le domaine tangentiel*. L'idée est simple assurément, mais assez éloignée des habitudes d'esprit de ceux qui n'usent ordinairement des Mathématiques qu'en vue des fins pratiques, pour que l'on s'explique aisément qu'elle ne soit pas intervenue plus tôt en cet ordre de recherches.

Quoi qu'il en soit, une transfoemation dualistique quelconque appliquée à un nomogramme à droites concourantes, lui substituant un nomogramme à points alignés, permet de réaliser *ipso facto* les précieuses améliorations qui voici: simplification de construction, puisqu'à chaque nombre ne correspond plus qu'un seul point au lieu d'une ligne, et, pour la même raison, plus grande netteté de lecture et plus grande précision de l'interpolation à vue incontestablement plus facile à effectuer entre les points d'une échelle à support quelconque qu'entre les droites d'un faisceau à enveloppe quelconque; mais, par-dessus tout, possibilité, grâce à l'introduction des points à deux cotes, définis par un réseau, quiconstituent l'image d'un *système doublement infini d'elements*, de représenter certaines équations, à plus de trois variables, d'une forme extrêmement fréquente dans la pratique, et *non dissociables en équations à trois variables seulement*, alors que seules celles qui offraient ce caractère pouvaient être représentées par lignes concourantes. Aussi peut-on très légitimement avancer que *c'est le principe des points alignés qui, pour la première fois, a permis de réduire effectivement à une représentation plane un nombre de dimensions supérieur à trois*. Et c'est justement l'équation complète du troisième degré, mentionnée plus haut, qui, dans la Note 0.3, en a fourni le premier exemple.

Lorsqu'on ne raisonne plus *in abstracto* et que l'on en vient à mettre la main à la pâte, en vue des réalisations pratiques, d'autres desiderata surgissent, dont le pur théoricien n'a cure, et dont néanmoins il n'est pas possible de ne pas tenir compte. Une fois reconnu l'intérêt de recourir à une transformation dualistique, le pur mathématicien déclarera qu'il n'y a, pour ce faire, qu'à interpréter les coordonnées intervenant dans la question comme des coordonnées tangentielles. Or, de telles coordonnées prennent ordinairement pour lui la forme de *coordonnées plückériennes*, inverses de l'abscisse et de l'ordonnée à l'origine, changées de signe, d'une droite quelconque rapportée à des axes cartésiens. Un tel emploi des coordonnées plückériennes présente un inconvénient majeur dont, en pratique, on a tôt fait d'être frappé; c'est précisément que ces coordonnées sont des *inverses de segments de droite*. Si l'on veut faire usage de coordonnées tangentielles non plus seulement comme moyen de démonstration, mais comme instrument de construction effective, on se convaincra de la nécessité de leur donner, si possible, la *forme directe de segments*. Or, de telles coordonnées tangentielles dualistiques existent; ce sont celles dont, sous le nom de *coordonnées parallèles*, et précisément en vue d'une telle application, nous avons fait une étude approfondie de façon à permettre, si besoin est, la discrimination immédiate des êtres

Para ter uma justa noção do campo de utilização deste princípio, é primeiramente indispensável saber que a imensa maioria das equações encontradas nas aplicações práticas (99 em 100 talvez) são suscetíveis, em numerosos casos, mediante a intervenção de uma anamorfose, de ser representadas por três sistemas de retas concorrentes. Esta indicação ressalta imediatamente o alcance quase geral, no domínio da Nomografia, do novo princípio que consiste simplesmente em *transportar as representações gráficas do domínio pontual no domínio tangencial*. A idéia é seguramente simples, mas bastante distante do hábito daqueles que em geral usam a Matemática somente para fins práticos, para que se explique facilmente que ela não esteja colocada anteriormente nesta ordem de pesquisa.

Seja como for, uma transformação dualística qualquer aplicada a um nomograma de retas concorrentes, substituindo-o um nomograma de pontos alinhados, permite realizar *ipso facto* as importantes melhorias tais como: simplificação de construção, já que para cada número não corresponde mais que um único ponto no lugar de uma linha, e, pela mesma razão, maior clareza de leitura e maior precisão da interpolação incontestavelmente mais fácil de efetuar entre os pontos de uma escala de base qualquer que entre as retas de um feixe envolvente qualquer; mas, acima de tudo, possibilidade, graças à introdução dos pontos de duas cotadas, definidos através de uma rede que constituem a imagem de um *sistema duplamente infinito de elementos*, de representar certas equações, de mais de três variáveis, de uma forma extremamente frequente na prática, e *não dissociáveis em equações de três variáveis somente*, ainda que só aquelas que ofereciam esta característica podiam ser representadas através de linhas concorrentes. Também pode-se legitimamente afirmar que *é o princípio dos pontos alinhados que, pela primeira vez, permitiu reduzir efetivamente a uma representação plana um número de dimensões superior a três...* E é justamente a equação completa do terceiro grau, mencionada acima que, na Nota 0.3, forneceu o primeiro exemplo disso.

Quando não se raciocina mais *in abstracto* e se coloca a mão na massa, em vista das realizações práticas, outras aspirações surgem, das quais o teórico puro não se ocupa e as quais, entretanto, não é possível não levar-se em conta. Uma vez reconhecida a vantagem de recorrer a uma transformação dualística, o matemático puro declarará que, para fazê-lo, é preciso somente interpretar as coordenadas em questão como coordenadas tangenciais. Ora, tais coordenadas tomam geralmente para ele a forma de *coordenadas plückrianas* inversas à abscissa e à ordenada originais, com os sinais trocados, de uma reta qualquer ajustada a eixos cartesianos. Um tal exemplo das coordenadas plückrianas apresenta um inconveniente maior do qual, na prática se fez prontamente ser abolida; é que precisamente estas coordenadas são *inversos de segmentos de reta*. Se quer-se fazer uso de coordenadas tangenciais não mais somente como meio de demonstração, mas como instrumento de construção efetiva, aceita-se a necessidade de lhes dar, se possível, a *forma direta de segmentos*. Ora, tais coordenadas tangenciais dualísticas existem; são as que, sob o nome de *coordenadas paralelas*, e precisamente em vista de uma tal aplicação, nós fizemos um estudo aprofundado de modo a permitir, se necessário fosse, a discriminação imediata dos objetos geométricos definidos através de seus medianas⁸.

géométriques définis par leur moyen⁸.

Il est bien clair qu'une fois acquise la notion des nomogrammes à points alignés, on peut en poursuivre l'étude à l'aide des coordonnées cartésiennes, comme nous l'avons nous-même très explicitement indiqué dans la première édition du présent Traité, p. 134⁹. Il nous a paru néanmoins préférable, tant pour les besoins de notre enseignement que dans nos diverses publications, de nous en tenir à l'emploi des coordonnées parallèles, d'abord à cause de l'exakte corrélation qui en résulte les représentations par droites concourantes et par points alignés, et aussi pour une autre raison plus pratique tenant à ce que, neuf fois sur dix, à tout le moins, la meilleure disposition à adopter pour les nomogrammes à oints alignés est celle qui comporte deux échelles rectilignes parallèles¹⁰ et qu'en pareil cas, l'emploi des cordonnées parallèles conduit tout diectement, sans aucune transformation préalable et sans tâtonnement, à la fixation de cette disposition, ainsi qu'à un procédé très commode de construction des échelles (n° 61).

C'est, sans aucun conteste, aujourd'hui, la méthode des points alignés qui, entre les mains des techniciens de toute spécialité, se montre la plus féconde de toutes celles que l'on distingue particulièrement dans le champ de la Nomographie¹¹. Sans doute verra-t-on là la meillure confirmation qui puisse être donnée de sa valeur pratique.

* * *

Mais le champ de la Nomographie s'est encore élargi du fait de diverses extensions qui, pour ne pas correspondre à des cas rencontrés aussi fréquemment dans les applications, n'en méritent pas moins d'être prises en sérieuse considération; dans cette catégorie se rangent les modes de liaison entre points cotés réalisés au moyen d'index mobiles autres que de simples droites (Chap. VI, Sect I), les systèmes cotés mobiles que l'on fixe, en vue de la lecture, dans une position spéciale dépendant de certaines variables (Chap. VI, Sect II), etc.

Cette multiplicité de ressources, tenant à la variété des procédés à mettre en œuvre, exigeait, pour se prêter, en quelque sorte, à une exploitation courante, que tous ces procédés vinssebt se rangre dans un exposé d'ensemble, rationnellement ordonné, reposant sur le plus petit nombre possible de principes distincts et développé, à partir de là, suivant une marche systématique. Telle a été l'idée mère d'où est sortie la discipline spéciale, embrassant tout cet ordre d'études, que nous avons constituée sous le nom de *Nomographie*.

L'adaptation systématique de principes, empruntés aux Mathématiques pures, à un ordre déterminé d'applications, a déjà donné naissance à de telles disciplines dont le prototype est la *Géométrie descriptive* de Monge, et dont, au milieu du XIXe siècle, un autre exemple mémorable a été fourni par la *Statique graphique* de Culmann; c'est Maurice Lévy — on voudra bien nous permettre de le rappeler — qui est l'auteur de ce rapprochement entre la Nomographie, d'une part, la Géométrie descriptive et la Statique graphique, de l'autre¹². Il convient, au reste, de joindre aussi à ce groupe la remarquable *Intégration graphique* de Massau¹³, dont nous nous sommes sfforcé, pour notre part, de simplifier les éléments en leur donnant une forme plus strictement, didactique dans la prenière Partie de notre Volume **0.51** et dans notre *Cours de l'École Polytechnique*¹⁴.

Está bem claro que uma vez adquirida a noção dos nomogramas de pontos alinhados, pode-se prosseguir no estudo deles, com a ajuda das coordenadas cartesianas, como nós próprios o tínhamos muito explicitamente indicado na primeira edição do presente Tratado, página 134⁹. Pareceu-nos contudo preferível, tanto para as necessidades de nosso ensino, quanto em nossas diversas publicações, ater-nos ao emprego das coordenadas paralelas, primeiramente por causa da exata correlação que resulta das representações através de retas concorrentes e de pontos alinhados, e também por uma outra razão mais prática que depende, em nove entre dez casos, ao menos, da melhor disposição em adotar para os nomogramas de pontos alinhados é a que comporta duas escalas retilíneas paralelas¹⁰ e que em tal caso, o emprego das coordenadas paralelas conduz diretamente, sem nenhuma transformação prévia e sem tentativa, à fixação desta disposição, assim como a um procedimento muito cômodo de construção das escalas (n° 61).

E, incontestavelmente, hoje, o método dos pontos alinhados que, nas mãos dos técnicos de toda especialidade, se mostra a mais fecunda de todas as que se distinguem particularmente no campo da Nomografia¹¹. Sem dúvida se verá a melhor confirmação que possa ser dada de seu valor prático.

* * *

Mas o campo da Nomografia se ampliou ainda em consequência de diversas extensões que, por não corresponder a casos encontrados tão freqüentemente nas aplicações, não merecem menos ser tomadas em séria consideração; nesta categoria se ordenam os modos de ligação entre pontos cotados realizados por meio de indicadores móveis outros que simples retas (Cap. VI, Sec. I), os sistemas cotados móveis que se fixa, em vista da leitura, em uma posição especial que depende de certas variáveis (Cap. VI, Sec. II), etc.

Esta multiplicidade de recursos, que depende da variedade dos procedimentos a empregar, exigia, para se prestar, por assim dizer, a uma exploração corrente, que todos estes procedimentos viessem se ordenar em uma exposição de conjunto, racionalmente ordenado, que repousa em um menor número possível de princípios distintos e desenvolvido, a partir daí, seguindo um curso sistemático. Tal foi a idéia original de onde surgiu a disciplina especial, abrangendo toda esta ordem de estudos, que nós estabelecemos sob o nome de *Nomografia*.

A adaptação sistemática de princípios, emprestados da Matemática pura, a uma ordem determinada de aplicações, já produziu disciplinas cujo protótipo é a *Geometria descritiva* de Monge, e do qual, na metade do século XIX, um outro exemplo memorável foi fornecido pela *Estatística gráfica* de Culmann; é Maurice Lévy — queremos nos permitir lembrá-lo — o autor desta aproximação entre a Nomografia, de um lado, a Geometria descritiva e a Estatística, de outro¹². Convém, de resto, acrescentar também a este grupo a notável *Integração Gráfica* de Massau¹³, da qual nós nos esforçamos, de nossa parte, para simplificar os elementos lhes dando uma forma mais estritamente didática, na primeira Parte do nosso Volume 0.51 e em nosso *Curso da Escola Politécnica*¹⁴.

Cette codification d'ensemble de tous les modes précédemment proposés de construction de nomogrammes a, pour une bonne part, été rendue possible, grâce à un large appel fait à la notion de la *disjonction des variables*, c'est-à-dire de la formation d'équations, de forme donnée, liant ces variables à des paramètres dont l'élimination reproduise l'équation à représenter, et qui, interprétés comme des coordonnées, dans tel ou tel système, donnent naissance à un nomogramme de tel ou tel type. Elle se complète par l'introduction en ce domaine de notions dont, *a priori*, l'intérêt semble purement spéculatif et qui n'apparaissent, par conséquent, pas d'abord comme devant se prêter à des applications pratiques; telles, par exemple, celle de la dualité qui, comme on vient de le dire, a donné naissance aux nomogrammes à points alignés; celle de l'homographie envisagée sous sa forme la plus générale, qui permet de donner du premier coup à un nomogramme la disposition la plus favorable; celle aussi des valeurs critiques des variables indépendantes rendant une fonction indéterminée, qui se prête à la construction directe de certains nomogrammes sans disjonction préalable effective, etc., etc. On peut sans doute avancer qu'en cela, la Nomographie fait, en réalité, aux Mathématiques pures des emprunts plus variés que les autres disciplines à côté desquelles elle vient se ranger.

Mais, de plus, cette codification d'ensemble devait fatalement faire naître l'idée d'embrasser d'un coup d'œil tous les modes possibles de représentation plane susceptibles d'être utilisés, de prévoir d'avance et de classer rationnellement toutes les variétés concevables de nomogrammes applicables quel que soit le nombre des variables. De là la théorie morphologique générale des nomogrammes, dont le principe a été donné dès 1898 dans la Note **0.23** et le Mémoire **0.25**, et qui constitue comme une sorte de couronnement de l'édifice.

Esquissée pour la première fois en 1891 dans la brochure **0.4**, la Nomographie a été largement développée en 1899 dans la première édition du présent Traité; certaines modifications, ainsi que d'importants compléments y ont été apportés dans **0.40** et **0.51**. La partie la plus élémentaire en a été détachée dans **0.60**¹⁵. La présente édition provient d'une refonte générale de ces divers exposés, guidée par la longue expérience d'un enseignement oral souvent renouvelé depuis trente ans non seulement dans nos cours normaux de l'École Polytechnique et de l'École des Ponts et Chaussées, mais encore dans un cours libre de la Sorbonne (1907) ou même dans certaines séries de conférences qu'on a bien voulu nous demander de divers côtés¹⁶.

Il est bien entendu qu'il s'agit ici d'un exposé de grande ampleur, dépassant, par conséquent, les stricts besoins du lecteur uniquement soucieux des applications les plus simples et les plus courantes; de tels besoins se trouvent, au rest, largement satisfaits par la façon très détaillée dont, en cet exposé d'ensemble, sont traitées les applications de ce genre (notamment au Chapitre IV, Sect I, IIA et B, III A, et au Chapitre V). Mais, pas plus dans cette édition que dans la précédente, nous n'avons jugé à propos de passer sous silence, bien qu'en y insistant moins, les parties du sujet qui peuvent apparaître comme d'un intérêt moins immédiatement tangible; les exemples qui s'y rapportent, puisés, comme tous les autres, dans la pratique de diverses techniques, suffisent à attester qu'on aurait tort de les négliger, et qui sait, au reste, si, dans l'avenir, les occasions d'y avoir recours ne se multiplieront pas?

Esta codificação do conjunto de todos os modos anteriormente propostos de construção de nomogramas foi, em grande parte, tornada possível, graças a um grande apelo feito à noção da *disjunção das variáveis*, ou seja, da formação de equações, de forma dada, ligando estas variáveis a parâmetros cuja eliminação reproduz a equação a representar e que, interpretados como coordenadas, em um ou outro sistema, produzem um nomograma de um ou outro tipo. Ela se completa através da introdução neste domínio de noções cujo interesse *a priori* parece puramente especulativo e que não aparecem, por consequência, como tendo que prestar-se a aplicações práticas; por exemplo, a da dualidade que, como acaba-se de dizê-lo, produziu nomogramas de pontos alinhados; a da homografia considerada sob sua forma mais geral, que permite produzir de uma vez em um nomograma a disposição mais favorável, também a dos valores críticos das variáveis independentes que tornam uma função indeterminada, que se presta à construção direta de certos nomogramas sem disjunção prévia efetiva, etc, etc. Pode-se sem dúvida afirmar assim que a Nomografia faz na realidade, empréstimos mais variados à Matemática pura que às outras disciplinas ao lado das quais ela vem se ordenar.

Mas, esta codificação do conjunto devia fatalmente produzir a idéia de abranger num relance de olhos todos os modos possíveis de representação plana suscetíveis de ser utilizados, de prever e classificar racionalmente todas as variedades concebíveis de nomogramas aplicáveis seja qual for o número de variáveis. Daí a teoria morfológica geral dos nomogramas cujo princípio foi determinado em 1898 na Nota **0.23** e no Memorial **0.25**, e que se estabelece como uma espécie de coroamento da obra.

Delineado pela primeira vez em 1891 na brochura **0.4**, a Nomografia foi amplamente desenvolvida em 1899 na primeira edição do presente Tratado; algumas modificações, assim como importantes complementos foram realizados nas **0.40** e **0.51**. A parte mais elementar foi eliminada na **0.60**¹⁵.

A presente edição resulta de uma transformação geral destas diversas análises, guiada pela longa experiência de um ensino oral muitas vezes reiterado, há trinta anos não somente em nossos cursos normais da Escola Politécnica e da Escola de Pontes e Calçados (École des Ponts et Chaussées), mas ainda em um curso livre da Sorbonne (1907) ou mesmo em algumas séries de conferências que nos foi solicitada por várias partes¹⁶.

Está bem entendido que trata-se aqui de uma análise de grande amplitude, que ultrapassa, por consequência, as estritas necessidades do leitor unicamente preocupado com as aplicações mais simples e mais correntes; tais necessidades se encontram, de resto, amplamente satisfeitas pelo modo muito detalhado como, nesta análise de conjunto, são tratadas as aplicações deste gênero (especialmente no Capítulo IV, Sec. I, IIA e B, IIIA, e no Capítulo V). Mas, não mais nesta edição que na precedente, nós decidimos não silenciar, ainda que insistindo menos, nas partes do assunto que podem despertar um interesse menos imediatamente tangível; os exemplos que dizem respeito à elas, retirados como todos os outros, da prática de diversas técnicas, são suficientes para atestar que estaríamos equivocados em negligenciá-los, e quem sabe, de resto, no futuro, as oportunidades de recorrer a eles não de multiplicarão?

Quant à la théorie morphologique qui termine le Volume, il nous eût semblé fâcheux, par un souci exagéré de n'avoir égard qu'à ce qui est pratiquement indispensable, de la laisser de côté, comme si elle ne devait être tenue que pour un luxe inutile. Il nous suffira, pour légitimer la place que nous avons cru devoir lui maintenir, de faire observer qu'une classification rationnelle, fondée sur une algorithmie des plus simples, qui embrasse d'avance toutes les ramifications possibles d'un sujet, n'est pas tant à dédaigner, ne fût-ce que pour l'ordre qu'elle introduit forcément dans nos idées, même quand nous nous limitons à la partie de ce sujet qui peut, dès maintenant, être regardée comme revêtue d'un caractère d'immédiate utilité, sans compter que, pour tout esprit scientifique soucieux du progrès de nos connaissances, en toute direction, indépendamment de leur portée pratique, il n'est pas sans intérêt d'acquérir, grâce à cette théorie, la notion générale de *toutes les possibilités* que peut offrir la méthode graphique pour la représentation des équations à un nombre quelconque de variables.

TABLE DE MATIÈRES

CHAPITRE I

Représentation dans le cas de deux variables.

I. - Échelles fonctionnelles.

1. Échelle normale d'une fonction
2. Analyse de la graduation
3. Construction géométrique d'une échelle
4. Interpolation à vue
5. Échelles usuelles
 - 1° Échelle métrique
 - 2° Échelle logarithmique
6. Échelles dérivées. Étalons de graduation
7. Échelles transformées. Échelles projectives
8. Échelles isogrades

II. - Équations à deux variables.

9. Représentation par échelles accolées
Exemples: 1° *Nombre probable des écarts*
2° *Dépression de l'horizon de la mer*
10. Inversions des échelles
11. Accolament de deux échelles fonctionnelles
Exemple: *Erreur probable d'une nivelée*
12. Représentation cartésienne métrique
13. Emploi d'un transparent
14. Emploi d'une échelle mobile
15. Anamorphose

Quanto à teoria morfológica que conclui o Volume, nos pareceu lamentável por uma preocupação exagerada em somente considerar o que é praticamente indispensável, deixá-la de lado, como se ela devesse somente ser tomada como um luxo inútil. Será suficiente a nós, para legitimar o posto que nos acreditamos dever manter-lhe, fazer observar que uma classificação racional, fundamentada em uma algoritmia das mais simples, que abrange antecipadamente todas as ramificações possíveis de um assunto, não é para se menosprezar, nem pela ordem que ela introduz inevitavelmente em nossas idéias, mesmo quando nos limitamos à parte deste assunto que pode, desde agora, ser observado como revestido de um caráter de imediata utilidade, sem contar que, para todo espírito científico preocupado com o progresso de nossos conhecimentos, em todas as direções, independentemente de seu alcance prático, há interesse em adquirir, graças a esta teoria, a noção geral de *todas as possibilidades* que pode oferecer o método gráfico para a representação das equações de um número qualquer de variáveis.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

Representação no caso de duas variáveis

I. - Escalas funcionais.

1. Escala normal de uma função
2. Análise da graduação
3. Construção geométrica de uma escala
4. Interpolação "à vue" – olhar sem tirar os olhos
5. Escalas usuais
 - 1° Escala métrica
 - 2° Escala logarítmica
6. Escalas derivadas. Padrões de graduação
7. Escalas transformadas. Escalas projetivas
8. Escalas isógrados

II. – Equações de duas variáveis.

9. Representação por escalas ligadas
Exemplos: 1° *Número provável de desvios*
2° *Depressão do horizonte do mar*
10. Inversão das escalas
11. União de duas escalas funcionais
Exemplo: *Erro provável de uma nivelagem*
12. Representação cartesiana métrica
13. Emprego de um "transparent"
14. Emprego de uma escala móvel
15. Anamorfose

CHAPITRE II

Représentation par lignes concourantes dans le cas de trois variables.

I. - Abaques cartésiens.

16. Abaques cartésiens à trois variables
17. Rattachement au principe des échelles accolées
18. Emploi d'un transparent ou d'une échelle mobile
19. Exemples: 1° *Premier type d'abaque de multiplication*
2° *Résolution des triangles sphériques rectangles. Point à la mer*
20. Superpositions des graduations. Multiplicateurs correspondants
21. Abaques à lignes droites
22. Exemples: 1° *Second type d'abaque de multiplication*
2° *Résolution de l'équation trinôme du troisième degré*
3° *Poids de la vapeur d'eau contenue dans l'air*
4° *Graphiques de l'ingénieur*

II. - Anamorphose

23. Principe de l'anamorphose simple
Exemple: *Problème de tir*
24. Abaques à parallèles
Exemple: *Miroirs et lentilles sphériques*
25. Abaques à radiantes
Exemples: 1° *Troisième type d'abaque de multiplication*
2° *Heure de lever et de coucher du Soleil*
3° *Débit d'une rivière*
4° *Poutres chargées*
26. Anamorphose logarithmique
27. Exemples: 1° *Quatrième type d'abaque de multiplication*
2° *Équation des portées lumineuses*
28. Anamorphose graphique

III. - Emploi d'un transparent à trois index. Abaques hexagonaux.

29. Desiderata à réaliser dans la lecture d'un abaque
30. Transparent à trois index
31. Principe des abaques hexagonaux
32. Forme géométrique élémentaire du principe précédent
33. Déplacement des échelles
34. Fractionnement des échelles
35. Exemples: 1° *Cinquième type d'abaque de multiplication*
2° *Corrections dynamiques de niveau*

CAPÍTULO II

Representação por linhas concorrentes no caso de três variáveis.

I. - Ábacos cartesianos.

16. Ábacos cartesianos de três variáveis
17. União com o princípio das escalas unidas
18. Emprego de um "transparent" ou de uma escala móvel
19. Exemplos: 1° *Primeiro tipo de ábaco de multiplicação*
2° *Resolução dos triângulos esféricos retângulos. Ponto no mar*
20. Superposição das graduações. Multiplicadores correspondentes
21. Ábacos de linha retas
22. Exemplos: 1° *Segundo tipo de ábaco de multiplicação*
2° *Resolução da equação trinômica de terceiro grau*
3° *Peso do vapor d'água contido na ar*
4° *Gráficos do engenheiro*

II. - Anamorfose

23. Princípio da anamorfose simples
Exemplo: *Espelhos e lentes esféricas*
24. Ábacos de paralelas
Exemplo: *Espelhos e lentes esféricas*
25. Ábacos de radiantes
Exemplos: 1° *Terceiro tipo de ábaco de multiplicação*
2° *Hora do levantar e o pôr do Sol*
3° *Caudal de um rio*
4° *Vigas espessas*
26. Anamorfose logarítmica
27. Exemplos: 1° *Quarto tipo de ábaco de multiplicação*
2° *Equação dos alcances luminosos*
28. Anamorfose gráfica

III. - Emprego de um "transparent" de três indicadores. Ábacos hexagonais.

29. Aspirações a realizar na leitura de um ábaco
30. "Transparent" de três indicadores
31. Princípio dos ábacos hexagonais
32. Forma Geométrica elementar do princípio precedente
33. Deslocamento das escalas
34. Funcionamento das escalas
35. Exemplos: 1° *Quinto tipo de ábaco de multiplicação*
2° *Correções dinâmicas de nível*

IV. - Anamorphose générale.
Nomogrammes généraux a lignes concourantes.

36. Principe de l'anamorphose générale
37. Systèmes de courbes cotées
38. Systèmes de droites du premier degré
39. Systèmes de droites du second degré
40. Nomogramme général à trois systèmes de courbes concourantes
41. Nomogramme à droites concourantes
42. Type d'équation représentable par droites concourantes, à deux systèmes superposés
43. Transformation homographique d'un nomogramme à droites concourantes
44. Quadrilatère limite
45. Exemple: *Fruit intérieur des murs de soutènement*
46. Nomogrammes à cercles concourants
Exemple: *Murs de soutènement pour des terres profilées suivant leur talus naturel*
47. Représentation des équations quadratiques par droites et cercles concourants
48. Nomogrammes polaires

CHAPITRE III

Représentation par lignes concourantes dans le cas de plus de trois variables.

I. - Systèmes ramifiés. Échelles multiples.

49. Équations à quatre variables. Lignes condensées à deux cotes
50. Échelles binaires
51. Représentation d'équations à quatre variables par échelles binaires accolées
Exemples: 1° *Annuités*
2° *Formule de jauge de l'Union des yachts français*
3° *Résolution des triangles rectilignes dont un angle au moins est connu*

52. Éléments à n cotes. Échelles multiples

II. - Abaques hexagonaux a échelles multiples.

53. Abaques hexagonaux à glissement
Exemple: *Analogies des sinus et des tangentes*
54. Abaques hexagonaux à échelles binaires
Exemples: 1° *Intérêts composés*
2° *Poussés des terres*
55. Combinaison des deux types précédents
Exemple: *Erreur de réfraction dans le nivellement*
56. Abaques hexagonaux à échelles multi-ples: *Déviation du compas*

IV. - Anamorfose geral.
Nomogramas gerais de linhas cuncurrentes.

36. Princípio da anamorfose geral
37. Sistemas de curvas cotadas
38. Sistemas de retas do primeiro grau
39. Sistemas de retas do segundo grau
40. Nomograma geral de três sistemas de curvas cuncurrentes
41. Nomograma de retas cuncurrentes
42. Tipo de equação representável por retas cuncurrentes, de dois sistemas superpostos
43. Transformação homográfica de um nomograma de retas cuncurrentes
44. Quadrilátero limite
45. Exemplo: *Inclinação interior dos muros de sustentação*
46. Nomogramas de círculos concorrentes
Exemplo: *Muros de sustentação para terras perfilados seguindo seu declive natural*
47. Representação das equações quadráticas por retas e círculos cuncurrentes
48. Nomogramas polares

CAPÍTULO III

Representação por linhas concorrentes no caso de mais de três variáveis.

I. - Sistemas ramificados. Escalas múltiplas.

49. Equações de quatro variáveis. Linhas condensadas de duas cotadas
50. Escalas binárias
51. Representação de equações de quatro variáveis por escalas binárias unidas
Exemplos: 1° *Anuidades*
2° *Fórmula do padrão da União dos iates franceses*
3° *Resolução dos triângulos retilíneos dos quais um ângulo ao menos é conhecido*

52. Elementos de n cotados. Escalas múltiplas

II. – Ábacos hexagonais de escalas múltiplas.

53. Ábacos hexagonais de “deslizamento”
Exemplo: *Analogias dos senos e das tangentes*
54. Ábacos hexagonais de escalas binárias
Exemplos: 1° *Lucros compostos*
2° *Pressão das terras*
55. Combinação dos dois tipos precedentes
Exemplo: *Erro de refração no nivelamento*
56. Ábacos hexagonais de escalas múltiplas: *Desvio do compasso*

CHAPITRE IV

Représentation par points alignés dans le cas de trois variables.

I. - Nomogrammes généraux a points alignés.

- 57. Principe des points alignés
- 58. Emploi des coordonnées parallèles
- 59. Nomogrammes tangentiels généraux
- 60. Transformation géométrique des droites concourantes en points alignés
- 61. Construction directe des nomogrammes à points alignés
- 62. Emploi des coordonnées cartésiennes
- 63. Transformation homographique des nomogrammes à points alignés. Quadrangle limite
- 64. Fractionnement des nomogrammes à points alignés
- 65. Systèmes algébriques de points cotés
- 66. Système particulier du second degré

II. - Nomogrammes de genre zéro.

A.- Nomogrammes à trois échelles parallèles.

