

8437  
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

---

NOTAS HISTÓRICO-PEDAGÓGICAS

SOBRE

# O INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

POR

ALFREDO BENSAUDE

Organizador do mesmo Instituto e seu director desde 1911 a 1920



LISBOA

IMPRESA NACIONAL

1922

DEP. LEG.

989  
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

NOTAS HISTÓRICO-PEDAGÓGICAS

SÓBRE



# O INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

POR

R. 81257

ALFREDO BENSAUDE

Organizador do mesmo Instituto e seu director desde 1911 a 1920



LISBOA

IMPRESA NACIONAL

1922



# ÍNDICE

	Pág.
Introdução . . . . .	3

## I

Os alunos . . . . .	9
Processos pedagógicos . . . . .	21
Trabalhos de aplicação e de laboratório . . . . .	31
Trabalhos nas oficinas . . . . .	41
Exames finais de curso . . . . .	49
Professores . . . . .	59

## II

Embaraços ao desenvolvimento do Instituto Superior Técnico . . . . .	77
A última reforma . . . . .	87
Administração . . . . .	115
O futuro próximo do Instituto Superior Técnico . . . . .	129
O corpo docente em 1919-1920 . . . . .	141
Situações dos antigos alunos . . . . .	145

## Anexos

Lista das publicações dos professores . . . . .	157
Uma carta do director da Real Escola Naval de Génova . . . . .	165
Cursos que se professam no Instituto Superior Técnico . . . . .	167
Condições de admissão . . . . .	173
<i>Post-scriptum</i> . . . . .	181

## INTRODUÇÃO

O Instituto Superior Técnico foi criado logo depois de implantada a República, pela transformação do antigo Instituto Industrial e Comercial de Lisboa.

Pouco depois da revolução de 5 de Outubro de 1910, o falecido engenheiro António Maria de Avelar requeria a sua exoneração do cargo de director, sendo-lhe esta concedida em Dezembro do mesmo ano.

O antigo Instituto estava decadente; existiam bons elementos no corpo docente e entre os alunos; mas, a par destes últimos, era muito alto o número dos que nada aproveitavam com a frequência, servindo apenas para alimentar a indisciplina; o movimento revolucionário veio ainda aumentá-la além dos limites do tolerável. Numa informação apresentada ao Ministro do Fomento pelo autor destas linhas descreviam-se, por essa época, as condições da escola nos seguintes termos: «É incontestável que ela não tem satisfeito completamente às nossas necessidades e, por isso, o Estado tem procedido a reformas sucessivas. Alguns anos depois, reconhece-se a insuficiência da última reforma, torna a remodelar-se o Instituto, e assim sucessivamente.

«Não admira pois que os altos e baixos de fé e descrença acabassem por avolumar a suspeita injustificada de que somos fundamentalmente incapazes de criar uma escola de préstimo . . .

«Os fracos resultados destas reformas provêm principalmente de que elas têm consistido em aumentar o número de disciplinas professadas no Instituto, deixando intactos os seus defeitos tradicionais».

Mostrava eu depois, com dados estatísticos relativos à frequência da 1.<sup>a</sup> cadeira (álgebra, geometria e trigonometria rectilínea) comum a todos os cursos, que a deficiente preparação da maioria dos alunos era a principal



causa da sua falta de aproveitamento e do mau espirito que entre elles reinava.

Estes provinham geralmente da Escola Preparatória de Rodrigues Sampaio e dos liceus (5.º ano).

«Os alunos, sem preparação sufficiente para aproveitarem o ensino, acumulam-se, anos após anos, nas mesmas cadeiras e, desmoralizados pelos successivos fracassos, vão constituindo o elemento pernicioso que alimenta a indisciplina»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Percentagem de aprovações  
na 1.ª cadeira do antigo Instituto Industrial e Commercial

Ano lectivo	Matriculas	Aprovados	Percentagem
1907-1908	202	48	24 0/0
1908-1909	212	42	20 0/0
1909-1910	195	38	19 0/0

Número de repetentes de 1907-1908 a 1910-1911

Ano lectivo	Número de matriculados	Matriculados pela primeira vez	Repetentes
1907-1908	202	118	84
1908-1909	212	91	121
1909-1910	195	102	93
1910-1911	216	117	99

Percentagens de repetentes entre antigos alunos  
da Escola de Rodrigues Sampaio e dos Liceus (5.º ano)

Ano lectivo	Escola de Rodrigues Sampaio	Liceus (5.º ano)
1907-1908	55 0/0	21 0/0
1908-1909	57 0/0	16 0/0
1909-1910	56 0/0	28 0/0
1910-1911	62 0/0	23 0/0

A alta percentagem de repetentes vindos da Escola de Rodrigues Sampaio resultava, ao que parece, de que «três anos de estudo são insufficientes como preparação para os Institutos». A. J. Arroio, *Relatórios sobre o ensino elementar, industrial e commercial*, 1911, p. 85.

Sobretudo nas aulas de inglês e alemão eram frequentes os distúrbios e as explicações dos professores às vezes acompanhadas de rufos sobre as carteiras, ou de outras manifestações de indisciplina.

Tendo, pois, pedido a demissão o antigo director, cuja saúde era precária, procurava o Ministro do Fomento, Sr. Dr. Manuel de Brito Camacho, entre os professores do Instituto, quem o substituisse, sendo-lhe lembrado o autor destas linhas como candidato possível para esse lugar.

O Sr. Dr. Brito Camacho, que apenas me conhecia de nome, mandou-me perguntar particularmente se desejava tal cargo. Agradei a lembrança, mas antes de dar uma resposta firme, mandei pedir ao Ministro, pelo mesmo emissário, o Sr. Jaime Batalha Reis, o obséquio de passar a vista por um opúsculo publicado em 1892, em que eu expusera a orientação que julgava deveria seguir-se para melhorar o ensino técnico principalmente, no antigo Instituto<sup>1</sup>.

Como o referido opúsculo desagradasse à maioria dos professores que o leram, parecia-me, com essa resposta, ter desviado definitivamente a perspectiva de ser escolhido para o exercício de um cargo, naquela ocasião sobretudo, pouco invejável, mas que poderia seduzir-me se fosse possível pôr em prática uma organização escolar, cujo êxito me parecia certo e a ocasião propícia para a experiência, pois cuidava se ia fazer um esforço sério para melhorar a nossa instrução pública.

Tinham alegado os meus críticos que as ideas expostas no referido folheto, conquanto razoáveis em si, eram inapplicáveis entre nós por serem *eivadas de estrangeirismo*. A organização que eu recomendava em 1892 nada tinha de original, mas era com efeito inspirada pelo que vira applicado com vantagem em escolas estrangeiras que frequentara como estudante durante oito anos.

O labéu de estrangeirismo foi um dos principais argumentos que levaram a comissão de ensino, de que eu fizera parte, a rejeitar o meu projecto.

Applicando o mesmo critério às escolas dos países mais adiantados, é claro que nenhuma escaparia a igual sentença, pois em toda a parte se tem aproveitado a expe-

---

<sup>1</sup> A. Bensaude, *Projecto de reforma do ensino tecnológico para o Instituto Industrial e Commercial de Lisboa*, parecer separado, Lisboa 1892.



riência alheia em assuntos de instrução e educação, sendo por isso uma boa escola sempre, mais ou menos, um produto internacional.

As particularidades tradicionais das nossas escolas não podem considerar-se genuinamente portuguesas, como pensavam os meus críticos; representam características de organizações escolares persistentes entre nós, mas que já desapareceram ou se modificaram nos países progressivos donde as importámos no passado, e nada provava que o processo útil noutros tempos não fôsse igualmente vantajoso em 1892.

Com surpresa recebia, dias depois da minha resposta, o convite do Ministro (que lera o meu pequeno trabalho), para me encarregar da direcção da escola e proceder imediatamente ao estudo da sua remodelação, de modo que os cursos de engenharia civil e de minas da antiga Escola do Exército funcionassem no futuro Instituto, que passaria a ser uma escola técnica de grau superior. O Governo Provisório ia transformar a Escola do Exército num estabelecimento exclusivamente dedicado a estudos militares.

A minha surpresa provinha de desconhecer eu então a superior inteligência e a alta cultura do Ministro do Fomento, livre dos preconceitos que levavam e ainda hoje levam outros a ver nas nossas tradições académicas elementos essenciais de progresso do ensino. E desconhecia também que o Sr. Dr. Brito Camacho, depois da sua formatura, frequentara fóra do país escolas onde vira aplicar processos semelhantes aos que eu preconizava.

Delineada a organização escolar (exposta na sua essência no decorrer destas notas) e discutida ponto por ponto com o Ministro, foi ela finalmente decretada a 23 de Maio de 1911. Desdobrava-se o antigo Instituto em duas escolas especiais, não chegando então a decretar-se a organização da segunda, o Instituto Superior de Comércio, que, mais tarde, foi inspirada na do Instituto Superior Técnico.

Ao aceitar o cargo de director do Instituto (Dezembro de 1910), previa com nitidez as dificuldades de o reorganizar desligando-o quanto possível dalguns dos nossos processos tradicionais; receava que elas me obrigassem a abandonar a empresa antes de concluída, compromettendo assim os salutares e singelos princípios em que o Instituto ia ser baseado.

Não me faltava certa preparação para tentar o em-



preendimento, embora tivesse mais confiança na minha vontade do que na minha competência. Ensinava havia muitos anos, tinha assistido ao início do grande desenvolvimento da indústria e do ensino técnico realizado na Alemanha depois da guerra de 1870-1871, por ter frequentado duas escolas técnicas e duas universidades alemãs de 1874 a 1882; e, de volta a Portugal, continuara seguindo com interesse a orientação desse movimento pedagógico, que gradualmente se impôs, mais ou menos, aos países progressivos, inclusivamente à Itália, que tem tantas afinidades com Portugal.

Hoje, dez anos volvidos, pode dizer-se que a experiência realizada no Instituto deu resultados tam satisfatórios quanto o permitiram as nossas condições. Devo declarar, porém, com toda a sinceridade, que estou muito longe de atribuir a mim mesmo grande parte nesse êxito.

Com um Ministro menos inteligente e menos livre dos preconceitos da rotina do que o Sr. Dr. Brito Camacho, a criação do Instituto, em bases que conduziram a bons resultados imediatos, não teria sido possível e, uma vez aceito o projecto da sua organização, ainda pouco ou nada se teria conseguido sem a excelente colaboração dos meus illustres colegas. Só reclamo para mim um grande quinhão na responsabilidade da escolha do corpo docente.

Nas notas que se seguem exponho as ideas directrizes que nos guiaram, descrevo o que se pretendeu realizar e até que ponto foi possível fazê-lo, comento os processos empregados no Instituto, em contraposição com os tradicionais nas nossas escolas, que pusemos de parte, e historio também algumas das dificuldades que foi preciso vencer para que a escola vingasse; será interessante conhecê-las, a quem pretenda tentar qualquer tarefa semelhante, investindo contra a rotina, pois com elas terá de medir-se mais ou menos.

Considero a redacção destas notas como o último acto da missão de que me encarregou o Governo Provisório, embora esta não esteja inteiramente cumprida. A obra não poderá considerar-se completa enquanto o Instituto não fôr convenientemente instalado; mas, graças sobretudo à colaboração dos meus colegas, conseguiu-se o mais difficil: fazer duma escola decadente e desacreditada um dos melhores estabelecimentos de ensino do país, segundo opinião de nacionais e estrangeiros competentes. Esse resultado constitui a demonstração experi-



mental da utilidade dos processos adoptados no Instituto, cuja descrição poderá ser de alguma utilidade immediata ou remota para as nossas escolas. É também esta última consideração que me levou a redigir estas notas, cuja doutrina é da minha exclusiva responsabilidade.

Duas circunstâncias podem aniquilar o Instituto: a primeira e talvez a mais de requeirer é a facilidade (não ousando escrever a inconsciência) com que se decretam reformas, comprometendo quasi sempre os resultados adquiridos. A segunda reside nas dificuldades financeiras do país; a actual depreciação da moeda tornará impossivel a vida normal da escola, se as suas receitas não forem consideravelmente aumentadas.

Se por infelicidade essas ou outras circunstâncias determinarem a ruina do Instituto ou do espirito que nele domina, ainda a experiencia não terá sido inutil; preparou elle para a vida profissional um numero elevado de bons discipulos e mostrou ao mesmo tempo praticamente como é bastante facil conseguir tal resultado quando, ao organizar e conduzir a escola, se põe de parte qualquer outra preocupação que não seja o progresso do ensino.

É com pesar que abandono a direcção do Instituto, o que faço, não só por considerações pessoais, alheias aos serviços da escola, que a isso me obrigam, mas também por temer que, nas condições actuais, o Instituto degenerare sem que esteja nas nossas mãos evitá-lo, não querendo, nesse caso, presidir à ruina da obra cuja edificação foi, durante anos, a minha preocupação quasi exclusiva; além disso também porque os cuidados da direcção do Instituto, que é uma escola bastante complexa, juntamente com os do ensino, são absorventes em excesso para um professor no fim da sua carreira e na idade em que começa a sentir-se o peso dos anos.

Lisboa. Abril de 1921.

## PARTE I

*«A instrução pública . . . . . tem por alvo o individuo e a sociedade, o beneficio do cidadão e a utilidade da república . . . . . Cumpre, pois, que essa educação intellectual realize estes dois fins e que por isso seja considerada a duas luzes».*

ALEXANDRE HERCULANO.

(*Opúsculos*, vol. v, 3.<sup>a</sup> ed., p. 143).

### Os alunos

O Instituto Superior Técnico foi criado com o intuito de fornecer ao país engenheiros que possuam não só o saber, mas também as qualidades necessárias para que, prosperando na vida profissional, contribuam ao mesmo tempo para o nosso progresso económico.

Era essencial não perder de vista que, dadas as nossas condições, a escola deve fornecer homens competentes de preferência à indústria particular e não predominantemente aos serviços da administração pública.

Se o Instituto se limitasse a criar candidatos a empregos públicos, quando já actualmente uma percentagem muito alta de engenheiros portugueses se encontra ao serviço do Estado<sup>1</sup>, viria êle aumentar ainda uma das grandes dificuldades nacionais, que reside no enorme incremento da sua burocracia.

A êste perigo pode obviar a escola, em parte ao menos, ministrando aos seus alunos uma instrução imediatamente

---

<sup>1</sup> Ver a última lista publicada dos sócios da Associação dos Engenheiros Civis Portugueses e das situações que ocupam (31 de Dezembro de 1917).



aplicável à indústria nacional, o que cria a *procura* destes por parte dos nossos industriais, e desenvolvendo nos alunos aspirações sadias pela acção educativa que os próprios métodos de ensino e a organização escolar sobre eles exerçam.

Quanto melhor e mais facilmente aplicável a instrução ministrada, tanto maior será a tendência do aluno para tentar a conquista duma situação na vida pelo próprio esforço, se, à instrução conveniente, aliar as indispensáveis qualidades morais, avultando entre estas a posse de uma vontade disciplinada.

A escola compete, pois, dotar também os seus alunos com os hábitos essenciais para o êxito na vida profissional. Tanto as virtudes como os vícios são hábitos, e toda a nossa vida é um feixe de hábitos, organizados sistematicamente, que se adquirem pela repetição<sup>1</sup>.

A primeira circunstância a considerar, ao criar-se o Instituto, foi a qualidade da matéria *aluno*; do seu modo de ser depende a escolha dos métodos destinados a tirar o melhor proveito, no sentido indicado, das suas disposições naturais, assim como a eliminar ou atenuar os seus defeitos para o adaptar às nossas necessidades e realizar o nosso programa.

\*

Há quem explique os fracos resultados obtidos em algumas das nossas escolas, como consequência da má qualidade dos alunos portugueses; é cômoda explicação para quem deseje alijar a parte de responsabilidade que possa caber-lhe em tais fracassos e que só poderia tornar-se aceitável se as referidas escolas fôsem perfeitas em todo o sentido.

Alunos excelentes são raros em toda a parte; pois, se assim não fôsse, tornar-se-iam os educadores mais ou menos inúteis. A bondade do aluno depende, naturalmente, das suas qualidades inatas, das condições do meio ambiente que sobre elle actuaram e da bondade dos edu-

---

<sup>1</sup> William James, *Causeries pédagogiques*, tradução francesa de S. Pidoux, Lausanne 1907, p. 52; e principalmente:

S. H. Rowe, *Habit-formation, etc.*, New-York 1910.

James Hartness, *Le facteur humain dans l'organisation du travail*, Paris 1916. (Conferências a estudantes americanos, de engenharia, sobre hábitos profissionais principalmente).



cadores que o dirigiram desde a infância, entrando nesta categoria e em primeira linha seus próprios pais.

A experiência de muitos anos permite-me asseverar que o estudante português é, em média, tam bom como o dos diversos países mais cultos da Europa<sup>1</sup>, tendo no entanto, como todos os outros, qualidades e defeitos que lhe são mais ou menos peculiares. O aluno português é o inverso do inglês, por exemplo; se éste é, quasi sempre, menos vivo de intelligência, tem, ao contrario do nosso, muito mais energia fisica e uma vontade accentuada de conquistar a independência pelo proprio esforço. O mesmo se pode dizer do rapaz americano, possuido do desejo de se instruir não tanto pelo amor da sciência, mas porque esta significa para elle dólares e fortuna<sup>2</sup>. Afóra a maior viveza intellectual, que é apanágio das raças do sul, as características diferenciaes do nosso aluno são devidas, sobretudo, às condições em que foi criado.

Em Inglaterra cuida-se há muito, com o maior desvelo, do vigor fisico da mocidade escolar; mais, às vezes, que da sua instrução. Pensa-se que o vigor fisico, o ser «um *bom animal*, é a primeira condição de êxito do homem, e o ser a nação formada por gente robusta, o primeiro elemento de prosperidade colectiva». (H. Spencer). E tudo se faz em Inglaterra, como nos outros países adiantados, para que, pelo menos, a mocidade das escolas seja realmente forte e sadia.

Entre nós não se procede assim; tudo conspira contra o vigor fisico do aluno e pouco ou nada se tem feito para o defender.

Os nossos edificios escolares, ao contrario dos ingleses, americanos e outros, são geralmente insalubres e o candidato à matrícula é apenas obrigado a apresentar a certidão de ter sido vacinado contra a variola, como se fôsse essa a única doença que faz perigar a vida dos nossos filhos. Não se presta, por exemplo, a minima attenção à avariose e à tuberculose, doenças cada vez mais vulgares e terriveis pelas suas consequências para o futuro da população portuguesa, sendo certo no entanto que

---

<sup>1</sup> Esta é também a opinião dos professores estrangeiros do Instituto, respectivamente antigos discipulos de excelentes escolas de França, Suíça, Bélgica e Itália.

<sup>2</sup> Fraser, apud Firmin Roz, *L'énergie américaine*, Paris 1910, 5.<sup>a</sup> ed., p. 120.



é mais urgente ainda evitar a sua degenerescência do que instruí-la e educá-la<sup>1</sup>.