- 67. Type des équations correspondantes
- 68. Disposition et limitation des échelles
- 69. Fractionnement des échelles
- 70. Exemples: 1° *Sixième type de nomo-gramme pour la multiplication*
2° *Moments d'inertie des rectangles*
3° *Marche d'une troupe colonne*

B. - Nomogrammes à trois échelles rectilignes dont deux parallèles.

- 71. Type des équations correspondantes
- 72. Disposition des échelles
- 73. Exemples: 1° *Septième type de nomo-gramme pour la multiplication*
2° *Huitième type de nomo-gramme pour la multi-plication*
3° *Correction barométrique*

C. - Nomogrammes à trois échelles rectilignes quelconques.

- 74. Types des équations correspondantes. Valeurs critiques
- 75. Détermination des valeurs critiques
- 76. Emploi effectif des échelles des fonctions composantes
- 77. Exemples: 1° *Miroirs et lentilles sphériques*
2° *Sinus produit de sinus*
3° *Sinus produit de tangentes*

CAPÍTULO IV

Representação por pontos alinhados no caso de três variáveis.

I. - Nomogramas gerais de pontos alinhados.

- 57. Princípio dos pontos alinhados
- 58. Empregado das coordenadas paralelas
- 59. Nomogramas tangenciais gerais
- 60. Transformação geométrica das retas concorrentes em pontos alinhados
- 61. Construção direta dos nomogramas de pontos alinhados
- 62. Emprego das coordenadas cartesianas
- 63. Transformação homográfica dos nomogramas de pontos alinhados. Quadrângulo limite
- 64. Fracionamento dos nomogramas de pontos alinhados
- 65. Sistemas algébricos de pontos cotados
- 66. Sistema particular do segundo grau

II. – Nomogramas de gênero zero.

A.- Nomogramas de três escalas paralelas.

- 67. Tipo das equações correspondentes
- 68. Disposição e limitação das escalas
- 69. Fracionamento das escalas
- 70. Exemplos: 1° *Sexto tipo de nomograma para a multiplicação*
2° *Momentos de inércia dos retângulos*
3° *Marche de uma tropa em coluna.*

B. - Nomogramas de três escalas retilíneas das quais duas paralelas.

- 71. Tipo das equações correspondentes
- 72. Disposição das escalas
- 73. Exemplos: 1° *Sétimo tipo de nomograma para a multiplicação*
2° *Oitavo tipo de nomograma para a multiplicação*
3° *Correção barométrica*

C. - Nomogramas de três escalas retilíneas quaisquer.

- 74. Tipos de equações correspondentes. Valores críticos
- 75. Determinação dos valores críticos
- 76. Emprego efetivo das escalas das funções componentes
- 77. Exemplos: 1° *Espelhos e lentes esféricas*
2° *Seno produto de senos*
3° *Seno produto de tangentes*

III. - Nomogrammes de genre non nul.

A. - Nomogrammes de genre un.

78. Type des équations correspondantes
79. Premier exemple: *Resolution de l'équation du second degré*
Cas particuliers: 1° *Épaisseur des lentilles plan-convexes*
2° *Volume du ballast*
80. Second exemple: *Résolution de l'équation trinôme du troisième degré*
81. Troisième exemple: *Équation de Képler*
82. Condition de représentabilité d'une équation d'ordre nomographique 4 par un nomogramme de genre un

B. - Nomogrammes de genre deux et trois.

83. Nomogrammes coniques de genre deux pour équations d'ordre nomographique 3
84. Construction des nomogrammes coniques de genre deux. Nomogrammes circulaires
85. Nomogrammes coniques de genre trois pour équations d'ordre nomographique 4
86. Exemple: *Fruit interieur des murs de soutènement*

IV. - Application de la méthode des points alignés a la représentation des lois empiriques.

87. Manière de traduire certaines lois empiriques en nomogrammes à points alignés
88. Premier exemple: *Vitesse d'un train remorqué par une locomotive de type connu*
89. Deuxième exemple: *Vitesse initiale d'un projectile*
90. Troisième exemple: *Consommations théoriques d'une machine à vapeur*

CHAPITRE V

Représentation par points alignés dans le cas de plus de trois variables.

I. - Alignements multiples et points condensés.

91. Principe du double alignement
92. Échelles rectilignes et parallèles
93. Exemples: 1° *Poutres uniformément chargées*
2° *Écoulement des gaz par des tuyaux*
94. Composition des échelles parallèles
Exemple: *Distribution d'eau*

III. - Nomogramas de gênero não nulo.

A. - Nomogramas de gênero um.

78. Tipo das equações correspondentes
79. Primeiro exemplo: *Resolução da equação do segundo grau*
Casos particulares: 1° *Espessura das lentes plano-convexas*
2° *Volume do balastro*
80. Segundo exemplo: *Resolução da equação trinômia do terceiro grau*
81. Terceiro exemplo: *Equação de Kepler*
82. Condição de representabilidade de uma equação de ordem nomográfica 4 por um nomograma de gênero um

B. - Nomogramas de gênero dois e três.

83. Nomogramas cônicos de gênero dois para equações de ordem nomográfica 3
84. Construção dos nomogramas cônicos de gênero dois. Nomogramas circulares
85. Nomogramas cônicos de gênero três para equações de ordem nomográfica 4
86. Exemplo: *Inclinação interior dos muros de sustentação*

IV. - Aplicação do método dos pontos alinhados à representação das leis empíricas.

87. Maneira de traduzir certas leis empíricas em nomogramas de pontos alinhados
88. Primeiro exemplo: *Velocidade de um trem rebocado por uma locomotiva de tipo conhecido*
89. Segundo exemplo: *Velocidade inicial de um projétil*
90. Terceiro exemplo: *Consumos teóricos de uma máquina à vapor*

CAPÍTULO V

Representação por pontos alinhados no caso de mais de três variáveis.

I. - Alinhamentos múltiplos e pontos condensados.

91. Princípio do duplo alinhamento
92. Escalas retilíneas e paralelas
93. Exemplo: 1° *Vigas uniformemente espessas*
2° *Escoamento de gás por tubos*
94. Composição das escalas paralelas
Exemplo: *Distribuição de água*

95. Échelles rectilignes non parallèles
Exemple: *Nivellement barométrique*
96. Échelles curvilignes
Exemple: *Vitesse d'écoulement de l'eau dans les canaux découverts*
97. Représentation des équations à quatre variables d'ordre nomographique 4 par double alignement
98. Nomogrammes coniques à double alignement pour équations à quatre variables d'ordre nomographique 4
Exemple: *Vitesse d'écoulement dans un canal à section trapézoïdale*
99. Nomogrammes à points condensés
Exemple: *Temps de montée d'un avion*
100. Nomogrammes à alignements multiples

II. - Points a deux cotes.

101. Principe des points alignés à deux cotes
102. Premier exemple: *Intérêts composés*
103. Deuxième exemple: *Grille trigonométrique*
104. Troisième exemple: *Résolution de l'équation complète du troisième degré*
Exemples pratiques: 1° *Voûte en dôme*
2° *Remous d'une rivière*
105. Quatrième exemple: *Résolution de l'équation du quatrième degré*
106. Combinaison des deux principes de l'alignement multiple et des points à deux cotes
Exemple: *Épaisseurs minima des pales d'hélice d'avion vers le moyeu*
107. Droites à doubles enveloppes
108. Trajectoires de contacts
109. Nomogrammes à points coplanaires

III. - Applications diverses de la méthode des points alignés.

A. - *Calcul des profils de remblai et de déblai.*

110. Rappel des formules. Distinction des cas
111. Solution générale par lignes concourantes. Variantes diverses
112. Solution par points alignés

B.- *Résolution générale des triangles sphériques.*

113. Cas à considérer
114. Nomogramme pour la disposition (2,2)
115. Nomogramme pour la disposition (3,1)
116. Nomogramme pour la disposition (4)
117. Nomogramme particuliers
118. Note additionnelle sur les alignements brisés

95. Escalas retilíneas não paralelas
Exemplo: *Nivelamento barométrico*
96. Escalas curvilíneas
Exemplo: *Velocidade do escoamento da água nos canais descobertos*
97. Representação das equações de quatro variáveis de ordem nomográfica 4 por duplo alinhamento
98. Nomogramas cônicos de duplo alinhamento para equações de quatro variáveis de ordem nomográfica 4
Exemplo: *Velocidade de escoamento em um canal de secção trapezoidal*
99. Nomogramas de pontos condensados
Exemplo: *Tempo de subida de um avião*
100. Nomogramas de alinhamentos múltiplos

II. - Pontos de duas "cotes" .

101. Princípio dos pontos alinhados de duas "cotes"
102. Primeiro exemplo: *Lucros compostos*
103. Segundo exemplo: *Grade trigonométrica*
104. Terceiro exemplo: *Resolução da equação completa do terceiro grau*
Exemplos práticos: 1° *Abóbada em cúpula*
2° *Contracorrente de um rio*
105. Quarto exemplo: *Resolução da equação do quarto grau*
106. Combinação dos dois princípios do alinhamento múltiplo e dos pontos de duas "cotes"
Exemplo: *Espessura mínima das pás de hélice de avião em direção à peça central*
107. Retas de duas envolventes
108. Trajetórias de contatos
109. Nomogramas de pontos coplanares

III. - Aplicações diversas do método dos pontos alinhados.

A. - *Cálculo dos perfis de aterro e Desaterro.*

110. Evocação às fórmulas. Distinção dos casos
111. Solução geral por linhas concorrentes. Variantes diversas
112. Solução por pontos alinhados

B.- *Resolução geral dos triângulos esféricos.*

113. Caso a considerar
114. Nomograma para a disposição (2,2)
115. Nomograma para a disposição (3,1)
116. Nomograma para a disposição (4)
117. Nomogramas particulares
118. Nota adicional sobre os alinhamentos quebrados

C. - Préparation du tir de l'Artillerie.

- 119. Éléments initiaux du tir et corrections
- 120. Angle de site
- 121. Poids du mètre cube d'air
- 122. Angle tabulaire corrigé dérive
- 123. Angle initial de tir

CHAPITRE VI

Représentation au moyen d'éléments mobiles.

I. - Index mobiles divers.

- 124. Index mobiles en général
- 125. Index parallèles
Exemple: *Mur de soutènement des terres profilée suivant leur talus naturel*
- 126. Rattachement au principe du double alignement
Exemple: *Vitesse d'écoulement de l'eau dans les tuyaux découverts*
- 127. Couples successifs d'index parallèles. Cas des échelles circulaires concentriques
- 128. Index en équerre
Exemple: *Coordonnées rectangulaires dans les levés tachéométriques*
- 129. Index en équerre à pivot fixe ou à sommet guidé

Exemple d'index en équerre à pivot fixe: *Vitesse de l'écoulement de l'eau par un orifice rectangulaire noyé*
Exemples d'index en équerre à sommet guidé:
1° *Mur de soutènement pour des terres profilées suivant leur talus naturel*
2° *Profilomètre Siégler*
- 130. Nomogramme à index en équerre pour la résolution des équations complètes du troisième et du quatrième degré
- 131. Index circulaire
- 132. Index concentriques. Points équidistants
Exemple: *Résolution de l'équation du second degré*

II. - Systèmes cotés mobiles.

- 133. Généralités. Plans superposés. Éléments mixtes

A. - Systèmes mobiles à un degré de liberté.

- 134. Systèmes à translation. Échelles glissantes. Règles à un tiroir
- 135. Règle à plusieurs tiroirs

C. - Preparação do tiro da Artilharia.

- 119. Elementos iniciais do tiro e correções
- 120. Ângulo de situação
- 121. Peso do metro cúbico de ar
- 122. Ângulo tabular corrigido e derivado
- 123. Ângulo inicial de tiro

CAPÍTULO VI

Representação por meio de elementos móveis.

I. – Indicadores móveis diversos.

- 124. Indicadores móveis em geral
- 125. Indicadores paralelos
Exemplo: *Muro de sustentação das terras perfiladas seguindo seu declive natural*
- 126. União ao princípio do duplo alinhamento
Exemplo: *Velocidade de escoamento da água nos tubos descobertos*
- 127. Pares sucessivos de indicadores paralelos. Caso das escalas circulares concêntricas
- 128. Indicadores em esquadro
Exemplo: *Coordenadas retangulares nos levantamentos taqueométricos*
- 129. Indicadores em esquadro de pivô fixo ou de cume guiado

Exemplo de indicador de pivô fixo: *Velocidade do escoamento da água por um orifício retangular imerso*
Exemplos de indicadores em esquadro de cume guiado:
1° *Muro de sustentação para Terras perfiladas seguindo seu declive natural*
2° *Perfilômetro de Siégler*
- 130. Nomograma de indicadores em es-Quadro para a resolução das equações completas do terceiro e do quarto grau
- 131. Indicador circular
- 132. Indicadores concêntricos. Pontos eqüidistantes
Exemplo: *Resolução da equação do segundo grau*

II. - Sistemas cotados móveis.

- 133. Generalidades. Planos superpostos. Elementos mixtos

A. - Sistemas móveis de um grau de liberdade.

- 134. Sistema de translação. Escalas “deslizantes”. “Règles à un tiroir”
- 135. “Règle à plusieurs tiroirs”
Exemplo: *Regra de cálculo para a tração de uma*

Exemple: *Règle à calcul pour la traction d'une locomotive*

136. Systèmes à rotation. Échelles tournantes
Exemple: *Corrections des mires du nivellement*
137. Exemple d'éléments mixtes engendrés par une rotation: *Vibration de la lumière diffusée*

B. - *Systèmes mobiles à deux degrés de liberté.*

138. Systèmes à double translation. *Résolution des équations trinômes à exposant quelconque*
139. Extension de l'usage de l'anamor-phose logarithmique grâce à une translation quelconque. Images logarithmiques
140. Images logarithmiques de polynômes à une variable
141. Principe des nomogrammes à images logarithmiques
Exemples: 1° *Résolution des équations trinômes de degré quel-conque*
Exemples: 2° *Résolution des équations complètes des degrés 3, 4 et 5*
142. Translation et rotation combinées: *Nomogrammes tangentiel pour le cal-cul des profils de terrassements*

III. - Théorie morphologique générale. Classification de tous les nomogrammes possibles.

143. Objet de la théorie morphologique des nomogrammes
144. La notion de contact
145. Nomogrammes à deux plans superposés
146. Nomogrammes à plusieurs plans superposés
147. Classification générale des nomogrammes
148. Nomogrammes à deux plans superposés pour équations à trois variables
149. Nomogrammes à deux plans superposés pour équations à quatre variables

ANNEXES.

- I. SUR LES ÉQUATIONS A MULTIPLICATEURS CORRESPONDANTS
II. SUR L'APPLICATION DE L'ANAMORPHOSE GRAPHIQUE A LA REPRÉSENTATION APPROCHÉE PAR POINTS ALIGNÉS
III. SUR LA DISJUNCTION DES VARIABLES DANS LES ÉQUATIONS REPRÉSENTABLES PAR SIMPLE OU DOUBLE ALIGNEMENT

A. - *Simple alignement.*

1. Principe de la méthode
2. Équations à trois variables d'ordre nomographique 4 et 3 les plus générales
3. Équations à trois variables d'ordre nomographique 6 et 5 les plus générales

locomotiva

136. Sistemas de rotação. Escalas de rotação.
Exemplo: *Correções das miras de nivelamento*
137. Exemplo de elementos mixtos produzidos por uma rotação: *Vibração da luz emitida*

B. - *Sistemas móveis de dois graus de liberdade.*

138. Sistemas de dupla translação: *Resolução das equações trinômias de expoente qualquer*
139. Extensão do uso da anamorfose logarítmica graças a uma translação qualquer. Imagens logarítmicas
140. Imagens logarítmicas de polinômios de uma variável
141. Princípio dos nomogramas de imagens logarítmicas
Exemplos: 1° *Resolução das equações trinômias de grau qualquer*
2° *Resolução das equações completas dos graus 3, 4 e 5*
142. Translação e rotação combinadas: *Nomograma tangencial para o cálculo dos perfis de aterros*

III. - Teoria morfológica geral. Classificação de todos os nomogramas possíveis.

143. Objetivo da teoria morfológica dos nomogramas
144. A noção de contato
145. Nomogramas de dois planos superpostos
146. Nomogramas de vários planos superpostos
147. Classificação geral dos nomogramas
148. Nomogramas de dois planos superpostos para equações de três variáveis
149. Nomogramas de dois planos superpostos para equações de quatro variáveis

ANEXOS.

- I. SOBRE AS EQUAÇÕES DE MULTIPLICADORES CORRESPONDENTES
II. SOBRE A APLICAÇÃO DA ANAMORFOSE GRÁFICA À REPRESENTAÇÃO APROXIMADA POR PONTOS ALINHADOS
III. SOBRE A DISJUNÇÃO DAS VARIÁVEIS NAS EQUAÇÕES REPRESENTÁVEIS POR SIMPLES OU DUPLO ALINHAMENTO

A. - *Simple alinhamento.*

1. Princípio do método
2. Equações de três variáveis de ordem nomográfica 4 e 3 mais gerais
3. Equações de três variáveis de ordem nomográfica 6 e 5 mais gerais
4. Equações de três variáveis de ordem nomográfica

4. Équations à trois variables d'ordre nomographique quelconque

B. – *Double alignement.*

5. Équations à quatre variables d'ordre nomographique 2 par rapport à l'une d'elles
6. Équations à quatre variables d'ordre nomographique 2 par rapport à deux d'entre elles
7. Équations à quatre variables d'ordre nomographique 6 la plus générale

IV. ÉQUATIONS PERPETUEL NOMOGRAPHIQUE
NOTE ADDITIONNELLE

qualquer

B. – *Duplo alinhamento.*

5. Equações de quatro variáveis de ordem nomográfica 2 em relação a uma delas
6. Equações de quatro variáveis de ordem nomográfica 2 em relação a duas dentre elas
7. Equações de quatro variáveis de ordem nomográfica 6 mais geral

IV. CALENDÁRIO PERPÉTUO NOMOGRÁFICO
NOTA ADICIONAL

¹ Entièrement différente de celle qui figurait en tête de la première édition et qui avait un caractère plus strictement historique, cette Introduction résume, à notre point de vue, la philosophie du sujet. Quelques détails historiques, empruntés à l'ancienne Introduction, ont été reportés, sous forme de renvois, dans les corps du volume.

² Les racines négatives pourraient toujours être obtenues, en valeur absolue, comme racines positives de la transformée en $-z$.

³ Nous signalerons encore, comme exemple particulièrement typique des avantages attachés à la méthode nomographique, celui relatif au tir de l'Artillerie, que l'on (Chap. V, Sect. III C; voir notamment n° 122).

⁴ Voir le premier renvoi du n° 16.

⁵ Ainsi que nous le tenons de la bouche de Lalanne lui-même, c'est en raison de l'aspect de damier de ces tableaux que ce savant ingénieur leur a appliqué le terme d'abaque, étendu depuis lors par nous-même, dans l'Ouvrage **0.4** (de la liste qui suit cette Introduction), ainsi que dans la Ire édition du présent Traité, à toute espèce de table graphique cotée, et adopté à notre suite par de nombreux auteurs qui ont continué à s'y tenir, alors qu'il nous a paru préférable de lui substituer, dans le cas général, le terme plus correct de nomogramme.

⁶ N° 6 et 16 de l'Ouvrage **0.4**.

⁷ Voir plus loin n° 52.

⁸ Cette étude, d'abord parue, en 1884, dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques* (3^e série, t. III, p. 456, 5r6), a été ensuite reproduite dans notre brochure: *Coordonnées parallèles et axiales* (Gauthier-Villars, 1885), avec le *Memoire 0.1* traitant de l'application de ce système spécial de coordonnées au nouveau procédé de calcul graphique à l'occasion duquel nous l'avions imaginé. Nous sommes revenu à diverses reprises sur ce sujet dans les *Nouvelles Annales* (1887, p. 493; 1890, p. 445; 1892, p. 70). Nous avons reconnu depuis lors que l'idée de ces coordonnées s'était autrefois présentée à Chasles (*Correspondance mathématique* de Quételet, t. VI, 1829, p. 8r), sans que l'illustre géomètre en ait développé la théorie.

¹ Inteiramente diferente daquela que figurava inicialmente na primeira edição e que tinha um caráter mais estritamente e histórico, esta Introdução resume, a nosso ponto de vista, a filosofia do assunto. Alguns detalhes históricos, reproduzidos da antiga Introdução, foram transferidos, sob forma de notas, no corpo do volume.

² As raízes negativas poderiam sempre ser obtidas, em valor absoluto, como raízes positivas da transformada em $-z$.

³ Nós assinalaremos ainda, como exemplo particularmente típico das vantagens ligadas ao método nomográfico, aquele relativo ao tiro da Artilharia que se encontrará mais adiante (Cap. V, Ses. III C; ver nota n° 122).

⁴ Ver a primeira nota do n° 16.

⁵ Assim como afirmou o próprio Lalanne, é em razão do aspecto de tabuleiro de damas destas tabelas que este sábio engenheiro lhes aplicou o termo *ábaco*, ampliado desde então por nós mesmos, na Obra **0.4** (da lista que se segue a esta Introdução), assim como na la. edição do presente Tratado, a toda espécie de tabela gráfica cotada e adotada depois de nós por numerosos autores que continuaram usando-o ainda que nos pareceu preferível substituí-lo, em geral, pelo termo mais correto de *nomograma*.

⁶ N°s. 6 e 16 da Obra **0.4**.

⁷ Ver mais adiante o n° 52.

⁸ Este estudo, publicado primeiramente em 1884, nos *Novos Anais de Matemática* (3^a Série, t. III, p. 400, 456, 516), foi em seguida reproduzido em nossa brochura *Coordenadas paralelas e axiais* (Gauthier Villars, 1885), com o memorial **0.1** que trata da aplicação deste sistema especial de coordenadas ao novo procedimento de cálculo gráfico na ocasião em que nós o tínhamos imaginado. Nós retornamos muitas vezes a este assunto nos *Novos Anais* (1887, p. 493; 1890, p. 445; 1892, p. 70). Nós reconhecemos desde então que a idéia destas coordenadas foi outrora apresentada em Chasles. (*Correspondência matemática* de Quetelet, t. VI, 1829, p. 81), sem que o

⁹ Voir plus loin (n°62).

¹⁰ Voir plus loin (Chap. IV, Sect II A et B, Sect III A; Chap V, Sect I et II).

¹¹ Il nous a été donné de réunir une ample collection de ces applications spéciales dont la simple liste fournirait à elle seule la matière d'un petit opuscule. Ces applications se rapportent non seulement à toutes les branches de la Physique, de l'Astronomie et de la Mécanique appliquées, mais aussi aux Chemins de fer, aux Constructions navales, à l'Artillerie, à l'aviation, aux calculs financiers ou d'assurances, etc.

Nous croyons devoir signaler à part les travaux suivants, où de telles applications sont développées avec une certaine ampleur:

J. Eichhorn, *Nomograms for the properties of Steam, Ammonia, Compressed Air, etc.* (Chicago, 1911-1918).

L. Jacob, *Solutions nomographiques des problèmes de Balistique extérieure* (Paris, 1919).

M. Kraitchik, *Sur quelques applications de la Nomographie* (Bruxelles, 1918).

M. Kraitchik, *Les tables graphiques financières* (Paris, 1920).

J. Mounier, *Les graphiques du patron* (Paris, 1920).

E. Perret, *Note sur l'application de la Nomographie aux principales tables nautiques* (Paris, 1905).

G. Pesci, *Diverses applications à la navigation* (Revista Maritima, 1896, 1897, 1898, 1899).

G. Pesci et G. Ronca, *Abbachi per el tiro* (Livourne, 1902).

L. Potin, *Solutions nomographiques de questions relatives aux chemins de fer* (Annales des Ponts et Chaussées, 1911).

R. Poussin, *Sur l'application des procédés graphiques aux calculs d'assurances* (Paris, 1904).

R. Seco de la Garza, *Les nomogrammes de l'ingénieur* (Paris, 1912).

E.-E. Seefehlner, *Zeichnerische Rechenbehelfe für den Entwurf und den Betrieb elektrischer Bahnen* (Electrotechnische Zeitschrift, Berlin, 1921).

R. Soreau, *Contribution à la théorie et aux applications de la Nomographie* (Paris, 1901).

J.-M. Steevensz, *Grafieken voor hydraulische Berekeningen* (Vereeniging van Waterstaats ingenieurs, 1920).

F.-J. Vaës, *Technische rekenplaten* (Kon. Inst. van Ingenieurs, 1904).

C.-E. Wolff, *Diagrams for Egyptian Engineers* (Le Caire, 1903).

¹² Génie civil, t. XXXV, 1899, p.425.

¹³ Mémoire sur l'Assoc. des Ingénieurs de Gand (1878, 1884, 1886, 1887, 1890). Il n'est que juste de rappeler également ici le Calcul par le trait de Corsinier, premier

ilustre géomètre tenha desenvolvido a sua teoria.

⁹ Ver mais adiante (n° 62).

¹⁰ Ver mais adiante (Cap. IV, Ses. II-A e B, Ses. III-A; Cap. V, Ses. I e II).

¹¹ Foi-nos dado reunir uma ampla coleção destas aplicações especiais cuja lista forneceria a ela sozinha o assunto para um pequeno opúsculo. Estas aplicações têm relação não somente com todos os ramos da Física, da Astronomia e da Mecânica aplicadas, mas também com a Ferrovia, a Construção Naval, a Artilharia, a Aviação, os cálculos financeiros ou de seguro, etc.

Nós acreditamos dever assinalar à parte os seguintes trabalhos, onde tais aplicações são desenvolvidas com uma certa amplitude:

J. Eichhorn, *Nomograms for the properties of Steam, Ammonia, Compressed Air, etc.* (Chicago, 1911-1918).

L. Jacob, *Solutions nomographiques des problèmes de Balistique extérieure* (Paris, 1919).

M. Kraitchik, *Sur quelques applications de la Nomographie* (Bruxelles, 1918),

M. Kraitchik, *Les tables graphiques financières* (Paris, 1920).

J. Mounier, *Les graphiques du patron*, (Paris, 1920).

E. Perret, *Note sur l'application de la Nomographie aux principales tables nautiques* (Paris, 1905).

G. Pesci, *Diverses applications à la navigation* (Rivista Marittima, 1896, 1897, 1898, 1899).

G. Pesci et G. Ronca, *Abbachi per il tiro* (Livourne, 1902).

L. Potin, *Solutions nomographiques de questions relatives aux chemins de fer* (Annales des Ponts et Chaussées, 1911).

R. Poussin, *Sur l'application des procédés graphique aux calculs d'assurances* (Paris, 1904).

R. Seco De La Garza, *Les nomogrammes de l'ingénieur* (Paris, 1912).

E.-E. Seefehlner, *Zeichnerische Rechenbehelfe für den Entwurf und den Betrieb elektrischer Bahnen* (Electrotechnische Zeitschrift, Berlin, 1921)

R. Soreau, *Contribution à la théorie et aux applications de la Nomographie* (Paris, 1901).

J.-M. Steevensz, *Grafieken voor hydraulische Berekeningen* (Vereeniging van Waterstaats ingenieurs, 1920).

F.-J. Vaes, *Technische Rekenplaten* (Kon. Inst. Van Ingenieurs, 1904).

C.-E. Wolff, *Diagrams for Egyptian Engineers* (Le Caire, 1903).

¹² Engenharia Civil, t. XXXV, 1899, p. 425.

¹³ Memorial sobre a integração gráfica e suas aplicações, que apareceu nos Anais da Assoc. dos Engenheiros de Gand (1878, 1884, 1886, 1887, 1890). É justo lembrar

essai, datant de 1840, d'une synthèse générale des principes régissant l'exécution des calculs au moyen d'épures à construire pour chaque état particulier des données.

¹⁴ Cours de Géométrie pure et appliquée de l'école Polytechnique, t.II, Chap IX (Gauthier-Villars, 1917-1918).

¹⁵ Divers résumés plus ou moins succincts des principes de la Nomographie ont été, à la suite de nos publications, données en plusieurs langues. Nous citerons:

En allemand, *Ueber die Nomographie von M. d'Ocagne*, par F. Schilling (Leipzig, 1900); *Einführung in die Nomographie*, par P. Luckey (Berlin, 1918).

En anglais, *Graphs and Abacuses*, par R. de Beaurepaire (Madras, 1907); *Graphical Methods*, par C. Runge (New York, 1912); *Nomography or the graphic representation of formulae*, par R.-K. Hezlet (Woolwich, 1913).

En arabe, *Al Nomografia*, par F. Boulad (Le Caire, 1908).

En espagnol, *Nomografia*, par R. Seco de la Garza (Madrid, 1910); *calculo gráfico y Nomografia*, traduction littérale de **0.51**, par L. Gutierrez del Arroyo (Madrid, 1914).

En hollandais, *Nomographie*, par F. -J Vaës (Extrait de *Marineblad*, Rotterdam, 1901- 1902).

En italien, *Cenni di Nomografia*, par G. Pesci (Livourne, 1901); *La Nomografia*, par G. Ricci (Rome, 1901)

En Polonais, *Wyklady nomografii*, par W. Láska (Lemberg, 1904); *O Nomografii*, par F. Ulkowski (Lemberg, 1905).

En roumain, *Nomografia*, par J. Jonesco (Bucarest, 1900).

En russe, *Les principes du calcul nomographique*, par N. Gercevanoff (Saint Pétersbourg, 1906).

¹⁶ Notamment à l'École supérieure d'Électricité de Paris (1906), à l'Institut impérial des Voies de communication de Saint-Pétersbourg (1910), à l'Université d'Édimbourg (1914), à la Section technique de l'Artillerie (1919), à l'Université internationale de Bruxelles (1920). Deux de ces séries de conférences ont donné naissance aux brochures **0.59** et **0.60**. Les éléments de la Nomographie ont pénétré aujourd'hui dans le programme permanent d'un grand nombre d'Écoles techniques de la France et de l'étranger.

igualmente aqui o *Cálculo pelo traçado* de Cousinery, primeiro ensaio, datando de 1840, de uma síntese geral dos princípios que regem a execução dos cálculos por meio de representações por construir para cada estado particular dos dados.

¹⁴ *Curso de Geometria pura e aplicada da Escola Politécnica*, t. II, Cap. IX (Gauthier – Villars, 1917-1918).