«Um organismo vigoroso merece sempre ser conservado, embora não possua talento algum, porque a capacidade intelectual poderá desenvolver-se indefinidamente na sua descendência; ao passo que uma inteligência culta num individuo fraco pouco valor tem, não só porque a sua descendência se extingue em uma ou duas gerações, mas também porque, sendo a luta pela vida cada vez mais intensa, a probabilidade da vitória é muito maior para o homem que dispõe de robustez»<sup>2</sup>.

«Sem gente robusta, nem a agricultura, nem as artes, nem as sciências, poderão dar passo, e esta só se pode formar por meio da educação física dirigida pelos ditames da natureza»<sup>3</sup>.

Só recentemente se vão introduzindo o desporto atlético e os jogos ao ar livre, admiráveis para desenvolver o vigor, a energia e a disciplina, tendo-se estes generalizado um pouco, mais por iniciativa da própria mocidade, do que pela intervenção dos seus educadores.

O Instituto deveria possuir para uso dos seus alunos, pelo menos um campo destinado a jogos ao ar livre, . . . um balneário, uma sala de gymnástica, uma cantina que lhes fornecesse, por preço módico, ligeiras refeições durante o dia, assim como umas salas onde pudessem estudar ou simplesmente divertir-se honestamente e estabelecer entre si relações de intimidade, preciosas para as suas futuras carreiras, desviando-os ao mesmo tempo de más companhias e de mil perigos.

As actuais instalações do Instituto são tam miseráveis e acanhadas, que nada do que fica dito se lhes pôde proporcionar, embora no plano do novo edificio tais instalações existam em projecto.

Ao ver a impossibilidade de dotar-se a escola desde

<sup>1</sup> «É, com efeito, preciso ter estado, como eu, em contacto durante anos com as crianças que frequentam as nossas escolas primárias e secundárias, para fazer uma idea clara do estado de miséria fisiológica em que elas se encontram e poder avaliar o perigo que nos ameaça, se não pensarmos a sério na maneira de o conjurar». S. C. da Costa Sacadura, *Protecção à primeira infância*, p. 8, Lisboa 1912.

<sup>2</sup> H. Spencer, *De l'Éducation*, etc., p. 297, Paris 1897.

<sup>3</sup> F. de Melo Franco, *Tratado de educação física*, p. iv, Lisboa 1790.



a sua fundação com estes benefícios, pus-me em comunicação com a filial da Y. M. C. A. (Youngmen's Christian Association), logo que esta se organizou em Coimbra, procurando induzir o Sr. M. Clark, seu director, a criar em Lisboa outra sucursal para estudantes. O Sr. M. Clark, depois de ter referido o nosso desejo à Direcção Central em Nova-York, prometeu estudar o assunto, vindo depois a falecer sem poder cumprir a sua promessa. Conta-me, porém, que a benemérita associação americana estudada as possibilidades de criar uma filial nesta cidade<sup>1</sup>.

O único benefício que, no Instituto, conseguimos introduzir, não a favor da cultura física, mas simplesmente da saúde dos seus alunos, foi o estabelecimento da inspecção sanitária antes da matrícula, a fim de excluir os candidatos fisicamente incapazes de exercer a profissão de engenheiros, assim como os atacados por doenças susceptíveis de transmitir-se por contágio aos seus camaradas, medida esta cuja necessidade a experiência fizera sentir.

Esta disposição, decretada a pedido do Instituto, foi posta em prática pela primeira vez no ano lectivo de 1919-1920; ainda que útil, está longe de ser suficiente, mesmo como medida preventiva. O combate nas escolas contra a sífilis, por exemplo, é, na opinião dos competentes, assunto de maior urgência; neste sentido deveria, segundo penso, organizar-se junto da escola uma consulta gratuita para os alunos em que a doença tenha passado à fase intransmissível, sem deixar por isso de ser uma ameaça para a vida do seu portador e para o vigor da sua descendência. Deveria distribuir-se anualmente a cada aluno um panfleto no qual se resumissem os perigos das doenças venéreas e da sífilis, contendo igualmente indicações sobre a sua profilaxia; e cousa semelhante se poderia fazer relativamente à tuberculose.

Mas isto e o mais que no mesmo sentido se poderia tentar, guiando-nos pelo conselho dos profissionais, e pelo exemplo dos países escandinavos principalmente, importaria despesa não prevista na dotação do Instituto,

---

<sup>1</sup> Esta associação, sob o ponto de vista religioso, nada tem de confessional, sendo de absoluta tolerância para todos os credos; para ela, a religião consiste principalmente em propagar pelo exemplo e pela palavra a educação física, moral e intelectual, os três lados do triângulo vermelho que é o seu símbolo.



que bem longe está de bastar sequer para os gastos mais urgentes da instrução.

A cultura física bem orientada começa, no emtanto, a contar alguns amadores entre os nossos estudantes, como o prova, por exemplo, o volume n.º 16 da colecção «Os Livros do Povo», intitulado *Escotismo* (Lisboa 1917), redigido por um aluno do Instituto <sup>1</sup>.

Os nossos estudantes estão certamente preparados para aceitar com entusiasmo tudo o que, nesse sentido, se lhes ofereça.

E no emtanto bem urgente que os nossos pedagogos pensem também na educação física da mocidade portuguesa, que deveria começar no seio da família, continuando-se depois nas escolas, onde nada ou quasi nada se tem feito nesse sentido. Na Suíça e noutros países adiantados não existe escola primária ou secundária, por mais modesta que seja, sem ter nos seus programas horas certas para exercícios de cultura física, dirigidos por gente competente. Emquanto não nos inspirarmos em tais exemplos, o nosso aluno terá em média menor vigor físico do que os seus colegas d'esses países. Essa inferioridade, que se reflecte nos estudos e depois na vida, de muitas maneiras, cessaria provavelmente no espaço de uma ou duas gerações.

Até sob o ponto de vista estritamente económico, o país teria todo o interêsse em que o capital empregado na manutenção das escolas tivesse o seu juro garantido pelo vigor dos estudantes.

\*

A aspiração à independência pelo próprio esforço é um elemento moral de maior valia para o éxito na vida, mas, infelizmente, aquele de que o nosso aluno mais costuma carecer. Essa falta parece igualmente devida às condições do nosso ambiente.

Ninguém pode aspirar à conquista da independência pelo próprio esforço, sem ter a convicção de que esse esforço pode realmente conduzi-lo à independência; para que tal convicção exista é necessário que se realizem duas condições: ter-se confiança no saber adquirido, e

---

<sup>1</sup> A excelente obrzinha expõe a acção benéfica física e moral dos exercícios ao ar livre, e é da autoria do Sr. Alexandre Borges, excelente aluno do curso de minas.



a certeza de que o homem sabedor encontra entre nós, em troca do seu esforço, a retribuição proporcional aos serviços que presta à sociedade.

Ora, nenhuma destas duas condições se tem realizado correntemente entre nós; nem tem havido grande procura de gente realmente competente, nem um rapaz que inicia a vida em Portugal tem tido, em geral, grande confiança no que lhe ensinaram na escola, como arma para a conquista do seu bem-estar e da consideração pública, que é, sobretudo para os novos, um estímulo ainda maior que o pão cotidiano. Sendo assim, é manifesto que o nosso aluno, mesmo o mais estudioso, não pode ter tanta fé nas próprias forças, como o seu colega inglês, por exemplo, que vive num país onde o competente enérgico tem geralmente a sua subsistência garantida.

Por isso, a competência profissional, que em Inglaterra, por exemplo, tem infinitamente mais importância que o diploma da escola, passa aqui para o segundo plano, havendo entre nós proporcionalmente talvez tantos incompetentes que vivem só à custa dos privilégios conferidos pela carta de curso, como em Inglaterra haverá competentes sem diploma, vivendo à custa do seu saber.

Em Portugal não tem havido sempre em que empregar útilmente muitos dos diplomados que as nossas escolas põem cada ano em circulação, porque a instrução que lhes tem sido ministrada não será sempre a que mais convém; doutro modo as nossas riquezas naturais e as das nossas colónias teriam melhor aproveitamento, e a sua exploração poderia ocupar muitos homens instruídos, mais talvez do que as nossas escolas poderiam fornecer; daí a existência dum proletariado mais ou menos intelectual, elemento perturbador do nosso equilíbrio social<sup>1</sup>.

Para alimentar os diplomados, *que numa sociedade bem equilibrada deveriam contribuir para o bem-estar da colectividade*, continua a empregar-se, com ligeiras alte-

---

<sup>1</sup> «A consequência dêste estado de cultura intelectual, falsa, implicável e violenta, é que as muitas esperanças mentidas, as muitas ambições recalçadas, todos os anos arremessam para a arena dos bandos civis centenares de corações generosos, que, insofridos ante um prospecto de miséria, se arrojam às lides políticas, para perecerem ou prearem no cadaver defecado do património da república». Alexandre Herculano, *Opúsculos*, t. VIII, 3.ª ed., p. 73.



rações, um dos processos que conduziram o país à ruína nos tempos da monarquia absoluta. O rei tinha o dever moral de alimentar os seus fidalgos; a fórmula moderna, conducente ao mesmo resultado, é outra; inventou-se a teoria corrente de que o Estado, facultando a toda a gente a instrução superior quasi de graça, tem ainda a obrigação moral de dar *garantias* aos diplomados, ou seja, de alimentar à custa da colectividade, por meio de empregos públicos, aqueles que à escola vão buscar a carta dum curso superior ao alcance de quasi todos.

Ao diploma de nobreza, outorgado pela munificência régia, andavam ligados certos proventos que punham o agraciado ao abrigo da luta pela vida.

No parasitismo moderno substituiu-se ao diploma de nobreza a carta de curso, e, à vontade do rei, a do influente político sem consciência, que desbarata os recursos da nação criando lugares na administração pública para os seus apaniguados<sup>1</sup>.

Evidentemente o aluno português, cuja noção da vida é elaborada com a experiência dos factos observados, não pode aceitar como evidente o axioma inglês ou americano: O bem-estar futuro dum rapaz depende exclusivamente do seu esforço e da sua competência.

Pelo menos, nas carreiras oficiais, tam apetecidas, a experiência mostra-lhe, pelo contrário, que, seja ou não competente e enérgico, o seu bem-estar futuro não depende tanto dos seus méritos como da protecção de que dispõe.

O aluno português não tem grande fé no próprio esforço, porque a observação diária lhe tem mostrado que a subserviência e a consciência acomodaticia são, muitas vezes, as melhores armas para a conquista do bem-estar. Na luta pela vida as qualidades inúteis atrofiam-se em favor das necessárias para alcançar a vitória.

A instrução deficiente, combinada com o nepotismo político, tende a corromper o carácter da mocidade, atrofiando-lhe a ambição, normal noutras circunstâncias, de conquistar uma situação na vida pelo próprio esforço.

---

<sup>1</sup> «... la production directe des biens économiques est souvent fort pénible; l'appropriation de ces biens, produits par autrui, est parfois assez facile. Cette facilité a été grandement accrue depuis qu'on a imaginé d'effectuer la spoliation non contre la loi mais au moyen de la loi». Vilfredo Pareto, *Les systèmes socialistes*, Paris 1902, vol. 1, p. 116.



A falta freqüente de aspirações sadias do nosso estudante, a sua deficiência moral mais vulgar, é pois determinada, em grande parte ao menos, pelas nossas condições sociais.

\*

O nosso aluno normal possui uma rapidez de compreensão igual e, às vezes, talvez superior à dos rapazes que freqüentam as escolas da Europa central. É esta a maior das suas qualidades inatas; as que deveriam ser desenvolvidas pela educação faltam-lhe, porém, muitas vezes. O seu poder de assimilação é quasi sempre muito inferior ao dos estudantes cuja educação foi cuidada desde a infância. Pode dizer-se até que, entre os nossos estudantes, a faculdade de assimilação costuma ser inversamente proporcional à faculdade de compreensão; quanto mais facilmente compreendem, mais facilmente esquecem. É que compreender, e fixar o que se compreende, são cousas diversas.

Este deficiente poder de assimilação tornaria duvidosa a utilidade das nossas escolas, se resultasse dum defeito da mentalidade portugueza; provém, porém, apenas do ensino verbalista de que o aluno foi vítima, quasi sempre, desde a infância.

O seu saber foi-lhe transmitido sob a forma de símbolos acústicos ou ópticos, a que não associa ideas precisas, e por isso o conteúdo da sua consciencia é fatalmente formado por um pequeno núcleo de experiencia, envolvido em névoas verbais.

Entre nós tem-se estudado, em geral, mais para o exame do que para saber; podendo-se quasi sempre, sem inconveniente immediato, esquecer tudo quanto se aprendeu, passada que seja essa formalidade. E é isso realmente o que acontece a muitos.

Os exames vão-se fazendo à medida que se vão freqüentando as várias cadeiras dum curso; terminado que seja o exame da última cadeira, pouco importa que nada se saiba já das matérias estudadas nas precedentes, pois está-se de posse do diploma do referido curso, que é, afinal, o principal objectivo que o nosso aluno costuma ter em vista. *O esforço do aluno para reter o que aprendeu é pequeno, porque esse esforço tem sido quasi inútil para alcançar o diploma.*

Além disso, a assimilação completa torna-se difficil ou impossivel, ainda que o aluno para tal fizesse esforços,



visto o modo como o ensino é freqüentemente ministrado <sup>1</sup>.

Não admira pois que, tendo sido submetido a este regime, que apenas começa a ser substituído agora numa ou noutra disciplina, numa ou noutra escola, o-aluno não tenha desenvolvido o hábito de assimilar o que lhe ensinam, e conserve apenas impressões vagas e pouco duradouras do que estudou.

A experiência do Instituto mostra que um regime escolar mais sadio, em que é condição essencial de êxito reter o que se compreendeu, desenvolve rapidamente no nosso aluno o poder de assimilação, colocando-o, neste ponto, provavelmente a par dos seus camaradas estrangeiros.

\*

A selecção escolar, segundo as nossas tradições, tem conseqüências nefastas, não só para o saber, mas também para o carácter da mocidade académica. Ela efectua-se durante o quarto de hora de exame, muitas vezes a favor dos espertos, pouco escrupulosos, que estudam à última hora como quem aprende um papel de comédia, que é inútil reter depois de terminada a representação.

Dos honestos e trabalhadores, nem todos ousam afrontar o exame sem a consciência de que sabem, consciência por vezes difficil de adquirir, dada a maneira como os ensinaram; e, se afrontam o exame, sendo menos desembaraçados do que os primeiros, são, às vezes, classificados inferiormente.

Todos os que convivem com estudantes ouviram contar as façanhas dalguns que, estudando à última hora,

<sup>1</sup> Dois exemplos:

1.º Um aluno muito intelligente, de 14 anos, duma escola official de Lisboa, recitou-nos com desembaraço os *nomes* das partes constituintes do corpo da abelha; apresentando-se-lhe o próprio insecto, não sabia distingui-las.

2.º Um aluno, aprovado em fisica em uma das nossas escolas superiores, explicava razoavelmente o fenómeno da interferência da luz em lâminas delgadas; mas, em presença do próprio fenómeno, não o reconheceu.

Quando se citam casos destes, é costume explicá-los como conseqüência da falta de dinheiro para aquisição do material de demonstração nas escolas. Esta desculpa não pode alegar-se nos casos citados; nem faltam abelhas em Lisboa ao alcance de todos, nem estilhas de vidraça por toda a parte.



obtiveram melhores notas de exame do que outros menos atrevidos, mas que conheciam melhor a matéria por terem estudado mais conscienciosamente.

Os casos freqüentes de êxito dos audazes sem escrúpulos levaram até a espalhar-se entre a mocidade académica a noção que é numa espécie de charlatanismo bem falante, tantas vezes favorecido nos exames, que consiste o verdadeiro mérito. Os alunos mais honestos e applicados, talvez menos vivos mas tantas vezes mais profundos, únicos de quem haveria a esperar uma acção persistente nos domínios da sciência ou em quaisquer outros, são relegados para uma categoria inferior, sendo às vezes, alvo do desprezo dos seus colegas.

O nosso sistema tradicional coloca com freqüência em segunda linha os que trabalham para saber, e, em primeira, os preguiçosos espertos que fingem de sábios<sup>1</sup>. Tal selecção, continuada persistentemente há tantos anos, não podia deixar de ter efeitos funestos sobre as concepções morais de muitos dos nossos rapazes. Na sua inexperiência, ou melhor, em virtude da experiência adquirida nas escolas, aceitam elles, como principio geral de applicação cotidiana, a noção de que, para prosperar na vida, é preciso não ter escrúpulos e saber fingir.

O mesmo processo de selecção é também o que tem sido applicado no preenchimento de muitas vagas do professorado, nos concursos documentais ou nos torneios oratórios a que se tem dado o nome de *concursos de provas públicas*, e em que as notas obtidas nos exames feitos da maneira indicada, juntamente com a esperteza dialéctica, entram como elementos de valor no apuramento do candidato.

Basta meditar um pouco sobre as conseqüências directas ou indirectas de tais processos de selecção, para reconhecer, por exemplo, uma das causas da nossa diminuta actividade scientifica, tantas vezes substituída pela retórica.

As nossas tradicionais formas de selecção escolar, applicadas com igual persistência a qualquer outro ambiente

---

<sup>1</sup> «Tem-se em Lisboa, a respeito de trabalho intellectual, a estranha opinião de que só trabalha quem não tem talento... Segundo essa convicção essencialmente nacional, a ociosidade é a mãe do génio». R. Ortigão e Eça de Queiroz, *As Farpas*, número de Setembro de 1871, p. 18 (1.<sup>a</sup> edição).



social, conduziriam aos mesmos resultados, senão a piores. Eliminadas estas, uma percentagem elevada dos nossos rapazes manifesta qualidades que se desenvolvem quasi sempre rapidamente, transformando-se em homens tão prestantes como os de qualquer outra nação europeia das mais cultas. É isto que a experiência do Instituto felizmente tem provado.

## Processos pedagógicos

### Desenvolvimento da vontade e do poder de assimilação. Disciplina

Da rápida análise das principais características do nosso aluno, tal como se apresenta geralmente à matrícula no Instituto, conclui-se que, para o aproveitar, é, pelo menos, indispensável que a escola exerça nele uma influência educativa, a fim de lhe desenvolver duas qualidades essenciais: a persistência no trabalho e a faculdade de assimilação.

Estas qualidades adquirem-se simultaneamente, pois é evidente que, se o aluno estudar com vontade de aprender, assimilará também o que estuda, se não fôr de todo privado de faculdades.

Se não se realizassem tais objectivos, a acção da escola limitar-se-ia muitas vezes a diplomar alunos que não teriam condições para prosperar honestamente na vida e que viriam, mais tarde ou mais cedo, a transformar-se em parasitas da colectividade, contribuindo para a sua degradação moral.

O primeiro passo para evitar tal resultado consiste em eliminar, principalmente no primeiro ano de estudos, todos os que não possuem um mínimo de vontade, que se admite existir, em estado mais ou menos rudimentar, no momento da matrícula, e cujo desenvolvimento se procura depois promover por uma sucessão graduada de trabalhos, cada vez mais complexos e demorados, como são, por exemplo, os exercícios de desenho dos dois primeiros anos do Instituto.