¹⁵ Diversos resumos mais ou menos sucintos dos princípios da Nomografia foram, após nossas publicações, feitas em várias línguas nós citaremos:

Em alemão, *Ueber die Nomographie von M. d'Ocagn*, par F. Schilling (Leipzig, 1900); *Einführung in die Nomographie*, par P. Luchey (Berlin, 1918).

Em inglês, *Graphs and Abacuses*, par R. de Beaurepaire (Madras, 1907). *Graphical Methods*, par C. Rünge (New-York, 1913); *Nomography or the graphic representation of formulae*, par R.-K. Hezlet (Woolwich, 1913).

Em arabe, *Al Nomografia*, par F. Boulad (Le Caire, 1908).

Em espanhol, *Nomografia*, par R. Seco de la Garza (madrid, 1910); *Cálculo gráfico y Nomografia*, traduction littérale de 0.51, par L. Gutierrez del Arroyo (Madrid, 1914)

Em holandês, *Nomographie*, par F.- J. Vaës (Extrait de *Merineblad*, Rotterdam, 1901-1902).

Em italiano, *Cenni di Nomografia*, par G. Pesci (Livourne, 1901); *La Nomogrfia*, par G. Ricci (Rome, 1901).

Em polonês, *Wyklady nomografii*, par W. Láska (Lemberg, 1904); *O nomografii*, par F. Ulkowski (Lemberg, 1905).

Em romeno, *Nomografia*, par J. Jonesco (Bucarest, 1900).

Em russo, *Les principes du calcul nomographique*, par N. Gercevanolf (Saint Pétersbourg, 1906).

¹⁶ Especialmente na Escola Superior de Eletricidade de Paris (1906), no Instituto imperial das Vias de comunicação de São Petersburgo (1910), na Universidade de Edimburgo (1914), na Sessão técnica da Artilharia (1919), na Universidade internacional de Bruxelas (1920). Duas destas séries de conferências deram origem às brochuras 0.59 e 0.60. Os elementos da Nomografia entraram hoje no programa permanente de um grande número de Escolas técnicas da França e do exterior.

NOMOGRAPHIE

OU

TRAITÉ DES ABAQUES

PAR

RODOLPHE SOREAU

INGÉNIEUR, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
PROFESSEUR AU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
PRÉSIDENT DE LA COMMISSION D'AVIATION DE L'AÉRO-CLUB DE FRANCE
LAURÉAT DE L'INSTITUT

TOME PREMIER

Etienne CHIRON, Editeur
40, Rue de Seine, 40
PARIS
1921

PRÉFACE

I - L'ART DU CALCUL

Son importance - Dans les Sciences appliquées, les formules ont pour fins l'évaluation de grandeurs par des *nombres*. Qu'il s'agisse des relations fournies par la Géométrie, l'Algèbre et la Mécanique rationnelle ou de formules empiriques, c'est par des nombres que se traduit toute application à un cas concret. De là l'importance capitale de *l'Art du Calcul*, importance singulièrement accrue par l'immense développement de la Technique et de ses emprises depuis un siècle.

II - OBJET ET UTILITE DE LA NOMOGRAPHIE

Je me propose maintenant d'exposer, d'une façon plus particulière, le rôle général dévolu à la Nomographie, ou Science des Abaques.

Son double objet - figurer les relations numériques entre des variables par des systèmes cotés, construits une fois pour toutes, et permettant soit de déterminer par de simples lectures une ou plusieurs des variables quand on se donne les autres, soit de trouver une expression exacte ou approchée de la loi naturelle représentée, tel est le double objet Nomographie.

Développement didactique de la Nomographie. - Grâce à ces découvertes successives, il a été possible, en ces vingt dernières années, de donner progressivement à la Nomographie le caractère de coordination qui est le propre de toute doctrine scientifique.

Dans cette voie didactique, M. d'Ocagne a réalisé un effort considérable, très judicieusement apprécié comme suit par un technicien particulièrement averti en la matière: "Bien qu'il existât des abaques, et des plus élégants, avant les recherches de M d'Ocagne, a écrit le colonel Lafay, c'est à ce savant ingénieur que revient le mérite d'avoir, comme Monge le fit autrefois pour la Géométrie descriptive, réuni en un corps de doctrine une foule de résultats épars, auxquels il a d'ailleurs ajouté d'importantes découvertes personnelles".

J'ai brièvement résumé plus haut ces découvertes. En ce qui concerne son œuvre didactique, M. d'Ocagne traça, en 1891, une première esquisse autonome du sujet dans une brochure sous le titre *Nomographie*, locution arloptée depuis. Il publia ensuite son *Traité de Nomographie* (1899), où il s'appliqua à coordonner les diverses méthodes connues alors, et notamment à mettre en lumière l'intérêt propre et la faculté de généralisation des abaques à points alignés.

Toutefois, la théorie et la technique de la science des abaques étaient loin d'avoir reçu leur complet

PREFÁCIO

I - A ARTE DO CÁLCULO

Sua importância - Nas Ciências aplicadas, as fórmulas tem por fim a avaliação das grandezas através de números. Em se tratando das relações fornecidas pela Geometria, pela Álgebra e pela Mecânica Racional ou de Fórmulas empíricas, é por números que se traduz toda aplicação a um caso concreto. Daí a importância capital da *Arte do Cálculo*, importância singularmente acrescida pelo imenso desenvolvimento da Técnica e de suas influências há um século.

II – OBJETIVO E UTILIDADE DA NOMOGRAFIA

Eu me proponho agora a expor, de um modo mais particular, o papel geral à Nomografia, ou Ciência dos Ábacos.

Seu duplo objetivo – representar as relações numéricas entre variáveis por sistemas cotadas, construídos de uma vez por todas, e permitindo seja determinar por simples leituras uma ou várias variáveis quando se dá os outros, seja encontrar uma expressão exata ou aproximada da lei natural representada, tal é o duplo objetivo da Nomografia.

Desenvolvimento didático da Nomografia. – Graças a estas descobertas sucessivas, foi possível, nestes últimos vinte anos, dar progressivamente à Nomografia o caráter de coordenação que é próprio a toda doutrina científica.

Nesta via didática, M.d'Ocagne realizou um esforço considerável, tão judiciosamente apreciado como seguido por um técnico particularmente informado na matéria: "Apesar da existência dos Ábacos, e dos mais distintos, antes das pesquisas de M.d'Ocagne escrever o coronel Lafay, (é deste) sábio engenheiro o mérito de ter, como Monge o fez outrora para a Geometria descritiva, reunindo em um corpo de doutrina, uma grande quantidade de resultados esparsos, aos quais ele, aliás, acrescentou importantes descobertas pessoais".

Eu resumi rapidamente estas descobertas. No que concerne a sua obra didática, M. d'Ocagne, traçou em 1891 um primeiro esquema autônomo do assunto em uma brochura sob o título de *Nomografia*, expressão adotada depois. Ele publicou em seguida seu *Tratado de Nomografia* (1899), onde ele se aplicou em coordenar os diversos métodos conhecidos então, e especialmente em manifestar o interesse próprio e a faculdade de generalização dos Ábacos, em pontos alinhados.

Todavia, a teoria e a técnica da ciência dos ábacos estavam longe de ter recebido seu completo

développement avec ce Traité, et, parmi les publications qui l'ont suivi, il en est qui ne sont pas de simples compléments à cet Ouvrage: plusieurs abordent des problèmes nouveaux ou résolvent des questions essentiels. M. d'Ocagne apporta sa contribution à ces recherches par plusieurs Notes insérées aux Comptes rendus de l'Académie des Sciences et au Bulletin des Sciences mathématiques. Enfin il publia un livre de forme condensée. *Calcul graphique et Nomographie* (1908 et 1914), où il a introduit les nouveaux types d'abaques obtenus par M. Clark et par moi-même; je lui dois tous mes remerciements pour la place importante qu'il a réservée à mes travaux, lesquels l'ont amené à une refonte de sa classification primitive: les équations à fonctions séparées sont classées, non plus suivant une succession de formes sans lien précis, mais d'après leur ordre nomographique¹.

Dans la même voie didactique, ma participation a commencé avec mon livre *Contribution à la théorie et aux applications de la Nomographie* (1901), où se trouve notamment la première notion de l'ordre nomographique. J'ai publié depuis diverses Notes à l'Académie des Sciences, et deux brochures: *Nouveaux types d'abaques* (1906), puis *l'Anamorphose et l'Ordre nomographique* (1914), parues dans le Bulletin de la Société des Ingénieurs civils, qui a bien voulu attribuer à mes recherches une de ses médailles d'or. Dans tous ces travaux, j'ai systématiquement employé les coordonnées cartésiennes, familières à tous les ingénieurs. Fort absorbé par ailleurs, je n'ai pu consacrer que peu de temps à la Nomographie; mais je lui suis resté fidèle, et lui ai réservé quelques rares loisirs.

Dans le présent Ouvrage, où sont exposés un assez grand nombre de résultats nouveaux, je me suis appliqué à compléter la technique des abaques et à élucider les théories fondamentales. Je me borne ici à signaler d'une part celle de l'anamorphose des équations des différents ordres, par lesquelles j'énonce p 170, Tome I, une proposition qui indique le nombre des anamorphosées, et d'autre part la théorie inédite des facteurs anamorphosants, qui m'a permis de préciser diverses propositions encore obscures, et cependant d'un intérêt capital, par exemple celle qui fixe la portée exacte de la règle dite de l'élimination. Enfin j'ai cherché à parfaire encore l'enchaînement et la rigueur des démonstrations, et à m'approcher de la belle ordonnance dont les œuvres de mathématiques pures nous donnent de si précieux exemples.

Toutefois, au risque d'y porter atteinte, j'ai cru utile de diviser ce Traité en deux parties. Le Livre I, intitulé *Technique des Abaques*, peut suffire aux lecteurs qui voudraient surtout s'initier aux règles de construction; sans renoncer à exposer les principes fondamentaux, je m'y attache surtout à déterminer ces règles, en les illustrant par de nombreuses applications puisées dans les plus divers. Le Livre II, intitulé *Théories*

desenvolvimento com este Tratado, e, entre as publicações que o seguiram, há as que não são simples complementos a esta Obra: várias abordam problemas novos ou resolvem questões essenciais. M.d'Ocagne contribuiu para estas pesquisas através de várias notas inseridas nos Resumos da Academia de Ciências, e no Boletim das Ciências Matemáticas. Enfim, ele publicou um livro de forma condensada. *Cálculo gráfico e Nomografia* (1908 e 1914), onde ele introduziu os novos tipos de Ábacos obtidos por M.Clark e por mim mesmo; eu lhe devo todos os meus agradecimentos pelo lugar importante que ele reservou aos meus trabalhos, os quais o levaram a uma transformação de sua classificação primitiva: as equações de funções separadas são classificadas não mais seguindo uma sucessão de formas sem ligação precisa, mas seguindo sua ordem nomográfica.

Na mesma via didática, minha participação começou com meu livro *Contribuição à teoria e às aplicações da Nomografia* (1901), onde se encontra especialmente a primeira noção da ordem Nomográfica. Eu publiquei depois diversas Notas na Academia de Ciências, e duas brochuras *Novos tipos de ábacos* (1906), depois *A Anamorfose e a Ordem Nomográfica* (1914) que apareceram no Boletim da Sociedade dos Engenheiros Civis que quis atribuir às minhas pesquisas uma de suas medalhas de ouro. Em todos estes trabalhos eu empreguei sistematicamente as coordenadas cartesianas, familiares a todos os engenheiros. Por outro lado, muito ocupado, eu só pude consagrar pouco tempo à Nomografia; mas eu lhe permaneci fiel e, lhe reservei alguns raros momentos de lazer.

Na presente Obra, onde estão expostos um grande número de resultados novos, eu me apliquei a completar a técnica dos ábacos e a elucidar as teorias fundamentais. Eu me limito aqui a assinalar de um lado a anamorfose das equações de diferentes ordens, para as quais eu enuncio na página 170, Tomo I, uma proposição que indica o número das anamorfoseadas, e por outro lado a teoria inédita dos fatores anamorfoseantes, que me permitiu precisar diversas proposições ainda obscuras, e entretanto, de um interesse capital, por exemplo a que fixa o alcance exato da regra dita da eliminação. Enfim, eu procurei aperfeiçoar ainda a conexão e o rigor das demonstrações, e aproximar-me da boa ordem da qual as obras de matemática pura nos dão de tão preciosos exemplos.

Todavia, com o risco de causar polêmica, eu acreditei útil dividir este Tratado em duas partes. O Livro I, intitulado *Técnica dos Ábacos* pode ser suficiente aos leitores que gostariam sobretudo de iniciar-se nas regras de construção; sem renunciar a expor os princípios fundamentais, eu me prendo sobretudo a determinar estas regras, ilustrando-as com numerosas aplicações tiradas das mais diversas situações. O Livro II, intitulado *Teorias*

générales, concerne surtout l'étude et la discussion des théories au point de vue de la doctrine. Enfin des *Notes annexes* traitent quelques problèmes particulièrement abstraits, comme celui de l'anamorphose générale, ou quelques questions intéressantes, mais secondaires.

L'I m'a semblé qu'à l'issue de cette guerre, au moment où l'industrie va prendre des voies nouvelles, où les méthodes rapides et les procédés de recherches féconds vont s'imposer à tous, il était opportun de fixer l'état actuel d'une science qui répond à ces préoccupations, d'en rappeler le grand intérêt, de donner une base aussi complète que possible à ceux qui voudront l'utiliser ou la perfectionner. En particulier, cest dans cet esprit que j'ai réservé une place importante à la recherche des lois naturelles, application qui mi paraît appelée à devenir un des Chapitres les plus captivants et les plus utiles de la Nomographie.

Je termine cette Préface en répétant, avec plus de conviction encore, les lignes que j'écrivais dans mon livre de 1901: "La nomographie séduira, croyons-nous, par la diversité de ses applications, par l'élasticité de ses méthodes, par l'ingéniosité et la force réelle de ses procédés d'investigation". Je renouvelle ici le souhait que son enseignement, déjà réoandu à l'étranger, soit enfin organisé dans le pays qui l'a vue naître et qui une véritable science.

Gerais, diz respeito sobretudo ao estudo e a discussão das teorias do ponto de vista da doutrina. Enfim, as *Notas anexas* tratam de alguns problemas particularmente abstratos, como o da anamorfose geral, ou algumas questões interessantes, mas secundárias.

Pareceu-me que no final desta guerra, no momento em que a indústria vai tomar novos rumos, em que os métodos rápidos e os procedimentos de pesquisa fecundos vão impor-se a todos, era oportuno determinar o estado atual de uma ciência que responde a estas preocupações, de lembrar o grande interesse nela, de dar uma base tão completa quanto possível para aqueles que querem utilizá-la ou aperfeiçoá-la. Em particular, é neste espírito que eu reservei um lugar importante à pesquisa das leis naturais, aplicação que me parece destinada a tornar-se um dos Capítulos mais cativantes e mais úteis da Nomografia.

Eu termino este Prefácio repetindo, com mais convicção ainda, as linhas que eu escrevi no meu livro de 1901: "A Nomografia seduzirá, acreditemos, pela diversidade de suas aplicações, pela elasticidade de seus métodos, pela engenhosidade e a força real de seus procedimentos de investigação". Eu renovo aqui o desejo de que seu ensino, já propagado no exterior, seja enfim organizado no país que a viu nascer e que fez dela uma verdadeira ciência.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME I

PREFACE

I. – L'Art du Calcul

II. – Objet et utilité de la Nomographie

III. – Historique de la Nomographie

LIVRE I

TECHNIQUE DES ABAQUES

Équations à 3 variables.

CHAPITRE PREMIER

Abaques à entrecroisement –
principes généraux

A. Principe des Abaques à entrecroisement

B. Précision des Abaques

- I. Dimensions de l'abaque. Modules des coordonnées
2. Construction des échelles
3. Equations à multiplicateurs
4. Fractionnement des échelles du canevas
5. Canevas logarithmique
6. Abaques pouvant être construits avec règle et le compas

CHAPITRE II

Abaques à entrecroisement – les trois classes essentielles

A. Abaques cartésiens curvilignes

- I. Equations $E_{123} = 0$
2. Systèmes d'équations
3. Tables numériques

B. Abaques à 3 faisceaux de droites

C. Abaques à faisceaux de droites et de cercles

- I. Abaques cartésiens
2. Abaques non cartésiens

ÍNDICE

DO TOMO I

PREFÁCIO

I. – A Arte do Cálculo

II. – Objeto e utilidade da Nomografia

III. – Histórico da Nomografia

LIVRO I

TÉCNICA DOS ÁBACOS

Equações de 3 variáveis

PRIMEIRO CAPÍTULO

Ábacos de cruzamento recíproco – princípios gerais

A. Princípio dos Ábacos de cruzamento recíproco

B. Precisão dos Ábacos

- I. Dimensão do ábaco. Módulos das coordenadas
2. Construção das escalas
3. Equações de multiplicadores
4. Fracionamento das escalas do esboço
5. Esboço logarítmico
6. Ábacos que podem ser construídos com a régua e o compasso

CAPÍTULO II

Ábacos de cruzamento recíproco – As três classes essenciais

A. Ábacos cartesianos curvilíneos

- I. Equações $E_{123} = 0$
2. Sistemas de equações
3. Tabelas numéricas

B. Ábacos de 3 feixes de retas

C. Ábacos de feixes de retas e de círculos

- I. Ábacos cartesianos
2. Ábacos não cartesianos

CHAPITRE III

Abaques cartésienens rectilignes
Anamorphose cartésienne: analytique ou graphique

- A. Anamorphose cartésienne analytique**
 - I.** Généralités sur les abaques cartésiens rectilignes
 - 2.** Méthode analytique d'anamorphose cartésienne
- B. Anamorphose cartésienne graphique**
 - I.** Généralités sur l'anamorphose graphique
 - 2.** Procédé de Lalanne
 - 3.** Méthode de Lafay; son extension

CHAPITRE IV

Abaques hexagonaux – règles a
tiroirs

- A. Abaques hexagonaux**
 - I.** Substitution d'une droite cotée à un faisceau de parallèles
 - 2.** Abaques hexagonaux
- B. Règles à tiroirs**

CHAPITRE V

Abaques a trois faisceaux de droites et abaques corrélatifs
a points alignés – principes généraux

- A. L'Homographie et la Corrélation**
- B. Construction des faisceaux et des courbes**
- C. L'Anamorphose et l'Ordre nomographique**

CHAPITRE VI

Abaques – Types a points alignes des formes canoniques

- A. Abaques à 3 parallèles pour la forme $f_1 + f_2 = f_3$**
- B. Abaques à 2 parallèles et 1 transversale pour la forme $f_1 = f_2 f_3$**
- C. Abaques a 2 parallèles et 1 courbe pour la forme $f_1 g_3 + f_2 + f_3 = 0$**
- D. Abaques coniques et abaques circulaires pur la forme $f_1 f_2 f_3 + (f_1 + f_2) g_3 + h_3 = 0$**
 - I.** Abaques coniques
 - 2.** Abaques circulaires
- E. Abaques à 2 courbes et 1 droite pour la forme $\frac{f_1 + f_2}{g_1 + g_2} = f_3$**

CAPÍTULO III

Ábacos cartesianos retilíneos
Anamorfose cartesiana: analítica ou gráfica

- A. Anamorfose cartesiana analítica**
 - 1.** Generalidades sobre os ábacos cartesianos retilíneos
 - 2.** Método analítico de anamorfose cartesiana
- B. Anamorfose cartesiana gráfica**
 - I.** Generalidades sobre a anamorfose gráfica
 - 2.** Procedimento de Lalanne
 - 3.** Método de Lafay; sua extensão

CAPÍTULO IV

Ábacos hexagonais – “règles a tiroirs”

- A. Ábacos hexagonais**
 - 1.** Substituição de uma reta cotada de um feixe de paralelas
 - 2.** Ábacos hexagonais
- B. “Règles à tiroirs”**

CAPÍTULO V

Ábacos de três feixes de retas e ábacos correlativos de
pontos alinhados – princípios gerais

- A. A Homografia e a Correlação**
- B. Construção de feixes e de curvas**
- C. A Anamorfose e a Ordem nomográfica**

CAPÍTULO VI

Ábacos – Tipos de pontos alinhados das formas canônicas

- A. Ábacos de 3 paralelas para a forma $f_1 + f_2 = f_3$**
- B. Ábacos de 2 paralelas e 1 transversal para a forma $f_1 = f_2 f_3$**
- C. Ábacos de 2 paralelas e 1 curva para a forma $f_1 g_3 + f_2 + f_3 = 0$**
- D. Ábacos cônicos e ábacos circulares para a forma $f_1 f_2 f_3 + (f_1 + f_2) g_3 + h_3 = 0$**
 - I.** Ábacos cônicos
 - 2.** Ábacos circulares
- E. Ábacos de 2 curvas e 1 reta para a forma $\frac{f_1 + f_2}{g_1 + g_2} = f_3$**

CHAPITRE VII

Abaques a points alignés des équations générales des différents ordres

A. Équation générale d'ordre 4

- I. Méthodes analytiques
2. Méthode géométrique directe

B. Équation générale d'ordre 3

- I. Anamorphose algébrique générale
2. Anamorphose transcendentes

C. Équations générales d'ordre 5 et d'ordre 6

D. Méthode analytique générale donnant un rectangle limite

- I. Abaques à entrecroisement
2. Abaques à points alignés

Équation à 4 variables $F12 = G34$.

CHAPITRE VIII

Abaques a double entrecroisement et abaqués a double alignement avec droite ou conique de pivot

A. Abaqués à double entrecroisement

- I. Cas général
2. Abaqués à faisceaux de droites

B. Abaqués à double alignement avec droite ou conique de pivot

- I. Généralités
2. Abaqués du premier genre
3. Abaqués du second genre

CHAPITRE IX

Abaques a double alignement avec ou sans droite de pivot

A. Les 3 modalités du double alignement du premier genre

B. Principaux types d'abaques à double alignement du premier genre

- I. Forme $f_1 + f_2 = f_3 + f_4$
2. Forme $f_1 f_2 = f_3 f_4$
3. Forme $f_1 = f_2 (f_3 + f_4)$

CAPÍTULO VII

Ábacos de pontos alinhados das equações gerais de diferentes ordens

A. Equação geral de ordem 4

- I. Métodos analíticos
2. Método geométrico direto

B. Equação geral de ordem 3

- I. Anamorfose algébrica geral
2. Anamorfoses transcendentais

C. Equações gerais de ordem 5 e de ordem 6

D. Método analítico geral que produz um retângulo limite

- I. Ábacos de cruzamento recíproco
2. Ábacos de pontos alinhados

Equações de 4 variáveis $F12 = G34$.

CAPÍTULO VIII

Ábacos de duplo cruzamento recíproco e Ábacos de duplo alinhamento com reta ou cônica de pivô

A. Ábacos de duplo cruzamento recíproco

- I. Caso geral
2. Ábacos de feixes de retas

B. Ábacos de duplo alinhamento com reta ou cônica de pivô

- I. Generalidades
2. Ábacos de primeiro gênero
3. Ábacos de segundo gênero

CAPÍTULO IX

Ábacos de duplo alinhamento com ou sem reta de pivô

A. As 3 modalidades do duplo alinhamento de primeiro gênero

B. Principais tipos de ábacos de duplo alinhamento de primeiro gênero

- I. Forma $f_1 + f_2 = f_3 + f_4$
2. Forma $f_1 f_2 = f_3 f_4$
3. Forma $f_1 = f_2 (f_3 + f_4)$

4. Forme $\frac{f_1 + f_2}{g_1 + g_2} = \frac{f_3 + f_4}{g_3 + g_4}$

C. Théorie du double alignement du pre-mier genre

D. Application du double alignement du premier genre aux équations à 3 vari-ables

- I. Double alignement avec point fixe
2. Dédoublément d'une variable z_1 avec 2 courbes γz_1 ?
3. Double alignement en équerre sur une courbe unique γz_1 ?

Équations à n variables.

CHAPITRE X

Systèmes d'abaques isolés et abaques accolés

A. Systèmes d'abaques isolés
B. Abaques accolés

- I. Accolement par les échelles auxiliaires
2. Accolement par les échelles de varia-bles effectives
3. Superposition des échelles auxiliaires et superposition des échelles effectives

C. Systèmes d'équations

- I. Systèmes d'équations à 3 variables contenant toutes z_1 et z_2
2. Systèmes donnant lieu à des abaques à parallèles

CHAPITRE XI

Abaques avec éléments figuratis a 2 cotes

A. Parallèles à 2 cotes
B. Points à 2 cotes

- I. Simple alignement
2. Double alignement

C. Échelles à 2 cotes projetées
D. Échelles à 2 cotes à points alignés
E. Échelles tournantes

4. Forma $\frac{f_1 + f_2}{g_1 + g_2} = \frac{f_3 + f_4}{g_3 + g_4}$

C. Teoria do duplo alinhamento de primeiro gênero

D. Aplicação do duplo alinhamento de primeiro gênero às equações de 3 variáveis

- I. Duplo alinhamento com ponto fixo
2. Desdobramento de uma variável z_1 com 2 curvas γz_1 ?
3. Duplo alinhamento em esquadro sobre uma curva única γz_1 ?

Equações de n variáveis.

CAPÍTULO X

Sistemas de ábacos isolados e ábacos ligados

A. Sistemas de ábacos isolados
B. Ábacos ligados

- I. União através das escalas auxiliares
2. União através das escalas de variáveis efetivas
3. Superposição das escalas auxiliares e superposição das escalas efetivas

C. Sistemas de equações

- I. Sistemas de equações de 3 variáveis que contêm todas z_1 e z_2
2. Sistemas que dão lugar a ábacos de paralelas

CAPÍTULO XI

Ábacos com elementos figurativos de 2 cotas

A. Paralelas de 2 cotas
B. Pontos de 2 cotas

- I. Simples alinhamento
2. Duplo alinhamento

C. Escalas de 2 cotas projetadas
D. Escalas de 2 cotas de pontos alinhados
E. Escalas rotatórias

CHAPITRE XII

Abaques a éléments mobiles

A. Abaques à transparent mobile sur élément cotés fixes

B. Abaques à éléments cotés mobiles

I. Règles à réglettes mobiles

2. Échelles à double translation

CAPÍTULO XII

Ábacos de elementos móveis

A. Ábacos de “transparent” móvel sobre elementos cotados fixos

B. Ábacos de elementos cotados móveis

I. Regras de régua móveis

2. Escalas de dupla translação

COURS
DE
GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

PAR

JOSEPH CARNOY

DOCTEUR EN SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN
MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE

LOUVAIN
PEETERS-RUELENS, LIBRAIRE

PARIS
GAUTHIER-VILLARS, LIBRAIRE

1881

AVERTISSEMENT.

La géométrie analytique, jusqu'à ces derniers temps, a été réduite à l'emploi presque exclusif des coordonnées cartésiennes. On y a joint, depuis peu, les coordonnées trilatères et tétraédriques, mais sans les développer d'une manière systématique. La méthode analytique, qui résulte de l'usage de ces différents systèmes, suppose que les figures géométriques sont engendrées par le mouvement d'un point dont les coordonnées satisfont à une équation à deux ou à trois variables: c'est la méthode de Descartes. Aujourd'hui, on a imaginé une nouvelle géométrie analytique basée sur un procédé corrélatif pour engendrer les courbes et les surfaces: on considère les unes comme provenant du déplacement continu d'une droite dans un plan, et les autres comme résultant du déplacement analogue d'un plan dans l'espace. De là dérivent les coordonnées tangentielles qui servent à la détermination de la droite et du plan mobile. On a négligé, jusqu'ici, de s'occuper de ces nouvelles coordonnées dans les ouvrages élémentaires. Nous voulons, dans ce cours, combler cette lacune regrettable; développer suffisamment les principes et les formules fondamentales de chaque système de coordonnées; montrer ensuite comment, étant donné un certain ordre de propriétés connues et démontrées par la méthode de Descartes, on peut en déduire, avec les coordonnées tangentielles, un ordre correspondant de vérités géométriques différentes des premières. Tel a été notre but.

Nous commençons par traiter le plan et la ligne droite suivant les coordonnées cartésiennes qui servent de base à toutes les autres. Les questions qui s'y rattachent sont ensuite résolues d'après les autres systèmes: ce qui nous conduit à quelques formules dignes d'être remarquées telles que les relations entre les coefficients directeurs d'une droite, l'expression de la distance de deux points, celle de la distance d'un point à un plan, etc. Avant d'aborder l'équation générale du second degré, nous donnons les équations de la sphère par rapport aux diverses coordonnées ainsi qu'un court exposé des propriétés d'un système de sphères. Nous arrivons ensuite à l'étude des surfaces du second ordre: elle comprend la détermination du centre et des plans principaux, l'examen des caractères particuliers de chacune d'elles tirés des équations réduites, la recherche des lignes focales et des propriétés des surfaces homofocales, la discussion de l'équation du second degré en coordonnées tétraédriques, une série d'exercices et de problèmes avec les solutions indiquées.

AVISO.

A geometria analítica, nos últimos tempos, tem sido reduzida ao emprego quase exclusivo das coordenadas. Acrescentou-se a ela, pouco tempo faz, as coordenadas triláteras e tetraédricas, mas sem as desenvolver de uma maneira sistemática. O método analítico, que resulta do uso destes diferentes sistemas, supõe que as figuras geométricas são determinadas pelo movimento de um ponto cujas coordenadas satisfazem a uma equação de 2 ou 3 variáveis: é o método de Descartes. Hoje, imagina-se uma nova geometria analítica baseada em um procedimento correlativo para determinar as curvas e as superfícies: considera-se umas como provenientes do deslocamento contínuo de uma reta em um plano, e outras como resultantes do deslocamento análogo de um plano no espaço. Disto derivam as coordenadas tangenciais que servem para determinação da reta e do plano móvel. Até aqui, a preocupação com estas novas coordenadas foi negligenciada nas obras elementares. Nós queremos, neste curso, preencher esta lacuna lamentável; desenvolver suficientemente os princípios e as fórmulas fundamentais de cada sistema de coordenadas; mostrar, em seguida, como, sendo dado uma certa ordem de propriedades conhecidas e demonstradas pelo método de Descartes, pode-se deduzir, com as coordenadas tangenciais, uma ordem que corresponde as verdades geométricas diferentes das primeiras. Tal foi nosso objetivo.