A faculdade de assimilação desenvolve-se igualmente por provas frequentes em que o aluno tenha de aplicar as matérias que lhe ensinam nas aulas. Antes de se poder aplicar racionalmente o que se aprendeu, é preciso, evidentemente, tê-lo assimilado.



Eis, em resumo, o essencial de toda a organização do Instituto, destinada a *educar* os alunos:

1.º Necessidade absoluta de produzir metódicamente muito trabalho material para desenvolver a vontade;

2.º Necessidade absoluta de reter o que se aprendeu, para o saber aplicar nos trabalhos práticos que acompanham o estudo em todos os cursos, até a saída da escola.

\*

Um outro elemento educativo, que reputo de grande importância, é a liberdade de frequência, como se tem aplicado no Instituto.

Nas escolas em que ela foi introduzida nos seus cursos, têm sido estes designados por *cursos livres*, o que não significa o que se deseja exprimir.

As aulas de qualquer cadeira ordinária não podem constituir um *curso livre*, visto o seu estudo ser *obrigatório* para o aluno que deseje diplomar-se na especialidade a que a cadeira pertence.

Curso livre é um curso facultativo, que se não destina a uma categoria especial de alunos; assim, por exemplo, o professor de matemáticas tem regido no Instituto um curso livre de análise superior que termina sem nenhuma espécie de exame e se destina a quaisquer estudiosos, mesmo alheios ao Instituto, que, por curiosidade científica, ou para seu proveito, desejam tomar conhecimento da matéria.

A frequência sem fiscalização, introduzida em várias escolas depois do advento da República, tem sido diversamente apreciada.

Ao passo que no Instituto é considerada um elemento de progresso, nas Faculdades de Ciências e de Letras da Universidade de Lisboa, pelo menos, parece predominar a opinião contrária, manifestando alguns dos seus professores o desejo de a ver abolida, por a julgarem inadaptável ao nosso país<sup>1</sup>.

Esta grande discordância resulta do facto de a liberdade de frequência ter sido aplicada de modos diversos nos

---

<sup>1</sup> Veja-se, por exemplo, *A Capital* de 26 de Julho de 1913, *O ensino superior e os cursos livres*, entrevista com o Sr. professor Agostinho Fortes.

estabelecimentos onde vigora, conduzindo a diversidade da aplicação a resultados opostos.

A liberdade de frequência é, como todas as liberdades, excelente apenas quando razoavelmente regulamentada. Para que possa aplicar-se com vantagem numa determinada escola, é naturalmente necessário contar-se com ela na sua organização.

Conservando-se, por exemplo, o tradicional exame de fim de ano em cada cadeira como principal elemento de selecção, o que conduz o aluno a estudar de preferência à última hora (porque é esse o meio de conseguir a aprovação com menor esforço), agravam-se as deficiências do sistema: o aluno continuará a estudar à última hora e, além disso, abandonará as aulas onde já lhe não marcam faltas, só aparecendo na escola para prestar as provas de exame. Citam-se exames felizes feitos nestas condições (até por alunos que nem residiram nas sedes das escolas durante o ano lectivo!) como argumento contra a frequência livre; na realidade esses exames felizes só demonstram que as exigências dos examinadores são pequeníssimas, pois aceitam como provas suficientes, a recitação de ciência livresca aprendida de véspera.

Se tam pouco bastasse para produzir gente instruída, ficaria até provada a inutilidade das escolas, que, nesse caso, poderiam ser substituídas por simples comissões de exame.

A liberdade de frequência às aulas teóricas, conforme é regulamentada no Instituto, não dispensa de modo algum o aluno de as frequentar. Para achar a fórmula que combina as duas condições aparentemente antinómicas: a liberdade de frequência com uma grande soma de trabalho escolar, foi necessário adaptar às nossas condições o que há muitos anos se faz nos países onde o sistema dá bons resultados. Assim se evitaram os inconvenientes a que, noutras escolas, conduziu a liberdade de frequência sem a regulamentação conveniente.

Vejamos pois como ela funciona no Instituto:

As bases regulamentares (*Diário do Governo* de 14 de Julho de 1911<sup>1</sup>) dispõem que «não haverá registo algum das faltas nas aulas orais». Fica assim consignada

---

<sup>1</sup> Ainda vigentes, excepto em algumas poucas disposições revogadas pelo decreto n.º 5:029 (Azevedo Neves).



a liberdade que tem o aluno de faltar a essas aulas, quando assim o entender, porque a escola quer que seja elle, quanto possível, o juiz dos seus actos. Mas noutro artigo fica estatuído que «haverá anualmente em cada cadeira ordinária, tanto na parte prática como na parte teórica, três exames de frequência, obrigatórios»; e ainda outro artigo manda que as provas teóricas se efectuem depois das práticas.

Nas cadeiras de matemática, por exemplo, a parte prática consiste na applicação a casos concretos dos theoremas expostos nas lições orais. O tempo empregado nesses exercícos é, mais ou menos, seis horas por cada três horas de lição oral. O aluno pode, evidentemente, faltar às três horas de aula teórica, mas não pode deixar de conhecer a matéria que lá se ensinou, para applicá-la nos problemas das provas práticas obrigatórias. Pode faltar; mas não falta, se não quizer perder o ano; não falta, porque nisso não tem vantagem alguma, antes pelo contrario, pois é mais fácil e mais rápido tomar conhecimento da matéria exposta na aula pelo professor, do que estudá-la pelo livro. Só quando estas condições se invertem, isto é, quando o ensino do professor é deficiente, ou este se limita a passar lições a dedo, ou a ler um compêndio impresso ou manuscrito (sebenta), é que o aluno dá naturalmente preferéncia ao estudo particular, renunciando mais ou menos completamente à aula, porque assim tem a vantagem de não perder o seu tempo.

Dum modo geral pode pois dizer-se: *o aluno que tem de dar provas práticas obrigatórias nas quais se applicam as matérias ensinadas nas aulas teóricas, só faltará a estas, quando elas forem mal regidas.*

Nas cadeiras de applicação, a parte prática consiste na resolução de problemas técnicos, que exigem quasi todos a execução de desenhos e cálculos que representam um trabalho material considerável.

Como os trabalhos gráficos se fazem na escola para excluir o auxílio de estranhos, e o aluno não é admittido a exame teórico parcial ou annual sem a sua entrega, comprehende-se que a liberdade de frequência não dispense a sua presença na escola por muito mais tempo além do que lhe absorvem as aulas teóricas.

Uma disposição das bases regulamentares determina que os alumnos que tenham alcançado uma certa média nos exames parciais de qualquer cadeira são dispensados do respectivo exame final e consideram-se aprovados.



Entre os aprovados por médias e os reprovados, ficam aqueles alunos cujas notas não conferem passagem nem implicam reprovação; só estes são admitidos a exames finais das várias cadeiras.

A prática mostra que a esses exames finais de cadeira só se apresenta um número limitado de alunos, que não satisfizeram completamente, no correr do ano, aos exames parciais, mas que, no entanto, produziram uma soma de trabalho considerável, sem o que não seriam admitidos. Esta disposição elimina automaticamente os espertos preguiçosos, que estudam só no fim do ano e constituem o elemento desmoralizador das escolas.

Pela liberdade de frequência, combinada com as provas práticas obrigatórias, obtem-se pois os seguintes resultados:

1.º Combate-se a tendência tradicional dos alunos para estudar apenas à última hora; até os menos conscienciosos se preparam muitas vezes no ano para os exames das diferentes cadeiras que frequentam, consistindo essa preparação em sucessivos trabalhos, quasi sempre demorados.

2.º Consegue-se, graças aos muitos exercícios de aplicação, que o aluno assimile os assuntos ensinados nas aulas teóricas. Os numerosos trabalhos gráficos realizados nesses exercícios são os que anualmente se expõem ao público na ocasião da abertura do Instituto.

3.º Consegue-se ainda eliminar automaticamente aqueles alunos que cumpririam talvez de modo mediocre os seus deveres escolares, se, em vez da vontade de que carecem, tivessem o medo da falta marcada pelo contínuo. Esses retiram-se em grande parte, logo no primeiro ano. Como ninguém os força a estudar, só trabalham os enérgicos e conscienciosos, únicos de quem se podem fazer homens úteis.

No Instituto, como em toda a parte onde se applica um regime igual ou semelhante, é o primeiro ano o que o aluno considera mais difficil de vencer; mas a difficuldade está mais na falta do hábito de se governar por si, do que nas exigências escolares. Vindo da escola secundaria, habituado a uma estreita fiscalização dos seus actos, hesita e descuida-se, porque lhe falta quem o force a cumprir os seus deveres.

Nas escolas superiores alemãs, por exemplo, é frequente a perda mais ou menos completa de um ou dois semestres, antes que o aluno adquira a autonomia neces-



sária para se dirigir a si próprio; mas o sacrificio é bem compensado. Depois, vem o remorso de ter perdido inutilmente o tempo, remorso que acorda a vontade a quem a tiver; e o aluno entra na fase da auto-educação. Exactamente o mesmo se observa no Instituto; no primeiro ano o número de baixas é muito grande; muitos abandonam os estudos; outros insistem em repeti-lo, no todo ou em parte, e as dificuldades que lhes pareciam a princípio insuperáveis, vão sendo vencidas à medida que o regime da escola lhes desenvolve o hábito de empregar um esforço moderado, mas contínuo, para atingirem o fim desejado.

Adquirido o hábito do trabalho regular e sereno, cresce naturalmente o interesse do aluno pelos assuntos de que se ocupa, e a carta de curso deixa de ser o seu anseio exclusivo: estuda para saber. Desde que o aluno atingiu a fase inevitável do interesse pelos trabalhos escolares, desponta mais facilmente a natural aspiração de adquirir qualidades intellectuais e morais, com que possa conquistar dignamente a subsistência. O estudo deu-lhe o interesse pela sua profissão e desenvolveu-lhe ambições saudáveis.

A experiência mostra que, para a grande maioria dos alunos dos cursos especiais, principalmente aqueles que frequentaram o Instituto desde o primeiro ano, a obrigatoriedade da frequência dos trabalhos práticos seria até dispensável. Estes pedem às vezes que se lhes forneçam ainda outros meios de instrução, além dos que a escola lhes faculta; longe, pois, de fugirem ao trabalho, querem que lho aumentem.

Compreende-se que o nosso regime escolar acorde nos melhores alunos certa relutância pelas situações officiais, em que a iniciativa pessoal, que o regime lhes desenvolve, não tem grande applicação e em que a competência não é devidamente apreciada, porque tanto se paga ao que sabe como ao que não sabe. Tais situações são principalmente vantajosas para os menos competentes, que, por isso mesmo, as procuram com mais frequência.

No que respeita à educação da vontade, a experiência do Instituto prova mais uma vez que, para dotar a mocidade com o hábito de *querer*, são inúteis os sermões de moral; a maneira de o conseguir, é, em primeiro lugar, *acordar a curiosidade e o interesse do aluno*, que constituem os estímulos mais eficazes de todo o ensino; e de-



pois collocá-lo em condições tais, que a aquisição e o desenvolvimento de uma vontade serena e persistente, por meio de trabalhos metódicos e graduados, seja o único processo que conduza aos resultados desejados.

Paralelamente com a vontade disciplinada, vão aparecendo outras qualidades morais, igualmente preciosas, que vêm completar harmonicamente as intellectuais, mais vulgares e, às vezes, superiores, nos nossos rapazes.

As más influências ambientes, que originaram as suas principais deficiências, continuam a actuar sobre o aluno, neutralizando mais ou menos os efeitos salutaros do regime, mesmo durante a frequência da escola, que não o pode isolar completamente. Daí a vantagem de organizar ao menos os horários de modo que este passe o dia inteiro occupado, dentro do edificio do Instituto, em trabalhos variados, a fim de o subtrair o mais possível a tais influências. Seria até por isso conveniente que o aluno ali pudesse tomar as suas refeições.

Está fora de todas as possibilidades eliminar completamente os efeitos de más influências contra as quais a escola tem de lutar. A acção do Instituto sobre os seus alunos, durante estes anos mais próximos, não poderá ir além da que exerce uma vacina preventiva, que, se não dá sempre a imunidade completa, aumenta pelo menos a resistência ao contágio. Depois, no decorrer do tempo, à medida que fôr crescendo o número de ex-alunos bem orientados, que vão entrando na vida prática, muitos se tornarão propagandistas pelo exemplo, alargando-se então a influência da escola para além dos muros do seu edificio.

O regime adoptado no Instituto é susceptível de ser applicado com vantagem em *todas* as escolas superiores. Em parte alguma poderá dar melhores resultados do que no nosso país, onde a falta de vontade é uma doença moral frequente, que esteriliza muitos homens inteligentes.

Muitas, se não todas as nossas escolas superiores, têm adoptado mais ou menos completamente a organização do Instituto, num ou noutro ponto. Julgamos que lhes seria igualmente vantajosa a nossa orientação pedagógica.

\*

Exercendo uma boa influência nos estudantes, o regime da frequência livre também actua favoravelmente sobre os professores e promove a disciplina escolar.



Como vimos, as aulas são freqüentadas com regularidade, apenas quando o ensino é ministrado com proficiência, porque, nêsse caso, o aluno realiza uma economia de tempo e de esforço. No caso contrário, recorre ao estudo pelos compêndios e falta mais ou menos completamente ás aulas. Basta pois saber-se qual é a affluência de alunos a qualquer aula e conhecer a qualidade e quantidade dos trabalhos práticos que a acompanham, para avaliar se ela funciona normalmente.

Há quem reprove o sistema, por julgar que êle inverte as naturais relações de professor a aluno, arvorando êste em juiz do primeiro; mas o aluno, que, com effeito, não terá competência para julgar o professor, decide apenas se lhe é mais fácil tomar conhecimento dos assuntos tratados na sua cadeira pela freqüência da aula, ou pelo estudo particular; e ninguém melhor do que êle está em condições de avaliar qual dos processos lhe exige menor esforço, sendo natural que escolha o mais fácil. Se os alunos abandonam a aula, a situação do professor pode ser insustentável; os alunos concluem naturalmente que êle não ensina bem. Mas isto mesmo não deixariam de descobrir, se o regime escolar fôsse de freqüência obrigatória, isto é, de protecção aos maus professores.

Forçado a assistir a uma aula onde, segundo a sua experiência, o ensino lhe não é proveitoso, sòmente para evitar que lhe marquem faltas, o aluno mais facilmente esquece a natural deferência que deve aos seus superiores, do que permitindo-se-lhe que não assista.

O regime de liberdade, quando o professor possua as condições para bem cumprir a sua missão e, entre estas, avultam o conhecimento da sua sciência, a simpatia pela mocidade e a consciência das suas responsabilidade como mestre, não só contribui para conservar o ensino a um nivel elevado, como favorece também a disciplina.

Os alunos trabalham, porque querem; e o papel do professor consiste sobretudo em dirigi-los de modo que os esforços dêles os conduzam ao maior aproveitamento possível. Em condições tais desenvolvem-se normalmente relações entre mestres e discipulos, que não podem existir quando o mêdo do castigo, a marcação de faltas, é um dos maiores estímulos para o trabalho, e o professor um ser olímpico que manda castigar periòdicamente uns tantos alunos, exercendo o seu mester um

pouco como o domador de feras, a quem estas detestam naturalmente e agatanham logo que para tal se apresenta occasião.

Os processos compulsórios, que já são maus para crianças de cinco ou seis anos, são péssimos e deprimentes para homens feitos. No regime de liberdade, a escola é comparável a uma grande família em que os mais experientes conduzem os inexperientes, baseando-se a subordinação voluntária destes na consideração que a toda a criatura normal devem merecer o saber e a virtude. Só para os alunos sem consciência moral é que a força entra em defesa da disciplina; mas estes são felizmente raros.

O sistema só pode ser antipático aos mestres a quem faltem alguns dos requisitos para o exercício das suas funções e, por isso, têm de valer-se da autoridade que lhes confere a posição, para imporem, pelo terror, um simulacro de respeito feito de aversão mascarada pela hipocrisia. Ora, a existência de tais professores, que assim têm de salvaguardar a disciplina, além de outros graves inconvenientes, exerce uma acção nociva sobre o carácter da mocidade, conduzindo-a facilmente ao servilismo ou à revolta.



## Trabalhos práticos de aplicação e de laboratórios

*«Sans une connaissance exacte des propriétés visibles et tangibles des objets nos conceptions doivent être fausses, nos déductions erronées, nos opérations d'esprit stériles».*

H. SPENCER.

(*Opus cit.*, p. 100).

Os resultados da organização do Instituto dependem muito essencialmente do ensino prático. Sem a sua boa organização, a frequência das aulas, por melhor regidas que estas sejam, seria diminuta.

Um dos seus efeitos é conduzir o aluno a reconhecer, por si, as lacunas existentes nos seus conhecimentos, quando procura applicá-los praticamente, o que o leva a completá-los pelo estudo particular ou por explicações suplementares, pedidas ao professor ou ao assistente.

Por tais exercícios adquire-se também gradualmente a intuição que permite descobrir, à primeira vista, o modo de resolver um problema que, ao inexperiente, pode parecer insolúvel.

«Preparado pela resolução de problemas, fáceis a princípio, a tensão a que se submete deixa no espirito do aluno uma impressão agradável, que lhe servirá de estímulo para tentar resolver outros mais difíceis» (Spencer).

Os trabalhos de laboratório, por seu lado, desenvolvem a destreza manual do aluno e as suas faculdades de observação; põem-no em contacto com os factos em que se baseiam as concepções teóricas; levam-no ao conhecimento prático dos processos de investigação científica, dotando-o ainda com o senso critico que permite avaliar o crédito que merecem as teorias, segundo o número e o rigor das observações em que se baseiam.

No espirito do aluno, o facto observado toma então o seu verdadeiro lugar, como parte do alicerce da sciência, e o seu saber deixa de ser um amálgama de coisas imperfeitamente assimiladas, para se transformar em parcela integrante da sua individualidade.

Tais trabalhos exercem igualmente uma acção educativa, pois «para que a instrução conduza à educação moral... basta achar um método que fortifique a vontade ao mesmo tempo que exercita a intelligência»<sup>1</sup>.

A necessidade de tais exercicios entre nós é maior do que nos países onde a educação da mocidade é mais cuidada e o ensino menos verbalista; mas justamente os antecedentes do nosso aluno tornam difficil o dar-se-lhes todo o desenvolvimento conveniente.

Para poder cumprir a sua missão neste particular, a escola tem de começar por exercer um pouco o papel de instituto de reeducação, para convencer o aluno da utilidade de tais exercicios e o habituar a elles. Dessa necessidade resulta uma perda de tempo que, em condições mais normais, se não daria.

Para facultar a todos os alunos o ensino prático experimental, foi necessário organizar laboratórios e outras instalações variadas, que, não obstante o seu bom serviço, estão longe de possuir o material necessário. Este ia-se adquirindo gradualmente até o início da guerra europeia, mas desde então não tem sido completado. Os laboratórios de máquinas, de electro-química, de rádio-química, quasi não existem. Seria necessário não só completá-los, como criar ainda uma série de instalações que nos faltam por completo.