Nós começamos por estudar o plano e a linha reta que seguem as coordenadas cartesianas que servem de base a todas as outras. As questões que se ligam a eles são, em seguida, resolvidas a partir de outros sistemas: o que nos conduz a algumas fórmulas dignas de ser observadas tais como as relações entre os coeficientes diretores de uma reta, a representação da distância de 2 pontos, a da distância de um ponto um plano, etc. Antes de abordar a equação geral do segundo grau, nós damos as equações da esfera em relação às diversas coordenadas, assim como uma breve exposição das propriedades de um sistema de esferas. Nós chegamos, em seguida, ao estudo de segunda ordem: ela compreende a determinação do centro e dos planos principais, o exame das características particulares de cada uma delas, tiradas das equações reduzidas, a pesquisa das linhas focais e das propriedades das superfícies homofocais, a discussão da equação do segundo grau em coordenadas tetraédricas, uma série de exercícios e de problemas com as soluções indicadas.

Les limites de ce cours ne nous permettent pas de nous occuper des courbes dans l'espace ou tracées sur une surface; cette théorie se rattache plus spécialement au calcul infinitésimal, et c'est, par les ressources de l'analyse, qu'il convient de la traiter. Nous préférons faire connaître, en terminant, les méthodes les plus connues pour la recherche des propriétés générales des surfaces du second ordre, et consacrer quelques chapitres à la génération des surfaces ainsi qu'à la démonstration de plusieurs théorèmes remarquables des surfaces réglées et des surfaces algébriques. Nous avons consulté spécialement, pour rédiger ce cours, les ouvrages suivants: <i>Principes de géométrie analytique</i>, par M. PAINVIN; <i>Géométrie de direction</i>, par M. P. SERRET; <i>A treatise on the analytic geometry of three dimensions</i>, par M. G. SALMON; <i>Vorlesungen über analytische Geometrie des Raumes</i>, par M. HESSE; etc. Puissent nos efforts faciliter l'accès de ces ouvrages remarquables aux jeunes gens qui étudient les mathématiques, et leur inspirer, pour la géométrie analytique, le goût et l'attention que mérite une science aussi attrayante que féconde en découvertes. J. CARNOY.	Os limites deste curso não permitem que nos ocupemos das curvas no espaço ou os traçados em uma superfície; esta teoria se liga mais especialmente ao cálculo infinitesimal e é, pelas fontes da análise, que se convém tratá-la. Nós preferimos fazer conhecer, por último, os métodos mais conhecidos pela pesquisa das propriedades gerais das superfícies de segunda ordem, e consagrar alguns capítulos à geração das superfícies assim como à demonstração de vários teoremas notáveis das superfícies regradas e das superfícies algébricas. Nós consultamos especialmente, para redigir este curso, as seguintes obras: <i>Principes de géométrie analytique</i>, de M. PAINVIN; <i>Géométrie de direction</i>, de M. P. SERRET; <i>A treatise on the analytic geometry of three dimensions</i>, de M. G. SALMON; <i>Vorlesungen über analytische Geometrie des Raumes</i>, de M. HESSE; etc. Que nossos esforços possam, facilitar o acesso destas grandes obras aos jovens que estudam a matemática, e lhes inculcar, pela Geometria Analítica, o gosto e a atenção que merecem uma ciência tão atraente quanto fecunda em descobertas. J. CARNOY.
---	---

TABLE DE MATIÈRES.	ÍNDICE.
CHAPITRE I.	CAPÍTULO I.
Introduction.	Introdução.
1. Projections	1. Projeções
2. Coordonnées cartésiennes; coordonnées polaires et sphériques	2. Coordenadas cartesianas; coordenadas polares e esféricas
3. Transformation des coordonnées; formules d'Euler	3. Transformação das coordenadas, fórmulas d'Euler
4. Interpretation des équations; classification des surfaces	3. Interpretação das equações; classificação das superfícies
CHAPITRE II.	CAPÍTULO II.
Ligne droite.	Linha reta.
1. Équations diverses de la ligne droite. Exercices	1. Equações diferenciais da linha reta. Exercícios
2. Problèmes sur la ligne droite	2. Problemas sobre a linha reta
3. Expressions diverses du volume d'un tétraèdre	3. Expressões diversas do volume de um tetraedro
CHAPITRE III.	CAPÍTULO III.
Plan.	Plano.
1. Discussion de l'équation du premier degré en x, y, z	1. Discussão da equação do primeiro grau em x, y, z
2. Problèmes sur le plan	2. Problemas sobre o plano
3. Problèmes sur la ligne droite et le plan	3. Problemas sobre a linha reta e o plano
CHAPITRE IV.	CAPÍTULO IV.
Plan et ligne droite. (<i>Coordonnées tétraédriques.</i>)	Plano e linha reta. (<i>Coordenadas Tetraédricas.</i>)
1. Définition des coordonnées tétraédriques. Relation fondamentale; distance de deux points; équation du plan; relation entre les perpendiculaires abaissées des sommets du tétraèdre sur un plan; représentation de la ligne droite; coefficients directeurs	1. Definição das coordenadas tetraédricas. Relação fundamental; distância de dois pontos; equação do plano; relação entre as perpendiculares "abaissées" dos cumes do tetraedro sobre o plano; representação da linha reta; coeficientes diretores
2. Problèmes sur le plan; et la droite. Exercices	2. Problemas sobre o plano e a reta. Exercícios
CHAPITRE V.	CAPÍTULO V.
Point et ligne droite. (<i>Coordonnées tangentielles.</i>)	Ponto e linha reta. (<i>Coordenadas tangenciais.</i>)
1. Coordonnées du plan; équation du point. Problèmes	1. Coordenadas do plano; equação do plano. Problemas
2. Coordonnées tétraédriques tangentielles. Problèmes	2. Coordenadas tetraédricas tangenciais. Problemas
3. Rapport anharmonique et harmonique; pôle d'un plan par rapport à deux points; plan polaire d'un point par rapport à deux plans. Exemples	3. Relação não harmônica e harmônica, polo de um plano em relação a dois pontos; plano polar de um ponto em relação a dois planos. Exemplos
4. Involution. Divisions homographiques	4. Involução. Divisões homográficas

CHAPITRE VI. Sphère. 1. Équation de la sphère en coordonnées cartésiennes 2. Cône circonscrit; plan tangent et plan polaire 3. Équation de la sphère en coordonnées tétraédriques; sphère circonscrite au tétraèdre 4. Équation de la sphère en coordonnées tangentielles; équation du point de contact d'un plan tangent; sphère inscrite au tétraèdre CHAPITRE VII. Sphère (Suite). 1. Système de deux sphères; plan radical; centres de similitude 1. Système de trois sphères; axe radical; centres de similitude 3. Système de quatre sphères; centre radical. Sphère tangente à quatre sphères données CHAPITRE VIII. Surfaces du second ordre. 1. Équation générale du second degré en coordonnées cartésiennes; centred'une surface du second ordre. Exemples 2. Plan diamétral; diamètre; simplification de l'équation générale. Exemples 3. Plans principaux; équations aux axes. Conditions pour que la surface soit de révolution. Exercices 4. Plan tangent; cône circonscrit; plan polaire. Points et plans conjugués CHAPITRE IX. Propriétés des surfaces à centre du second ordre. 1. Ellipsoïde; équation aux axes; sections planes et circulaires; diamètres; plan tangent et normale 2. Hyperboloïde à une nappe: sections planes et circulaires; génératrices rectilignes; diamètres; plan tangent et normale 3. Hyperboloïde à deux nappes: sections planes et circulaires; cône asymptote; plan tangent, normale et diamètres	CAPÍTULO VI. Esfera. 1. Equação da esfera em coordenadas cartesianas 2. Cone circunscrito; plano tangente e plano polar 3. Equação da esfera em coordenadas tetraédricas; esfera circunscrita no tetraedro 4. Equação da esfera em coordenadas tangenciais; equação do ponto de contato de um plano tangente; esfera inscrita no tetraedro CAPÍTULO VII. Esfera (continuação). 1. Sistema de duas esferas; plano principal; centros de semelhança 2. Sistema de 3 esferas; eixo principal; centros de semelhança 4. Sistema de quatro esferas; centro principal. Esfera tangente de 4 esferas dadas CAPÍTULO VIII. Superfícies de segunda ordem. 1. Equação geral do segundo grau em coordenadas cartesianas; centro de uma superfície de segunda ordem. Exemplos 2. Plano diametral; diâmetro; simplificação da equação geral. Exemplos 3. Planos principais; equações nos eixos. Condições para que a superfície seja de revolução. Exercícios 4. Plano tangente; cone circunscrito; plano polar. Pontos e planos conjugados CAPÍTULO IX Propriedades das superfícies de centro de segunda ordem. 1. Elipsóide, equação nos eixos; secções planas e circulares; diâmetros; plano tangente e normal 2. Hiperbolóide de uma curva; secções planas e circulares; geradoras retilíneas; diâmetro; plano tangente e normal 3. Hiperbolóide de 2 curvas; secções planas e circulares; cone assíntota; plano tangente, normal e diâmetros
---	--

CHAPITRE X. Propriétés des surfaces dénuées de centre. 1. Paraboloïde elliptique: sections planes; sections circulaires; propriétés du plan tangent et de la normale 2. Paraboloïde hyperbolique: sections planes; génératrices rectilignes; plan tangent et normale CHAPITRE XI. Lignes focales et surfaces homofocales. 1. Foyer d'une surface du second ordre. Lieu des foyers dans les surfaces à centre. Génération de ces surfaces 2. Surfaces homofocales à centre; propriétés diverses. Construction des axes, étant données trois diamètres conjugués 3. Lignes focales et surfaces homofocales dénuées de centre. Génération des deux paraboloïdes CHAPITRE XII. Surfaces du second ordre. (<i>Coordonnées tétraédriques et tangentielles.</i>) 1. Équation générale du second degré en coordonnées tétraédriques. Centre, plan diamétral, plan tangent. Détermination du genre de la surface 2. Équation du second degré en coordonnées tangentielles u, v, et w. Passage de l'équation d'une surface du second ordre en coordonnées du point à l'équation de la même surface en coordonnées du plan. Équations du point contact, du pôle d'un plan, et du centre de la surface 3. Surface inscrite et circonscrite à un tétra-èdre, à un quadrilatère gauche; surface conjuguée à un tétraèdre. Théorème de M. Hesse CHAPITRE XIII. Théorèmes exercices sur les surfaces du second ordre. 1. Théorèmes et problèmes (coordonnées cartésiennes) 2. Théorèmes et problèmes (coordonnées tétraédriques et tangentielles) 2. Lieux géométriques	CAPÍTULO X. Propriedades das superfícies privadas de centro. 1. Parabolóide elíptica: secções planas; secções circulares, propriedades do plano tangente e da normal 2. Parabolóide hiperbólica: secções planas, geradoras, geradoras retilíneas; plano tangente e normal CAPÍTULO XI. Linhas focais e superfícies homofocais. 1. Foco de uma superfície de segunda ordem. Lugar dos focos nas superfícies de centro. Geração destas superfícies 2. Superfícies homofocais de centro; propriedades diversas. Construção dos eixos, sendo dados três diâmetros conjugados 3. Linhas focais e superfícies homofocais privadas de centro. Geração de dois parabolóides CAPÍTULO XII. Superfícies de segunda ordem. (<i>Coordenadas tetraédricas e tangenciais.</i>) 1. Equação geral do segundo grau em coordenadas tetraédricas. Centro, plano diametral, plano tangente. Determinação do gênero da superfície 2. Equação de uma superfície de segunda ordem em coordenadas tangenciais u, v e w. Passagem da equação de uma superfície de segunda ordem em coordenadas do ponto para a equação da mesma superfície em coordenadas do plano. Equações do ponto de contato, do polo de um plano, e do centro da superfície 3. Superfície inscrita e circunscrita em um quadrilátero oblíquo; superfície conjugada em um tetraedro. Teorema de M. Hesse CAPÍTULO XIII. Teoremas e exercícios sobre as superfícies de segunda ordem. 1. Teoremas e problemas (coordenadas cartesianas) 2. Teoremas e problemas (coordenadas tetraédricas e tangenciais) 3. Lugares geométricos
--	--

CHAPITRE XIV. Propriétés générales des surfaces du second ordre. <i>Méthode de la notation abrégée (Coordonnées cartésiennes.)</i> 1. Nombre de conditions pour déterminer une surface du second ordre. Surfaces passant par huit points, par sept points. Construction du huitième point. Surfaces doublement tangentes et circonscrits. Théorèmes divers 2. Intersection de deux surfaces du second ordre. Cônes passant par cette intersection 3. Relation analytique entre dix points d'une surface du second ordre, entre dix points conjuguées à une même surface. Applications	CAPÍTULO XIV Propriedades gerais das superfícies de segunda ordem. <i>Método da notação abreviada (Coordenadas cartesianas.)</i> 1. Número de condições para determinar uma superfície de segunda ordem. Superfícies que passam por oito pontos, por sete pontos. Construção do oitavo ponto. Superfícies duplamente tangentes e circunscritas. Teoremas diversos 2. Intersecção de duas superfícies de segunda ordem. Cones que passam por esta intersecção 3. Relação analítica entre dez pontos de uma superfície de segunda ordem, entre dez pontos conjugados em uma mesma superfície. Aplicações
CHAPITRE XV. Propriétés générales des surfaces du second ordre. <i>(Suite.)</i> <i>(Méthode de la notation abrégée (Coordonnées tangentielles.)</i> 1. Nombre de conditions pour déterminer une surface de seconde classe. Surface tangentes à huit plans, à sept plans. Surfaces doublement tangentes et circonscrites. Théorèmes divers 2. Coniques inscrites dans la développable circonscrite à deux surfaces de seconde classe 3. Relation analytique entre dix plans tangents, dix plans conjuguées à une surface de second classe	CAPÍTULO XV. Propriedades gerais das superfícies de segunda ordem. <i>(Continuação.)</i> <i>Método da notação abreviada (Coordenadas tangenciais.)</i> 1. Número de condições para determinar uma superfície de Segunda classe. Superfícies tangentes de oito planos, de sete planos. Superfícies duplamente tangentes e circunscritas. Teoremas diversos 2. Cônicas inscritas na evoluta circunscrita em duas superfícies de segunda classe 3. Relação analítica entre dez planos tangentes, dez planos conjugados em uma superfície de segunda classe
CHAPITRE XVI. Propriétés générales des surfaces du second ordre. <i>(Suite.)</i> <i>Méthodes de la transformation des figures.</i> 1. Théorie des polaires réciproques: po-laire réciproque d'une sphère, d'une surface de révolution. Application à la recherche des propriétés descriptives et métriques d'une surface du second ordre 2. Figures homographiques: formules et propriétés 3. Figures homologiques: formules et pro-priétés	CAPÍTULO XVI. Propriedades gerais das superfícies de segunda ordem. <i>(Continuação.)</i> <i>Método da transformação das figuras.</i> 1. Teoria dos polares recíprocos: polar recíproco de uma esfera, de uma superfície de revolução. Aplicação na pesquisa das propriedades descritivas e métricas de uma superfície de segunda ordem 2. Figuras homográficas: fórmulas e propriedades 3. Figuras homológicas: fórmulas e propriedades

CHAPITRE XVII. Génération des surfaces. 1. Équation d'une surface engendrée par une ligne mobile assujettie à certaines conditions. Surfaces de revolution. Surfaces régées 2. Surfaces développables: génération et propriétés. Surfaces cylindriques et coniques 3. Surfaces gauches: conoïdes; lignes de striction; propriété du plan tangent. Exercices	CAPÍTULO XVII. Geração das superfícies. 1. Equação de uma superfície determinada por uma linha móvel submetida a certas condições. Superfícies de revolução. Superfícies regradas 2. Superfícies evolutas: geração e propriedades. Superfícies cilíndricas e cônicas 3. Superfícies oblíquas; conóides; linha de (constricção); propriedade do plano tangente. Exercícios
CHAPITRE XVIII. Surfaces algébriques. 1. Théorèmes généraux sur les surfaces algébriques; plan tangent, normale; tangentes inflexionelles; lieu des points paraboliques. Polaires d'un point par rapport à une surface de l'ordre m; points multiples 2. Équations de quelques surfaces remarquables; surface des centres; surfaces des contacts; surface des ondes; surfaces des apsidales; surfaces podaires; surface de Jacobi. Forme spéciale de l'équation du troisième degré. Existence de vingt-sept droites situées sur une surface du troisième ordre	CAPÍTULO XVIII. Superfícies algébricas. 1. Teoremas gerais sobre as superfícies algébricas; plano tangente, normal; tangentes inflexíveis; lugar dos pontos parabólicos. Polares de um ponto em relação a uma superfície da ordem m; pontos múltiplos 2. Equações de algumas superfícies notáveis; superfície dos centros; superfície dos contatos; superfície das ondas; superfícies apsidais; superfícies polares; superfície de Jacobi. Forma especial da equação do terceiro grau. Existência de vinte e sete retas situadas sobre uma superfície de terceira ordem

COURS
DE
GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

PAR
JOSEPH CARNOY

DOCTEUR EN SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES
PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN
MEMBRE DE L'ACADÉMIE PONTIFICALE DES *Luovi Lincei*, DE L'ACADÉMIE ROYALE
DE LISBONNE, ETC.

GÉOMÉTRIE PLANE

QUATRIÈME ÉDITION, REVUE ET AUGMENTÉE

*La langue de l'Analyse, la plus parfaite de
toutes, est par elle-même un puissant instrument
de découvertes.*
LAPLACE.

LOUVAIN
AUG. PEETERS, LIBRAIRE

PARIS
GAUTHIER-VILLARS, LIBRAIRE

1886

AVERTISSEMENT

La Géométrie analytique s'est considérablement perfectionnée par l'emploi de nouveaux systèmes de coordonnées, où l'on détermine la position d'une droite qui roule sur une courbe par ses distances à trois points fixes: de là dérivent les coordonnées trilatères ponctuelles et tangentielles. Je me suis efforcé, dans ce cours, de faire ressortir les avantages que présentent les nouvelles coordonnées dans les questions où l'on doit considérer des points ou des droites à l'infini, et, en général, dans l'étude des propriétés descriptives des figures où le système des coordonnées cartésiennes ne répond que difficilement au but que l'on veut atteindre.

Après avoir traité les différents problèmes sur la ligne droite suivant les coordonnées de Descartes, j'ai défini les coordonnées nouvelles pour les appliquer à la solution des mêmes questions afin d'habituer les élèves, dès le commencement, au nouveau mode de représentation du point et de la droite. De même, dans l'étude du cercle, dans la discussion de l'équation générale du second degré, j'ai fait marcher côte à côte les différents systèmes de coordonnées, et indiqué les équations du cercle et des lignes du second ordre suivant le choix des axes et la position du triangle de référence. Les propriétés spéciales à chacune des courbes du second ordre sont développées suffisamment, si l'on tient compte des nombreux exercices qui les accompagnent. De plus, on trouvera, dans un chapitre spécial, un choix de propriétés des coniques à démontrer et un ensemble de lieux géométriques à déterminer; plusieurs de ces questions ont été proposées dans les concours d'admission aux écoles françaises. Les diverses méthodes analytiques employées dans l'étude des propriétés générales des coniques ont été exposées avec assez de développements; les jeunes gens auront l'occasion d'y rencontrer une analyse n'exigeant aucun effort de calcul, et dont le langage est d'une fécondité inépuisable. Nous avons laissé, à dessein, l'étude des courbes transcendentes; leur théorie, encore bien imparfaite, dépend plus directement du calcul infinitésimal. Il n'en est pas ainsi des lignes algébriques: les progrès récents de l'algèbre ont fait de leur étude une des parties les plus élégantes de la géométrie analytique. Aussi, dans cette édition, nous avons cru utile d'introduire un dernier chapitre sur ces courbes où sont exposés quelques belles propriétés générales et les principes des transformations uniformes dont on s'est tant occupé dans ces derniers temps. On y trouvera aussi plusieurs améliorations importantes: nous signalerons, en particulier, la partie de l'introduction qui renferme quelques notions d'algèbre moderne, la théorie de l'homographie, celle des foyers dans les coniques, la question de l'intersection de deux courbes du second ordre, etc.

Parmi les ouvrages que j'ai consultés, je citerai spécialement: *Trilinear coordinates, an elementary treatise* de M. Whitworth; *la géométrie de direction* de M. P. Serret; *les traités* de M. Salmon; *les leçons sur la géométrie* de A. Clebsch; les nombreux travaux de M. Hesse, de M. Painvin etc. Guidé par ces ouvrages remarquables, j'ai voulu condenser dans un ordre méthodique, avec de nombreux exemples intercalés dans le texte, les principes et les formules indispensables aux jeunes gens qui désirent s'initier aux progrès de la nouvelle géométrie analytique.

Jos. CARNOY

AVISO

A Geometria Analítica se aperfeiçoou consideravelmente a partir do emprego de novos sistemas de coordenadas, onde se determina a posição de uma reta que se move sobre uma curva através de suas distâncias em três pontos fixos: daí descrevem as coordenadas triláteras pontuais e tangenciais. Eu me esforcei, neste curso, para fazer ressaltar as vantagens que apresentam as novas coordenadas nas questões onde se deve considerar pontos ou retas no infinito, e em geral no estudo das propriedades descritivas das figuras onde o sistema de coordenadas cartesianas responde dificilmente ao objeto que se quer atingir.

Após ter tratado dos diferentes problemas sobre a linha reta seguindo as coordenadas de Descartes, eu defini as coordenadas novas para aplicá-las na solução das mesmas questões a fim de habituar os alunos desde o início, ao novo modo de representação do ponto e da reta. Do mesmo modo, no estudo do círculo, na discussão da equação geral, do segundo grau, eu desenvolvi lado a lado os diferentes sistemas de coordenadas, e indiquei as equações do círculo e das linhas de segunda ordem seguindo a seleção dos eixos e a posição do triângulo de referência. As propriedades especiais a cada uma das curvas de segunda ordem estão suficientemente desenvolvidas, se levar em conta numerosos exercícios que os acompanham. Além disso, se encontrará, em um capítulo especial uma seleção de propriedades das cônicas a demonstrar e um conjunto de lugares geométricos a determinar; várias destas questões foram propostas nos concursos de admissão nas escolas francesas. Os diversos métodos analíticos empregados nos estudos das propriedades gerais das cônicas foram bem desenvolvidos; os jovens terão a oportunidade de encontrar aqui uma análise que não exige nenhum esforço de cálculo, e cuja linguagem é de uma fecundidade inesgotável. Nós deixamos de lado, de propósito, os estudos das curvas transcendentes; sua teoria, ainda imperfeita, depende mais diretamente do cálculo infinitesimal. Não faz parte das linhas algébricas: os progressos recentes da álgebra fizeram de seu estudo uma das partes mais elegantes da geometria analítica. Também, nesta edição, nós achamos útil introduzir um último capítulo sobre estas curvas onde estão expostas algumas propriedades gerais e os princípios das transformações uniformes das quais tanto se ocupou nos últimos tempos. Aqui, se encontrará também várias melhorias importantes; nós assinalamos, em particular, a parte da introdução que contém algumas noções de álgebra moderna, a teoria da Homografia, o Foco das cônicas, a questão da interseção de duas curvas de segunda ordem, etc.

Entre as obras que eu consultei, eu citarei especialmente: *Trilinear coordinates, na elementary treatise* de M. Whitworth; *la géométrie de direction* de M. P. Serret; *les traités* de M. Salmon; *les leçons sur la géométrie* de A. Clebsch; *les nombreux travaux* de M. Hesse, de M. Painvin etc. Guiado por estas notáveis obras eu quis condensar numa ordem metódica, com numerosos exemplos intercalados no texto, os princípios e as fórmulas indispensáveis aos jovens que desejam iniciar-se nos progressos da nova geometria analítica.

Jos. CARNOY

TABLE DE MATIÈRES.

Avertissement

NOTIONS PRÉLIMINAIRES:

1. Principe des signes
2. Des projections
3. Des fractions égales
4. Notions sur les déterminants
5. Fonctions algébriques entières et homogènes
6. Equation algébrique du degré m
7. Résultant et discriminant
8. Invariants et covariants

CHAPITRE PREMIER. – Introduction.

1. Des coordonnées cartésiennes, obliques et rectangulaires. Coordonnées polaires
2. Transformation des coordonnées
3. Équation des lieux géométriques. Exemples
4. Classification des lignes planes

LIGNE DROITE.

CHAPITRE II. – Équation du premier degré en coordonnées cartésiennes.

1. Formes diverses de l'équation d'une droite
2. Problèmes sur la ligne droite
3. Droite imaginaire. Équations qui représentent plusieurs droites
4. Lieux géométriques. Exercices sur la ligne droite

CHAPITRE III. – Équation du premier degré en coordonnées triangulaires, polygonales et tangentielles.

1. Définitions. Équations diverses de la droite
2. Problème sur la ligne droite. Exercices
3. Coordonnées d'une droite. Équation du point. Coordonnées tangentielles
4. Rapport anharmonique et harmonique. Involution. Homographie

CERCLE.

CHAPITRE IV. – Formes diverses de l'équation du cercle.

1. Équation du cercle en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires. Exercices
2. De la tangente et de la polaire
3. Équation du cercle en coordonnées triangulaires
4. Équation du cercle en coordonnées tangentielles

ÍNDICE.

Aviso

NOÇÕES PRELIMINARES:

1. Princípio dos sinais
2. Sobre as projeções
3. Sobre as frações iguais
4. Noções sobre os determinantes
5. Funções algébricas inteiras e homogêneas
6. Equação algébrica do grau m
7. Resultante e discriminante
8. Invariantes e covariantes

PRIMEIRO CAPÍTULO. – Introdução.

1. Sobre as coordenadas cartesianas, oblíquas e retangulares. Coordenadas polares
2. Transformação das coordenadas
3. Equação dos lugares geométricos. Exemplos
4. Classificação das linhas planas

LINHA RETA.

CAPÍTULO II. – Equação do primeiro grau em coordenadas cartesianas.

1. Formas diversas da equação de uma reta
2. Problemas sobre a linha reta
3. Reta imaginária. Equações que representam várias retas
4. Lugares geométricos. Exercícios sobre a linha reta

CAPÍTULO III. – Equação do primeiro grau em coordenadas triangulares, poligonais e tangenciais.

1. Definições. Equação diversas da reta
2. Problemas sobre a linha reta. Exercícios
3. Coordenadas de uma reta. Equação do ponto. Coordenadas tangenciais
4. Relação não harmônica e harmônica. Involução. Homografia

CÍRCULO.

CAPÍTULO IV. – Formas diversas da equação do círculo.

1. Equação do círculo em coordenadas cartesianas e em coordenadas polares. Exercícios
2. Sobre a tangente e a polar
3. Equação do círculo em coordenadas triangulares
4. Equação do círculo em coordenadas tangenciais

CHAPITRE V. – Propriétés d'un système de deux ou de plusieurs cercles.

1. Système de cercles qui ont même axe radical
2. Similitude de deux cercles
3. Système de trois cercles. Cercle tangent à trois cercles donnés

COUBES SU SECOND ORDRE.

CHAPITRE VI. – Équation du second degré en coordonnées cartésiennes.

1. Discussion de l'équation générale du second degré. Sections coniques assujetties à certaines conditions
2. Équations du centre, du diamètre et des axes
3. De la tangente et de la polaire
4. Simplification de l'équation du second degré. Applications diverses des théories générales

CHAPITRE VII. – Équation du second degré en coordonnées triangulaires et tangentielles.

1. Équation du second degré en coordonnées triangulaires. Du centre, des diamètres, de la tangente, de la polaire
2. Équations, en coordonnées tangenti-elles, du point de contact, du pôle d'une droite, du centre
3. Équations d'une conique circonscrite, inscrite ou conjuguée à un triangle; circonscrite ou inscrite à un quadrilatère

CHAPITRE VIII. – Propriétés principales de l'ellipse, de l'hyperbole et de la parabole.

1. Ellipse rapportée à son centre et à ses axes; ellipse rapportée à son sommet. Foyers. Description de la courbe au moyen des axes. Propriétés de la tangente, de la normale, des diamètres et des cordes supplémentaires. Théorème et exercices
2. Hyperbole rapportée à son centre et à ses axes. Propriétés des foyers, de la tangente, de normale, des diamètres. Hyperbole rapportée à ses asymptotes. Théorèmes et exercices
4. Parabole rapportée à son sommet. Propriétés de la tangente, de la polaire et des diamètres. Théorèmes et exercices

CAPÍTULO V. – Propriedades de um sistema de dois ou vários círculos.

1. Sistema de círculos que têm mesmo eixo principal
2. Semelhança de dois círculos
3. Sistema de três círculos. Círculo tangente a três círculos dados

CURVAS DE SEGUNDA ORDEM.

CAPÍTULO VI. – Equação do segundo grau em coordenada cartesianas.

1. Discussão da equação geral do segundo grau. Secções cônicas sujeitas a certas condições
2. Equações do centro, do diâmetro e dos eixos
3. Sobre a tangente e a polar
4. Simplificação da equação do segundo grau. Aplicações diversas das teorias gerais

CAPÍTULO VII. – Equação do segundo grau em coordenadas triangulares e tangenciais.

1. Equação do segundo grau em coordenadas triangulares. Sobre o centro, os diâmetros, a tangente, a polar
2. Equações, em coordenadas tangenciais, do ponto de contato, do polo de uma reta, do centro
3. Equações de uma cônica circunscrita, inscrita ou conjugada em um triângulo; circunscrita ou inscrita em um quadrilátero

CAPÍTULO VIII. – Propriedades principais da elipse, da hipérbole e da parábola.

1. Elipse relacionada ao seu centro e seus eixos; elipse relacionada ao seu cume. Focos. Descrição da curva por meio dos eixos. Propriedades da tangente, da normal, dos diâmetros e de cordas suplementares. Teoremas e exercícios
2. Hipérbole relacionada ao seu centro e aos seus eixos. Propriedades dos focos, da tangente, da normal, dos diâmetros. Hipérbole relacionada às suas assíntotas. Teoremas e exercícios
3. Parábola relacionada ao seu cume. Propriedades da tangente, da polar e dos diâmetros. Teoremas e exercícios

EXERCICES.

CHAPITRE IX. – Théorèmes et problèmes sur les courbes du second ordre; lieux géométriques.

1. Théorèmes et exercices (coordonnées cartésiennes)
2. Théorèmes et exercices (coordonnées triangulaires et tangentielles)
3. Lieux géométriques

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES CONIQUES.

CHAPITRE X. – Méthode de la notation abrégée.

1. Sécantes communes des sections coniques.
Théorèmes qui résultent des équations $S - kS' = 0$,
 $S - kAA' = 0, S - kA^2 = 0$
2. Points de concours des tangentes communes à deux sections coniques.
Interpretation des équations tangentielles
 $S - kS' = 0, S - kAA' = 0, S - kA^2 = 0$

CHAPITRE XI. – Méthode des coordonnées triangulaires et polygonales.