Teria sido indispensável para que o Instituto atingisse desde o início o máximo da sua efficácia, que, no momento da sua fundação, lhe tivesse sido destinada uma verba razoável para instalações e respectivo material, o que não aconteceu; e, em tais condições, claro está que o ensino prático deixa ainda muito a desejar.

Outra circunstância que dificulta igualmente a organização do ensino prático proficuo resulta indirectamente do nosso culto mais ou menos inconsciente pelo verbalismo. Aceita se tácitamente a idea de que o ensino ver-

---

<sup>1</sup>G. Séailles, *Papers on moral education* communicated to the first International Moral Education Congress, etc., ed. by Gustav Spiller, 2<sup>a</sup> ed., London 1909, p. 295.



bal constitui uma função mais elevada e mais difícil do que ensinar praticamente como se aplicam as teorias a casos concretos, quando é justamente o contrário, na maioria dos casos, o que corresponde à verdade.

Esse critério errado conduz à tendência nociva de abandonar inteiramente ao assistente o ensino prático, falsamente tido por mais simples, reservando o professor para si, mais ou menos exclusivamente, a exposição oral.

A função do professor deveria dividir-se normalmente em duas partes de igual importância: a prelecção, em que expõe os traços gerais da ciência como um todo harmónico, nunca devendo limitar-se a um ditado ou à simples leitura de lições escritas; e os exercícios de aplicação dos métodos de investigação científica. É na segunda parte que o bom professor será geralmente substituível.

Poderíamos citar vários casos em que professores célebres, por qualquer razão obrigados a reduzir o seu trabalho, abandonaram aos seus assistentes o ensino teórico, reservando para si a direcção dos exercícios práticos, por considerá-los de maior responsabilidade.

Compreende-se que, numa aula muito frequentada, o professor não possa atender a todos os alunos e por isso divide com o assistente a tarefa de os conduzir nos seus exercícios. O melhor método de proceder seria reparti-los em duas turmas, por exemplo, dirigindo o professor e o assistente, separadamente, cada uma delas, durante a primeira metade do tempo destinado aos exercícios, e mudando de turmas durante a segunda, para que a todos caiba o benefício que representa, ou deve representar, a direcção imediata do professor.

Quando se trata, porém, de alunos adiantados, que já executam verdadeiros trabalhos científicos, a direcção imediata do professor é absolutamente necessária. Outros casos há em que a presença do professor é menos essencial, podendo, sem inconveniente, abandonar-se ao assistente a direcção da aula prática, e limitando-se o professor a fiscalizá-la. Assim, por exemplo, quando se trata de reduzir a gráficos os resultados de problemas previamente resolvidos, ou de passar a limpo estudos realizados em esboço ligeiro.

Dum modo geral *o ensino prático é tanto melhor, quanto mais demorado o contacto do aluno com o professor.*

Entre os dois processos: o de abandonar ao assistente os trabalhos práticos e o de impor sempre aos profes-



sores a sua direcção efectiva, applicam-se no Instituto fórmulas intermediárias e diversas, segundo as necessidades especiais de cada disciplina, que, para algumas cadeiras, se podem considerar perfectas, embora nalgumas outras ainda haja necessidade de as modificar.

\*

De todas as difficuldades a maior tem sido ensinar o mais depressa possível os alunos a desenhar; porque, sem essa aptidão, não se pode dar o conveniente desenvolvimento aos trabalhos práticos das cadeiras de applicação. A difficuldade provém da grande deficiência das aptidões gráficas dos alunos ao matricularem-se no Instituto, o que torna necessário principiar o ensino pelos seus mais singelos rudimentos. Entre nós não se tem prestado atenção alguma ao ensino do desenho; nos liceus reduz-se ao mínimo o seu programa e os professores encarregados de o executar quasi nunca são especializados na matéria. A maioria dos alunos, ao entrarem no Instituto, são por isso incapazes de desenhar à mão livre o mais singelo modelo; aprenderam, quando muito, a copiar de estampa, e isso mesmo, mal; fizeram alguns exercícos de desenho geométrico, útil de certo para a comprehensão dalgumas figuras geométricas; mas, na sua maioria, não sabem fazer uso do T, nem do esquadro, nem do tira-linhas, nem sequer do lápis.

Toda a preparação secundária deixa quasi sempre muito a desejar, em parte porque (exceptuando-se o desenho, que se não pode ensinar falando), os programas têm crescido em extensão, à custa da profundidade.

O reconhecimento da má preparação secundária dos alunos levou o Instituto a pedir a criação de exames de admissão à matrícula, sobre assuntos de matemáticas elementares, física, química e desenho, que fazem parte dos programas dos liceus, exames que começaram a fazer-se no ano lectivo de 1919-1920. Era isto necessário para limitar a frequência, que começa a ser excessiva para as dimensões do edificio da escola, tornando-se forçoso admitir apenas aqueles alunos cuja preparação lhes permite melhor aproveitamento.

A selecção à entrada da escola tem o inconveniente porém de excluir rapazes que, embora mal preparados, viriam talvez, no decorrer dos seus estudos, a desenvolver faculdades tais, que lhes permitissem equiparar-se



aos que trazem melhor preparação; e, como a instrução secundária poucas vezes é boa, estes casos não são muito raros. Mas a solução adoptada, imposta pela deficiência das instalações escolares, tem a vantagem incontestável de garantir o melhor aproveitamento da energia do pessoal docente, sobretudo na parte prática do ensino, naturalmente individual, e, por isso, melhor quando os alunos não excedem um determinado número, variável segundo as disciplinas.

No que respeita à preparação em desenho, é esta provavelmente inferior à dos rapazes da mesma classe, de qualquer outra nacionalidade culta. Nos países adiantados, aproveita-se desde muito cedo a tendência natural da criança para desenhar, de tal modo que em breve se lhe desenvolve, não só a faculdade de desenhar, mas também um conjunto de aptidões preciosas.

«A criança não se limita a copiar um modelo; observa, compara, raciocina, exercendo, ao mesmo tempo, a vista, a mão, o espírito inventivo e o gosto» (Pestalozzi)<sup>1</sup>, e pode adquirir também o sentimento do colorido, pelo emprego da aguarela<sup>2</sup> ou do lápis de côr.

Procura-se, em suma, fazer desabrochar nas crianças todas as faculdades latentes, as artísticas como as outras, para cada uma delas ser, quanto possível, uma criatura humana completa<sup>3</sup>.

Tal ensino não tem por fim criar artistas (embora possa acordar vocações onde as houver), mas dotar o

<sup>1</sup> François Guex, *Hist. de l'instruction et de l'éducation*, 4<sup>ème</sup> mille, Lausanne 1906, p. 342.

<sup>2</sup> F. Froebel, *Education of man, etc.*, trad. inglesa de Hailmann, New-York 1896, p. 295.

<sup>3</sup> *Guide méthodique pour l'enseignement du dessin*, Lausanne 1908, obra composta por uma comissão de instrução pública do cantão de Vaud. Um curso de crianças, dirigido em Lisboa por um artista, segundo o sistema preconizado neste livro, deu os mais lisonjeiros resultados.

Como honrosa excepção, é digna de citar-se a orientação do ensino de desenho aos alunos de instrução primária da Casa Pia de Lisboa, dirigida com superior tino pedagógico pelo Sr. Dr. A. A. da Costa Ferreira. O professor é o Sr. Palyart Pinto Ferreira (Vide *Anuário da Casa Pia*, 1913-1914, p. 250).

O ensino do desenho técnico nas escolas industriais de Afonso Domingues e do Marquês de Pombal é igualmente digno de citar-se com elogio, e é muito superior ao que se ministrava nas nossas escolas de engenharia antes da criação do Instituto.

Na Escola de Afonso Domingues é dirigido pelo Sr. Tomás Bordalo Pinheiro; na do Marquês de Pombal, pelo Sr. Roggenmoser.

aluno com um precioso meio de expressão, de utilidade para todas as profissões e indispensável para muitas, desenvolvendo-lhe, ao mesmo tempo, a faculdade de sentir o belo na natureza e na arte, o que, só por si, representa um grande elemento de felicidade.

O abandono a que está votado o ensino de desenho e a cultura estética entre nós reflecte-se em toda a parte no nosso país. Nem todos o sentimos, porque nos falta em geral essa cultura.

Assim, na cidade de Lisboa, que se tem expandido muito nos últimos anos, basta ver as construções novas para reconhecer a nossa falta de gosto.

Podendo facilmente ser uma das cidades mais lindas do mundo, dadas as suas condições naturais, Lisboa está condenada a tornar-se tanto menos interessante, quanto mais prosperarem os seus habitantes, que, com o beneplácito do Município, vão estragando a linda paisagem por meio de edificios inestéticos. E o que acontece na capital reproduz-se por todo o país.

A decadência do nosso sentimento estético, principalmente depois do advento da burguesia, é quasi inconcebível, dadas as nossas tradições artísticas.

Até no ponto de vista estrito da técnica, a cultura estética tem o seu valor. O estudo da forma e da proporção do mais simples artefacto é sempre um problema de estética, que, ao mais modesto operário, pode facultar o prazer intenso da criação artistica e, portanto, o amor da sua profissão.

Ainda utilitariamente, a forma mais estética é quasi sempre, se não sempre, a melhor, porque o bom gosto não é mais do que «a justa conformidade que as cousas têm com a sua destinação, sem faltar-lhes o preciso nem conterem o supérfluo»<sup>1</sup>.

O bom gosto desenvolve-se geralmente pelo racional ensino do desenho, que deveria ser ministrado desde a escola infantil, não por curiosos, mas por artistas com a necessária preparação pedagógica.

Diz-se às vezes, como para desculpar o desprezo a que, entre nós, tem sido votado o desenho técnico, que o engenheiro não necessita saber desenhar, sendo esse o mester do desenhador; eis o que a propósito dessa

---

<sup>1</sup> Joaquim Machado de Castro, *Discurso sobre a utilidade do desenho*, Lisboa 1788, p. 17.



«errada tradição, senão propositado sofisma, destinado a encobrir uma deficiência pouco airosa», escreve o ilustre professor Sr. Vicente Ferreira: «E se a prática do autor durante dezasseis anos de exercício da profissão não bastasse para o convencer de quanto há de erróneo e *snoob* naquela afirmativa, bastaria a observação do que se passa nos países de mais adiantadas indústrias: Inglaterra, América do Norte, Suíça, Alemanha, etc., onde o ensino do desenho e suas aplicações técnicas começa na escola primária e segue até a conclusão dos cursos, prolongando-se depois d'ele, pelos longos períodos de estágio nos graus inferiores da profissão»<sup>1</sup>.

A deficientíssima preparação gráfica dos alunos, na ocasião da sua entrada no Instituto, veio alongar os cursos e obrigar a proceder-se a uma série de tentativas para se conseguir desenvolver neles a faculdade de desenhar com alguma facilidade, sem o que a missão do Instituto seria irrealizável.

Os problemas a resolver nas cadeiras de aplicação terminam quasi sempre com representações gráficas. Assim, por exemplo, depois de estudado um órgão de máquina, o aluno procede à confecção dum desenho de oficina, à vista do qual o operário o possa executar. Se o aluno desenha mal e sem desembaraço, perde um tempo precioso nesse trabalho material, que poderia, doutro modo, empregar em estudos de maior utilidade. A falta de aptidão dos alunos para o desenho reduziria, pois, consideravelmente, a extensão dos programas da maioria das cadeiras essencialmente técnicas.

Na primitiva organização dos cursos do Instituto, destinava-se apenas um ano a esse ensino. Em vista dos deficientes resultados obtidos no primeiro ano de existência da escola, logo no segundo foi o desenho desdobrado em dois cursos anuais e assim se tem conservado até o ano lectivo findo. No primeiro, os alunos exercitam-se nos processos usuais, ampliando e detalhando estampas de construção civil a lápis e a tira-linhas, adquirindo ao mesmo tempo algumas noções práticas do emprego da pedra, da madeira e do ferro na construção civil. O curso do segundo ano destina-se ao desenho de máquinas, com exercícios de esboço á mão livre, como preliminar

<sup>1</sup> Vicente Ferreira, *Instruções para a execução de trabalhos gráficos de Resistência, Estabilidade e Pontes*, Lisboa 1917, pp. 3 e 4.



de todo o desenho rigoroso, cópia de estampa, desenho de modelo<sup>1</sup>, exercícios para facilitar a leitura do desenho, desenho de memória, mural, etc.

Para consolidar as aptidões adquiridas pelos alunos, os professores das cadeiras especiais vão aumentando as suas exigências no que respeita ao rigor e asseio dos trabalhos gráficos de aplicação, tendo o Sr. Vicente Ferreira composto o excelente livro já citado, editado pelo Instituto, para servir de guia aos trabalhos gráficos de engenharia civil.

Graças aos esforços dos professores e também às disposições muito favoráveis dos alunos, os progressos em desenho técnico têm aumentado muito sensivelmente com cada ano que passa; e pode dizer-se que, actualmente, as suas aptidões gráficas não serão sensivelmente inferiores às dos alunos das boas escolas estrangeiras, o que tem podido avaliar-se pelas exposições públicas anuais, por ocasião da abertura das aulas.

Fez-se porém sentir muito cedo a falta de desenho architectónico para os alunos de engenharia civil, pelo menos; para estes, foi necessário organizar um curso de desenho architectónico e uma cadeira de architectura e de noções de história da arte.

Referindo-se à necessidade da cultura estética para o engenheiro civil, escreve ainda o Sr. Vicente Ferreira: «Este assunto, a nosso ver, tem sido bastante descurado pelos modernos construtores de pontes, quasi sempre mais preocupados com a estabilidade e o custo da construção do que com o aspecto e a elegância da obra . . . O predomínio do ensino matemático e técnico não tem deixado o lugar que lhe compete à cultura estética e à história da arte».<sup>2</sup> Essa carência de cultura estética é particularmente sensível para os nossos engenheiros civis, por serem estes muitas vezes os encarregados de projectar e construir edificios urbanos.

<sup>1</sup> Os modelos de órgãos de máquinas empregados no ensino do desenho são fabricados na oficina de carpintaria do Instituto, sob a hábil direcção do mestre Francisco Barbudo, e construídos segundo desenhos executados pelos alunos.

Sobre programa e métodos de ensino do segundo ano de desenho ver a obra do ilustre professor do Instituto Sr. Tomás M. Bordalo Pinheiro, *Desenho de máquinas*, 3.ª ed., Lisboa 1920.

<sup>2</sup> *Revista de Obras Publicas e Minas*, t. LI, 1920, n.º 601 a 606, pp. 111 e 112.



Assim se foi conseguindo corrigir gradualmente a deficiente preparação dos alunos, ministrando-lhes no Instituto um ensino de desenho que em parte deveriam ter recebido nas escolas secundárias. Essa falta de preparação liceal revelou-se desde o início pelo seguinte facto: nas escolas estrangeiras de engenharia, a percentagem de eliminados é muito maior nas cadeiras complicadas de matemática do que nas de desenho, ao passo que no Instituto os eliminados em matemática e desenho se equilibram aproximadamente.

A despeito de todas as dificuldades da organização do ensino do desenho e do ensino prático das outras disciplinas, as deficiências vão-se eliminando mais ou menos pelo esforço de mestres e alunos.

## Trabalhos nas oficinas

Na organização do Instituto, atribui-se um papel importante aos trabalhos officinaes; por êles adquire o aluno uma parte essencial da sua instrução técnica, aprendendo a conhecer e a manusear as principais ferramentas com que se trabalha a madeira e os metais, desenvolvendo as faculdades de observação e adquirindo o sentimento das cousas técnicas; são êles um complemento importante dos trabalhos de laboratório e promovem, além disso, o vigor físico, exercendo ao mesmo tempo nos rapazes uma salutar influênciã educativa.

Ao iniciar êsses trabalhos no primeiro ano de existência do Instituto, era manifesta a má vontade de muitos alunos. Essa attitude provinha do preconceito, não raro entre os primeiros alunos, de que uma pessoa de *qualidade* se rebaixa, trabalhando manualmente ao lado de operários, e também das difficuldades reais da tarefa para a qual não recebem geralmente a menor iniciação.

No entanto, mesmo nesse ano, muitos dos que a principio iam contrafeitos às sessões de trabalho manual começaram a interessar-se por êle, vencidas que foram as primeiras difficuldades. Hoje são as oficinas freqüentadas com regularidade, envergando os alunos a blusa de operário ao lado de artífices profissionais. À medida que a sua pericia se desenvolve vai surgindo naturalmente no seu espírito o sentimento de respeito que devemos à officina, origem do enorme progresso material que caracteriza a civilização contemporânea. Não é raro encontrá-los, fóra das horas regulamentares, confeccionando um ou outro objecto para seu uso pessoal, quando



tais trabalhos não colidem com a boa marcha das oficinas.

Não obstante a facilidade com que os alunos se habituaram às sessões de trabalho manual, tem sido este um dos serviços mais difíceis de organizar convenientemente, não podendo ainda hoje considerar-se completamente resolvido tal problema.

Nas oficinas pedagógicas deve dominar o espírito de ordem e de economia indispensável nos estabelecimentos da indústria, onde a desordem conduz à desmoralização e à ruína. Mas não é fácil estabelecer a boa ordem e a economia em oficinas pertencentes ao Estado ou a qualquer estabelecimento público, porque não é essa geralmente a tradição. O preço da mão de obra costuma ser elevadíssimo e o trabalho produzido às vezes apenas o pretexto para que o operário receba o seu salário. Os operários desmoralizam-se e a oficina transforma-se insensivelmente num asilo de beneficência disfarçado.

Os industriais conhecem tam bem tudo isto, que se recusam admitir, geralmente, operários com longa permanência em oficinas do Estado.

Ora o Instituto Superior Técnico herdou do antigo Instituto Industrial e Comercial o pessoal das oficinas, que teve de ser substituído, quasi inteiramente, por pessoal jornalheiro, sujeito a ser substituído quando deixe de satisfazer.

Conseguiu-se, em parte, baratear a mão de obra, estabelecendo-se condições que se aproximavam (antes da guerra) das normais nas oficinas particulares.

Uma dificuldade maior ainda foi encontrar no nosso meio pessoas peritas em trabalhos manuais, que ao mesmo tempo possuam o tino pedagógico para dirigir rapazes, cuja instrução se não pode fazer pelos processos ordinários da aprendizagem de artífices. Para o aprendiz de serralheiro aprender a limar razoavelmente, por exemplo, são necessários vários anos de tirocinio, ao passo que o aluno do Instituto, cuja instrução científica absorve o melhor do seu tempo e das suas forças, tem de aprender, durante dois ou três anos, em algumas horas por semana, não só a limar, mas ainda as outras manipulações importantes dos trabalhos em madeira e em metal, não podendo, em tam curto prazo adquirir em nenhuma delas a pericia dum artífice perfeito.

O Instituto tem de limitar-se a ensinar a distinguir os bons dos maus métodos de trabalho, a fornecer noções



práticas sobre direcção de oficinas e dotar o aluno, pelo contacto da realidade, com a intuição das cousas profissionais.

A necessidade de experimentar a capacidade dos alunos por tentativas sucessivas explica o não se poder ainda aceitar como definitivo o modo como se tem ensinado os trabalhos de oficina, sobretudo no que respeita a serralharia.

Na carpintaria foi mais fácil achar uma fórmula, talvez definitiva, que se aplica há seis anos com resultado bastante satisfatório. Na respectiva oficina estão instaladas várias máquinas, como plainas e serras mecânicas, máquinas de moldar, etc. Aos alunos não é permitido trabalhar com elas por serem perigosas para os inexperientes; tomam conhecimento do seu emprêgo, vendo trabalhar operários peritos. Todo o aluno do primeiro ano do curso geral é, porém, obrigado a construir, com ferramentas manuais, uma prancheta de desenho e o respectivo suporte, por meio do qual se lhe pode alterar a posição em altura e inclinação. Estas pranchetas são as que se usam no Instituto para o ensino do desenho, quasi todas fabricadas pelos alunos. Cada prancheta é feita de várias tábuas de casquinha, encastradas nos topos, em tiras de faia; pela parte inferior, encontram-se embebidas duas réguas de faia para evitar o empeno.

O suporte ou cavalete é formado por tiras de *pitch-pine*, articuladas pelas competentes ferragens.

Quando os alunos que as construíram não queiram adquiri-las por um preço levemente superior ao do custo, servem estas pranchetas para substituir as que anualmente se estragam nas salas de desenho. As restantes, em muito maior número, têm sido vendidas a escritórios técnicos ou a outras escolas de Lisboa. A construção da prancheta parece satisfazer cabalmente às necessidades do ensino.

O objecto é bastante complicado para exigir do aluno um esforço sério, e não é tam difficil de construir que a tarefa o desanime e desmoralize. Tem ainda uma qualidade importante: a da sua utilidade, que é um elemento absolutamente indispensável, quando se trata da aprendizagem manual de rapazes cultos. A experiência tem mostrado que, quando a pretexto de ensinar aos alunos, umas após outras, as diferentes manipulações, estes são levados a produzir objectos que para nada servem,



cessa o interesse pelos trabalhos manuais; e as sessões nas oficinas transformam-se em horas de aborrecimento ou de brincadeira.

O sistema empregado na serralharia, depois de várias tentativas, é actualmente o seguinte: o seu dirigente, um hábil engenheiro mecânico e, ao mesmo tempo, um excelente serralheiro, prepara desenhos de oficina com o conjunto e os detalhes de uma máquina-ferramenta, como um pequeno limador mecânico, um torno de marcha, etc. Nesses desenhos, em escala natural, encontram-se representadas peças pequenas, cuja fabricação está ao alcance dos alunos, e outras, mais complicadas, que só artífices hábeis podem construir. Logo que os alunos se orientem, o mais rapidamente possível, sobre os processos gerais do trabalho de forja, de lima e de torno, pela construção de compassos de serralheiro, esquadros, martelos, etc., distribui-se a cada um deles a tarefa de fabricar algumas das peças mais simples da máquina-ferramenta que se vai construir durante o ano lectivo.

Os que as não fazem suficientemente perfeitas à primeira tentativa repetem-na até o conseguir.

Os operários da oficina: um torneiro, um serralheiro, um forjador e dois aprendizes, vão, nêsse meio tempo, fabricando as peças mais complexas; e a máquina, que fica pertencendo à oficina ou se vende quando não seja necessária, monta-se ao terminar o ano lectivo, de forma que os alunos se convencem de modo incontestável da utilidade dos seus esforços, ficando a conhecer em todas as suas minúcias uma máquina em cuja fabricação colaboraram.

Sòmente os alunos engenheiros mecânicos têm sido obrigados a dois anos de frequência da oficina de serralharia, construindo no segundo ano peças de ferramenta manual, como graminhos, pequenos engenhos de furar, etc.; desde o ano lectivo de 1919-1920 têm porém mais um ano de tirocínio. Alguns dêstes rapazes adquiriram surpreendente habilidade manual em trabalhos de serralharia, construindo, fora do programa, objectos muito mais complicados, como, por exemplo, o grupo electrogêneo que figurou na última exposição escolar, projectado e executado por dois alunos, um de máquinas, outro de electrotecniã.

A organização do ensino manual importaria em despesa avultada, se tivesse funcionado desde o primeiro ano de um modo perfeito. A falta de meios obrigou o Insti-



tuto a iniciar não só este, mas todos os seus serviços, muito modestamente.

O pessoal operário das oficinas só em determinadas horas está occupado com a instrução dos alunos. Fora dêsse tempo, e nas férias escolares, trabalha para produzir objectos vendáveis. Dêste modo se procurou que as oficinas produzissem uma receita pelo menos igual à sua despesa, compreendendo nesta a aquisição de matérias primas, ferramentas manuais, etc. Mas esta aspiração raras vezes se realizou. Quando por acaso a receita excedia a despesa, o saldo era aplicado à instalação de novas secções.

O ensino manual não é ainda, tam completo como deveria sê-lo, embora exceda muito o que neste sentido se tem feito no país e até em algumas escolas estrangeiras, para instruir alunos engenheiros. A despeito das deficiências, a sua utilidade é incontestável; é, em grande parte, devido a êle que vários alunos, ao sair do Instituto, puderam immediatamente tomar a direcção de algumas das nossas oficinas metalúrgicas.

Mas, não obstante os seus bons resultados, é mais que possível, é quasi provável que, em vista da carestia das matérias primas e da enorme elevação dos salários, o ensino manual tenha de ser muito reduzido ou até eliminado, se o orçamento do Instituto não fôr convenientemente augmentado.

Em várias occasões se tem manifestado de modo flagrante a utilidade do nosso ensino officinal, sendo o exemplo melhor a acção de alguns alunos por ocasião da greve dos operários da Companhia Carris de Ferro de Lisboa em 1917.

Um grupo de rapazes do curso geral, dos cursos especiais de máquinas e de engenharia civil, entraram logo para o serviço da Companhia como condutores, guarda-freios, encarregados da limpeza e das pequenas reparações de que necessitam geralmente os carros ao recolher do serviço. Outros, os do curso de máquinas principalmente, passaram a primeira noite reparando as avarias dos numerosos carros danificados pelos grevistas, conseguindo pôr em circulação todos os necessários para restabelecer os serviços de viação na manhã seguinte. Eis os nomes dalguns dêsses rapazes de que me foi possível tomar nota e que então eram alunos do Instituto:

Alfredo Ripamonte Dantas, falecido, era engenheiro de máquinas da Companhia União Metalúrgica; João



Carlos Adrião de Sequeira, Augusto Rebêlo de Andrade, Francisco Mendia, todos três actualmente na mesma Companhia, o primeiro como seu director técnico.

Augusto Cancela de Abreu, sócio dum escritório técnico em Lisboa.

Boaventura de Almeida Belo, engenheiro civil ao serviço da casa C. Santos, Limitada, de Lisboa, etc., etc.

A greve terminou logo no terceiro ou quarto dia porque o pessoal da Companhia reconheceu que os seus serviços não eram indispensáveis. A direcção da Companhia Carris de Ferro mandou agradecer ao Instituto, por nosso intermédio, os bons serviços prestados pelos seus alunos nesta conjuntura.

\*

O tirocínio prático não se limita porém à frequência de laboratórios e oficinas; pelo contrário, prepara os alunos para tirarem o melhor partido das missões de verão. Todo o aluno é obrigado, desde o primeiro ano da especialidade, a tirocinar pelo menos um mês, nas férias grandes, em um estabelecimento técnico, recomendado pela comissão pedagógica do seu curso.

Durante a permanência na escola, os alunos visitam tudo quanto no país é digno de ver-se e se relaciona com as suas especialidades, acompanhados por professores ou assistentes. Em alguns casos empreenderam excursões ou tirocínios demorados para além das nossas fronteiras; alguns fizeram viagens de estudo a Espanha; um visitou os Estados Unidos e outro a Alemanha.

Terminado o tirocínio, o aluno apresenta ao Instituto um relatório em que descreve o resultado do seu estudo.

As excursões para longe de Lisboa pesariam excessivamente sobre o orçamento da escola, que paga os transportes e às vezes subsídios aos alunos pobres com bom aproveitamento, sem a disposição que, para essa despesa, cria uma receita. Todos os alunos têm de prestar durante o ano várias provas em cada cadeira; a falta a uma dessas provas importa a perda de ano, excepto se o aluno, que deixou de apresentar-se, se habilita para exame extraordinário, que se lhe faculta uma única vez para cada uma das faltas aos exames ordinários. A habilitação consiste em comprar na secretaria uma senha, em face da qual o professor o examina extraordinariamente. A senha de exame extraordinário custa 2\$50; e a verba que,

por este meio, se accumula tem equilibrado mais ou menos as despesas de tirocínios e excursões dos alunos com bom aproveitamento. Como é natural, a maioria dos que faltam aos exames ordinários são os menos applicados; resulta pois da combinação serem os negligentes que, indirectamente, pagam, ou ajudam a pagar, as viagens de instrução e os tirocínios dos seus colegas mais estudiosos.

Esta disposição tem também a grande vantagem de tornar inútil o atestado médico para justificar faltas, às vezes origem de abusos.



## Exames finais de cursos

Ao iniciar estas notas lembrámos que o Instituto deveria fugir ao perigo de se tornar um viveiro de burocratas, para ser um elemento de prosperidade material do país.

Vimos depois como a organização escolar conduz à educação da vontade do aluno, desenvolvendo-lhe a aspiração de conquistar por si a independência; e como os numerosos exercícios de aplicação das disciplinas professadas tendem a dotá-lo com um saber bem assimilado, que lhe dá confiança nas suas fôrças.

A vontade disciplinada e a confiança no seu saber têm levado muitos dos nossos alunos a tentar por si a conquista da subsistência e estes ocupam hoje situações mais ou menos importantes na exploração mineira, em emprêsas metalúrgicas, nas indústrias eléctricas e nas químicas, etc. A acção da escola não podia ir mais longe, mas esta não pode impedir que alguns alunos, geralmente dos menos competentes ou enérgicos, venham acolher-se aos empregos públicos. Para o evitar normalmente, seria necessária a cooperação do Estado com a escola.

É evidente que um rapaz, dotado com as qualidades necessárias, poderá angariar a independência na indústria particular, quasi sempre mais largamente do que iniciando uma carreira official, de retribuição diminuta embora certa. Mas se, ao sair da escola, puder escolher entre dois caminhos: um de provável êxito, mas apenas provável, e outro que só lhe assegure o pão modestamente para toda a vida, garantido pelo Estado, esse rapaz hesitará na escolha. Muitos se deixarão tentar pela segunda alternativa, tanto mais que uma alta percentagem de individuos com estudos superiores pertence à burocracia, classe de onde saem entre nós quasi sempre os ho-



mens mais em vista, como deputados, senadores e ministros, sendo ela por isso, indiscutivelmente, a nossa classe dirigente. Nos países mais prósperos são as classes produtoras (as que têm que perder quando é má a administração pública) aquelas cuja influência predomina.

Para os rapazes menos corajosos, a importância social da burocracia a que vão pertencer, entrando nas carreiras oficiais, compensará a modéstia económica que estas lhes oferecem, não lhes impondo todavia tam grande dispêndio de energia como seria necessário para empreenderem carreiras independentes. A nossa tendência viciosa para recorrer ao Estado a propósito de tudo transformar-se-ia num elemento de progresso da nossa instrução, desde o momento que êste se decidisse a recrutar o seu pessoal entre os alunos mais competentes das escolas, como acontece em França e na Alemanha, por exemplo, onde têm igualmente grande procura os lugares públicos. Assim se reduziria o número de candidatos, porque estaria nas mãos do Estado o elevar as exigências para a sua admissão, de modo que o número de admissíveis não excedesse as necessidades duma administração pública bem organizada.

Elevar-se-ia progressivamente o valor profissional dos empregados de que o Estado não pode prescindir.

Os alunos menos brilhantes, ou seja o maior número dêles, ver-se-iam obrigados a aplicar a sua actividade na exploração das riquezas naturais do continente ou das colónias, onde não faltam occupações remuneradoras para quem queira trabalhar.

Elevar-se-ia o aproveitamento das escolas, pois muitos alunos procurariam nos seus estudos atingir as qualificações exigidas pelo Estado para os seus funcionários; e os outros freqüentariam as escolas, não para alcançar um diploma, passaporte para as repartições do Estado, mas para adquirirem os conhecimentos e as aptidões necessários para o êxito na indústria particular.

Tudo isto é evidente, mas, provavelmente, impossível de realizar-se; pois o uso de nomear legiões de empregados desnecessários, nem sempre competentes, tem sido prática antiga de que os nossos governantes geralmente se não abstêm, nem poderão talvez abster-se <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> «... Cet organisme (gouvernemental) est principalement en rapport non avec des individus isolés mais avec des *foules*; ..... Tant que les caractères de ces *foules* ne changent pas, les gouver-



O antídoto para esse mal vir-nos há, se jamais vier, dum mal ainda maior: da embaraçosa situação económica do Estado, que limitará talvez o número dos muitos que vivem á custa dos poucos que produzem riqueza.

Em França é à própria escola que se deixa a escolha dos alunos, com um mínimo elevado de classificação, destinados ás carreiras officiais.

Todos os candidatos aos lugares de engenheiros do Estado passam pela Escola Politécnica de Paris, cujo papel é dotá-los com uma excelente preparação científica geral, principalmente matemática. A frequência da escola, para tais alunos, é limitada, e estes desde a data da sua matrícula são remunerados como empregados públicos. A nota obtida á saída da Escola Politécnica, assim como o número de vagas nos quadros officiais, é que determinam qual a escola especial onde o aluno vai depois adquirir os seus conhecimentos de sciência industrial e que podem ser a Escola de Minas, de Pontes e Calçadas ou de Engenharia Naval. A excelente preparação científica, adquirida sobretudo na Politécnica de Paris, explica o grande número de homens illustres da sciência franceza, provenientes daquela célebre escola <sup>1</sup>. Este processo de recrutamento reserva, pois, para os serviços técnicos do Estado futuros homens de sciência eminentes, mas não garante que estes possuam as qualidades de acção e de capacidade técnica necessárias para o exercício da profissão de engenheiros <sup>2</sup>.

nements qui se succèdent en un pays doivent, quelle que soit leur forme, avoir recours à peu près aux mêmes moyens pour durer et prospérer. . . . On a fort reproché au gouvernement de la Restauration d'avoir distribué trop d'emplois et Béranger a chansonné un député qui dit :

Enfin j'ai fait mes affaires  
 . . . . .  
 J'ai placé deux de mes frères  
 Mes trois fils ont de l'emploi.

Mais les régimes qui ont succédé à la Restauration ne paraissent pas avoir précisément réduit le nombre des employés. . . ».

Vilfredo Pareto, *Les systèmes socialistes*, vol. I, p. 80.

<sup>1</sup> Acusam-na em França alguns dos seus homens mais eminentes, como o matemático Appell e outros, de esquecer que a sua missão é preparar técnicos e não membros do Instituto de França.

<sup>2</sup> Max Leclerc, *La Formation des Ingénieurs*, etc., Paris 1917, p. 72.

Vide *Discussion sur la formation des ingénieurs*, *Le Génie civil*, t. LXX, n.º 24, p. 388, e t. LXXI, n.º 7, p. 110.



O Estado limita-se a colocar êsses candidatos nos quadros de engenharia, e o acesso dêstes depende, depois, das vagas que se vão dando. Além dêste processo, há outro que consiste em admitir, de tempos a tempos, um número limitado de condutores nos quadros de engenharia.

O processo alemão é um pouco diferente e aquele que melhor garante a competência profissional dos candidatos escolhidos, tendo-se desenhado em França, sobretudo durante a guerra, um movimento a favor do recrutamento dos engenheiros oficiais semelhante ao alemão<sup>1</sup>.

A freqüência das escolas não é limitada; a carta de engenheiro de qualquer escola alemã não confere o direito à entrada nos quadros oficiais, por mais alta que seja a classificação do candidato; a carta só lhe confere o direito de exercer a profissão na indústria particular.

Quando o candidato aspira à carreira oficial, tem de submeter-se a outro exame, que consiste em provas técnicas e de ciência administrativa. Se é aprovado, ingressa no serviço (de engenharia civil, por exemplo) como condutor de trabalhos (*Bauführer*), permanecendo alguns anos nesta situação, em que adquire larga experiência. Estes condutores concorrem depois às vagas no quadro dos engenheiros por meio de novo exame, entrando nêle, quando aprovados, com a categoria de *Baumeister*, mestre de construções. Para um e outro exame, a lei marca limites de idade além dos quais os concorrentes não são admitidos.

Como o número de candidatos é geralmente maior do que o de vagas, só entram para o serviço do Estado os mais competentes.

Por êste sistema de recrutamento, o corpo de condutores, que, em França como entre nós, é formado por antigos alunos das escolas técnicas médias, é constituído na Alemanha por jovens diplomados nas escolas superiores; os anos de tirocínio prático a que são submetidos como condutores, antes de entrarem nos quadros de

<sup>1</sup> «Tout en maintenant les modes actuels de recrutement, l'État devrait instituer à l'entrée de la carrière des concours pour chaque corps, c'est-à-dire pour chaque spécialité.

Les programmes de ces concours seraient mis au point par des Représentants des Ingénieurs des Corps, des Représentants de l'Enseignement et des Représentants des Industries intéressées». *Le Génie civil*, t. LXXI, p. 111.



engenharia, qualificam-nos superiormente para os trabalhos mais importantes, a que vão dedicar-se depois como engenheiros officiaes.

\*

Em Portugal, para a admissão aos serviços do Estado como engenheiros, exigia-se, ao fundar-se o Instituto, a carta do curso que nem dava garantia sufficiente de uma alta cultura scientifica, comparável com a dos alunos da Escola Politécnica de Paris, nem de competência profissional desenvolvida na prática da condução de trabalhos, como na Alemanha.

O Instituto procurou garantir ao Estado os serviços dos seus melhores alunos, partindo da hipótese que este exigiria sempre o diploma de engenheiro, precedido de um exame, para os admitir nos quadros officiaes, estabelecendo um processo de selecção intermediário entre o francês e o alemão.

A sua lei primitiva instituiu um exame final de curso, precedido por seis meses de tirocinio como auxiliar de engenheiro<sup>1</sup>. Todo o aluno que desejava o diploma do Instituto recebia da comissão pedagogica do seu curso um problema técnico a resolver: o projecto de uma via férrea, de uma ponte, o aproveitamento de uma corrente de água para produção de energia eléctrica, etc. O problema era escolhido, quanto possível, de modo a satisfazer a uma necessidade nacional actual ou futura; assim, por exemplo, um aluno elaborou, como trabalho de exame, o projecto de um pôrto artificial em Vila Real de Santo António; outro, o projecto de uma via eléctrica de Cascais a Cintra; um terceiro, o projecto da electrificação do caminho de ferro de Lisboa a Cascais, etc. Esse trabalho occupava o aluno durante uns seis a oito meses e a sua execução era fiscalizada por um dos professores, especialista no assunto do projecto. Se essa espécie de tese era aceita como sufficiente, o aluno era admitido a um exame sobre três cadeiras técnicas do seu curso especial, sendo uma a que mais se prendia ao assunto do seu projecto, e as duas outras à escolha do candidato.