1. Théorèmes divers tirés de l'équation d'une conique rapportée à un triangle, à un quadrilatère inscrit ou circonscrit; à un triangle, à un quadrilatère conjugués
2. Théorèmes de Pascal et de Brianchon; construction d'une conique définie par cinq points ou cinq tangentes

CHAPITRE XII. – Méthode des identités.

1. Propriétés du triangle et du quadrilatère inscrits, circonscrits ou conjugués à une conique
2. Relation linéaire et homogène entre les carrés des distances de six points d'une conique à une droite quelconque, entre les produits des distances de six couples de points conjugués à une conique à une droite quelconque

CHAPITRE XIII. – De la transformation des figures.

1. Figures polaires réciproques: transformation des propriétés métriques et descriptives d'une conique
2. Formules qui définissent l'homographie de deux figures. Applications
3. Figures homologues
4. Transformation par rayons vecteurs réciproques

EXERCÍCIOS.

CAPÍTULO IX. – Teoremas e problemas sobre as curvas de segunda ordem; lugares geométricos.

1. Teoremas e exercícios (coordenadas cartesianas)
2. Teoremas e exercícios (coordenadas triangulares e tangenciais)
3. Lugares geométricos

PROPRIEDADES GERAIS DAS CÔNICAS.

CAPÍTULO X. – Método da notação abreviada.

1. Secantes comuns das seções cônicas. Teoremas que resultam das equações $S - kS' = 0$, $S - kAA' = 0$,
 $S - kA^2 = 0$
2. Pontos de curso das tangentes comuns as duas seções cônicas. Interpretação das equações tangenciais
 $S - kS' = 0, S - kAA' = 0, S - kA^2 = 0$

CAPÍTULO XI - Método das coordenadas triangulares e polygonais.

1. Teoremas diversos obtidos da equação de uma conica relacionada a um triângulo, a um quadrilátero inscrito ou circunscrito; a um triângulo, a um quadrilátero conjugados
2. Teoremas de Pascal e Brianchon; construção de uma conica definida através de cinco pontos ou cinco tangentes

CAPÍTULO XII. – Método das identidades.

1. Propriedades do triângulo e do quadrilátero inscritos, circunscritos ou conjugados em uma conica
2. Relação linear e homogênea entre os quadrados das distâncias de seis pontos e uma conica a uma reta qualquer, entre os produtos das distâncias e seis pares de pontos conjugados em uma conica a uma reta qualquer

CAPÍTULO XIII. – Sobre a transformação das figuras.

1. Figuras polares recíprocas: transformação das propriedades métricas e descritivas de uma conica
2. Fórmulas que definem a homografia de duas figuras. Aplicações
3. Figuras homológicas
4. Transformação por vetores recíprocos

COURBES ALGÈBRIQUES.

CHAPITRE XIV. – Équation du $m^{ième}$ degré.

1. Centre, diamètre, tangente, polaires et asymptotes dans les courbes algébriques
2. Singularités ordinaires. Formules de Plücker
3. Théorèmes généraux sur les courbes algébriques. Faisceaux et réseaux. Courbes unicursales. Transformations uniformes

CURVAS ALGÉBRICAS.

CAPÍTULO XIV. – Equação do $m^{ésimo}$ grau.

1. Centro, diâmetro, tangente, polares e assintotas nas curvas algébricas
2. Singularidades comuns. Fórmulas de Plücker
3. Teoremas gerais sobre as curvas algébricas. Feixes e redes. Curvas unicursais. Transformações uniformes

LA

GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE

D'AUGUSTE COMTE

NOUVELLE ÉDITION PRÉCÉDÉE

DE LA

GÉOMÉTRIE DE DESCARTES

PARIS

Louis BAHL

LIBRAIRE

14, Rue Chauveau-Lagarde

RIO-DE-JANEIRO

F. BRIGUIET? C^{ie}

LIVRARIA INTERNACIONAL

16 ? 18, Rua Nova do Ouvidor

—

1894

TABLE RAISONNÉE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE.	ÍNDICE DOS ASSUNTOS CONTIDOS NESTE TRATADO ELEMENTAR DE GEOMETRIA ANALÍTICA.
Avertissement de l'Auteur	Aviso do autor
GEOMETRIA PLANA.	GEOMETRIA PLANA.
—	—
PREMIÈRE PARTIE.	PRIMEIRA PARTE.
INTRODUCTION GÉNÉRALE.	INTRODUÇÃO GERAL.
CHAPITRE PREMIER.	PRIMEIRO CAPÍTULO.
Notion fondamentales. (4 leçons.)	Noções fundamentais. (4 lições.)
But général et caractère essentiel de la géométrie analytique: savraie différence principale avec la géométrie ordinaire	Objetivo geral e caráter essencial da geometria analítica: sua verdadeira diferença principal com a geometria ordinária
Notions préliminaires sur les <i>systèmes de coordonnées</i> . Destination nécessaire de cette conception préalable. Description spéciale des principaux systèmes	Noções preliminares sobre os <i>sistemas de coordenadas</i> . Destino necessário desta concepção prévia. Descrição especial dos principais sistemas
Conception fondamentale de Descartes sur la représentation analytique des lignes planes par des équations à deux variables. Relation nécessaire de ces types au système de coordonnées adopté. Leur indépendance radicale de la diversité des définitions propres à chaque ligne	Concepção fundamental de Descartes sobre a representação analítica das linhas planas por equações de duas variáveis. Relação necessária destes tipos ao sistema de coordenadas adotado. Sua independência radical da diversidade das definições próprias a cada linha
Représentation géométrique de toute équation à deux variables par une ligne plane correspondante. Variété d'une telle peinture suivant les coordonnées choisies. Son aptitude directe à perfectionner les spéculations analytiques	Representação geométrica de toda equação com duas variáveis por uma linha plana correspondente. Variedade de uma tal imagem que toma as coordenadas escolhidas. Sua disposição direta em aperfeiçoar as especulações analíticas
Lacunes essentielles de la géométrie analytique actuelle, quant à cette double corélation fondamentale entre les lignes et les équations	Lacunas essenciais da geometria analítica atual, quanto a esta dupla correlação fundamental entre as linhas e as equações
Appréciation de toute génération d'une ligne quelconque comme fournissant spontanément son équation envers certaines coordonnées, variables selon la ligne et surtout avec la définition. Réduction habituelle Qui en résultade de la difficulté essentielle que présente l'établissement chaque équation à un certain changement de système	Apreciação de toda geração de uma linha qualquer como fornecendo espontaneamente sua equação para certas coordenadas, variáveis segundo a linha e sobretudo com a definição. Redução habitual que resulta da dificuldade essencial que apresenta o estabelecimento de cada equação a uma certa mudança de sistema
Appréciation comparative des divers systèmes de coordonnées. Motifs rationels de la préférence unanimement accordée au système rectiligne ordinaire. Sa comparaison spéciale au système polaire. Digression naturelle sur la vraie théorie du sign concret	Apreciação comparativa dos diversos sistemas de coordenadas. Motivos racionais da preferência unanimemente de acordo com o sistema retilíneo ordinário. Sua comparação especial ao sistema polar. Digressão natural sobre a verdadeira teoria do sinal concreto.

Théorie générale de l'homogénéité, surtout envers les relations géométriques, et spécialement linéaires Construction des <i>formules</i> algébriques. Limites naturelles d'une telle opération CHAPITRE II. Principaux exemples préliminaires de la formation des équations de diverses lignes d'après leur génération, et première ébauche de la discussion géométrique de ces équations (4 leçons.) Expression préalable de la distance de deux points d'après leurs coordonnées, rectilignes ou polaires 1^{er} <i>exemple</i>. Équation de ligne droite 2^e <i>exemple</i>. Équation du cercle, d'après sa génération ordinaire 3^e <i>exemple</i>. Équation du lieu d'un point dont la somme ou la différence des distances à deux points fixes reste constante 4^e <i>exemple</i>. Équation du lieu d'un point toujours équidistant d'un point fixe et d'une droite fixe 5^e <i>exemple</i>. Équation du lieu d'un point également éclairé par deux lumières données, dont la clarté décroît inversement au carré de la distance 6^e <i>exemple</i>. Équation du lieu d'un point dont le produit des distances à deux points fixes reste constant 7^e <i>exemple</i>. Équation du lieu d'un point dont les distances à un point fixe et à une droite fixe sont toujours proportionnelles 8^e <i>exemple</i>. Équation de la <i>conchoïde</i> 9^e <i>exemple</i>. Équation du lieu du sommet d'un angle invariable dont chaque côté passe toujours en un point fixe 10^e <i>exemple</i>. Équation de la <i>cissoïde</i>. Description continue de cette courbe Indication sommaire de divers autres exemples	Teoria geral da homogeneidade, sobretudo para as relações geométricas, e especialmente lineares Construção das <i>fórmulas</i> algébricas. Limites naturais de uma tal operação CAPÍTULO II. Principais exemplos preliminares da formação das equações de diversas linhas a partir da sua geração, e primeiro esboço da discussão geométrica destas equações. (4 lições.) Expressão prévia da distância de dois pontos a partir de suas coordenadas, retilíneas ou polares 1^o <i>exemplo</i>. Equação da linha reta 2^o <i>exemplo</i>. Equação do círculo, a partir de sua geração ordinária 3^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar de um ponto do qual a soma ou a diferença das distâncias de dois pontos fixos permanece constante 4^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar de um ponto sempre equidistante de um ponto fixo e de uma reta fixa 5^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar de um ponto igualmente iluminado por duas luzes dadas, das quais a luminosidade diminui inversamente ao quadrado da distância 6^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar de um ponto do qual o produto das distâncias de dois pontos fixos permanece constante 7^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar de um ponto do qual as distâncias de um ponto fixo e de uma reta fixa são sempre proporcionais 8^o <i>exemplo</i>. Equação da <i>concóide</i> 9^o <i>exemplo</i>. Equação do lugar do vértice de um ângulo invariável do qual cada lado passa sempre em um ponto fixo 10^o <i>exemplo</i>. Equação da <i>cissoide</i>. Descrição contínua desta curva Indicação sumária de diversos outros exemplos
--	---

CHAPITRE III.

Théories préliminaires, relatives: 1° à la ligne droite; 2° à la transposition des axes

(2 leçons.)

Véritable objet de la théorie analytique de la ligne droite. Solution successive des trois questions essentielles qui la composent, d'abord pour former l'équation d'une droite menée par deux points donnés, ensuite pour évaluer l'angle de deux droites, et enfin pour déterminer leur point d'intersection. Examen de la question composée relative à la formule qui exprime la distance d'un point à une droite. Indication de divers autres exercices à ce sujet

Destination fondamentale de la théorie de la transposition des axes, sous le double point de vue général de la géométrie analytique. Établissement des formules générales qui s'y rapportent, et appréciation spéciale de leurs modifications les plus usuelles

Formules propres à passer du système rectiligne au système polaire, et réciproquement

Indication motivée du plan général de ce traité

SECONDE PARTIE.

Théories générales de géométrie plane, suffisamment accessibles à l'analyse ordinaire.

Indication sommaire de la destination propre à chacune de ces sept théories, et de l'ordre à suivre dans leur étude

CHAPITRE PREMIER.

Théorie du nombre de points nécessaire à la l'entière détermination de chaque espèce de courbes.

(2 leçons.)

Exposition précise de la question. Distinction fondamentale des deux cas qu'elle présente

1^e cas, relatif à l'équation la plus *générale* de la ligne considérée. Explication rigoureuse du principe de détermination, d'après la double énumération des constantes arbitraires et des coefficients indéterminés

2^e cas, relatif à une équation plus ou moins *particulière*. Méthode analytique pour ramener toujours ce cas au précédent. Possibilité de se dispenser le plus souvent des calculs qu'elle prescrit. Applications diverses, et réflexion

CAPÍTULO III.

Teorias preliminares, relativas: 1° - à linha direita; 2° - à transposição dos eixos.

(2 lições.)

Verdadeiro objeto da teoria analítica da linha reta. Solução sucessiva das três questões essenciais que a compõem, primeiramente para formar a equação de uma reta traçada por dois pontos dados, em seguida para avaliar o ângulo de duas retas, e enfim para determinar seus pontos de intersecção. Exame da questão composta relativa à fórmula que exprime a distância de um ponto de uma reta. Indicação de diversos outros exercícios a este assunto

Destino fundamental da teoria da transposição dos eixos, sob o duplo ponto de vista geral da geometria analítica. Estabelecimento das fórmulas gerais que se relacionam a ela, e apreciação especial de suas modificações mais usuais

Fórmulas próprias para passar do sistema retilíneo ao sistema polar, e reciprocamente

Indicação motivada do plano geral deste tratado

SEGUNDA PARTE.

Teorias gerais de geometria plana, suficientemente acessíveis à análise comum.

Indicação sumária do destino próprio a cada uma destas sete teorias, e da ordem a seguir em seu estudo

PRIMEIRO CAPÍTULO.

Teoria do número de pontos necessária à inteira determinação de cada espécie de curvas.

(2 lições.)

Exposição precisa da questão. Distinção fundamental dos dois casos que ela apresenta

1^o caso, relativo à equação mais *geral* da linha considerada. Explicação rigorosa do princípio de determinação, a partir da dupla enumeração das constantes arbitrárias e dos coeficientes indeterminados

2^o caso, relativo a uma equação mais ou menos *particular*. Método analítico para reduzir sempre este caso ao precedente. Possibilidade de se dispensar quase sempre alguns cálculos que ela prescreve. Aplicações diversas, e

générale suscitée par leur rapprochement spontané
Complément indispensable de la théorie précédent, quant à l'introduction des divers points *singuliers*. Principe général relatif à ces points exceptionnels, quels que soient la nature et le nombre de leurs propriétés caractéristiques

Méthode subsidiaire pour appliquer souvent cette théorie, indépendamment de toute équation, d'après la seule définition quelconque de chaque ligne. Conditions et précautions relatives à une telle abréviation

CHAPITRE II.

Théorie des tangentes. (3 leçons.)

Définition générale de la *tangente*. Importance propre de chacun de ses caractères

Question fondamentale relative à la détermination de la direction de la tangente en chaque point donné de la courbe. Méthode analytique pour déterminer le coefficient angulaire de la tangente suivant une loi algébrique invariable, envisagée d'abord comme un résultat général du calcul, et ensuite érigée directement en principe universel

Limitation actuelle de cette règle des tangentes aux seules équations *algébriques*, préalablement rendues rationnelles et entières

Examen des deux questions accessoires relatives à la détermination de la tangente d'après sa direction ou d'après un point extérieur. Inversion, à ce double titre, de la recherche fondamentale

Expression générale du contact indéterminé entre une droite et une courbe, soit d'abord en trouvant la condition de contact par l'application de la règle des tangentes, soit ensuite en la formant directement par le principe des racines égales, Qui reproduit, sous un autre aspect, l'équivalent de cette règle. Comparaison générale de ces deux modes. Application à la recherche d'une tangente commune à deux courbes données

Extension de la double solution précédente au contact mutuel de deux courbes quelconques. Appréciation sommaire des divers degrés nécessaires d'un tel contact Application générale de la théorie des tangentes à la détermination analytique des *maxima* et *minima*

Appréciation sommaire de la méthode des tangentes de Roberval

reflexão geral suscitada por sua aproximação espontânea
Complemento indispensável da teoria precedente, quanto à introdução dos diversos pontos *singulares*. Princípio geral relativo a estes pontos excepcionais, qualquer que sejam a natureza e o número de suas propriedades características

Método subsidiário para aplicar muitas vezes esta teoria, independentemente de qualquer equação, conforme a definição de cada linha. Condições e precauções relativas a uma tal abreviação

CAPÍTULO II.

Teoria das tangentes. (3 lições.)

Definição geral da *tangente*. Importância própria de cada um de seus caracteres

Questão fundamental relativa à determinação da direção da tangente em cada ponto dado da curva. Método analítico para determinar o coeficiente angular da tangente seguindo uma lei algébrica invariável, considerada primeiramente como um resultado geral do cálculo, em seguida considerada diretamente como princípio universal

Limitação atual desta regra das tangentes às únicas equações *algébricas*, previamente tornadas racionais e inteiras

Exame das duas questões anexas relativas à determinação da tangente conforme sua direção ou conforme um ponto exterior. Inversão, por esta dupla razão, do estudo fundamental

Expressão geral do contato indeterminado entre uma reta e uma curva, seja primeiramente encontrando a condição de contato pela aplicação da regra das tangentes, seja em seguida formando-a diretamente pelo princípio das raízes iguais, que reproduz, sob um outro aspecto, o equivalente desta regra. Comparação geral destes dois modos. Aplicação ao estudo de uma tangente comum a duas curvas dadas

Extensão da dupla solução precedente ao contato mútuo de duas curvas quaisquer. Apreciação sumária dos diversos graus necessários a um tal contato Aplicação geral da teoria das tangentes à determinação analítica dos *máximo* e *mínimo*

Apreciação sumária do método das tangentes de Roberval

CHAPITRE III.

Théorie des asymptotes. (2 leçons.)

Position précise de la question. Double motif général de la restriction nécessaire aux asymptotes rectilignes

Première méthode où l'on rattache cette recherche à celle des tangentes. Supériorité intrinsèque de cette méthode. Embarras secondaires que présente souvent son application algébrique

Seconde méthode, fondée sur l'appréciation directe de l'asymptote comme une sécante dont deux intersections s'éloignent à l'infini. Coïncidence nécessaire des principes géométriques propres à ces deux méthodes. Restriction spontanée de la seconde aux équations algébriques proprement dites. Mode le plus convenable de l'y appliquer

Appréciation sommaire d'une autre méthode, fondée sur la transposition des axes, et qui, en apparence distincte, rentre, au fond, dans la précédente, sans aucune amélioration de forme

Conditions analytiques de l'asymptotisme entre une droite et une courbe donnée

Extension de cette recherche à l'asymptotisme entre deux courbes, même considéré dans ses divers degrés naturels

Méthode subsidiaire pour trouver certaines asymptotes, d'après une préparation convenable de l'équation donnée

CHAPITRE IV.

Théorie des diamètres. (1 leçon.)

Définition générale des diamètres. Appréciation géométrique d'une telle recherche

Première méthode, où l'on formule directement les diverses conditions du problème. Embarras algébriques de son application habituelle

Seconde méthode, plus détournée, fondée sur le transport de l'origine en un point quelconque du diamètre cherché. Moindre complication ordinaire de cette méthode. Son extrême simplification envers le second degré

Aperçu général de la théorie inverse des diamètres. Lacune essentielle de la science actuelle à ce sujet

Méthode subsidiaire, relative aux seuls diamètres rectilignes. Cas spécial des *axes* proprement dits

CAPÍTULO III.

Teoria das assíntotas. (2 lições.)

Posição precisa da questão. Duplo motivo de sua restrição necessária às assíntotas retilíneas

Primeiro método onde se une este estudo ao das tangentes. Superioridade intrínseca deste método. Obstáculos secundários que apresentam frequentemente sua aplicação algébrica

Segundo método, fundamentado na apreciação direta da assíntota como uma secante da qual duas intersecções se distanciam ao infinito. Coincidência necessária dos princípios geométricos próprios a estes dois métodos. Restrição espontânea da segunda às equações algébricas propriamente ditas. Modo mais conveniente de aplicá-lo

Apreciação sumária de um outro método, fundamentado na transposição dos eixos, que, em aparência distinta, retorna no fundo, à precedente, sem nenhuma melhoria na forma

Condições analíticas do assintotismo entre uma reta e uma curva dada

Extensão deste estudo ao assintotismo entre duas curvas, mesmo considerado em seus diversos graus naturais

Método subsidiário para encontrar certas assíntotas segundo uma preparação conveniente da equação dada

CAPÍTULO IV.

Teoria dos diâmetros. (1 lição.)

Definição geral dos diâmetros. Apreciação geométrica de um tal estudo

Primeiro método, onde se formula diretamente as diversas condições do problema. Obstáculos algébricos a sua aplicação habitual

Segundo método, mais indireto, fundamentado no transporte da origem em um ponto qualquer do diâmetro afetado. Menor coexistência ordinária deste método. Sua extrema simplificação para o segundo grau

Resumo geral da teoria inversa dos diâmetros. Lacuna essencial da ciência atual sobre este assunto

Método subsidiário, relativo aos únicos diâmetros retilíneos. Caso especial dos eixos propriamente ditos

CHAPITRE V.

Théorie des centres. (1 leçon.)

Appréciation générale de cette recherche

Première méthode, fondée sur la théorie des diamètres. Sa trop grande complication algébrique

Seconde méthode, d'après l'influence analytique de transport de l'origine au centre. Son universalité spontanée. Formes spéciales qu'elle prend envers les courbes algébriques

Conditions analytiques pour qu'un point donné devienne le centre d'une courbe donnée

CHAPITRE VI.

Théorie de la similitude des courbes. (2 leçons.)

Extension de la notion géométrique de *similitude* aux figures curvilignes. Difficultés propres à l'institution analytique de cette théorie générale

Première méthode, fondée sur la considération des figures semblables comme formées de points semblablement déterminés par triangles ayant une base commune

Second méthode, plus convenable, fondée sur l'appréciation analytique de la situation *parallèle* que comportent toujours deux figures semblables. Principe fondamental de cette théorie dans la plus simple disposition mutuelle des deux courbes données. Son extension graduelle à toute autre disposition

Reflexions générales sur le mode effectif d'application spéciale de toute théorie de la similitude

Méthode subsidiaire pour traiter cette théorie, indépendamment de toute équation, d'après la seule définition de chaque espèce de courbes. Conditions et précautions relatives à son usage spécial

CHAPITRE VII.

Théories des quadratures. (3 leçons.)

Appréciation générale de la question. Réduction préalable de la recherche actuelle aux seules courbes *paraboliques*

CAPÍTULO V.

Teoria dos centros. (1 lição.)

Apreciação geral deste estudo

Primeiro método, fundamentado na teoria dos diâmetros. Sua enorme coexistência algébrica

Segundo método, segundo a influência analítica do transporte da origem ao centro. Sua universalidade espontânea. Formas especiais que ele toma para as curvas algébricas

Condições analíticas para que um ponto dado se torne o centro de uma curva dada

CAPÍTULO VI.

Teoria da semelhança das curvas. (2 lições.)

Extensão da noção geométrica de *semelhança* às figuras curvilíneas. Dificuldades próprias à instituição analítica desta teoria geral

Primeiro método, fundamentado na consideração das figuras semelhantes como formadas de pontos semelhantemente determinados por triângulos que têm uma base comum

Segundo método, mais conveniente, fundamentado na apreciação analítica da situação *paralela* que comportam sempre duas figuras semelhantes. Princípio fundamental desta teoria na mais simples disposição mútua das duas curvas dadas. Sua extensão gradual a toda outra disposição

Reflexões gerais sobre o modo efetivo de aplicação especial de toda teoria da semelhança

Método subsidiário para tratar esta teoria, independentemente de toda equação, conforme a única definição de cada espécie de curvas. Condições e precauções relativas a seu uso especial

CAPÍTULO VII.

Teoria das quadraturas. (3 lições.)

Apreciação geral da questão. Redução prévia do estudo atual às únicas curvas *parabólicas*

Première méthode, fondée sur le décroissement des ordonnées en progression géométrique. Son extension à tous les genres de <i>paraboles</i>. Règle analytique qui en résulte. Seconde méthode, fondée sur la sommation des puissances des nombres naturels. Reproduction de la même loi finale Principe de Wallis sur la réduction des ordonnées composées aux ordonnées simples. Extension considérable ainsi procurée à la théorie primitive pour la quadrature des courbes où l'ordonnée est exprimable en puissances positives de l'abscisse. Moyen qui en résulte d'évaluer en série l'aire d'une courbe quelconque Règle générale pour ramener analytiquement le problème des rectifications à celui des quadratures Loi générale de réduction de la cubature des corps ronds à la quadrature des courbes planes. Application à divers exemples, et spécialement au volume du tore Loi générale de réduction de la quadrature des surfaces de révolution à celle des courbes planes. Applications TROISIÈME PARTIE. DISCUSSION GÉOMÉTRIQUE DES ÉQUATIONS <i>ALGÈBRIQUES</i> A DEUX VARIABLES. CHAPITRE PREMIER. Considérations générales. (1 leçon.) Objet propre de cette troisième partie dans l'état présent de la science. Marche fondamentale de la discussion égométrique de toute équation, d'abord quant aux ordonnées, ensuite quantaux tangentes. Appréciation analytique du sens de la courbure de chaque courbe, et des variations ou <i>inflexions</i> qu'il comporte Imperfection radicale de la géométrie actuelle relativement à la classification rationnelle des courbes. Première indication de la nécessité de constituer la <i>géométrie comparée</i>, après avoir suffisamment formé la géométrie générale. Classement provisoire des courbes algébriques, pour remédier très imparfaitement à cette lacune fondamentale CHAPITRE II. Coubes binomes. (1 leçon.) Division nécessaire de cette première classe en deux familles vraiment naturelles, celle des <i>paraboles</i>, et celle des <i>hyperboles</i>. Subdivision naturelle de la première	Primeiro método, fundamentado no decréscimo das ordenadas em progressão geométrica. Sua extensão a todos os gêneros de <i>parábolas</i>. Regra analítica que resulta dele. Segundo método, fundamentado na soma das potências dos números naturais. Reprodução da mesma lei final Princípio de Wallis sobre a redução das ordenadas compostas às ordenadas simples. Extensão considerável assim causada à teoria primitiva para a quadratura das curvas onde a ordenada é exprimível em potências positivas da abcissa. Meio que resulta dele de avaliar em série a área de uma curva qualquer Regra geral para reduzir analiticamente o problema das retificações àquele das quadraturas Lei geral de redução da cubatura dos corpos esféricos à quadratura das curvas planas. Aplicação a diversos exemplos, e especialmente ao volume do toro Lei geral de redução da quadratura das superfícies de revolução àquela das curvas planas. Aplicações TERCEIRA PARTE. DISCUSSÃO GEOMÉTRICA DAS EQUAÇÕES <i>ALGÉBRICAS</i> DE DUAS VARIÁVEIS. PRIMEIRO CAPÍTULO. Considerações gerais. (1 lição.) Objeto próprio desta terceira parte no estado presente da ciência. Curso fundamental da discussão geométrica de toda equação, primeiramente quanto às ordenadas, em seguida quanto às tangentes. Apreciação analítica do sentido da curvatura de cada curva, e das variações ou <i>inflexões</i> que ele comporta Imperfeição radical da geometria atual relativamente à classificação racional das curvas. Primeira indicação da necessidade de constituir a <i>geometria comparada</i>, após ter suficientemente formado a geometria geral. Classificação provisória das curvas algébricas, para remediar muito imperfeitamente esta lacuna fundamental CAPÍTULO II. Curvas binômias. (1 lição.) Divisão necessária desta primeira classe em duas famílias verdadeiramente naturais, a das <i>parábolas</i>, e a das <i>hipérboles</i>. Subdivisão natural da primeira família em três
---	--

famille en trois genres, selon que les deux exposants sont impairs. ou l'un pair et l'autre impair, celui-ci étant tantôt supérieur et tantôt inférieur

Examen successif des deux genres propres à la seconde famille, selon que le degré est pair ou impair

CHAPITRE III.

Courbes trinomes. (3 leçons.)

Destination propre de ce chapitre. Examen complet de la première classe $y^m + ax^n = b$, d'après huit exemples caractéristiques relatifs aux diverses combinaisons d'exposants

Discussion spéciale de quatre exemples principaux relatifs à la seconde classe

$$y = x^3 - x, y = x^2 - x^4, v^2 = x^2 - x^4, y^2 = x^3 - x^4$$

Discussion spéciale de deux exemples relatifs à la troisième classe, $x^3 - xy^2 = I, y^2 - x^2y^2 = x^2$

Discussion spéciale de deux exemples relatifs à la dernière catégorie, $xy^2 = yx^2 = I, x^2y^2 - xy^2 = I$

CHAPITRE IV.

Courbes polynomes. (1 leçon.)

Discussion spéciale de quatre exemples principaux (Formule)

Indication des questions inverses, nécessairement indéterminées, où il faut composer l'équation afin d'obtenir une certaine figure générale. Exemple d'une telle recherche

CHAPITRE V.

Discussion spéciale des équations du second degré. (3 leçons.)

Caractère propre et destination principale d'une telle discussion

Distinction fondamentale des trois courbes du second degré, d'après la discussion de l'ordonnée

Appréciation générale de ces courbes successivement envisagées quant aux tangentes, quant aux asymptotes, quant aux diamètres, quant au centre, et enfin quant à la similitude. Aperçu de leurs principales propriétés, soit communes, soit distinctives

gêneros, segundo o qual os dois expoentes são ímpares, ou um par e outro ímpar, este sendo ora superior e ora inferior

Exame sucessivo dos dois gêneros próprios à segunda família, segundo o qual o grau é par ou ímpar

CAPÍTULO III.

Curvas trinômias. (3 lições.)

Destino próprio deste capítulo. Exame completo da primeira classe $y^m + ax^n = b$, conforme oito exemplos característicos relativos às diversas combinações de expoentes

Discussão especial de quatro exemplos principais relativos à segunda classe,

$$y = x^3 - x, y = x^2 - x^4, v^2 = x^2 - x^4, y^2 = x^3 - x^4$$

Discussão especial de dois exemplos relativos à terceira classe, $x^3 - xy^2 = I, y^2 - x^2y^2 = x^2$

Discussão especial de dois exemplos relativos à última categoria, $xy^2 = yx^2 = I, x^2y^2 - xy^2 = I$

CAPÍTULO IV.

Curvas polinômias. (1 lição.)

Discussão especial de quatro exemplos principais (fórmula)

Indicação das questões inversas, necessariamente indeterminadas, onde é preciso compor a equação a fim de obter uma certa figura geral. Exemplo de um tal estudo

CAPÍTULO V.

Discussão especial das equações do segundo grau. (3 lições.)