As vantagens d'este exame sobre três cadeiras fundamentais, em que o aluno passara geralmente por média,

---

<sup>1</sup> Em Alemanha este tirocinio é de doze meses e consiste num estágio como *operário* numa officina mecânica, numa exploração mineira, etc.



são manifestas, pois obrigava-o a rever novamente essas disciplinas, como correctivo a qualquer deficiente assimilação, mais fácil de reconhecer depois do aluno ter adquirido o sentimento das cousas técnicas, pela frequência de laboratórios e oficinas, pelos seus variados tirocínios fora da escola e durante a execução do projecto final. A organização dêste exame, semelhante ao que se impõe aos alunos de muitas das boas escolas técnicas estrangeiras, além de ser uma ameaça ao estômago dos menos competentes, que têm apenas em mira pôr-se ao abrigo das necessidades, à sombra duma repartição pública, demorava a entrada de outros na vida profissional e sobretudo contrariava as nossas tradições, segundo as quais o aluno recebe o diploma do seu curso desde que consegue a aprovação na última cadeira que o constitui.

Quando o primeiro grupo de alunos atingira o fim da parte escolar dos seus cursos, preparava-se a mobilização para a nossa entrada na guerra; e muitos dêles foram encorporados no exército. Conservavam-se na escola apenas poucos alunos adiantados e muitos dos mais inexperientes dos primeiros anos.

Quando rebentou a revolução capitaneada pelo Dr. Sidónio Pais, reflectiu-se naturalmente na mocidade escolar a indisciplina que se revela mais ou menos por ocasião de todas as revoluções. O Instituto dependia do Ministério da Instrução, e era Ministro daquela pasta, no Governo ditatorial que saíra da revolução sidonista, o Sr. Dr. Alfredo de Magalhães, sendo então pessoa importante na nossa política um aluno do 2.º ano do Instituto, por essa época governador civil de Lisboa e, depois, Ministro do Trabalho e do Interior.

As condições eram pois favoráveis para que alguns, do número limitado de alunos imediatamente interessados na abolição do exame final, recorressem também à revolta, amotinando os seus camaradas dos primeiros anos para conseguir tal fim. Com efeito, um grupo numeroso dos nossos estudantes, capitaneado pelos poucos promotores do movimento, apresentou ao Sr. Ministro da Instrução Pública uma representação em que não diziam pròpriamente o que pretendiam; apenas pediam que eu fôsse imediatamente demittido do lugar de director do Instituto, por ser de opinião irredutível que se não alterasse uma vírgula nas bases regulamentares da escola.



O facto de se ter uma opinião irreductivel não é crime classificado, desde a abolição do tribunal do Santo Officio; mas que o fôsse, a alegação dos signatários da representação não era verdadeira; ignoravam elles decerto, mas não o ignorava o Ministro, porque, cêrca dum mês antes desta ocorrência, eu lhe apresentara uma exposição de vinte e duas páginas, escritas à máquina, pedindo justamente uma série de alterações nas bases regulametaes do Instituto.

Numa representação impressa (Janeiro de 1918) é que se explicava claramente ao Conselho Escolar o que pretendiam os alunos; pediam se lhes reconhecesse o direito ao título de engenheiros, sem tirocínio, sem projecto final e sem exame, por terem passado (quasi sempre) por média em anos successivos nas cadeiras que constituíam os seus cursos.

Note-se ainda que muitos dos alunos a quem tal concessão aproveitava tinham sido, por determinação do Governo, considerados aprovados nas cadeiras que frequentavam, quasi a meio do ano lectivo, para não serem *lesados* quando encorporados no exército, embora um terço dos programas das referidas cadeiras tivesse ficado por estudar<sup>1</sup>.

Diziam mais que o exame final de curso deveria ser uma espécie de cerimónia facultativa para aqueles que a ela desejassem submeter-se.

Tudo o que pediam seria de somenos importância conceder-lhes, se o diploma de engenheiro, conferido por uma escola nossa, se não pudesse transformar, dum momento para o outro, numa senha de jantar à mesa do orçamento.

O Ministro da Instrução que, nessa época, se propunha reformar de alto a baixo toda a nossa instrução, pelo método dos decretos insertos no *Diário do Governo*, dava o seu apoio moral aos alunos revoltados, pois declarava-se contrário à selecção efectuada à saída do Instituto, julgando que a selecção deveria limitar-se à entrada.

---

<sup>1</sup> Aceitava-se tácitamente, nas regiões governamentais, como principio axiomático, que a missão das escolas é principalmente conferir diplomas e que os alunos não são *lesados*, ficando ignorantes, desde que se lhes conferem diplomas atestando sciência que não possuem!



Nunca consegui compreender bem as ideas de S. Ex.<sup>a</sup>, nem os princípios pedagógicos em que se fundava a sua antipatia pelos exames finais do Instituto, questão sôbre a qual nunca se dignou ouvir-me<sup>1</sup>.

Essa opinião não a colheu o Sr. Magalhães no estudo da organização das escolas de engenharia de reputação — estudo a que certamente se applicou, ao preparar-se para reformador de toda a nossa instrução pública. Tal opinião, inconcebível num professor de ensino superior (Faculdade de Medicina do Pôrto), ia deitando por terra uma escola útil e creio que fálhou também como meio de captar para o referido professor-estadista uma popularidade muito grande, se é que tal intuito o animava.

O Ministro encarregou de estudar o assunto um burocrata, o qual abundava nas ideas do Ministro. Faltava apenas uma formalidade para ultimar a vitória dos alunos revoltados: o assentimento do Conselho Escolar.

Ora, o Conselho Escolar encontrava-se perante o seguinte dilema: a anuência à concessão de cartas de engenheiro sem o exame respectivo, ou, no caso contrário, a demissão do director imposta pelos alunos revoltados.

Infelizmente uma pequena maioria de professores, com o intuito de evitar a expulsão do director, votou com relutância, mas votou com restrições a favor da pretensão dos alunos, no sentido de lhes serem concedidas cartas de engenheiro sem exame, durante o período de guerra e até que sôbre a matéria se legislasse definitivamente. Foi um mal para evitar outro que, aos meus colegas, se afigurava talvez maior: o tornar-se a escola ingovernável; porque a demissão do director em tais condições poderia representar o primeiro passo para a anarquia.

O resultado da vitória dos alunos não se fez esperar.

Logo alguns dos que capitanearam o movimento com tanta pericia entraram para os quadros de engenharia official, a que talvez nunca tivessem pertencido sem essa espécie de *perdão de acto*, e, em pouco tempo, a maioria dos rapazes que entraram de boa fé no movimento compreendiam enfim que tinham servido de instrumentos para satisfazer as conveniências estreitamente egoístas

---

<sup>1</sup> Nem mesmo me mandou comunicar a representação dos alunos; foram estes que tiveram a lealdade de me enviar uma cópia.



de certos colegas; assim alguns mo vieram declarar, pedindo-me não abandonasse a Direcção do Instituto.

O movimento serviu sobretudo para colocar na burocracia uns tantos ex-alunos.

O bom entendimento entre professores e alunos fôra até então completo, como o foi depois d'este incidente.

O director entendeu que a vitória dos interessados seria excessivamente estrondosa, se elle se demitisse por sua própria iniciativa; conservou-se pois no seu posto, certo de que a concessão de diplomas em tais condições, tam contrária aos interesses verdadeiros dos bons alunos e do país, não podia deixar de ser transitória. Com effeito, na reforma do ensino técnico, decretada pouco depois pelo Sr. Dr. Azevedo Neves, foi restabelecida a legislação referente a exames finais de curso, com ligeiras alterações: conserva-se a obrigatoriedade dum projecto final e a sua discussão perante um júri; mas reduz-se o prazo do último tirocínio de seis a três meses. No entanto, a medida decretada pelo Sr. Dr. Magalhães, com a aquiescência arrancada ao Conselho Escolar, veio suspender esses exames quasi completamente, de 1918 até hoje, porque o Governo entendeu dever ella aproveitar a um número considerável de alunos. Contentaram-se quasi todos com serem engenheiros por uma medida legislativa excepcional, embora muitos dêles sejam rapazes de bastante valor para poderem facilmente conquistar o diploma regular do Instituto.

Foi preciso que pelos cadeiras do poder passasse o Sr. Ernesto Navarro, que, antes e depois de ter sido Ministro, manifestou sempre interesse pela obra que representa o Instituto, para que tal medida, inconcebível em outro país, fôsse emfim revogada <sup>1</sup>.

Deu-se, em suma, no Instituto, o mesmo fenómeno que se verificou noutras escolas. Raríssimas vezes se terão concedido em Portugal tantas dúzias de títulos académicos de favor, como na época a que nos referimos <sup>2</sup>.

Eis em resumo, o modo como fracassaram parcialmente durante os últimos três anos os salutaes princí-

<sup>1</sup> Portaria n.º 1:925, de 29 de Julho de 1919.

<sup>2</sup> «*Os perdões de acto* foram numerosísimos na Universidade de Coimbra desde 1789 a 1852, mas eram, ao que parece, simples dispensas de exames parciais e não concessões de cartas de bacharel ou de doutor». Teixeira Bastos, *Autonomia Universitária*, Coimbra 1920, p. 24, nota.

pios estabelecidos na regulamentação primitiva do Instituto, para que a competência dos seus alunos fôsse a maior possível e apenas os melhor classificados pudessem ter acesso à burocracia.

Em 1892, numa brochura atrás citada sôbre ensino técnico, dizíamos nós :

«Como estas (as repartições públicas) têm geralmente mais pessoal do que o necessário, e os recursos do Tesouro se encontram esgotados, restar-nos há ou a emigração para os países novos, ou o aperfeiçoamento do ensino . . . Do excesso do mal nos virá talvez o remédio».

E o remédio, para o modo como se tem facilitado até hoje a entrada de rapazes para os serviços públicos, inutilizando-os como produtores de riqueza, vem-nos da nossa deplorável situação económica.

São as condições embaraçosas da vida nacional que obrigarão os próprios alunos a desejarem o melhor ensino possível que os habilite a desenvolver o país para não terem de emigrar, impondo ao mesmo tempo aos nossos governantes maior parcimónia na distribuição de lugares de favor.

Muitos dos nossos alunos, com efeito, tanto os regularmente diplomados, segundo a primitiva legislação do Instituto, como os outros, ocupam nas nossas indústrias situações excelentes, para onde foram impelidos, não por medidas legislativas acertadas, mas pela necessidade de ganhar a vida sem o encôsto do emprêgo público, agora menos acessível.



## Professores

*«Le propre de l'enseignement supérieur est qu'il doit être donné de première main; l'homme qui le donne doit parler de ce qu'il fait lui-même et non pas de ce qu'il a pu apprendre en lisant des livres».*

APPEL <sup>1</sup>

Reitor da Academia de Paris, etc.

### Deficiências do processo tradicional de recrutamento

Para que a organização escolar aqui descrita pudesse conduzir a bons resultados, era evidentemente necessário que os professores fôsem especialistas das suas sciências logo à sua entrada para a escola.

O recrutamento de professores, segundo os nossos métodos tradicionais, não satisfazia a tal exigência imprescindível, pois, quando os professores escolhidos por esses processos são realmente bons, é porque possuem, por acaso, qualidades que o concurso (corrente entre nós ao fundar-se o Instituto) não pode pôr normalmente em evidência.

Como esse processo de recrutamento ainda encontra apologistas, seja-nos permitido transcrever algumas palavras escritas por nós há 29 anos e que infelizmente têm ainda alguma actualidade:

«Uma das causas primordiais do nosso atraso parecem-se que se deve procurar no método pouco apropriado pelo qual entre nós se faz o recrutamento do pessoal docente. Se procurarmos averiguar as idades em que geralmente os professores portugueses atingem a cátedra,

---

<sup>1</sup> *Le Génie civil*, t. LXX, 1917, p. 400.

encontraremos que a sua média será compreendida entre os 25 e os 35 anos. Nas escolas estrangeiras dos países que marcham na vanguarda da ciência, raras vezes se chega a ser professor efectivo com menos de 40 a 45 anos, e são vulgares os casos em que se atinge o cargo em idade mais avançada. Procurando a explicação d'este facto, vemos que nesses países se exige do professor que, até a sua nomeação definitiva, se ocupe de criar uma reputação científica que lhe dê a autoridade indispensável para ser respeitado pelos seus escritos e pela sua ciência, manifestada na especialidade que deseja professar.

«Se é um técnico, passou a maior parte da sua vida projectando e dirigindo trabalhos de construção de caminhos de ferro, de túneis, ou dirigindo estabelecimentos fabris, etc., conforme a sua especialidade.

«Só depois de ter mostrado praticamente, aos olhos de todos, que sabe tirar o máximo partido dos seus conhecimentos, é que, em geral, é chamado ao magistério, sobretudo se, aos trabalhos da prática, sabe aliar a parte especulativa da sua ciência especial.

.....

«Não acontece o mesmo no magistério português, e bem se pode taxar de extraordinário que, ainda assim, alguns professores tenham obtido merecida reputação.

«O processo do concurso público, na forma adoptada entre nós, na Espanha e no Brasil, para preencher as vagas do professorado..... é apenas uma tradição arcaica das universidades da idade média, em que o fim das disputas escolásticas era mais a vitória do argüente, do que a conquista da verdade.

.....

«Para confirmar as nossas opiniões, citaremos o parecer dum illustre homem de ciência norte-americano, Orville-Derby (um dos organizadores do serviço geológico brasileiro), que descreve o estado da ciência contemporânea no Brasil:

«O sistema de preencher as vagas do professorado por concurso, pela forma como até agora se tem usado, dá muitas vezes a preferência às qualidades brilhantes e à subtilidade retórica sobre o mérito sólidamente comprovado . . . . . Os mais competentes recusam-se a concorrer ao logar vago; e, se concorrem, são rejeitados pelo júri, cuja maioria tem apenas conhecimento muito superficial da matéria da cadeira que se acha a concurso».



«Se os nossos processos de concurso são deficientes para o ensino, mesmo quando se trata de sciência especulativa, com muita mais razão o serão nas escolas técnicas, em que a teoria deve ser inseparável da prática. . . . Partilha-se entre nós a opinião de que a falta de conhecimentos práticos do professor se corrige pela instituição do preparador. Isto é porém um engano. . . . Sem conhecimentos e aptidões práticas, o que professa carece do único critério seguro para dar o conveniente desenvolvimento aos diversos capítulos da teoria, segundo a sua importância prática.

«Poder-se-ia aduzir, em defesa do processo do concurso, que o nosso meio scientifico é muito restrito, não sendo fácil, por outro modo, preencher as vagas das nossas escolas. Mas este argumento equivaleria a pôr em dúvida que estamos aptos a ter escolas nacionais de utilidade. Isto, porém, não se pode sustentar em absoluto, porque a falta de homens de sciência entre nós, que é grande, não é total. Alguns têm contribuído para o progresso da sciência sem terem pertencido ao corpo docente das escolas. . .

«Se Carlos Ribeiro, em vez de ser filho de Portugal, tivesse nascido na Suíça ou na Alemanha, por exemplo, teria sido chamado, na última metade da sua vida, a ocupar uma cadeira de geologia, depois de ter criado esta sciência no seu país. . . Mas este e outros homens em iguais circunstâncias não pertenceram ao ensino, porque, depois da sua reputação formada, não podiam sujeitar-se ás deliberações dum júri composto, como diz Derby, por uma maioria que conhece apenas ao de leve o assunto da cadeira a preencher, em risco, por isso, de serem suplantados por homens apenas saídos das escolas, que nada têm a perder e tudo a ganhar numa votação anónima, em que nem é possível fazer assumir aos membros do júri a responsabilidade dos seus votos.

«Eis porque a média da idade dos professores portugueses é inferior á dos professores estrangeiros, quando atingem a cátedra <sup>1</sup>».

\*

Professores, que satisfaçam ás exigências do tradicional concurso, possuem decerto algumas qualidades apre-

<sup>1</sup> *Projecto de reforma de ensino tecnológico, etc.*, 1892, p. 9.



ciáveis, mas não provaram que têm as essenciais para produzir bons alunos. Conhecerão geralmente o que ensinam os compêndios duma dada ciência, podendo portanto preparar lições orais sobre os seus capítulos; mas isto que, só por si, não basta para os graus inferiores do ensino, é, com maior razão, insuficiente para o superior.

As ciências têm geralmente as suas técnicas especiais, cujo conhecimento prático é tam necessário como o das teorias; estas, poderá ainda o aluno conhecê-las pela exposição oral; mas os métodos científicos de investigação, cujo ensino representa a parte mais importante e característica dos estudos superiores, só se adquirem por tirocinio prático sob a direcção dum mestre, porque «a educação científica é sobretudo uma questão de contágio»<sup>1</sup> e o ensino das ciências, privado da prática dos seus métodos, degenera em ensino secundário, porque se limita ao estudo dos resultados gerais.

Qualquer pessoa medianamente ilustrada, inteiramente incapaz de realizar a mais simples investigação científica, sobretudo se possuir a inconsciência que dá a superficialidade, pode, com alguma leitura prévia, recitar lições sobre o que os outros conceberam, observaram ou explicaram; e, se o conferente falar bem, poderá ser mais apreciado, por um auditório de leigos, do que o seria, no seu lugar, um sábio eminente, especializado na matéria, menos senhor da retórica, mas o único capaz de formar discípulos com as suas qualidades. Pelos nossos processos de concurso público, o primeiro seria, muito provavelmente, preferido ao segundo.

Ora, o adventício na ciência, conhecendo-a só pelos livros, por muitas certidões de exames que tenha alcançado nas nossas escolas, onde tem predominado o verbalismo, só poderá formar alunos á sua imagem.

Os paladinos do nosso sistema tradicional afirmam ás vezes que o professor não precisa ser um sábio; mas, como por outro lado, não poderão sustentar que possa ignorar tudo, seria, segundo essa opinião, o que fica a meio caminho, entre sábio e ignorante, ou seja um curioso com facilidade de exposição, porque, sem essa qualidade, o êxito no concurso seria impossível.

---

<sup>1</sup>Henri Le Chatelier, *Supplément de la technique moderne*, vol. III, n.º 5, Mai 1911.



Uma vez aceito o princípio absurdo de que o professor não precisa ser sábio, bastando que seja bom expositor, explica-se um fenómeno que tem sido corrente entre nós, mas inconcebível nos países onde a primeira condição para ser professor é justamente ser sábio na especialidade que se pretende ensinar.

Referimo-nos ao caso, não muito raro nas nossas escolas superiores, de se ter visto um professor escolhido para uma determinada cadeira, em virtude da competência real ou suposta, manifestada no concurso público, passar, dum dia para o outro, a reger uma cadeira sem grande ligação scientifica com aquela para que fôra primitivamente nomeado; e estas mutações faziam-se, e não sei se ainda se fazem, como a cousa mais natural do mundo!

Tem havido até, em certas escolas, professores sempre prontos a suprir todas as vagas ocasionadas pelo impedimento de colegas, professando, alternadamente, variadas sciências, como se o dominar uma única não fôsse já uma coisa tam difficil que só poucos o conseguem, quanto mais dominar várias. Se se convidasse um professor de química ou de física, de qualquer boa escola superior estrangeira, para reger uma cadeira de zoologia ou de botânica, por exemplo, a resposta seria uma recusa imediata, tam absurdo pareceria o convite. O professor que o aceitasse arriscava-se até a ser desrespeitado pelo auditório, logo que êste reconhecesse que a falta de sciência própria era suprida pela recitação de um compêndio ou por palavriado sonoro.

Tal convite seria entre nós mais facilmente aceito, não porque sejamos génios universais, muito superiores aos nossos colegas estrangeiros, mas evidentemente porque, ao nosso professor, se exige principalmente a preparação livresca, necessária para tomar conhecimento, pela leitura de compêndios, dos principais tópicos de uma sciência, e para sôbre êles preparar lições orais; porque o ensino superior tem sido concebido um pouco como uma espécie de ensino secundário desenvolvido.

O aluno, por seu lado, desejando na maioria dos casos obter apenas a certidão de exame, acha bem tudo quanto possa diminuir o esforço necessário para o alcançar e, por isso, não reclama geralmente. Limita-se a decorar à última hora o compêndio pelo qual o professor preparou as suas lições, esquecendo muitas vezes, logo em seguida, o que assim estudou para exame.



Professores escolhidos por tal processo, contra o qual o bom senso de Ramalho Ortigão protestava inutilmente há quasi meio século<sup>1</sup>, estão apenas em óptimas condições para perpetuarem o ensino verbalista, moléstia de que tem enfermado, de alto a baixo, toda a nossa instrução pública.

Emquanto o tradicional processo de recrutamento de pessoal docente fôr adoptado em qualquer escola, a sua acção será mais ou menos nociva, porque produzirá alunos a quem desenvolve aspirações, sem lhes facultar elementos para as satisfazer honestamente. Fará muitas vezes, dos espertos sem escrúpulos, parasitas sociais, e, dos honestos, infelizes revoltados.

A primeira das condições para que uma escola seja boa é possuir um professorado *o mais sábio possível*<sup>2</sup>; o resto é muito fácil de conseguir; mas, sem esse elemento basilar, são inúteis todas as reformas, todas as leis e todos os regulamentos.

\*

Além do conhecimento do que ensinam os compêndios, o professor, para produzir bons discípulos, precisa de outras aptidões mais raras. Se se trata do ensino das sciências physico-naturais, cuja importância, no ensino técnico e até na pedagogia moderna, é enorme e cujos métodos se vão introduzindo no estudo de todos os assuntos, o professor deve ter a vista e os dedos educados para observar bem, coisa que poucos sabem, e para preparar a observação, tanto mais precisa e completa, quanto mais hábeis as mãos do observador.

Deve ter o senso crítico educado, para interpretar de um modo pessoal e independente a observação realizada, sem estar sujeito à tirania dos compêndios e dos grandes mestres; mas deve também possuir a honestidade e a modéstia, que dão o tirocínio scientifico, para sacrificar à verdade o desejo de fazer *descobertas*: defeito de que sofrem muito os amadores.

<sup>1</sup> *As Farpas*, 2.<sup>a</sup> edição, t. VIII, p. 134.

<sup>2</sup> Os attributos essenciaes do professor devem ser: «*Gelchrtheit* oder Reichtum an wissenschaftlicher Erkenntnis nebst Beherrschung der wissenschaftlichen Methoden, und *Geist*, die Kraft, die Dinge von einem eigenen Standpunkt zu sehen und die Wissenschaft nach eigenen Ideen zu bearbeiten». — Friedrich Paulsen, *Die deutschen Universitäten, etc.*, Berlim 1902, pp. 203-204.



Deve ter a abnegação suficiente para rejeitar como inútil a própria concepção, architectada às vezes com amor, se um facto observado se lhe opõe<sup>1</sup>. Deve ter adquirido uma vontade serena e persistente, para que o esforço gasto em tentativas inúteis lhe não tire a coragem de prosseguir no trabalho. As suas qualidades intellectuais e morais devem estar, em summa, adaptadas à missão a que se dedicou. «Instruir não é apenas ensinar verdades; consiste essencialmente em inspirar o amor da verdade, que é o sentimento profundo da dignidade da razão»<sup>2</sup>.

A felicidade elevada que o principiante experimenta ao descobrir por si o facto scientifico, a admiração pela sciência do mestre, são dos maiores estímulos que o levam a estudar por gosto, podendo decidi-lo a dedicar para sempre as suas faculdades e a sua energia a um determinado ramo de saber, sacrificando até para isso o seu bem-estar material. Pasteur, que era um fraco orador, se tivesse nascido portuguez, teria passado a vida, provavelmente, como figura secundária em algum dos nossos obscuros laboratórios. Num ambiente mais propício, conseguiu ser um grande sábio e um grande professor, embora a retórica não fôsse o seu forte. «Quando a sabedoria vai adiante a eloquência segue-a como fiel companheira» (Santo Agostinho). É dessa eloquência que precisa o professor; mas também há outra que os incultos não sabem distinguir da primeira, e que serve para encobrir com palavras a falta de sabedoria.

Se pelos nossos métodos tradicionais, feitos como que para excluir os mais competentes, ainda assim tem havido entre nós professores como Daniel da Silva, António dos Santos Viegas, Júlio Henriques, Gomes Teixeira e outros, excellentes mestres em toda a parte, o seu numero teria sido muito mais considerável, se esses processos tradicionais de selecção fôsem menos absurdos.

O illustre professor H. Le Chantelier, numa conferência sobre ensino técnico<sup>3</sup>, resume do modo seguinte as

---

<sup>1</sup> «Croyez-moi, il se passe de nobles faits de renoncement à soi-même, à l'insu du monde, dans le cœur d'un véritable adepte de la science, quand il poursuit, dans le secret de son laboratoire, le cours de ses expériences». Tyndall, in. H. Spencer, *opus cit.*, pp. 79 e 80.

<sup>2</sup> G. Séailles, *loc. cit.*, p. 393.

<sup>3</sup> *Loc. cit.*, p. 10.

qualidades a exigir do pessoal docente de uma escola superior :

«Seria necessário, antes de tudo, escolher exclusivamente os professores e todos os membros do corpo docente, entre os homens que trabalharam com êxito e produziram alguma cousa do ponto de vista científico ou do ponto de vista técnico, numa palavra, que prosperaram na vida e, por isso, possuem as qualidades que se pretende desenvolver nos alunos».

A mesma idea se encontra expressa num parecer submetido ao Ministro do Comércio e Indústria francês pela Sociedade dos Engenheiros Civis de França<sup>1</sup>, a propósito do ensino técnico superior: «Chamamos particularmente a atenção para o problema do recrutamento dos professores das escolas de engenheiros. Estes devem ser, ou devem ter sido engenheiros militantes... Se certos laureados estão, ao sair das escolas, como que designados para professores, devemos, apesar disso, deixá-los seguir para a vida prática e retomá-los para o ensino depois de se terem distinguido nela.

«O mesmo se advoga numa memória italiana recente, na qual se aconselha a não confiar o ensino aos *laureati di fresco*»<sup>1</sup>.

### O recrutamento dos professores do Instituto Superior Técnico

Nas observações precedentes rememoram-se as deficiências do nosso processo tradicional de recrutamento do pessoal docente, para que possa compreender-se o que se desejou evitar com as normas adoptadas no Instituto.

A sua lei orgânica determina que, vagando uma das cadeiras, o Conselho Escolar convide para o seu provimento qualquer pessoa que tenha dado provas de muita competência, pelos seus trabalhos, nas matérias que constituem o programa da dita cadeira<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Le Génie civil*, t. LXXI, 1917, p. 110.

<sup>2</sup> «Nos círculos académicos alemães aprecia-se actualmente um homem, como professor, muito principalmente pela sua eficiência científica (*Leistungsfähigkeit*); a sua habilidade como docente é uma consideração secundária, ou melhor, é tida como um acidente dessa eficiência». F. Paulsen, *opus cit.*, p. 224.



A votação do Conselho Escolar nunca é secreta e funda-se num parecer assinado por três professores ordinários, cujas cadeiras têm afinidades científicas com a que se deseja prover, e pelo director — parecer que é publicado no *Diário do Governo*. A escolha do candidato justifica-se pois num documento público, que todos os interessados podem conhecer e até impugnar, a que está ligada a responsabilidade profissional dos três professores peritos, moralmente responsáveis pela decisão do Conselho.

Este processo garante maior seriedade do que o concurso de provas públicas, em que a votação é por escrutínio secreto, e a maioria dos votantes, mesmo que seja muito conhecedora das suas sciências especiais, não pode ter a competência necessária na disciplina que o candidato se propõe ensinar, para votar conscienciosamente quando guiada só pelas suas impressões pessoais.

É por este método que se têm feito até hoje todas as nomeações propostas ao Governo pelo Conselho Escolar, atribuindo sempre muito menos valor aos diplomas académicos dos candidatos, do que à sua actividade científica ou técnica *post-escolar*.

Consideram-se provas de competência de muito pêso quaisquer escritos que mostrem que o autor sabe tratar, com originalidade e proficiência, os assuntos que constituem o programa da cadeira a prover, não se atribuindo valor algum a quaisquer publicações de compilação, vulgarização ou de carácter literário.

É também um elemento primordial de preferência, para as cadeiras de aplicação, o facto de o candidato ter colaborado em trabalhos da técnica ou da indústria durante alguns anos, principalmente se a sua actividade se exerceu em emprêsas particulares, porque nelas se cuida muito da parte económica. O engenheiro que tenha tomado parte importante na condução duma tal emprêsa florescente, deu as melhores provas de possuir as qualidades que o Instituto tem por missão desenvolver nos seus alunos, para estes, por sua vez, criarem riqueza.

Por este método se conseguiu reunir um corpo docente constituído por homens especializados e cujas idades andariam em volta dos quarenta anos, idade em que estão em pleno vigor todas as faculdades e já não é para recear que se mude de hábitos intellectuais.

Foi difficil, às vezes até impossível, encontrar no nosso meio indivíduos com todas as qualidades necessárias



para o ensino de certas matérias. Os candidatos, cujo número seria provavelmente elevado, se se exigissem apenas certidões de exames, provas orais e uma tese compilada à última hora, podem faltar por completo quando se aplica a bitola do Instituto.

Quando, por acaso, não haja candidato aceitável nas condições fixadas, o que se verifica por um aviso no *Diário do Govêrno*, contrata-se então um professor estrangeiro. Êste proceder tem sido, às vezes, considerado anti-patriótico, prova que, neste ponto pelo menos, os críticos que assim pensam não têm noção nítida do que seja o patriotismo bem entendido, pois, sem a colaboração dos professores estrangeiros, teria sido impossível organizar alguns dos cursos do Instituto. Na Suíça, país patriótico por excelência e muito superior a Portugal no que diz respeito ao ensino e à sciência, não se considera desdouro contratar professores estrangeiros para as escolas officiais; e assim se procede também na Inglaterra, na Alemanha, na Itália, etc. Empregam-se estrangeiros competentes, de todas as procedências, naturalmente para prescindir dêles o mais cedo possível. A nossa xenofobia tem conduzido a um resultado oposto; temos e sempre tivemos entre nós estrangeiros que exploram mais ou menos todas as nossas fontes de riqueza, sendo os portugueses, quási sempre, seus auxiliares em mestres subalternos. Para nacionalizar a nossa economia e resistir à conquista pacífica do país, é necessário que nos sirvamos justamente de mestres estrangeiros *escolhidos com critério*, quando sejam precisos, para nos ensinar aqui o que se ensina e como se ensina nos países daqueles que nos batem, pela concorrência, até em nossa casa.

Os professores estrangeiros bem aproveitados formarão discípulos portugueses que os tornem dispensáveis. Foi êste o processo que conduziu o Japão à sua eminente situação actual, superior à nossa, no ensino, na sciência, na indústria e em tudo quando, há uns sessenta anos, era apenas um país estacionário, desconhecedor da civilização europeia.

\*

Conseguiu se pois, pelos processos descritos, reünir no Instituto um corpo docente constituído por homens de provada competência, a quem a escola não fez favor propondo-os ao Govêrno para seus professores, mas alguns terão feito favor à escola aceitando situações que



os desviam de mesteres mais rendosos. Na sua maioria, talvez na sua totalidade, êsses professores não entrariam para o ensino, se a escola lhes impusesse a forma do concurso tradicional; aceitar tal imposição implicaria da sua parte reconhecer o direito de os julgar, em espectáculo público, a quem saberia menos do que êles das suas especialidades.

Os resultados não se fizeram esperar; logo na primeira geração se apuraram excelentes alunos, que ao terminar os seus cursos se encaminharam para os diversos ramos da técnica.

Ao entrarmos na guerra, seis anos depois de fundado o Instituto, já oito antigos alunos se encontravam colocados como engenheiros civis na direcção do porto de Lisboa, na Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses, na Companhia dos Fosfóros e no Ministério do Fomento; três outros, como engenheiros mecânicos na mesma Companhia de Caminhos de Ferro e no Ministério do Fomento; ainda três, como engenheiros de minas nas minas de Vale de Vouga, de carvão de Porto de Mós e de cobre do Souzal; dois outros, como engenheiros electricistas na Companhia dos Telefones de Lisboa, um na filial do Porto da casa H. B. C.; e três como engenheiros químicos na Companhia União Fabril.

A indústria da extracção do rádio dos nossos minérios de urânio, na fábrica do Barracão (Guarda), até então dirigida por engenheiros franceses, passou para as mãos de dois antigos alunos do Instituto, logo que aquelles foram chamados a prestar serviços no exército do seu país.

A nossa mobilização militar retardou consideravelmente a intervenção mais intensa dos discípulos do Instituto na técnica nacional.

Porém, mesmo servindo o país como oficiais, êles deram boas provas das qualidades e do saber adquiridos na escola, pondo-os ao serviço das armas scientificas do exército.

O illustre comandante do batalhão de sapadores de caminhos de ferro, sr. tenente-coronel Raúl Esteves, teve a amabilidade de comunicar-me as seguintes impressões sobre os antigos alunos que serviram sob o seu comando tanto em França como em Portugal:

«...O número de officiais d'êste batalhão que foram alunos do Instituto é de cêrca de trinta, na sua maioria milicianos..... No comêço de 1917 realizou-se a mo-



bilização do batalhão que foi para França, onde se conservou até fim de Abril de 1919 . . . A grande maioria, a quasi totalidade dos subalternos, eram alunos do Instituto. Os trabalhos executados durante esse largo período, em campanha, incidiram especialmente sobre a construção e conservação de linhas férreas e, ultimamente, também exploração e tracção.

«Em todos esses trabalhos e nas diversas conjunturas em que eles foram realizados, os officiaes revelaram-se sempre dotados de muita competência técnica e, em regra, com aptidão notável para tomarem sobre si a iniciativa e a responsabilidade dos serviços de que foram incumbidos.

«Do resultado da acção do batalhão e da forma como executou os trabalhos a seu cargo, são honrosos testemunhos as apreciações e provas de subida consideração que recebeu das autoridades militares e civis dos aliados, com quem especialmente lidámos: os ingleses e os francezes.

«Também o mesmo lisonjeiro conceito deriva dos louvores e condecorações attribuídos aos seus officiaes e praças, em número sensivelmente avultado, pelos comandos portuguezes, inglês e francezes.

. . . . .

«Regressando o batalhão a Portugal em Maio de 1919, teve logo depois de intervir na resolução da greve ferroviária da Companhia Portuguesa, que se prolongou por cerca de dois meses.

«Nesta ocasião também foram mobilizados os officiaes milicianos, os quaes, juntamente com os que já se achavam em serviço permanente, foram o elemento principal para se fazer face àquella eventualidade, revelando uma decidida aptidão técnica, como engenheiros, para os diversos serviços ferroviários, permitindo que o serviço se regularizasse na medida do que era licito esperar. Ainda nesta ocasião, muitos desses officiaes foram louvados ou condecorados . . . . .

«Finalmente, na última greve revolucionária de caminhos de ferro, que abrangeu as rédes da Companhia Portuguesa, do Sul e Sueste e Minho e Douro, fez-se apêlo, pela mobilização, ao concurso de quasi todos aqueles officiaes, que foi, como sempre, valioso e importante para debelar o grave cataclismo que nos ameaçava.

«Esta greve, que durou cerca de dois meses e meio,



exigiu de todos êles um esforço de trabalho e de aptidão técnica que todos, em regra, mostraram possuir.

«Em resumo, posso afirmar a V. . . ., com sincera satisfação, que nos meus oficiais, antigos alunos do Instituto, tenho encontrado, em geral, uma excelente aptidão técnica e qualidades bastante valiosas de iniciativa e de trabalho.»

Entre os oficiais a que se refere o sr. tenente-coronel Raúl Esteves encontra-se o Sr. Carlos Alves, que, depois de terminada a guerra, veio continuar os seus estudos, sendo ainda hoje aluno do Instituto.

Dêle contaram-me os seus camaradas os seguintes episódios dignos de menção:

Numa ocasião de urgência, conseguiu construir em Liancourt, Somme, em catorze dias, um trôço de via férrea, compreendendo as respectivas terraplenagens, de dois quilómetros e meio de comprimento. Em Saint Pol, Somme, as suas provas de perícia técnica e de coragem foram particularmente notáveis: debaixo de terrível bombardeamento por meio de torpedos aéreos, que durou seis dias e sete noites, conseguiu conservar permanentemente uma via livre para a passagem de combóios, sendo por êsse feito condecorado pelas autoridades inglesas com a *Military cross*, e tendo recebido a nossa Cruz de Guerra de primeira classe, única conferida a um oficial miliciano.

O seguinte extracto de uma carta recebida dos campos de batalha em França, de um dos nossos antigos alunos de engenharia civil, o Sr. A. Emídio Abrantes, e datada de Março de 1918, mostra ainda o conceito em que eram tidos os nossos discípulos pelas autoridades inglesas:

«... Tenho a enorme satisfação de ter sido escolhido para trabalhos de responsabilidade. . . Honro-me de pertencer a uma unidade a que um grande general inglês chamou, diante de todos os oficiais, um batalhão de *élite*<sup>1</sup>.

«Não são ôcas palavras que proferiu; prova-o o facto de nos dar trabalhos de grande envergadura, que temos tido a felicidade de executar com acêrto. Comando actual-

---

<sup>1</sup> General Newman, director geral dos transportes britânicos em França.

mente uma companhia de engenharia, em que todos os subalternos foram discípulos de V. Ex.<sup>a</sup>...

«Noto em todos os officiaes que foram meus condiscípulos um maior conhecimento da sciência do engenheiro, aqui, onde apparecem por dia mil occasiões de a manifestar...»

O autor desta carta é hoje sócio dum próspero escritório técnico de Lisboa, sendo os outros dois sócios, igualmente, discípulos muito distintos da nossa escola.

É também interessante a apreciação do Instituto Superior Técnico, contida na carta (sem data) que nos foi enviada de Inglaterra por um antigo aluno do curso de máquinas, em serviço no nosso exército como official miliciano de artilharia:

«... Só ontem me foi possível vir a Londres... fui visitar o Imperial Institute, onde me apresentei ao professor de máquinas, Mr. Daubly, que foi muito amável, prestando-se logo a mostrar-me o que mais me interessava na escola.