Caráter próprio e destino principal de uma tal discussão

Distinção fundamental das três curvas do segundo grau, conforme a discussão da ordenada

Apreciação geral destas curvas sucessivamente consideradas quanto ao número de pontos determinante, quanto às tangentes, quanto às assíntotas, quanto aos diâmetros, quanto ao centro, e enfim quanto à semelhança. Resumo de suas principais propriedades, sejam comuns, sejam distintivas

Analyse des divers cas singuliers où l'équation ne représente aucune courbe; caractères et types des trois cas propres aux équations paraboliques, des deux cas que comportent les équations elliptiques, et du seul cas que puissent offrir les équations hyperboliques

Simplification de l'équation générale du second degré d'après un choix convenable des axes, en séparant d'abord les variables par le changement de direction des axes rectangulaires, ainsi devenus parallèles aux axes de la courbe, et ensuite supprimant deux des termes inférieurs par le transport de l'origine au sommet ou au centre. Identité des trois courbes du second degré avec celles déjà connues sous les noms spéciaux de parabole, ellipse et hyperbole

QUATRIÈME PARTIE.

ÉTUDE SPÉCIALE DES COURBES DU SECOND DEGRÉ.

Objet propre de cette quatrième partie. Appréciation générale d'une telle étude analytique

CHAPITRE PREMIER.

Théorie des foyers et des directrices. (1 leçon.)

Définition générale, d'abord analytique, puis géométrique, du foyer, et par suite de la directrice, envers une courbe quelconque du second degré. Institution fondamentale de cette théorie, dans le cas analytique le plus étendu

Second forme générale de cette théorie, d'après la *méthode des multiplicateurs*

Manière de formuler, en sens inverse, soit par les relations entre les coefficients, soit par la formation directe du type analytique, toutes conditions quelconques propres aux foyers et aux directrices

Simplification notable de la méthode générale, envers toute équation où les variables sont séparées

CHAPITRE II.

Théorie de la parabole. (3 leçons.)

Discussion de l'équation simplifiée de cette courbe. Relation géométrique de la parabole au cercle

Análise dos diversos casos singulares onde a equação não representa nenhuma curva; caráter e tipos dos três casos próprios às equações parabólicas, dos dois casos que comportam as equações elípticas, e do único caso que possam oferecer as equações hiperbólicas

Simplificação da equação geral do segundo grau, conforme uma escolha conveniente dos eixos, separando primeiramente as variáveis pela mudança de direção dos eixos retangulares, assim tornados paralelos aos eixos da curva, e em seguida, suprimindo dois dos termos inferiores pelo transporte da origem ao cume ou ao centro. Identidade das três curvas do segundo grau com as já conhecidas sob os nomes especiais de parábola, elipse e hipérbole

QUARTA PARTE.

ESTUDO ESPECIAL DAS CURVAS DO SEGUNDO GRAU.

Objeto próprio desta quarta parte. Apreciação geral de um tal estudo analítico

PRIMEIRO CAPÍTULO.

Teoria dos focos e das diretrizes. (1 lição.)

Definição geral, primeiramente analítica, depois geométrica, do foco, e em consequência da diretriz, para uma curva qualquer do segundo grau. Instituição fundamental desta teoria, no caso analítico mais amplo

Segunda forma geral desta teoria, conforme o *método dos multiplicadores*

Maneira de formular, em sentido inverso seja pelas relações entre os coeficientes, seja pela formação direta do tipo analítico, quaisquer que sejam as condições próprias aos focos e às diretrizes

Simplificação notável do método geral, para toda equação onde as variáveis são separadas

CAPÍTULO II.

Teoria da parábola. (3 lições.)

Discussão da equação simplificada desta curva. Relação geométrica da parábola ao círculo

Application spéciale de la théorie des foyers à la parabole. Principales propriétés focales de cette courbe Détermination graphique et algébrique d'une parabole d'après son foyer ou sa directrice, et deux points de son cours. Explication incidente sur les divers symptômes analytiques de l'impossibilité géométrique Principales propriétés de la parabole quant aux tangentes: évaluation de la sous normale. Relation qui en résulte de la tangente au foyer: son sens physique et son usage géométrique. Seconde forme générale de l'équation de la tangente, en y rapportant le coefficient linéaire au coefficient angulaire Principaux problèmes sur les tangentes à la parabole. Connexion remarquable entre la parabole et la cissoïde. Lieu du sommet d'une parabole invariable inscrite dans un angle droit Normale menée à la parabole par un point quelconque du plan. Répartition géométrique des divers cas à l'aide d'une courbe auxiliaire, tangente à toutes les normales de la parabole Principales propriétés géométriques et analytiques de la parabole quant aux diamètres. Reconstruction de tous les éléments géométriques d'une parabole d'après un arc quelconque Quadrature, soit générale, soit spéciale, de la parabole. Mesure des principaux volumes résultant de sa rotation	Aplicação especial da teoria dos focos à parábola. Principais propriedades focais desta curva Determinação gráfica e algébrica de uma parábola conforme seu foco ou sua diretriz, e dois pontos de seu curso. Explicação incidente sobre os diversos indícios analíticos da impossibilidade geométrica Principais propriedades da parábola quanto às tangentes: avaliação da normal. Relação que resulta delas da tangente ao foco: seu sentido físico e seu uso geométrico. Segunda forma geral da equação da tangente, produzindo a partir dela o coeficiente linear e o coeficiente angular Principais problemas sobre as tangentes à parábola. Conexidade notável entre a parábola e a cissóide. Lugar do cume de uma parábola invariável inscrita em um ângulo reto Normal traçada à parábola por um ponto qualquer do plano. Repartição geométrica dos diversos casos com a ajuda de uma curva auxiliar, tangente a todas as normais da parábola Principais propriedades geométricas e analíticas da parábola quanto aos diâmetros. Reconstrução de todos os elementos geométricos de uma parábola segundo um arco qualquer Quadratura, seja geral, seja especial, da parábola. Medida dos principais volumes resultantes de sua rotação
CHAPITRE III. Théorie de l'ellipse. (4 leçons.) Discussion et construction de l'équation simplifiée de cette courbe. Comparaison qui en résulte entre l'ellipse et le cercle. Indication directe qu'elle fournit sur une description de l'ellipse par le mouvement d'une droite invariable. Appréciation plus étendue de l'ellipse comme lieu d'un sommet d'un triangle invariable glissant entre deux droites rectangulaires. Théorème fondamental des cordes supplémentaires. Limites d'inclinaison de tels couples Principales propriétés focales de l'ellipse, et problèmes qui s'y rapportent Appréciation géométrique directe de l'équation de la tangente à l'ellipse. Relation de chaque tangente au rayon correspondant. Rapprochement de ce théorème avec celui des cordes	CAPÍTULO III. Teoria da elipse. (4 lições.) Discussão e construção da equação simplificada desta curva. Comparação que dela resulta entre a elipse e o círculo. Indicação direta que ela fornece sobre uma descrição da elipse pelo movimento de uma reta invariável. Apreciação mais ampla da elipse como lugar de um cume de um triângulo invariável que desliza entre duas retas retangulares. Teorema fundamental das cordas suplementares. Limites de inclinação de tais pares Principais propriedades focais da elipse, e problemas que se relacionam a elas Apreciação geométrica direta da equação da tangente à elipse. Relação de cada tangente ao raio correspondente. Aproximação deste teorema com o das cordas suplementares, de onde poderia especialmente proceder

supplémentaires, d'où pourrait spécialement procéder toute l'étude des tangentes à l'ellipse. Triple forme géométrique de la relation de la tangente aux foyers, soit comme bissectrice de l'angle des deux rayons vecteurs, soit d'après le lieu circulaire des projections des foyers sur les tangentes, soit par le produit constant entre les distances de chaque tangente aux deux foyers. Usage géométrique de ces propriétés Lieu du sommet d'un angle droit circonscrit à l'ellipse. Détermination des rectangles maximum et minimum circonscriptibles à cette courbe. Lieu des projections du centre sur les normales Principales propriétés de l'ellipse quant aux diamètres. Nature rectiligne, convergence spontanée, et conjugaison nécessaire des diamètres, déduites, soit de l'équation, soit du théorème des cordes supplémentaires. Forme de l'équation de l'ellipse envers un couple quelconque de diamètres conjugués. Détermination du couple caractérisé par l'égalité. Construction d'un couple à inclination donnée. Théorèmes remarquables d'Apollonius sur les relations de longueur et d'inclinaison propres à tous les couples de diamètres. Construction très simple qui en résulte pour assigner la longueur des axes Quadrature de l'ellipse et cubature des deux ellipsoïdes de révolution, l'un l'un allongé, l'autre aplati	todo o estudo das tangentes à elipse. Tripla forma geométrica da relação da tangente aos focos, seja como bissetriz do ângulo dos dois raios vetoriais, seja conforme o lugar circular das projeções dos focos sobre as tangentes, seja pelo produto constante entre as distâncias de cada tangente aos dois focos. Uso geométrico destas propriedades Lugar do cume de um ângulo reto circunscrito à elipse. Determinação dos retângulos máximo e mínimo circunscritíveis a esta curva. Lugar das projeções do centro sobre as normais Principais propriedades da elipse quanto aos diâmetros. Natureza retilínea, convergência espontânea, e conjugação necessária dos diâmetros, deduzidas, seja da equação, seja do teorema das cordas suplementares. Forma da equação da elipse para um par qualquer de diâmetros conjugados. Determinação do par caracterizado pela igualdade. Construção de um par à inclinação dada. Teoremas notáveis de Apolônio sobre as relações de comprimento e de inclinação próprias a todos os pares de diâmetros. Construção muito simples que delas resulta para determinar o comprimento dos eixos Quadratura da elipse e cubatura das duas elipsóides de revolução, uma alongada, outra comprimida
CHAPITRE IV.	CAPÍTULO IV.
Théorie de l'hyperbole. (4 leçons.)	Teoria da hipérbole. (4 lições.)
Discussion de l'équation simplifiée de cette courbe. Contraste envers l'ellipse. Introduction indispensable des asymptotes. Double relation de l'hyperbole avec la parabole Théorème des cordes supplémentaires dans l'hyperbole. Appréciation directe de ce théorème comme définition fondamentale des deux courbes du second degré qui ont un centre Propriétés focales de l'hyperbole. Comparaison avec l'ellipse. Appréciation de l'axe focal comme grand axe pour l'une, et axe transverse pour l'autre. Détermination complète, graphique et algébrique, d'une courbe du second degré d'après un foyer ou une directrice et trois points, en considérant ce problème comme commun aux trois courbes Principales propriétés de l'hyperbole quant aux tangentes. Appréciation des modifications qu'éprouvent, dans l'hyperbole, les diverses notions antérieures sur les	Discussão da equação simplificada desta curva. Contraste com a elipse. Introdução indispensável das assíntotas. Dupla relação da hipérbole com a parábola Teorema das cordas suplementares da hipérbole. Apreciação direta deste teorema como definição fundamental das duas curvas do segundo grau que têm um centro Propriedades focais da hipérbole. Comparação com a elipse. Apreciação do eixo focal como grande eixo para um, e eixo transverso para outro. Determinação completa, gráfica e algébrica, de uma curva do segundo grau segundo um foco e uma diretriz e três pontos, considerando este problema como comum às três curvas Principais propriedades da hipérbole quanto às tangentes. Apreciação das modificações que provam, na hipérbole, as diversas noções anteriores sobre as tangentes da elipse

tangentes de l'ellipse Principales propriétés de l'hyperbole quant aux diamètres. Comparaison générale avec l'ellipse. Lieu des extrémités des diamètres non transverses. Modification des théorèmes d'Apollonius Principales propriétés de l'hyperbole quant aux asymptotes. Théorème des transversales. Son appréciation directe comme définition fondamentale de l'hyperbole. Équation de la courbe par rapport à ses asymptotes Détermination d'une hyperbole d'après une asymptote et trois points, ou un seul et un sommet. Lieu du foyer, dans ce dernier cas, quand le sommet est seul donné: lieu inverse du sommet quand le foyer est donné Quadrature de l'hyperbole, soit d'après la théorie générale, soit à l'aide d'une considération spéciale CHAPITRE V. Appréciation des courbes du second degré comme sections coniques. (2 leçons.) Étude préalable des sections planes du cylindre circulaire droit Équation générale des sections planes du cône circulaire droit. Origine commune des trois courbes du second degré Appréciation conique de la parabole, puis de l'ellipse, et enfin de l'hyperbole, considérées quant à leurs divers éléments géométriques. Placer sur un cône donné une courbe du second degré donnée: discussion de possibilité Sections planes du cône circulaire oblique. Appréciation des deux séries de sections circulaires CHAPITRE VI. Application générale de l'étude des courbes planes à la construction des équations déterminées. (1 leçon.) Appréciation générale de cette question. Principe fondamental d'une telle recherche. Son indétermination nécessaire Application à trois exemples d'équations transcendentes. Comparaison des divers modes de construction	Principais propriedades da hipérbole quanto aos diâmetros. Comparação geral com a elipse. Lugar das extremidades dos diâmetros não transversos. Modificação dos teoremas de Apolônio Principais propriedades da hipérbole quanto às assíntotas. Teorema das transversais. Sua apreciação direta como definição fundamental da hipérbole. Equação da curva em relação a suas assíntotas Determinação de uma hipérbole segundo uma assíntota e três pontos, ou um único e um cume. Lugar do foco, neste último caso, quando o cume é somente dado: lugar inverso do cume quando o foco é dado Quadratura da hipérbole, seja segundo a teoria geral, seja com a ajuda de uma consideração especial CAPÍTULO V. Apreciação das curvas do segundo grau como seções cônicas. (2 lições.) Estudo prévio das seções planas do cilindro circular reto Equação geral das seções planas do cone circular reto. Origem comum das três curvas do segundo grau Apreciação cônica da parábola, depois da elipse, e enfim da hipérbole, consideradas quanto a seus diversos elementos geométricos. Colocar sobre um cone dado uma curva do segundo grau dada: discussão de possibilidade Seções planas do cone circular oblíquo. Apreciação das duas séries de seções circulares CAPÍTULO VI. Aplicação geral do estudo das curvas planas à construção das equações determinadas. (1 lição.) Apreciação geral desta questão. Princípio fundamental de um tal estudo. Sua indeterminação necessária Aplicação a três exemplos de equação transcendentes. Comparação dos diversos métodos de construção
---	---

Considérations générales sur la construction des équations algébriques proprement dites. Examen spécial des quatre premiers degrés Construction remarquable de toute équation du troisième ou quatrième degré par une parabole et un cercle. Application de ce à quelques exemples choisis GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE. — PREMIÈRE PARTIE. INTRODUCTION GÉNÉRALE. CHAPITRE PREMIER. Notions fondamentales. <i>(2 leçons.)</i> Appréciation sommaire des deux objets généraux, l'un principal, l'autre accessoire, de cette partie de la géométrie Conception préliminaire des systèmes de coordonnées dans l'espace. Appréciation des principaux systèmes Conception fondamentale de l'harmonie nécessaire entre les surfaces et les équations à trois variables, relativement à chaque système de coordonnées. Exemples relatifs à la sphère, et à quel-ques autres équations rectilignes qui résultent immédiatement de la formule de la distance de deux points dans l'espace Conception fondamentale sur la représentation analytique des lignes dans l'espace par des couples d'équation. Ambiguïté nécessaire d'un tel mode. Moyen général d'y remédier à l'aide des cylindres projetants Représentation géométrique de toute équation à trois variables par une surface. Marche générale de la discussion géométrique de chaque équation. Application à quelques exemples choisis Imperfections radicales de la correspondance mutuelle entre la géométrie et l'analyse. Appréciation de quelques tentatives partielles pour la représentation géométrique des équations à quatre variables Comparaison générale des systèmes de coordonnées dans l'espace. Supériorité nécessaire du système rectiligne ordinaire	Considerações gerais sobre a construção das equações algébricas propriamente ditas. Exame especial dos quatro primeiros graus Construção notável de toda equação do terceiro ou quarto grau por uma parábola e um círculo. Aplicação deste modo a alguns exemplos escolhidos GEOMETRIA NO ESPAÇO. — PRIMEIRA PARTE. INTRODUÇÃO GERAL. PRIMEIRO CAPÍTULO. Noções fundamentais. <i>(2 lições.)</i> Apreciação sumária dos dois objetos gerais, um principal, outro acessório, desta parte da geometria Concepção preliminar dos sistemas de coordenadas no espaço. Apreciação dos principais sistemas Concepção fundamental da harmonia necessária entre as superfícies e as equações de três variáveis, relativamente a cada sistema de coordenadas. Exemplos relativos à esfera, e a algumas outras equações retilíneas que resultam imediatamente da fórmula da distância de dois pontos no espaço Concepção fundamental sobre a representação analítica das linhas no espaço por pares de equação. Ambigüidade necessária de um tal método. Meio geral de remediá-la com a ajuda dos cilindros projetados Representação geométrica de toda equação de três variáveis por uma superfície. Curso geral da discussão geométrica de cada equação. Aplicação a alguns exemplos escolhidos Imperfeições radicais da correspondência mútua entre a geometria e a análise. Apreciação de algumas tentativas parciais para a representação geométrica das equações de quatro variáveis Comparação geral dos sistemas de coordenadas no espaço. Superioridade necessária do sistema retilíneo ordinário
--	--

CHAPITRE II.

Théorie analytique de la ligne droite dans l'espace. (2 leçons.)

Formation des équations générales de cette ligne. Appréciation géométrique des constantes qui s'y trouvent. Objet propre de cette théorie. Explication successive de ses trois éléments essentiels, d'abord la formation des équations d'une droite menée par deux points donnés, ensuite l'appréciation analytique de l'inclinaison de deux droites, et enfin la détermination de leur intersection. Angles d'une droite avec les axes. Leur relation nécessaire. Transformation qu'ils font naître pour l'inclinaison de deux droites. Condition analytique de la rencontre des lignes

Double détermination de la distance d'un point donné à une droite donnée. Double détermination de la moindre distance de deux droites dans l'espace, d'abord comme exemple de la combinaison des trois éléments de la théorie de la ligne droite, ensuite par une marche analytique générale

CHAPITRE III.

Théorie analytique du plan. (2 leçons.)

Établissement indirecte de l'équation du plan, indépendamment de sa génération. Signification des trois constantes

Formation directe de cette équation, d'après les principaux modes de génération du plan, 1° comme surface cylindrique; 2° comme surface conique; 3° comme surface de révolution; 4° comme lieu des points équidistants de deux pôles; 5° comme surface réglée. Contraste entre le nombre des constantes arbitraires et celui des coefficients indéterminés

Examen successif des trois éléments essentiels propres à la théorie analytique du plan: 1° passage d'un plan par trois points donnés ou par un point et une droite; 2° inclinaison de deux plans, ou d'une droite sur un plan; 3° intersection de deux plans, ou d'une droite avec un plan

Formule de la distance d'un point à un plan. Application à l'évaluation de la moindre distance de deux droites

CAPÍTULO II.

Teoria analítica da linha reta no espaço. (2 lições.)

Formação das equações gerais desta linha. Apreciação geométrica das constantes que se encontram nelas. Objeto próprio desta teoria. Explicação sucessiva de seus três elementos essenciais, primeiramente a formação das equações de uma reta traçada por dois pontos dados, em seguida a formação de duas retas, e enfim a determinação de sua interseção. Ângulos de uma reta com os eixos. Sua relação necessária. Transformação que eles produzem para a inclinação de duas retas. Condição analítica do encontro das linhas

Dupla determinação da distância de um ponto dado a uma reta dada. Dupla determinação da menor distância de duas retas no espaço, primeiramente como exemplo da combinação dos três elementos da teoria da linha reta, em seguida, por um curso analítico geral

CAPÍTULO III.

Teoria analítica do plano. (2 lições.)

Estabelecimento indireto da equação do plano, independentemente de sua geração. Significado das três constantes

Formação direta desta equação, segundo os principais métodos de geração do plano, 1° como superfície cilíndrica; 2° como superfície cônica; 3° como superfície de revolução; 4° como lugar dos pontos equidistantes de dois polos; 5° como superfície regrada. Contraste entre o número das constantes arbitrárias e o dos coeficientes indeterminados

Exame sucessivo dos três elementos essenciais próprios à teoria analítica do plano: 1° passagem de um plano por três pontos dados ou por um ponto e uma reta; 2° inclinação de dois planos, ou de uma reta sobre um plano; 3° interseção de dois planos, ou de uma reta com um plano

Fórmula da distância de um ponto, a um plano. Aplicação à avaliação da menor distância de duas retas

CHAPITRE IV.

Théorie de la transposition des axes dans l'espace. (2 leçons.)

Double appréciation générale, géométrique et analytique de cette théorie. Formule pour le simple changement d'origine. Explications préalables sur le principe des projections linéaires

Établissement, d'après ce principe, des formules générales relatives au changement de direction des axes. Double groupe de relations indispensables entre les neuf angles qu'elles contiennent

Formation purement analytique de ces formules et de ces relations

Réduction générale des neuf coefficients angulaires à trois angles indépendants

Formules pour rapporter analytiquement une courbe plane, arbitrairement donnée dans l'espace, à des axes pris dans son plan. Méthode qui en résulte pour l'étude directe des sections planes de toute surface

Moyen de trouver les conditions nécessaires pour que l'intersection de deux surfaces données devienne plane

SECONDE PARTIE.

THÉORIE GÉNÉRALE DES SURFACES COURBES, D'APRÈS LEUR CLASSIFICATION ANALYTIQUE PAR FAMILLES VRAIMENT NATURELLES.

PRÉAMBULE.

Extension spontanée des diverses théories générales de la géométrie plane à la géométrie dans l'espace

Objet caractéristique de cette seconde partie, consacrée surtout à la première ébauche rationnelle de la géométrie comparée

CHAPITRE PREMIER.

Notions fondamentales sur la classification rationnelle des surfaces. (1 leçon.)

Supériorité nécessaire de la classification des surfaces sur celles des lignes. Source générale du classement

CAPÍTULO IV.

Teoria da transposição dos eixos no espaço. (2 lições.)

Dupla apreciação geral, geométrica e analítica desta teoria. Fórmula para a simples mudança de origem. Explicações prévias sobre o princípio das projeções lineares

Estabelecimento, segundo este princípio, das fórmulas gerais relativas à mudança de direção dos eixos. Duplo grupo de relações indispensáveis entre os nove ângulos que eles contêm

Formação puramente analítica destas fórmulas e destas relações

Redução geral dos nove coeficientes angulares em três ângulos independentes

Fórmulas para produzir analiticamente uma curva plana, arbitrariamente dada no espaço em eixos tomados em seu plano. Método que dela resulta para o estudo direto das seções planas de toda superfície

Meio de encontrar as condições necessárias para que a interseção de duas superfícies dadas se torne plana

SEGUNDA PARTE.

TEORIA GERAL DAS SUPERFÍCIES CURVAS, SEGUNDO SUA CLASSIFICAÇÃO ANALÍTICA POR FAMÍLIAS VERDADEIRAMENTE NATURAIS.

PREÂMBULO.

Extensão espontânea das diversas teorias gerais da geometria plana à geometria no espaço

Objeto característico desta segunda parte, consagrada sobretudo ao primeiro esboço racional da geometria comparada

PRIMEIRO CAPÍTULO.

Noções fundamentais sobre a classificação racional das superfícies. (1 lição.)

Superioridade necessária da classificação das superfícies sobre a das linhas. Fonte geral da classificação

Exposition directe de la conception fondamentale de Monge sur la géométrie comparée: définition exacte des familles géométriques; appréciation abstraite des équations à trois variables ayant un sens déterminé, quoique contenant une fonction arbitraire; harmonie nécessaire de ces deux sortes de notions Facilité directe que procure cette conception pour multiplier à volonté les familles de surfaces: divers exemples Marche générale à suivre pour former l'équation collective d'une famille donnée, et pour constater réciproquement si telle espèce appartient à telle famille CHAPITRE II. Théorie des surfaces cylindriques. (1 leçon.) Équation générale de cette famille. Marche qu'elle prescrit pour constater la nature cylindrique d'une surface donnée Détermination de la fonction arbitraire d'après la directrice de chaque cylindrique: simplification générale de cette base est la trace horizontale de la surface; divers exemples à ce sujet. Détermination de la fonction arbitraire quand le cylindre doit être circonscrit à une surface donnée: application aux ombres. Possibilité de déterminer directement la courbe de contact CHAPITRE III. Teoria das superfícies cônicas. (1 leçon.) Équation collective des cônes. Théorème important Qui en résulte sur la liaison générale entre la nature conique d'une surface et la composition homogène de son équation. Usage fondamental d'un tel caractère analytique pour vérifier si une équation donnée appartient à un cône Détermination de la fonction arbitraire d'après la directrice du cône. Application spéciale à la théorie des mappemondes, d'où résulte la nature et la construction de la perspective propre à chaque cercle terrestre. Cas général où la directrice donnée est la trace horizontale du cône: divers exemples à ce sujet; origine rationnelle de l'appréciation conique des courbes du second degré. Détermination de la fonction arbitraire quand le cône est circonscrit à une surface donnée: caractère propre de la courbe de contact	Exposição direta da concepção fundamental de Monge sobre a geometria comparada: definição exata das famílias geométricas; apreciação abstrata das equações de três variáveis que têm um sentido determinado, ainda que contendo uma função arbitrária; harmonia necessária destas duas espécies de noções Facilidade direta que acarreta esta concepção para multiplicar à vontade as famílias de superfícies: diversos exemplos Curso geral a seguir para formar a equação coletiva de uma família dada, e para constatar reciprocamente se tal espécie pertence a tal família CAPÍTULO II. Teoria das superfícies cilíndricas. (1 lição.) Equação geral desta família. Curso que ela prescreve para constatar a natureza cilíndrica de uma superfície dada Determinação da função arbitrária segundo a diretriz de cada cilindro: simplificação geral desta operação quando esta base é o traço horizontal da superfície; diversos exemplos sobre este assunto. Determinação da função arbitrária quando o cilindro deve ser circunscrito a uma superfície dada: aplicação às sombras. Possibilidade de determinar diretamente a curva de contato CAPÍTULO III. Teoria das superfícies cônicas. (1 lição.) Equação coletiva dos cones. Teorema importante que dela resulta sobre a ligação geral entre a natureza cônica de uma superfície e a composição homogênea de sua equação. Uso fundamental de um tal caráter analítico para verificar se uma equação dada pertence a um cone Determinação da função arbitrária segundo a diretriz do cone. Aplicação especial à teoria dos mapa mundi, de onde resulta a natureza e a construção da perspectiva própria a cada círculo terrestre. Caso geral onde a diretriz dada é o traço horizontal do cone: diversos exemplos sobre este assunto; origem racional da apreciação cônica das curvas do segundo grau. Determinação da função arbitrária quando o cone é circunscrito a uma superfície dada: caráter próprio da curva de contato
---	--

CHAPITRE IV.

Théorie des surfaces de révolution. (1 leçon.)

Remarque préliminaire sur la conception ordinaire de cette famille. Formation et usage direct de l'équation collective. As simplification quand l'axe de la surface est pris pour l'un des axes coordonnés

Détermination de la fonction arbitraire d'après la directrice. Application spéciale au cas de la ligne droite, et surtout ensuit à celui de l'hélice, en déduisant d'abord de sa définition ses équations et ses principales propriétés. Cas général où la directrice est le méridien même de la surface: application spéciale au tore

_CHAPITRE V.

Théorie des surfaces conoïdes. (1 leçon.)

Définition de cette nouvelle famille, et formation de son type analytique, surtout en choisissant le plus favorablement possible les axes coordonnés. Conservation remarquable d'un certain caractère d'homogénéité

Détermination de la fonction arbitraire d'après la directrice. Application spéciale à l'équation de la vis rectangulaire: formation comparative de l'équation plus compliquée relative à la vis triangulaire. Cas général où la directrice est une courbe plane parallèle à l'un des plans coordonnés. Détermination de la fonction arbitraire quand le conoïde doit être circonscrit à une surface donnée; exemples caractéristiques

CHAPITRE VI.

Théorie générale complémentaire, relative à tous les groupes dont l'équation collective n'est pas connue, et surtout aux surfaces rectilignes ou circulaires. (3 leçons.)

Appréciation fondamentale des deux sortes de difficultés générales qui empêchent la formation des types analytiques propres à la plupart des groupes géométriques, et surtout des obstacles inhérents à la trop grande extension de ces groupes, quoique toujours caractérisés nettement

Application spéciale de ces réflexions générales aux surfaces réglées, et surtout développables

Moyen général de formation, envers tous les groupes géométriques possibles, de l'équation particulière à chaque espèce. Marche de l'examen inverse, pour reconnaître, envers telle surface, tel mode de génération

CAPÍTULO IV.

Teoria das superfícies de revolução. (1 lição.)

Observação preliminar sobre a concepção ordinária desta família. Formação e uso direto da equação coletiva. Sua simplificação quando o eixo da superfície é tomado por um dos eixos coordenados

Determinação da função arbitrária segundo a diretriz. Aplicação especial ao caso da linha reta, e sobretudo em seguida ao da hélice, deduzindo primeiramente da sua definição suas equações e suas principais propriedades. Caso geral onde a diretriz é o próprio meridiano da superfície: aplicação especial ao toro

CAPÍTULO V.

Teoria das superfícies conóides. (1 lição.)

Definição desta nova família, e formação de seu tipo analítico, sobretudo escolhendo o mais favoravelmente possível os eixos coordenados. Conservação notável de um certo caráter de homogeneidade

Determinação da função arbitrária segundo a diretriz. Aplicação especial à equação da face retangular: formação comparativa da equação mais complexa relativa à face triangular. Caso geral onde a diretriz é uma curva plana paralela a um dos planos coordenados. Determinação da função arbitrária quando o conóide deve ser circunscrito a uma superfície dada; exemplos característicos

CAPÍTULO VI.

Teoria geral complementar, relativa a todos os grupos dos quais a equação coletiva não é conhecida, e sobretudo às superfícies retilíneas ou circulares. (3 lições.)

Apreciação fundamental das duas espécies de dificuldades gerais que impedem a formação dos tipos analíticos próprios à maior parte dos grupos geométricos, e sobretudo dos obstáculos inerentes à enorme extensão destes grupos, ainda que caracterizados distintamente

Aplicação especial destas reflexões gerais às superfícies regradas, e sobretudo planificáveis

Meio geral de formação, para todos os grupos geométricos possíveis, da equação particular a cada espécie. Curso do exame inverso, para reconhecer, para tal superfície, tal método de geração

Application de ces principes aux surfaces réglées ou rectilignes d'abord quand chacune d'elles est définie par trois directrices données, ensuite quand la surface, étant développable, se trouve spécifiée soit d'après son arête de rebroussement, soit comme circonscrite à deux surfaces données Mode d'appréciation analytique de la nature rectiligne d'une surface donnée. Préambule de l'application de cette méthode aux surfaces du second degré, consistant dans la discussion préliminaire des diverses formes géométriques et des plus simples équations correspondantes Appréciation spéciale de la nature et de la génération des deux surfaces rectilignes du second degré Application des principes généraux du n° 163 aux surfaces circulaires et surtout à la famille des <i>tuyaux</i> Marche générale la plus convenable pour constater un mode déterminé de génération, quand la courbe génératrice est plane. Application spéciale à la double génération circulaire des surfaces du second degré	Aplicação destes princípios às superfícies regradas ou retilíneas primeiramente por três diretrizes dadas, em seguida quando a superfície, sendo planificável, se encontra especificada seja segundo sua aresta de recuo, seja como circunscrita a duas superfícies dadas Método de apreciação analítica da natureza retilínea de uma superfície dada. Preâmbulo da aplicação deste método às superfícies do segundo grau, que consiste na discussão preliminar das diversas formas geométricas e das mais simples equações correspondentes Apreciação especial da natureza e da geração das duas superfícies retilíneas do segundo grau Aplicação dos princípios gerais do n° 163 às superfícies circulares e sobretudo à família <i>tubo</i> Curso geral mais conveniente para constatar um método determinado de geração, quando a curva geradora é plana. Aplicação especial à dupla geração circular das superfícies do segundo grau
---	--

ANEXO II

a invariância da forma quadrática de $\tilde{A}$ de transformações lineares, obtive fórmula, definida independente do sistema de referência.

$$A = \iint_{\Omega} \sqrt{EG-F^2} \, du \, dv$$

Um, pelo menos, dos 3 determinantes D_i é diferente de 0, tomemos $D_3 \neq 0$; chamando Z o ângulo da normal com OX_3

$$\cos Z = \frac{|D_3|}{\sqrt{D_1^2 + D_2^2 + D_3^2}} \quad \text{em valor absoluto}$$

$$e. \quad A = \iint_{\Omega} |D_3| \frac{du \, dv}{\cos Z} \quad \text{mas} \quad du \, dv = \frac{d(u,v)}{d(x_1, x_2)} \, dx_1 \, dx_2$$

$D_3 =$

$$D_3 = \frac{\partial(x_1, x_2)}{\partial(u, v)}$$

$$\frac{d(u, v)}{d(x_1, x_2)} \cdot \frac{d(x_1, x_2)}{d(u, v)} = 1$$

acertando

$$A = \iint_{(C)} \frac{dx_1 \, dx_2}{\cos Z}$$

estendida a (C) project da superfície sobre o plano $OX_1 X_2$

Chamemos

$$d\sigma_i = \frac{dx_1 \, dx_2}{\cos Z}$$

o elemento de área

Th. Para uma superfície em que o plano tangente em todos os seus pontos é perpendicular ao eixo perpendicular a $OX_1 X_2$. Temos $d\sigma_i$ para elemento de área.

Nota Se S não satisfizer a condição de não mudar $\cos Z$, podemos dividi-la em partes satisfazendo as mesmas.

Formulas identicas para as obtidas relativas aos planos

L. M. J. J. J.
 Professor
 de Matemática da UFMG
 Universidade Federal de Minas Gerais
 Belo Horizonte, Minas Gerais



$$dx_1 dx_2 \text{ e } dx_1 dx_3$$

transformar em uma em integrais duplas ~~relativas~~ relativas às variáveis x_i , em que dx_i são as variáveis x_i .

- A definição própria permite interpretação geométrica acessível e intuitiva, independente de sistemas de referência.

Ha um plano tangente sobre o qual projectando-se a ~~uma~~ superfície de contorno da projecção sobre $dx_1 dx_2$ tem-se a área equivalente à procurada.

Dividindo-se a superfície em elementos ΔS e sobre cada um deles traça-se o tal plano tangente, e o limite do projectos dá-nos a área S .

da mesma

Sealamente a eq. de uma superfície

$$z = f(x, y) = 0$$

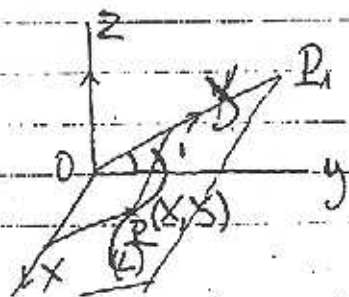
e, então o elemento de área está

$$dS = \sqrt{1 + p^2 + q^2} dx dy$$

$$H = \begin{vmatrix} 1 & 0 & p \\ 0 & 1 & q \end{vmatrix}$$

Exemplifiquemos.

1) Área de uma superfície gerada pelo movimento helicoidal de uma linha L em torno de um eixo Δ ; tomemos-lo para eixo do ox .



Os coordenados de um ponto P na superfície são x, y, z , função de u ; sendo θ o ângulo de P , com ox, y .

$$x = X + a$$

$$\frac{dx}{du} = X'$$

$$y = Y \cos v$$

$$\frac{dy}{du} = Y' \cos v$$

$$E = X'^2 + Y'^2$$

$$z = Y \sin v$$

$$\frac{dz}{du} = Y' \sin v$$

$$\frac{dx}{dv} = a$$

$$\frac{dy}{dv} = -Y \sin v$$

$$G = a^2 + Y^2$$

$$\frac{dz}{dv} = Y \cos v$$

$$F = aX' - Y Y' \sin v \cos v + Y Y' \sin v \cos v = aX'$$

$$\begin{vmatrix} E & F \\ F & G \end{vmatrix} = (a^2 + Y^2)(X'^2 + Y'^2) - a^2 X'^2 = a^2 Y'^2 + (X'^2 + Y'^2) Y^2$$

O elemento de área será

$$\sqrt{a^2 Y'^2 + (X'^2 + Y'^2) Y^2} dx dy$$

Superfície de revolução, (com particular da precedente $a=0$)

3) Sup. regrada $r = a(u) + b(u) \cdot e$

a função generadora.

facilmente encontrar-se-á

Esta função encontra significado, se for o comprimento

do vetor ~~normal~~, $\frac{\partial P}{\partial u}$, $\frac{\partial P}{\partial v}$ tangentes às lins $v=c$ e $u=c$

elemento de área

$$\left| \frac{\partial P}{\partial u} du + \frac{\partial P}{\partial v} dv \right|$$

Monografia Abacos cartesianos curvilíneos e retilíneos 3 Variáveis

Chamo a atenção clânica para $F(z, z_2, z_3) = 0$:

$F_{123} = 0$ funções das variáveis x, y, z que podem representar.

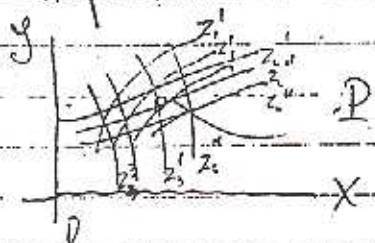
Trabalho no plano num sistema de eixos qualquer O, x, y (ortogonal para simplificar), e procedo a diagonalização das variáveis.

$$\varphi_1(x, y, z_1) = 0 \quad (1)$$

$$\varphi_2(x, y, z_2) = 0 \quad (2)$$

$$\varphi_3(x, y, z_3) = 0 \quad (3)$$

espero que representadas dadas 3 sistemas de eixos sobre o mesmo plano os eixos



O ponto P permite a transição desejada.

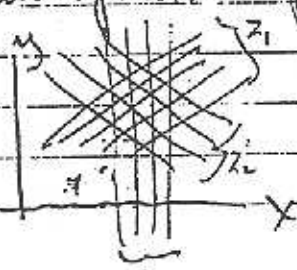
Abacos cartesianos retilíneos. Impondo a (1) (2) e (3) a equações de eixos retilíneos, representando por a_i, b_i, c_i ($i=1,2,3$) funções de z_i tem

$$a_i x + b_i y + c_i = 0 \quad i=1,2,3$$

procedendo a eliminação de x, y tem

$$D_{123} = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = 0. \quad \text{Se este o determinante quadrado de todas as funções envolvidas}$$

se tem representadas por as equações de 3 eixos de eixo

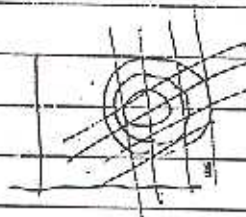


Abaco de um feixe de círculos e duas rectas.

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0 \quad \text{e} \quad D_{12} = 0$$

$$x^2 + y^2 + a_3x + b_3y + c_3 = 0$$



Abaco de um feixe de rectas e 2 feixes de círculos.

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$x^2 + y^2 + a_2x + b_2y + c_2 = 0 \quad \text{e} \quad D_{12} = 0$$

$$x^2 + y^2 + a_3x + b_3y + c_3 = 0$$

Abaco de 3 feixes de círculos.

$$x^2 + y^2 + a_i x + b_i y + c_i = 0 \quad i=1,2,3 \quad D_{123} = 0$$

Practicamente

os abacos de feixes de rectas e círculos podem ser resolvidos facilmente em 2) e 3) coordenadas

$$x \quad -c_1 = 0$$

$$y \quad -c_2 = 0 \quad D_{12} = c_1 b_2 - a_2 c_1 - c_2 = 0$$

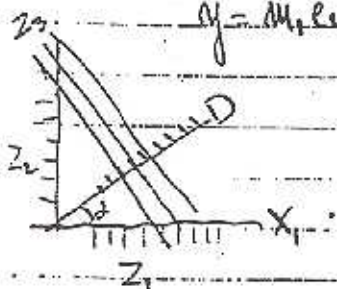
$$a_3 x + b_3 y - c_3 = 0$$

Para se obter mais pontos na curva, a equação da circunferência M_1, M_2 passa por Z_1, Z_2 sendo x

$$x = M_1 c_1$$

$$y = M_2 c_2$$

$$\text{e} \quad \frac{x}{M_1} + \frac{y}{M_2} - c_3 = 0$$



Construa um ponto sobre a recta D normal ao feixe Z_3 e seu módulo será

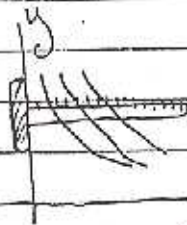
$$M_3 = \frac{M_1 M_2}{\sqrt{M_1^2 + M_2^2}}$$

estavam para
 fazer a prova
 de matemática
 de 1º ano A. P. 1947.
 de 1º ano A.

7

O trabalho de obras longas mas de muito artifício. Queique
 um alquimista.

1) Escala movel sobre eixo x e y



2) Transparente movel com o
 eixo z_3 sobre ele marcado.

É pouco pratico devido a dificuldade de manter
 o paralelismo do eixo marcado. Transparente sobre
 um cilindro com eixo z_3 e eixo x e y .
 um instrumento com o eixo z_3 .

Este o artifício para simplificar o trabalho para
 os eixos x e y e o eixo z_3 fixo. p. ex.
 Quando ele está sobre o papel afixado. Vantagem
 do eixo z_3 .

Para as obras em que z_3 é utilizado.

$$\begin{aligned} F_{m3} &= 0 \quad f(E) \quad \text{é de muita utilidade.} \\ \frac{\partial F_{m3}}{\partial z_3} &= 0 \end{aligned}$$

Os eixos desenhados sobre um papelão grosso e

colada sobre uma prancheta sobre este eixo marcado
 z_3 e z_2 , fornece com um eixo apenas fácil leitura.

Multiplicação. Estas equações permitem com o mesmo
 eixo marcar o mesmo eixo de eixos próprios.

M. P. 1947.

Theodoro A. Ram
 Celso Inácio de Paula
 Jairo de Jesus R. R. R.
 Adriano J. J.
 R. de Jesus



1

4º Parte. Equações diff. que se podem reduzir a equações lineares. Pontos múltiplos e assíntotas das curvas planas.

1) Resolver a integral geral da eq. diff. de 1ª ordem

$$3y^2 \frac{dy}{dx} - (y^3 - 1) \cos x = \sin x$$

2) Determinar os pontos múltiplos e as assíntotas da curva plana cuja equação é $y^3 - y^2 - x^3 - x^2 = 0$.

Prazo de entrega: 3 horas

1º)

$$3y^2 \frac{dy}{dx} - \cos x y^3 = \sin x - \cos x \quad (1)$$

fazendo

$$y^3 = z$$

$$3y^2 \frac{dy}{dx} = \frac{dz}{dx}$$

$$\frac{dz}{dx} - \cos x \cdot z = \sin x - \cos x \quad (2)$$

Integrando $L(z) = 0$

$$\frac{dz}{dx} = \cos x \cdot z \quad \ln z = \sin x + C_1$$

$$z = e^{\sin x}$$

Aplicando Meth Lagrange das variáveis das constantes arbitrárias.

$$\frac{dz}{dx} = \frac{d}{dx} e^{\sin x} + C e^{\sin x} \cos x \quad (3) \text{ derivada em 2}$$

$$\frac{d}{dx} e^{\sin x} + C e^{\sin x} \cos x - C e^{\sin x} \cos x = \sin x - \cos x$$

27

$$\frac{dP}{dx} = (\sin 2x - \cos x) e^{-\sin x}$$

$$C = - \int e^{-\sin x} \cos x dx + \int e^{-\sin x} \sin 2x dx + C_1$$

$$- \int e^{-\sin x} \cos x dx = e^{-\sin x} + K_1$$

$$\int e^{-\sin x} \sin 2x dx = 2 \int \sin x \cos x dx =$$

$$- 2 \sin x e^{-\sin x} + 2 \int e^{-\sin x} \cos x dx + K' =$$

$$- 2 e^{-\sin x} \sin x + 2 e^{-\sin x} dx + K$$

$$C = - e^{-\sin x} - 2 e^{-\sin x} \sin x = - e^{-\sin x} (1 + 2 \sin x) + C_1$$

A integral geral de (2)

$$Z = \left[- e^{-\sin x} (1 + 2 \sin x) + C_1 \right] e^{\sin x} =$$

$$Z = - (1 + 2 \sin x) + C_1 e^{\sin x}$$

Seja $y = Z^{1/3}$ a integral geral de (1)

Seja

$$y = \left[- (1 + 2 \sin x) + C_1 e^{\sin x} \right]^{1/3}$$

(3)

$$(2) \quad f(x, y) = \varphi(x, y) + \psi(x, y) = 0$$

$$f(x, y) = x^3 - y^3 + x^2 + y^2 = 0$$

valores que a e. para

$y = cx + d$ ser asymptota

$$\varphi(1, c) = 0$$

$$1 - c^3 = 0 \quad x, c_1 = 1 \quad c_{2,3} = \frac{-1 \pm 3i}{2}$$

$$d = -\frac{\varphi_{m-1}^+(1, c)}{\varphi_m^+(1, c)}$$

$$\varphi_m^+(1, c)$$

$$\varphi_1'(1, c) = -3c^2$$

$$\Delta_1) \quad c_1 = 1 \quad d_1 = -\frac{1 + c_1^2}{-3c_1^2} = \frac{2}{3}$$

$$y = x + \frac{2}{3}$$

Os valores imaginários não compõem asymptota.

A eq. $x^3 - y^3 + x^2 + y^2 = 0$ não contém $\Delta_1 = 0$ em factor, logo

$\Delta_1 = 0$ é asymptota.

Pontos múltiplos.

$$f(x, y) = x^3 - y^3 + x^2 + y^2 = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 3x^2 + 2x = x(3x + 2) = 0$$

$$x, y \quad P_1(0, 0)$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = -3y^2 + 2y = y(3y - 2) = 0$$

$$P_2(0, \frac{2}{3})$$

$$P_3(-\frac{2}{3}, 0)$$

$$P_4(2, 2)$$

Diz-se da natureza dos pontos o ^{signo} ~~valor~~ do Hessiano

$$H = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6x+2 & 0 \\ 0 & -6y+2 \end{vmatrix} = 4 \begin{vmatrix} 3x+1 & 0 \\ 0 & -3y+1 \end{vmatrix}$$

Para

$P_1(0,0)$ $H_1 = 4 \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 4 > 0$ ponto ~~em~~ 1ª espécie

$P_2(1, \frac{2}{3})$ $H_2 = 4 \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{vmatrix} = \frac{4}{3} > 0$ pt. fechado 1ª espécie

$P_3(-\frac{3}{2}, 0)$ $H_3 = 4 \begin{vmatrix} \frac{7}{2} & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 14 > 0$ " " 2ª espécie

$P_4(-\frac{3}{2}, \frac{2}{3})$ $H_4 = 4 \begin{vmatrix} -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} \end{vmatrix} = -\frac{28}{3} < 0$ " " 2ª espécie

Muito mais rápido

alex

Monteiro Pimenta
S.P. 17-XI-33/



Carlomagno Lork.
Luisel de Lencin de Dely
Leopoldo de Lencin de Lencin
Ch. de Lencin.
Theodor A. Ramo

M

ANEXO III

Documento 1

II (487) - Acta da reunião da Congregação da Escola realizada aos vinte e sete de junho de 1934, sob a presidência do Prof. Francisco E. da Fonseca Telles.

As quinze horas, havendo numero legal o Sr. Presidente declara aberta a sessão.

Inversão - Terminada a ordem do dia o prof. Auhaia, com a palavra faz considerações a respeito da indicação de dois professores da Faculdade Sciencias para leccionarem na Escola, e reclama de tal indicação ter sido feita sem consulta previa à Congregação, como exige o Art. 16, no.1 dos Estatutos da Universidade. Faz outras considerações sobre o proprio curso do prof. Fantappié e acha que o Sr. Monteiro de Camargo competia dar o curso da cadeira vaga com a morte do prof. Thiago.

Sobre o mesmo assunto falam os professores Lucio, Guedes, Alcides, Albuquerque e o Director. Este ultimo informa que fez as indicações baseado nos artigos 69, no. 6 dos Estatutos da Universidade, e 18, no. 13, do Regimento da Escola, porquanto o artigo citado pelo prof. Auhaia não se applica ao caso.

O prof. Auhaia continuando com a palavra, refere-se a um requerimento do adjunto Monteiro de Camargo, indefirido pelo director. Sobre o mesmo assumpto fallam os profs Lucio e Albuquerque.

O Sr. Director declara a Congregação que no assumpto em debate há dois pontos distintos: um o da designação de professores, o outro o do problema de adjuntos de physica e Calculo. Sobre o primeiro está prompto a dar todas as informações que lhe forem pedidas pela casa, mas que não porá em votação qualquer proposta a esse respeito, por estar a questão já entregue ao Conselho Universitário, em virtude do proprio requerimento do recurso do Sr. Monteiro de Camargo. (...) Com a palavra o prof. Auhaia pede que a casa não tome conhecimento digo, documentos, destes ultimos documentos, em vista do Sr. Director não ter tomado em consideração a reclamação que formulara contra a indicação dos professores. O professor Gaspar formula verbalmente uma proposta a respeito. Sendo a sessão suspensa por alguns minutos por proposta do prof. Alcides, é depois, de reaberta lida a seguinte proposta de autoria dos profs Gaspar e Auhaia:

“Tendo o Director da Escola Polytechnica se recusado a pôr em votação a proposta do prof. Auhaia nos seguintes termos “que a Congregação não tomasse conhecimento das propostas para adjuntos das cadeiras de Calculo e Physica, por entender que o Director havia invadido attribuições da Congregação, designando professores para as respectivas cadeiras, sem previa audiencia da mesma”, proposta esta directamente relacionada ao assumpto do item 3da ordem do dia, referente ao respeitavel officio da Abertura da Universidade, a Congregação declara com o maximo acatamento, que se atestem no momento de deliberar sobre o assumpto, em virtude da recusa alludida, e incumbe o seu representante no Conselho Universitario de expor o ocorrido minuciosamente, a bem do prestigio e autoridade dessa Congregação, clara e perfeitamente amparados nos Estatutos Universitarios”.

Esta proposta foi aceita por 12 votos, no total a 27 digo dezessete votantes, com duas abstenções. (fls. 66(verso), 67).

Documento 2.

S. Paulo, 16 de julho de 1934

Ilmo.Sr. Dr.J.O. Monteiro de Camargo.

Tenho a honra de apresentar-vos os meus agradecimentos, em nome da Escola Politecnica de S. Paulo, pelos serviços que prestastes ao nosso ensino, regendo interinamente por algum tempo a cadeira de Complementos de Geometria analitica e Calculo diferencial e integral.

Com consideração

Diretor (Francisco Emygdio da Fonseca Telles)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 101, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

Documento 3.

Em 16 de julho de 1934

No. E-152

Exmo. Sr. Dr. Secretario da Educação da Educação e da Saude Publica.

Tenho a honra de comunicar a V.Ex. que, achando-se vaga a cadeira no. 3 - Complementos de Geometria analitica. Elementos de Monografia. Calculo diferencial e integral, e sendo permitido, de acordo com o art. 110 dos Estatutos da Universidade de S. Paulo, que a mesma cadeira, ou parte dela, sob a regencia do mesmo professor, seja comum a mais de um instituto universitario, convidei, nos termos do Regulamento da Escola Politecnica e dos Estatutos da Universidade o Professor Luigi Fantappiè, da Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras para reger a referida cadeira.

Comunico outrossim a V. Ex. que o Conselho Universitario, na sua ultima sessão, tomou conhecimento desta providencia, tendo nessa ocasião ficado esclarecido que o contrato do aludido professor com a Faculdade de Filosofia, Ciencias e Letras, faculta tal medida sem onus para a Universidade.

Atenciosas saudações

Diretor (Francisco Emygdio da Fonseca Telles)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 104, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

Documento 4.

Em 18 de julho de 1934

No. E-155

Exmo. sr. Dr. Secretario da Educação e da Saude Publica

Conforme tive a honra de comunicar a V.Ex., acham-se regendo respectivamente as cadeiras vagas de Complementos de Geometria analytica. Elementos de Nomographia, Calculo Differencial e integral, e de Physica (I e II partes) os Professores Luigi Fantappiè e Gleb Wataghin da Faculdade Philosophia, Sciencias e Lettras da Universidade de S. paulo. Fica assim disponivel a verba de 3:200\$000 mensaes, que em parte pode ser applicada pelo Governo, com vantagem para o ensino, no pagamento de um assistente com tempo integral, a ser contratado pela Faculdade de Philosophia, Sciencias e lettras para o professor Luigi Fantappiè, que rege um curso commum á Escola Polytechnica e á alludida Faculdade.

Attenciosas saudações

Director (Francisco Emygdio da Fonseca Telles)

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.135, fls. 107, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

Documento 5.

Em 17 de agosto de 1934

No. E-179

Sr. Adjuncto

De accordo com a deliberação do Conselho Universitario, em sua sessão de 13 do corrente, a respeito do curso commum, dado pelo Prof. Fantappiè, à Escola Polytechnica e á Faculdade de Philosophia, Sciencias e Letras, tenho a comunicar-vos que deveis ficar, de agora em diante, apenas com a parte de repetição da cadeira de Mecanica Racional procedida de Calculo Vectorial.

Attenciosas saudações

Director (Francisco Emygdio da Fonseca Telles)

Ao Sr. Eng. José Octavio Monteiro de Camargo.

(USP, Escola Politécnica, Cop. de Expediente n.136, fls. 19, Arquivo Morto da Escola Politécnica)

Documento 6.

II (488) - Acta da reunião da Congregação da Escola Polytechnica realizada aos dezenove de setembro de 1934, sob a presidencia do Prof. Francisco E. da Fonseca Telles.

As quinze horas havendo numero legal o Sr. Presidente declara a sessão. É justificada a ausencia do Prof. Moraes Rego.

Comunicação - O Sr. Director communica que o Conselho Universitario em sessão de quatro de agosto reconheceu ao Decretor da Escola Polytechnica a competencia para designar professor para regencia de cadeira vaga no correr do anno letivo.(fls. 68)

Diversos assumptos. Com a palavra o prof. Auhaiá lê uma representação adiante transcrita, assignada pela maioria da Congregação e dirigida ao Sr. Reitor da Universidade. Após a leitura, nada mais havendo a tratar foi encerrada a sessão.

“Excellentissimo Senhor Reitor da Universidade de São Paulo.

De accordo com artigo 47, numero 2, dos Estatutos da Universidade de São Paulo, compete ao Reitor - “velar pela fiel execução dos Estatutos.”

Porisso, os abaixo assignado maioria absoluta da Congregação da Escola Polytechnica de São Paulo, de accordo com o resolvido em secção da Congregação, sollicitam de Vossa Excellência as providencias que julgar acertadas, afim de que sejam respeitadas pelo Director da Polytechnica de São Paulo, o illustre professor Fonseca Telles, e pelo Conselho Universitario, os dispositivos estatuarios que ambos estão violando, attentando assim contra a autoridade e attribuições da Congregação da Escola Polytechnica de São Paulo.

O actual Director da Escola Polytechnica foi nomeado pelo Governo nos termos dos Artigo 67 do Decreto numero 6.533, de 4 de junho de 1934, que approvou os Estatutos da Universidade de São Paulo.

Nos termos desse Decreto, são attribuições do Director:

Artigo 68, no. 6 - “designar interinamente professores, nos termos do regulamento do Instituto;

Artigo 69, no. 14 - “propor ao Governo, depois de aprovados pelo Conselho Technico Administrativo, os nomes dos candidatos aos cargos da administração, observadas as disposições legais que regulam o provimento dos cargos publicos.

E são attribuições da Congregação, é “órgão superior na direcção didacticado Instituto” -

Artº 76 nº. 1 - verificar, na sua primeira reunião annual, a presença dos professores, indicando substitutos aos cathedaticos ausentes ou impedidos.

O Regulamento da Escola Polytechnica, decreto no. 5064, de 13 de junho de 1931, preceituava o seguinte, a esse respeito:

Artº 14 nº. 3 - o secretario e o bibliotecario deverão ser engenheiros e serão nomeados pelo governo, por indicação do Director....

Attribuições do Director:

Artº 18 nº. 10 - Indicar ao Governo o nome de secretario, bibliotecario e escriptuarios a serem nomeados.

Nº 13 - designar em caso de vaga ou impedimento do professor, ocorrido durante o anno lectivo, quem exerça as respectiva funcções, até preenchimento regular.

Nas attribuições da Congregação, Artº 27, nada consta a respeito da designação de substituto a professores ausentes ou impedidos.

Isto era função exclusiva do Director.

De accordo pois, com o Regulamento da Escola - decreto 5.064 - reevogado pelo art. 2 do decreto 6.533, no que lhe for contrario, o Director, mandatario directo da confiança da Congregação, e por ella indicado, tinha attribuições mais amplas, maior autoridade, o que não se verifica nos Estatutos Universitarios, pelos quaes o Director não é da confiança da Congregação, mas do Governo.

O Director actual; o illustre professor Fonseca Telles nomeado pela Governo, sem indicação da Congregação de accordo com o Decreto 6.533, não pode, pois, pretender exercer attribuições do Regulamento, revogadas pelo mesmo Decreto.

Não pode de accordo com o espirito dessa lei, nem de accordo com a letra da mesma.

De accordo com o Estatuto Universitario, o Director pode indicar interinamente professores, nos termos do Regulamento do Instituto.

Claro que, só se pode applicar os termos do Regulamento antigo, quando estes não contrariarem a lei actual.

Pelo Regulamento, o Director tinha attribuições amplas nesse particular, nada cabendo a Congregação.

Pelos Estatutos Universitarios não; restringe-se a autoridade do Director.

Cabe a Congregação, na sua primeira reunião annual, indicar esses substitutos.

Donde se infere - logica e necessariamente - que a designação "até preenchimento regular", de que congitava o Regulamento, não pode mais ser exercida pelo Director, porque collide com dispositivo expresso do nosso Estatuto.

Attribuição actual do Director, evidentemente terá que ser limitada as substituições de momento, por ausencia curta, impedimento passageiro de professores.

E mesmo nos casos de competencia do Director, a designação do substituto está prevista no art. 112, paragrapho 1 dos Estatutos da Universidade que dispõe:

§ 1 - Nos impedimentos do titular da cadeira serão chamados successivamente para substitui-lo:

1- o docente livre que exercer as funcções de 1o. assistente ou de adjunto da Escola Polytechnica;

2- o o docente livre da cadeira, indicado pelo professor;

3- o cathedratico do mesmo Instituto, designado pelo Director;

4- o cathedratico de outro Instituto da Universidade, a convite do Director.

Não podia pois, o Director da Escola Polytechnica no caso da substituição do cathedratico da 3a. cadeira, convidar cathedratico de outro Instituto cumprindo-lhe designar cathedratico do mesmo Instituto.

Em qualquer hipotese porem compete a Congregação, na sua primeira reunião annual, a designação desses substitutos. E, sendo o decreto 6.533, de 4 de julho de 1934, claro esta que a primeira reunião annual na qual as novas attribuições da Congregação e as limitações das attribuições do Director, podessem ser exercidas, só poderia ser a primeira reunião posterior a essa data, e nunca anterior.

Pretender que a Congregação fizesse uso em Fevereiro de attribuições que só em Julho lhe foram outorgadas, é absurdo.

Não é menor absurdo pretender que vá exercelas só em Março de 1935, porque o Director consequencia da nova ordem de cousas, deccorente do Estatuto Universitario, tem as suas attribuições limitadas pela lei.

Se entra o Director immediatamente no gozo da suas attribuições, se arranca da Congregação o direito que lhe assistia de escolher o Director que melhor pudesse interpretar a sua orientação - não se pode adiar por seis mezes, o uso e gozo das novas attribuições concedidas pela lei a Congregação.

É no caso da indicação do professor Fantapie para cadeira de Calculo, o impedimento foi provocado pelo Director, que encontrou a cadeira regularmente preenchida desde o inicio do anno lectivo.

E a indicação do Secretario da Escola a revelia da Congregaçãoconstitue outro desrespeito a lei, cujo texto determina expressamente essa audiencia.

E portanto fora de duvida e firme convicção da maioria dos professores da Escola Polytechnica de São Paulo que o Director Professor Fonseca Telles.

a - indicando o secretario da Escola, sem audiencia da Congregação.

b - indicando substitutos a professores impedidos, nos termos revogados do regulamento, invadiu attribuições da Congregação e esta violando o Estatuto Universitario.

Analysemos agora a attitude do Conselho Universitario, ao qual vae o Director da Escola, que devera ser o defensor das prerogativas da Congregação, pedir apoio para annular a acção desta, que nada mais quer sinão cumprir e fazer cumprida a lei.

O Conselho Universitario por proposta do professor Sampaio Doria - que repetidas vezes affirmou que a Escola Polytechnica deve reger-se pelo Regulamento antigo, que o Regulamento antigo está em vigor na EscolaPolytechnica, que se deve fixar doutrina de accordo com o artigo 18 do Regulamento - approvou o seguinte, em reunião de quatro de Agosto de 1934:

“Proponho, 1o. - que o Conselho reconheça como em vigor o artigo 18 do Regulamento da Escola Polytechnica, que da ao Director a faculdade de designar professor para reger a cadeira vaga, occorrido durante o anno lectivo; 2o. - que este Regulamento so seja substituido depois de aprovados os Estatutos da Universidade pelo Covernio Federal.”

Com isto, e antes de tudoo Conselho reconheceu que para ter o Director da Escola a faculdade de indicar professor para reger cadeiras, nas condições em que pretendeu fazer, seria preciso que estivesse em vigor o Regulamento da Escola, o antigo Regulamento como dissem, mesmo naquilo em que contrariasse o Estatuto, como é o caso do artigo 18.

E parece reconhecer tambem que o Estatuto Universitario só poderia vigorar depois de aprovado pelo Governo Federal.

É evidentemente irronea esta deliberação do Conselho.

O Estatuto Universitario vigora desde de o dia em que foi publicado.

Veja-se o artigo 2o. do Decreto 6.533:

Artº 2º - Este decreto entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrario.

Não há referencia a nenhuma aprovação previa pelo Governo federal. O Estado quando criou a Universidade, usou de um direito notoriamente reconhecido, e que lhe é assegurado pela Constituição, e assim tambem quando approvou o Estatuto.

A aprovação pelo Governo Federal - decreto 39 de 3 de Setembro de 1934 - era necessaria apenas para equiparação da Universidade, e não para sua existencia e funccionamento regular no Estado de São Paulo.

Aliás, assim entendeu e praticou o Governo do Estado, nomeando o Professor Fonseca Telles director, nos termos do artigo 67 desse decreto.

A prevalecer a decisão do Conselho Universitario estaria este não só suspendendo e adiando a execução de leis - competencia que lhe fallece - mas reconhecendo tambem que o professor Fonseca Telles estava irregularmente exercendoa Directoria da Escola, pois que o Regulamento exigia que o Director fosse indicado pela Congregação.

Esse Regulamento tem um artigo no. 18, mas tem tambem um artigo no. 14; ambos deveriam ser respeitados.

Estando em pleno vigor o Estatuto, não pode o Conselho Universitariodeterminar que o artigo 18 do Regulamento da Escola seja applicado, pois que a elle se oppõem dispositivos da legislação posterior que o revogou.

Foi alem o Conselho Universitario.

No caso da indicação irregular do secretario da Escola, reconheceu o Conselho a verdade do que referira o professor Lucio Rodrigues representante da Congregação.

Mas, resolveu: “o Conselho não sabe se a Escola Polytechnica tem ou não Conselho Technico; a Escola não o communicou.”

Preliminarmente si por ventura o Conselho quizesse mesmo saber si a Escola tinha ou não Conselho Technico, bastava pedir informações ao Director, professor Fonseca Telles, ou ao representante da Congregação, professor Lucio Rodrigues, ambos presentes porque membros do Conselho.

Mas era perfeitamente desnecessaria mesmo tão simples pergunta. Porque, não é ao Conselho Universitario que compete aprovar a indicação do secretario, mas sim á Congregação da Escola, que não ignora a não existencia do Conselho Technico nem os dispositivos da lei.

Mais injustificavel ainda é, se possível o modo de proceder do Conselho no caso da funcção das cadeiras da Faculdade de Filosofia, Sciencias e Letras, como a 3a. cadeira da Escola Polytechnica.

Como conciliar os interesses do ensino e dos alumnos da Escola Polytechnica, ja no segundo semestre da cadeira, com os dos alumnos da Faculdade de Filosofia, que iniciam o curso, este anno, no segundo semestre?

Como é possível conceber equivalencia de grau entre cadeiras de uma Escola de applicação e as de um curso de aperfeiçoamento?

Como admittir curso commum entre cadeiras.

d- Geometria projectiva e analitica, Historia das Mathematicas

e - Complem.

(digo) Analyse mathematica.

e - Complementos de geometria analitica

Elementos de Nomographia.

Calculo differencial e integral?

Na hypothese porem, de ser possível harmonizar esses ensinos - o que não poderá ser feito sem prejuizos e concessões reciprocas e injustificaveis - a quem competeria resolver?

Ao Conselho Universitario?...

Não; As Congregações dos Institutos respectivos, que não foram ouvidas, mao grado dispositivos claros dos Estatutos universitarios para casos perfeitamente identicos.

Como resolver o Conselho Universitario sem audiencia da Congregação da Escola Polytechnica, o caso fundamental da fusão das cadeiras e dirige-se depois a esta unicamente para que se pronuncie sobre uma consequencia dessa resolução, de importancia visivelmente menor, como seja a separação de funcções pelos respectivos adjuntos?

Poderia a Congregação "órgão superior da direcção didactica do Instituto", sem quebra de sua obrigação essencial, pronunciar-se sobre esta ultima parte sem primeiramente apreciar os defeitos do caso fundamental? Nunca; e porisso não quiz tomar conhecimento do officio da Reitoria sem que primeiramente lhe fosse permitido julgar o facto principal.

Não procede, pois, - o que alias esta clara e fielmente expresso na moção enviada pela Congregação ao Conselho e nas palavras do professor Lucio Rodrigues, representante da Congregação - a interpretação dada pelo Conselho a attitude assumida pela Congregação.

E o mesmo Conselho Universitario, approvando em sua reunião de 13 de Agosto de 1934, a proposta do professor Theodoro Ramos, a revelia da Congregação, mas uma vez feriu o Estatuto, e attentou contra a autoridade da Congregação da Escola Polytechnica de São Paulo.

Exm^o Sr. Reitor.

Como se verifica da exposição feita, os Estatutos Universitarios estão sendo desrespeitados pelo Director da Escola Polytechnica e pelo Conselho Universitario.

Cabe a V.Exa. velar pela fiel execução desses Estatutos,

Os professores da Escola Polytechnica de São Paulo, que esta subscreveu, e que estão firmemente decididos e não permittir attentados aos seus direitos, recorre a V.Exa. para que seja restabelecido o imperio da lei e do direito.

São Paulo, 17 de Setembro de 1934

(Assignados) Luy de Anhaia Mello. H. J. Guedes, V. da Silva Freire, Clodomiro da Silva, Eugenio Lindemberg, Ed. Ribeiro Costa, A. Martins Barbosa, Bruno Simões, Magno G. Picando Jnr., L. Martins Rodrigues. João F. João F. de Ulhoa Cintra, Lysandro Pereira da Silva.

(fls. 69 (verso) - 75)

Documento 7.

VIII (489) - Acta da reunião da Congregação da Escola Polytechnica realizada a 16 de Novembro de 1934, sob a presidencia do Director, Prof. Fonseca Telles.

As quinze horas e quinze minutos de dezesseis de novembro de 1934, havendo numero legal o Sr. Presidente declara aberta a sessão.

“O Conselho Universitário, em virtude do art. 56 dos Estatutos em vigor, é quem tem a jurisdição superior da Universidade, como o seu orgam deliberativo, constituindo, portanto, a mais alta dentro da organização universitaria, com a faculdade de resolver mesmo os casos omissos nos Estatutos segundo dispõe o 2º 16 do art.56. O Reitor é o órgão executivo superior da Universidade, como declara o art. 45; e, nessa qualidade é que lhe incumbe “Velar pela fiel execução dos Estatutos, nos termos do n.º 2 do art. 17. Em face da situação legal do Conselho e do Reitor não é cabivel recurso para este contra deliberações tomadas por aquele. Deixo por isto de tomar conhecimento do recurso interposto pelo requerente. Lavrando 22-9-34 - a) Reynaldo Porchat” - (fls. 76)

Documento 8.

504 - Acta da sessão da Congregação realizada em 26 de fevereiro de 1935.

Havendo numero legal, o Sr. Presidente prof. Francisco E. da Fonseca Telles, declara aberta a sessão. Item 1 - Verificação de que trata o inciso 1o. do art. 76 dos Estatutos - O Sr. Director declara que no Conselho Universitário foi debatida, mas não decidida si as ferias escolares interrompem a indicação de professores em preenchimento em casos de impedimento os effectivos. Apesar de considerar que o art. 76, inciso 1o. so se refere e applica aos casos de ausencia ou impedimento - e não de vaga - traz a questão perante a Congregação e nos termos do Art. 112, paragrapho unico indica os Srs. Eng. Christovam Silva, e profs. Wataghim e Fantappié para regencia das cadeiras de Chimica Analytica, Physica e Calculo - O assumpto é amplamente discutido. Falam os profs. Auahia, C. Barbosa, Lysandro sobre a applicaçãodos arts 112 e 76 dos Estatutos. O prof. Lysandro faz uma proposta para que se consulte o Conselho Universitario se estão vagas as cadeiras em questão, proposta rejeitada por cinco votos. O prof. Auahia propõe que a Congregação indique substitutos às cadeiras, independentemente do art. 112 dos Estatutos, artigo que a seu ver só se applica aos casos de impedimentos transitorios durante o anno. A proposta é aceita contra tres votos; - o prof. Lysandro pede que se conste ter votado em branco - O Sr. Director declara que recorrerá do Conselho Universitario contra a presente discussão porque a julga illegal em face dos Estatutos. Falam os profs. Auahia, Lucio e o Director que declara inutil qualquer indicação, neste momento de nomes, por parte da Congregação porque recorrerá de qualquer modo ao órgão superior. A Congregação prefere indicar nomes e dá esta incumbencia à Com. de Inspetores, que por unanimidade indica o prof. Wataghin e eng. Christovam Silva para a cadeira de Physica e Ch. analytica e por tres votos contra dois o engenheiro Monteiro de Camargo para a cadeira de Calculo; - o Sr. Director apesar de membro da Com. de Inspetores não votou nestas resoluções - Esta indicação da Com. de Inspetores é aprovada pela Congregação; os profs. Fonseca Telles e Albuquerque solicitam que conste da acta que votaram contra esta indicação. Encerrada a discussão do presente item da ordem do dia o Sr. Director declara mais uma vez que recorrerá do Conselho Universitario. (fls.13)

Documento 9.

505 - Acta da sessão da Congregação realizada em 12de março de 1935 sob a presidencia do Director Francisco E. da Fonseca Telles.

Item a) Pede a palavra o Prof. Gaspar representante da Congregação junto ao Conselho Universitario. Declara que tendo discutido em sessão do Conselho, o recurso do Sr. Director, assim como o parecer da respectiva comissão, recurso referente a resolução tomada pela Congregação em sua ultima sessão (inciso 1o. do art. 76), solicitou e obteve adiamento da votação para que podesse trazer o assumpto do Conhecimento da Congregação e receber desta a norma como deverá proceder na proxima reunião do mesmo Conselho. Considera o assumpto de grande interesse, e, envolvendo responsabilidade da Congregação e do seu representante, quer voltar ao Conselho levando a esclarecida opinião da Congregação. Recebendo licença do

Director lê a copia do recurso enviado ao Conselho, assim como a do parecer da Comissão de legislação e termina apresentando uma proposta consideração da casa, para que a Congregação da Escola Polytechnica, pela sua maioria resolva confirmar interinamente os pontos a esta que tem defendido com referencia à maneira de se fazer a substituição da cadeira de Calculo apoiada no item 1o. do art. 76 dos Estatutos Universitarios e outras disposições estatutárias que encerram e justificam seu modo de ver; - nesse sentido juntará oportunamente parecer juridico que os apresenta sob essa forma, afim de, com mais probabilidade de exito, conseguir do Conselho Universitario a sua solidariedade com a mesma Congregação; - no caso porem de não conseguir essa honrosa adhesão ao seu modo de ver , ella se reserva recorrer desse acto junto aos poderes competentes, ou tomar outras providencias, afim de fazer valer as suas deliberações ou ver bem demonstrado seu provavel erro em que tenha incorrido, deixando até que isso se esclareça, o seu representante de tomar parte no referido Conselho Universitario. - Em relação ao parecer juridico que o prof. Gaspar promete ajuntar opportunamente em defesa do seu ponto de vista , declara o Sr. Director que tambem recorreu das *liyes* de juriconsultos notaveis, que concordaram com o seu ponto de vista, que é opposto ao defendido pelo professor Gaspar .- Faltam os professores Auhia, sobre a applicaçodo art. 76, e o professor Castro Barbosasobre o parecer que foi lido pelo professor Gaspar, apresentando argumentos em desacordo com a proposta deste professor. O professor Gaspar, novamente com a palavra declara que apesar dos seus esforços, nada tem conseguido no Conselho, e julga tempo perdido ali permanecer com o grave inconveniente de aborrecer seus companheiros em luta permanente com o Conselho, por isto, ouvindo a opinião de alguns collegas da Congregação, acha melhor abandonar o Conselho, uma vez que este não quer ouvir e dar razão à Congregação. Falam ainda os profs. Machado, Clodomiro, Freire, Lysandro **fresaias** esclarecer pontos de vista pessoal e de ensino. Posta a voto do professor gaspar é aprovada. Com cinco votos contra, ficando esclarecido que ella representa apenas “Instruções” que a maioriada Congregação dá ao seu representante para dellas fazer uso no Conselho Universitariode accordo com o seu criterio pessoal -

Item b) - O Sr. Director explica que os cathedraticos das cadeiras no. 3 e 15 haviam communicado verbalmente que assumiriam as respectivas cadeiras, razão porque não as considerou ausentes na sessãoanterior. O Sr. Director de accordo com os Estatutos indica os profs. Lucio Rodrigues para constinuar na regencia da cadeira no. 3 e o prof. Ricardo para a cadeira no. 15. Havendo o ultimo rejeitado a sua indicação, o Director declara que não sendo mais o caso de applicação do art. 112, compete à Congregação indicar qualquer nome, para indicar a regencia da cadeira no.15. O prof. Lucio declara que concorda em continuar na regencia da cadeira no.3 , sem abdicar de suas prerogativas. (fls. 15 -16).

(...)

Declaração - Pede a palavra Prof. Clodomiro para justificação de voto “O engenheiro Monteiro de Camargo fez concurso na forma do regulamento e foi classificado por maioria da Commisão Examiadora em 1o. lugar e indicado para cathedratico da cadeira. O parecer submettido à Congregação não teve o numero de votos contrarios exigidos para ser rejeitado e foi portanto aprovado, isto é, seguindo a expressão regulamentar não foi rejeitado. Declara o prof. Clodomiro que votou pela não rejeição e assim votará de novo se for preciso . Julga assim que nasceu o direito do concorrente à cathedra, direito que está suspenso porque o governo ainda não resolveu sobre o processo ; a cadeira está, portanto, vaga. De accordo com a lei universitária o governo pode nomear um professor da Faculdade de Philosophia Sciencia e Letras, e este professor está occupando a cathedra. Vota o prof. Clodomiro pelo *statu quo* até que seja resolvido o caso pelo Governo ou pelos tribunaes, tendo em esta o lado moral e scientifico da questão. Não vê o professor Clodomiro disposição legal que se oponha a nomeação do prof. Fantappié para a cadeira de Cálculo, de lado o que dispoem os artigos 76 e 112 dos Estatutos Universitarios, é, o prof. Clodomiro de opinião que os citados artigos não se applicam ao caso, e que o Director podia designar o prof. L. Fantappié em face das suas attribuições regulamentares. (fls. 16 (verso) - 17).

Documento 10.

Cópia da Trigésima quinta sessão do Conselho Universitário.

506 - Ata- Aos treze dias de março de 1935, presentes o Sr. reitor, prof. Reynaldo Parchat, professores Fonseca Telles, Melo Moraes, Octavio Teixeira Mendes, Jorge Americano, Carvalho Lima, affonso de Taunay, Cantidio de Moura Campos, Fernando de Azevedo, Almeida Junior, Almeida Prado, Rafael Sampaio, Rocha Lima, Gaspar Ricardo e Dr Alcir Parchat, secretário do Sr. Reitor, reuniu-se o Conselho Universitário em sessão ordinária. lida e aprovada a ata da sessão anterior é dado conhecimento ao conselho de um officio do Lyceu Franco Brasileiro referente ao Colégio Universitário, remetido pelo Sr. Reitor, à

Comissão de Legislação e Recursos. Na ordem o dia é posto em debate o parecer da mesma comissão relativo ao recurso do professor Fonseca Telles, diretor da Escola Politécnica, que, digo cuja discussão fora suspensa na sessão anterior por proposta do professor Rafael Sampaio. Com a palavra, o professor Gaspar Ricardo Jr diz que deseja trazer ao conhecimento do Conselho as novas considerações que sobre o assunto dever, digo pareceu deverem ser feitas pela Congregação que representa. A Congregação da Escola Politécnica, afim de esclarecer melhor o aspecto jurídico da questão, procurou ouvir um jurisconsulto imparcial e obteve do Dr Abrahão Ribeiro o parecer que passa a ler: “Entendo que a Congregação da Escola Politécnica resolveu muito bem, perfeitamente de acordo com a letra e com o espírito dos Estatutos da Universidade. Preliminarmente, sou de parecer que, desse ato da Congregação da Escola Politécnica não cabe recurso algum, muito menos para o Conselho Universitário porque: 1) Entre as atribuições desse Conselho não se acha a de resolver, em grau de recurso, os casos relativos ao interesse do ensino. a esse Conselho, em grau de recurso, só cabe tomar providências sobre a aplicação de certas penalidades (No 12 do art. 56 dos Estatutos); 2) sendo a Escola Politécnica um instituto autônomo com personalidade jurídica própria não se admite recurso das decisões de sua Congregação, em matéria didática, pois que, esta é, nos termos do art. 75 dos Estatutos, o órgão superior na direção didática do Instituto. Se assim não fosse, não teriam sentido as palavras do artigo 42 dos mesmos Estatutos, onde se diz que “a Universidade de São Paulo gozará de personalidade jurídica e de autonomia didática, sem prejuízo da personalidade jurídica de cada um dos que a compõem”. Quanto ao mérito da questão, parece-me, antes de mais nada, que o professor Fantappiè não podia ser convidado pelo Diretor da Escola, nos termos do no.4 do art.112, para reger a cadeira de cálculo no impedimento do seu titular, porque, tal convite só poderia ser feito ao catedrático de outro instituto da Universidade. Ora, aquele professor é contratado, apenas; e em não podia ser catedrático por não ser brasileiro. A Congregação agiu dentro do art. 76, no. 1 dos Estatutos. O diretor da Escola, mero órgão executivo do instituto, só tinha a executar as deliberações da Congregação em matéria de ensino; e só à Congregação cabe resolver, em grau de recurso, todos os casos relativos ao interesse do ensino. Lastimo que a exiguidade do tempo que me foi concedido para esta consulta, não permita desenvolver argumentação demonstrando a esm razão do recurso, dos seus fundamentos, assim como do parecer da Comissão de Legislação e Recursos. As. Abrahão Ribeiro”, em 13 de Março de 1935. - Surge assim o novo argumento da incompetência do Conselho. Com relação ao recurso diz ainda que se o professor Monteiro de Camargo não podia ser indicado por não ser livre docente, idêntica era a situação do professor Fantappiè; que quanto às qualidades didáticas não pretende a Congregação estabelecer paralelo entre ambos os professores. Entretanto, embora reconheça o alto valor do professor Fantappiè acha ela que para a Escola Politécnica seria mais desejável um professor puramente profissional, não vendo vantagem nenhum no ensino demasiado cultural. Cita em abono desta tese o trecho seguinte do professor Ammann, de Carlsruhe:

“Em todas as escolas técnicas superiores, os três ou quatro primeiros semestres comportam principalmente matemática, mecânica, ciências naturais e econômicas. Nós não consideramos esta ciências nelas mesmas, como nas Universidades, mas sempre do ponto de vista de suas aplicações. Há, todavia, para Escolas técnicas superiores uma grande dificuldade no fato que os professores destes ramos, que provêm principalmente das universidades, só podem dificilmente, senão nunca, adaptar-se às necessidades das Escolas técnicas superiores. Eles ensinam de uma maneira muito abstrata, sem atenção às aplicações à técnica. A matemática, que só constitui um auxílio para os estudos técnicos, não pode perder para os jovens estudantes seu caráter ingrato que constantemente se atribui às aplicações do resultado de seus estudos. Resulta disso a necessidade urgente para as Escolas técnicas superiores de formar matemáticos engenheiros, que seriam movidos pela compreensão dos problemas técnicos para

“ Dans toutes les écoles techniques supérieures, les trois ou quatre premiers semestres comportent principalement des mathématiques, de la mécanique, des sciences naturelles et économiques. Nous ne considérons pas ces sciences en elles memes, comme dans les Universités, mais toujours du point de vue de leurs applications. Il y a toutefois pour les Ecoles techniques supérieures une grande difficulté dans le fait que les professeurs de ces branches, qui proviennent principalement des universités, ne peuvent que difficilement, sinon jamais, s’adapter aux besoins des Ecoles techniques supérieures. Ils enseignent d’une manière trop abstraite, sans égard aux applications à la technique. Les mathématiques, que ne constituent pour les études techniques, qu’un moyen, ne peuvent perdre pour les jeunes étudiants leur caractère rebutant que si l’on se réfère constamment aux applications de la suite de leurs études. Il en résulte de la nécessité urgente pour les Ecoles Techniques supérieures de former des mathématiciens ingénieurs, que seraient nées de la compréhension des problèmes techniques pour

revelar aos jovens estudantes a necessidade e a beleza desta ciência auxiliar. Poderia-se assim atingir resultados muito diferentes dos estudos matemáticos. Iniciou-se neste caminho confiando cadeiras de matemática a engenheiros, como fez-se já quase geralmente para cadeiras de mecânica”.

inculquer aux jeunes étudiants la nécessité et la beauté de cette science auxiliaire. On pourrait ainsi atteindre des resultants tout différents des études mathématiques. On a débuté dans cette voie en confiant des chaires de mathématiques a des ingénieurs, comme on le fait déjà presque généralement pour des chaires de mécanique.”

A seguir história novamente o concurso do professor Monteiro de Camargo e afirma que a Congregação tinha a obrigação de indica-lo. Era uma justiça que lhe fazia e que a Congregação esperava fosse confirmada pelo Conselho. Com a palavra, o professor Fonseca Telles rebate a argumentação do professor Gaspar Ricardo, estranhando que a orientação didática do professor Fantappié só agora seja debatida. Diz que a Escola tem uma comissão de inspetores à qual competia fazer-lo em tempo. Quanto ao parecer do Dr. Abrahão Ribeiro, embora não seja jurista, toma a liberdade de dele discordar. Pergunta: se o Conselho elaborou os Estatutos quem melhor do que ele poderá interpreta-los? de acordo com a letra dos Estatutos e o espírito dos legisladores, não era até necessário, em se tratando de cadeira vaga, que tivesse levado o caso à Congregação. Fizera-o para não ser taxado de ditador, por espírito de liberalidade. - Diante da indicação feita, que era contrária às disposições estatutárias, recorrera ao Conselho. A seguir usa da palavra o professor Fernando de Azevedo. Diz que lhe coube, como relator da Comissão de Legislação e Recursos, dar parecer no caso em discussão. Em que pese a opinião do Dr. Abrahão Ribeiro, não pode deixar de discordar de seu parecer na parte em que declara não assistir ao Conselho o direito de se pronunciar sobre recursos contra atos das Congregações. Si o art. 75 diz que a Congregação é órgão superior na direção didática do Instituto, por outro lado é a primeira atribuição do Conselho Universitário exercer, como órgão deliberativo, a jurisdição superior da Universidade de qualquer divergência cabe recurso ao Conselho. A seu ver a questão continua a ser deslocada pela Congregação da Escola Politécnica por intermédio do seu ilustre representante. Não só tem o professor Monteiro de Camargo direitos sobre a cadeira vaga, provida interinamente, como ainda a indicação do professor Fantappié é matéria vencida, caso resolvido pelo Conselho em tempo e unanimemente, contra o voto do prof. Lucio Rodrigues. Quanto à doutrina defendida pelo prof. Gaspar Ricardo, relativa ao ensino prático é estritamente profissional nos institutos superiores, dela diverge profundamente. Parece-lhe errada. Como errado lhe parece a afirmação muito comum de que somos um povo de teocratas. A aplicação é função da teoria e só se conseguem bons profissionais quando se cuida com carinho da cultura. Diz ainda que a questão da capacidade dos professores Fantappié e Monteiro de Camargo não pode ser discutida pelo Conselho. A seguir é dada a palavra ao professor Jorge Americano. Quanto à preliminar da incompetência diverge da opinião do Dr. Abrahão Ribeiro. A regra é o recurso salvo si a lei o negar. Quanto a questão diz que em face do artigo 108 dos Estatutos não pode o professor Fantappié ser contratado para reger a cadeira de cálculo cujo provimento depende de recurso apresentado. A substituição devendo se estabelecer de acordo com o art. 112 também não pode ser indicado aquele professor, que não é catedrático. Assim, cabe à Congregação indicar o substituto, dentro das disposições do art. 112 e ao Diretor executar a deliberação. Lembra o prof. Fernando de Azevedo que a cadeira está provida interinamente e que este provimento foi aprovado pelo Conselho. E o prof. Almeida Junior observa que por se tratar de caso omissos nos Estatutos é que o Conselho o resolveu em virtude do art. 56 que lhe outorga a atribuição de resolver os casos omissos. Encerrada a discussão é posto em votação o parecer da Comissão de Legislação e Recursos, aprovado contra os votos dos professores Gaspar Ricardo Junior, Octavio Teixeira Mendes e Jorge Americano. Pede então a palavra o professor Gaspar Ricardo Junior que declara que tendo sido resolvida a questão de um modo que a Congregação da Escola Politécnica julga inteiramente atentatório ao seu prestígio, pede conste da ata que ela não se subordinará à deliberação, reservando-se o direito de recorrer às autoridades competentes. Diz ainda que a Congregação diante do que ocorre, não deseja mais ver o seu representante assistir às reuniões do Conselho, enquanto a atual pendência não for definitivamente resolvida. Pede ainda que não vejam os senhores conselheiros nessa deliberação da Congregação um gesto de desacato ao Conselho, nem tão pouco aos senhores conselheiros. Observa o senhor relator que a Congregação é obrigada a aceitar as deliberações do Conselho e que, por lei, ela tem não só o dever, como, digo o direito como o dever de se fazer representar. Retirando-se o professor Gaspar Ricardo do recinto, passa-se a discussão do item segundo da ordem do dia, sendo lido o seguinte parecer constante no processo 85, da Comissão de Legislação e Recursos. Esclarece, entretanto, o relator, prof. Fernando de Azevedo que, em virtude das novas informações, que obteve do sr.

Diretor da Faculdade de Medicina é de opinião que deve haver concurso. Historia o prof. Cantidio de Moura Campos o caso em debate. Desejam os alumnos que passaram nos exames vestibulares para a 2a. serie da 2a.seção do Colegio Universitario, mas não foram classificados, que lhes seja permitida a matricula na 1a. serie independente de novo concurso. acontece, porem, que de acordo com o regulamento, foi aberta a inscrição aos exames para a 1a. serie e existem inumeros pretendentes inscritos. Si se permitisse a matricula dos não classificados na 2a. serie, não sobriariam vagas para os que, fiando-se nos editais, se inscreveram na primeira. Observam os professores Jorge Americano e Almeida Prado que é uma iniquidade obrigar alunos que tiveram medias altas nos vestibulares para a segunda serie a fazer novo concurso. Diz o professor Almeida Junior que não se pode discutir a equidade no caso. Pela lei, que é taxativa, tais alunos, embora fizessem exames para o 5o. ano, devem submeter-se a novo concurso. Com esta opinião concorda tambem o professor Jorge Americano, Com a palavra, o prof. Fonseca Telles propõe o seguinte substitutivo ao parecer da Comissão, justificando-o longamente: “Proponho que as vagas existentes na 1a. serie sejam distribuidas entre os aprovados no concurso a 2a. serie e os inscritos ao exame da 1a, pro-rata dos respectivos numeros.” As Fonseca Telles.” Encerrada a discussão é o substituto aprovado por 6 votos contra 4. A seguir propõe o professor Fernando de Azevedo que o Conselho escolha uma comissão de tres membros para promover o apaziguamento na Congregação da Escola Politenica e ainda que se officie ao Governo solicitando seja resolvido com a possivel brevidade o recurso interposto pelo professor Monteiro de Camargo. Opõe-se o professor Fonseca Telles a uma tal comissão e tece varias considerações em torno do caso. Encerrada a discussão é posta em votação a proposta seja rejeitada pela maioria de 6 votos contra 4.

Documento 11.

510 - Acta da sessão 19/11/35 - Dir. Telles:

2) Designação das commissões examinadoras - Coma a palavra o Prof. Anhaia chama a atenção para a ausencia do prof. Fantappié, achando que a Congregação não pode approvar a banca indicada pela Directoria para a cadeira de Calculo, e apresenta uma proposta com duas alternativas: -

- a) ou compareça o prof. Fantappié às provas oraes para examinar seus alumnos;
- b) ou seja rescindido o contracto com o referido professor na parte referente à Escola, contracto esse realizado á revelia da Congregação, providenciando depois a Congregação a sua substituição.

O prof. Costa dazendo considerações sobre a agitação que se nota no meio estudantino julga prudente que se cumpra à risca o dispositivo dos estatutos, afim de evitar possiveis reclamações. - O Prof. Lucio reportando-se ao passado, faz restrições sobre a indicação do Sr. Omar Catunda para fazer parte de qualquer banca examinadora. Sobre a proposta Anhaia falam ainda os professores Cardoso, Clodomiro e Lysandro, apoiando a proposta com restrições. Encerrada a discussão é a proposta aprovada contra os votos dos profs. Machado Telles e Albuquerque, e com as tres restrições acima indicadas.

Documento 12.

511 - Acta da sessão 28/11/35 - sob a presidencia do Director, prof. Francisco E. da Fonseca Telles.

2) Comissão examinadora de “Calculo e Physica I” - O Sr. Director communica a casa a resposta telegraphica que recebeu do prof. Fantappié em que declara não poder voltar immediatamente ao Brasil. O Sr. Director communica ainda a proposta que fez ao Conselho Universitario, e por este approvada, da desligação da cadeira de Calculo do curso commum à Escola Polytechnica e Faculdade de Letras. Esta desligação se impunha pelo facto do prof. Fantappié iniciar no proximo anno a terceira cadeira de Analyse Mathematica naquella Faculdade. Nestas condições põe novamente em discussão a proposta da Directoria para a Comissão examinadora das Cadeiras de Calculo e Physica I”. (Fls. 26 (verso)).