«Assim, visitei as aulas de desenho, os laboratórios de máquinas e de electricidade, e as oficinas. E com bastante alegria que eu communico a V. Ex.<sup>a</sup> não ter achado as oficinas muito superiores às nossas... O nosso laboratório eléctrico é muito superior ao dêles... Infelizmente não posso fazer comparações com o nosso (laboratório de máquinas) por ainda o não termos.

«Em desenho de máquinas e em construção o seu atraso é flagrante em relação a nós.

«Emfim, meu director, comparando o seu Instituto ao nosso, e o nosso tamanho ao dêles, resta-me a consolação de não estarmos muito atrasados e a esperança de que muito em breve teremos a nossa escola muito superior à dêles».

O autor desta carta é o Sr. João Carlos Adrião de Sequeira, actual director técnico duma grande empresa industrial.

Eis ainda o extracto duma carta do primeiro engenheiro electricista formado no Instituto. Ao terminar o seu curso de electrotecnica foi, como pensionista do Estado, frequentar a Real Escola Naval de Génova, donde me escreve, em Dezembro de 1917, o seguinte:

«Como portuguez e como diplomado pelo nosso Ins-



tituto, apraz-me dizer a V. Ex.<sup>a</sup>... que tenho tido, frequentando uma escola estrangeira de renome universal, excelente ocasião de verificar quão excelente é a organização da nossa... Permito-me afirmar, sem receio de desmentido, que o nivel scientifico da nossa não é em nada inferior ao desta».

As apreciações dos excelentes discípulos do Instituto que aqui ficam transcritas vinham sendo confirmadas oficialmente pelos seguintes factos: os antigos alunos da nossa primeira geração escolar foram os primeiros classificados no concurso para o provimento de vagas no quadro de engenharia civil do Ministério do Fomento; na Escola de Guerra, entre os discípulos de variadas escolas que frequentavam cursos extraordinários para a entrada em campanha como officiais, eram classificados em primeiro lugar os provenientes do Instituto (informação do Sr. Norton de Matos, quando Ministro da Guerra); no concurso para dois aspirantes a engenheiros navais entre dezóito concorrentes, foram apurados os dois únicos discípulos do Instituto que se apresentaram, sendo classificado em primeiro lugar o Sr. Salvador de Sá Nogueira, autor da carta de Génova acima extractada e que, depois de se ter salientado brilhantemente na Escola Naval de Génova, sendo classificado com a nota mais alta que ali se confere, é hoje o engenheiro encarregado dos serviços electrotécnicos do nosso Arsenal de Marinha.

O antigo discípulo do Instituto, Sr. Alfredo da Silveira Ávila de Melo, o segundo classificado nêsse concurso para pensionistas do Estado, na Escola Naval de Génova, distinguio-se igualmente nos seus estudos dum modo notável, alcançando, com louvor, no exame final do curso de engenharia naval, a mais alta classificação numerica que a escola confere. É da sua autoria uma memoria impressa, que lhe serviu de tese, intitulada: *Le espressioni più generali delle coordinate dei centri di carena*.

O Sr. Prof. Scribanti, illustre director da célebre Escola de Génova, teye a amabilidade de escrever-nos a propósito dos Srs. Sá Nogueira e Ávila de Melo:

.....

«As altissimas classificações que os mencionados senhores obtiveram nos exames especiais e gerais demonstram, por si só, quanto todos os professores da Escola de Gé-



nova apreciaram em alto grau o grande valor desses dois excellentes officiaes portuguezes e mostram ao mesmo tempo a nossa satisfação de os ter contado entre os nossos discipulos. O resultado favorável dos seus estudos resulta, não apenas das qualidades pessoais de intelligencia, actividade e ponderação dos dois referidos officiaes, mas também da sua óptima e vasta preparação scientifica, adquirida em Portugal naquelles ramos das sciências fisicas e mathematicas que servem de base aos estudos de applicação de qualquer curso de engenharia. Neste ponto tivemos mais do que uma impressão: convencemo-nos de que a sua preparação scientifica nada deixa a desejar para os fins dos nossos estudos, e mais de uma vez sentimos o desejo que todos os alumnos nossos patricios trouxessem igual preparação fisico-matematica...».

«Com relação à memoria apresentada pelo Sr. Ávila de Melo como tese, não ocultei ao seu autor, e hoje tenho o gosto de o confirmar a V... ., que a considero como um real aperfeiçoamento dos nossos conhecimentos relativos à geometria dos centros de querena em geral, e que me proponho introduzir no desenvolvimento futuro do meu curso de architectura naval, uma parte dos resultados a que chegou o Sr. Ávila».

Os alumnos que, assim, tam bem sustentavam o prestigio da escola, como engenheiros civis ou militares e como pensionistas do Estado, frequentaram-na durante a época mais ou menos hesitante da sua installação; e, desde então, o ensino tem-se desenvolvido e melhorado.

Resultados tam satisfatórios não podiam evidentemente conseguir-se sem o processo de recrutamento do pessoal docente adoptado no Instituto.

E fora de dúvida que professores escolhidos por qualquer outro modo não teriam conseguido o que realizaram os meus colegas logo ao iniciar-se a escola, por mais perfeita que fôsse, no papel, a organização do Instituto Superior Técnico.

\*

As bases regulamentares do Instituto contêm ainda uma série de disposições tendentes a criar uma parte do próprio professorado, seleccionando-o entre os seus alumnos mais distintos, depois de terem passado pela situação, sempre temporária, de assistentes ou pela prática profissional. Essas disposições só mais tarde poderão



conduzir a resultados práticos; no entanto, já um ex-assistente (de mineralogia), do Instituto, o Sr. Pedro A. M. de Barros, se encontra professando na Faculdade Técnica do Pôrto, ao mesmo tempo que dirige uma grande empresa mineira nas proximidades daquela cidade.

Outro antigo discípulo, o Sr. A. Trigo de Moraes, é actualmente primeiro assistente encarregado do curso de topografia no Instituto Superior de Agronomia<sup>4</sup>.

De futuro, o recrutamento do pessoal docente far-se há de duas maneiras diferentes:

1.º Por convite aos homens que se salientem nos domínios da sciência ou da técnica, seja qual fôr a sua procedência;

2.º Pela promoção dos alunos mais distintos do Instituto.

Pelo segundo processo, garante-se a necessária continuidade na orientação pedagógica; pelo primeiro, vai-se introduzindo sangue novo no organismo escolar, para evitar a degenerescência, que pode conduzir à transformação do corpo docente em uma espécie de mandarinato, aos olhos do qual os títulos académicos, e outras cousas acessórias, tomem maior importância do que a própria missão de ensinar.

Quando se equilibram os elementos das duas proveniências, a escola é conservadora para o que merece ser conservado, mas suficientemente progressiva para alijar as velharias prejudiciais, conservadas apenas pela tradição.

---

<sup>4</sup> Durante a sua curta carreira técnica o Sr. Trigo de Moraes já tem sido encarregado de serviços variados: projectou a construção dum dique para uma albufeira destinada à irrigação de uma propriedade no Ribatejo; projectou um hospital com 7 pavilhões para Vila Flor, prestes a construir-se; foi em seguida encarregado duma missão às concessões da Companhia Colonial do Busi (África) com o fim de estudar 8:000 hectares de terreno, destinados à cultura da cana sacarina e do milho, e projectou um trço de via férrea de 52 quilómetros de extensão para a mesma Companhia.

De volta a Portugal, depois de cumprida a missão, dirige actualmente trabalhos de hidráulica agrícola da Companhia das Lezírias e rege Topografia no Instituto Superior de Agronomia.

## PARTE II

### Embaraços ao desenvolvimento do Instituto

*«Há países admiráveis onde se reforma de alto a baixo, cada ano ou cada semestre, todo o edificio da instrução pública. É inútil acrescentar que esses países não têm educação nenhuma que se pareça com isso . . . Educação não a têm porque a educação e a desordem são termos antinómicos».*

AGOSTINHO DE CAMPOS<sup>1</sup>.

Tendo-se reconhecido quasi desde o inicio que a organização do Instituto satisfazia plenamente às nossas necessidades, era natural esperar que, da parte dos poderes públicos, o Instituto encontrasse o apoio preciso para seguir normalmente a sua evolução; ou que, pelo menos, o Estado lhe não alterasse a organização com medidas legislativas, a não ser nos pontos em que a experiência fôsse mostrando que a lei primitiva era deficiente.

A esta indispensável estabilidade legislativa, condição essencial de progresso, opunha-se, porém, a irresistível ansia reformadora dalguns dos nossos governantes, que, por várias vezes, ia arruinando a obra do Instituto.

De todas as dificuldades que se levantavam no caminho do desenvolvimento gradual do Instituto, a maior foi, com efeito, a sua defesa contra os reformadores que se sucediam nas cadeiras ministeriais, e a luta para conseguir que êle progredisse, não obstante os vários perigos que dessa origem lhe advinham, principalmente durante a primeira fase da sua história, que termina com a nossa entrada na guerra.

---

<sup>1</sup> Conferência sobre a nossa instrução pública, na sala da Academia das Ciências de Lisboa, a 17 de Janeiro de 1920.



Se no nosso país os problemas da educação da mocidade preocupassem a generalidade dos cidadãos, a nossa escola teria cedo alcançado a necessária estabilidade para viver sem sobressaltos; seria então possível que mestres e alunos se tivessem ocupado exclusivamente do ensino e do estudo, sem estarem sujeitos a rebates continuados que os obrigaram muitas vezes a pensar mais na defesa da escola do que nos trabalhos escolares.

Junte-se ainda a esta dificuldade, a proveniente das agitações políticas e das greves, freqüentes nesse período, que sempre vinham perturbar a vida escolar, e ter-se há uma idea clara das condições difíceis em que a escola foi criada e se desenvolveu. Basta dizer que, de 1911-1912, até hoje (Janeiro de 1921) apenas se contam dois ou três anos lectivos que podem considerar-se normais.

A criação do Instituto fez-se sem a colaboração da burocracia, sendo até concebida no propósito de o liberar quanto possível da sua influência, não para a contrariar, mas por ser a responsabilidade exclusiva do corpo docente na sua orientação, uma das condições essenciais de progresso. Para tal fim, foi o Instituto dotado de autonomia administrativa e pedagógica.

Se essa circunstância tornou o êxito possível, por outro lado parece ter atraído sobre o Instituto certa má vontade. A sua autonomia foi provavelmente tida como o seu pecado original, ou como um irritante atestado de incompetência às repartições públicas, habituadas como estavam a que o ensino no antigo Instituto delas dependesse em tudo. Depois, a política do Instituto consiste apenas em ensinar o melhor possível, o que é também uma condição de progresso, mas, ao mesmo tempo, uma causa de fraqueza, sobretudo entre nós, onde o apoio de influentes de todos os matizes é, às vezes, necessário para a defesa de qualquer instituição, por benemérita que seja. Além disso, o Instituto atraíu grande afluência de alunos, que vieram a faltar a outros estabelecimentos mais antigos.

Todas estas e outras circunstâncias se juntavam para criar à escola uma certa atmosfera de hostilidade, instintiva nuns, propositada talvez, noutros, e que esteve, por vezes, a ponto de a arruinar.

Vamos narrar resumidamente algumas das situações perigosas em que o Instituto se encontrou, e das quais conseguiu com esforço escapar mais ou menos indemne.

Pelo decreto n.º 446, de 22 de Abril de 1914, foi



criado um Conselho de ensino industrial e comercial, que privava o Instituto da sua autonomia, tornando-o dependente dêsse Conselho, constituído, na sua maior parte, por professores de ensino médio e por burocratas. Foram provavelmente individualidades irresponsáveis que levaram o Ministro a assinar um documento que tirava a direcção do Instituto das mãos do corpo docente, que, já nesse tempo, evidenciara o seu brio patriótico e a sua competência profissional pelo modo como cumpria a sua missão. Em vista das reclamações dos Conselhos Escolares dos Institutos Técnico e de Comércio, o mesmo Ministro da Instrução restringiu a doutrina do referido decreto pelo regulamento de 29 de Junho de 1914, estabelecendo que os negócios das escolas autónomas só seriam apreciados no referido Conselho *quando estas assim o requeressem*. Para conseguir a emenda, foi necessário gastar tempo e energia que, applicados ao desenvolvimento das escolas, seriam melhor aproveitados.

Um projecto de lei sôbre a reorganização das Universidades (*Diário do Govêrno*, 10 de Julho de 1914), apresentado pelo Ministério da Instrução, foi ainda outra ameaça a que escapámos por se ter dado, em boa hora, uma mudança de Ministério. Por êsse projecto eram suprimidas no Instituto, a pretexto de economia, as cadeiras cujos *nomes* são equivalentes aos das que se regem em outra escola. Não se tomava em consideração que o ensino superior, sob pena de ser insufficiente para todos, não pode ter o mesmo carácter para alunos que se destinam a carreiras muito diversas<sup>1</sup>. Mas a suposta economia era illusória, mesmo que assim não fôsse, pois o bom ensino scientifico só pode ministrar-se a um auditório pouco numeroso; concentrando-o numa escola para cada disciplina, e obrigando os alunos de outros estabelecimentos a lá irem frequentá-lo, as aulas tornar-se-iam tam

<sup>1</sup> «Ce programme (dos preparatórios para alunos engenheiros) doit comprendre l'enseignement approfondi de la physique et de la chimie et des mathématiques supérieures, limités en général aux parties qui seront nécessaires ultérieurement à l'ingénieur . . .»

«Les cours ainsi compris devraient naturellement être tout-à-fait indépendants de ceux du doctorat des sciences . . .». *Compte-rendu du Congrès International de l'Enseignement technique supérieur* (Bruxelles, 9-12, Sept. 1910). *Rapports de MM. Fuisseaux et Dapsens* (Bruxelles). *La Technique Moderne*, t. III, n.º 1, p. 62, 1911.

Ver também: L. Barbillon, *L'Enseignement technique par les seuls techniciens*, *Revue de l'Enseignement Technique*, Paris, Outubro 1920.



povoadas, que seria necessário desdobrá-las. Em vez de uma só cadeira para cada disciplina, haveria necessidade de criar duas, ou talvez mais, o que absorveria a economia realizada... no papel.

Essa projectada organização das Universidades teria como uma das suas conseqüências mais seguras a ruína da unidade da orientação do ensino, obrigando, por exemplo, os alunos do Instituto a passeios pelas ruas de Lisboa, de escola para escola, perdendo assim parte do tempo precioso que actualmente aproveitam em trabalhos de aplicação e outros, numa atmosfera e sob um regime propícios à sua educação técnica e até moral.

A outro perigo escapou ainda o Instituto no ano lectivo de 1915-1916. Desta vez vinha-nos êle da lei n.º 465, aprovada pelo Parlamento (29 de Setembro de 1915), mas cuja execução foi afinal mandada suspender para evitar distúrbios que vieram a degenerar numa greve geral da mocidade das escolas superiores do país, não faltando quem nos acusasse de a ter fomentado.

Para se compreender o alcance dessa lei, que pôs em sobressalto, não só os estudantes, mas também o corpo docente do Instituto, é necessário explicar a sua origem. O decreto do Govêrno Provisório de 23 de Maio de 1911, que criou o Instituto Superior Técnico, extinguiu ao mesmo tempo o antigo Instituto Industrial e Commercial de Lisboa; mais tarde, porém, ressurgiram os cursos do antigo Instituto organizados na Escola de Construções, Indústria e Comércio. Ora a lei n.º 465, única do seu género nos anais da pedagogia, mandava que os alunos com os cursos técnicos *secundários* do antigo Instituto ou da Escola de Construções fôsem directamente admitidos nos cursos especiais do Instituto Superior Técnico, dispensando-os do ensino preparatório que se ministra no nosso curso geral, sem serem sequer submetidos a um exame de admissão, para provarem que realmente já conheciam as matérias de ensino *superior* que não podiam ter aprendido numa escola de ensino *médio*.

Se a lei n.º 465 fôsse posta em execução, viria ela eliminar a selecção intensa que se faz no curso geral do Instituto Superior Técnico, permitindo que os alunos, depois de eliminados por incapazes, viessem forçar as portas dos nossos cursos especiais, desde que quisessem previamente frequentar a Escola de Construções.

Essa lei faria desaparecer em pouco tempo o nosso curso geral, porque os alunos poderiam, com menor



esfôrço, conquistar a carta de engenheiro, começando os seus estudos pela Escola de Construções, em vez de os iniciar pelo curso geral do Instituto; daí resultaria o abaixamento infalível do nosso ensino, visto que a fraca preparação de tais alunos não permitiria conservá-lo ao nível actual. O Instituto, pela fôrça das circunstâncias, ver-se-ia gradualmente transformado numa segunda escola de ensino técnico médio, muito embora se lhe conservasse no papel a categoria de escola superior.

A lei n.º 465 teria como consequência, não só a ruína do Instituto, mas, como disse muito bem o illustre professor sr. Gomes Teixeira, a sua aplicação importaria a morte do ensino da engenharia em Portugal.

Neste transe difficil encontrou o Instituto ao seu lado o apoio moral das nossas três Faculdades de Ciências, ás quais se veio juntar a Associação dos Engenheiros Civis Portugueses. Teve por si, em summa, os votos dos competentes na matéria, o que não impediu que, no Parlamento, se continuasse a quebrar lanças pela applicação integral da lei. Alegava-se, sobretudo depois da representação dirigida pelo Conselho Escolar ao Parlamento, em 29 de Novembro de 1915, pedindo a revogação da referida lei, que no Instituto se abusava do ensino teórico e que elle deveria mudar de orientação, inspirando-se de certos métodos americanos de ensino mais profissional que scientifico, em que a teoria é reduzida e a prática muito desenvolvida.

Não se atendeu a que o ensino teórico do Instituto, desconhecido por completo dos argüentes, não só não é excessivo, mas até menos desenvolvido do que em certas boas escolas da própria América do Norte; nem se considerou que uma boa escola de engenheiros não pode ter por missão diplomar empíricos, mas sim facultar também aos seus alunos uma instrução scientifica tam completa quanto possível, por ser cada vez mais necessário para a resolução dos problemas profissionais, não só ter noções práticas, mas dominar igualmente a teoria.

Transcrevemos aqui algumas palavras de um parecer do sr. H. Le Chatelier, membro do Instituto de França e um dos mais illustres promotores do ensino técnico no seu país, sobre se convém ou não o ensino scientifico desenvolvido, numa escola técnica da categoria do Instituto, advertindo que esse parecer se baseia sobre as opiniões de práticos eminentes:

«Antigamente a instrução profissional constituía, por



si só, todo o ensino técnico; mas a importância desta vai diminuindo gradualmente e acabará, segundo creio, por anular-se de todo, pelo menos no ensino superior . . . Noutro tempo havia, para o fabrico do ferro, um único processo e um só aparelho: o forno catalão; para fabricar aço por cementação também havia só um processo . . . Hoje, para obter os mesmos produtos, conhecem-se centenas de processos diferentes, sendo impossível (nas lições) descrevê-los todos nos seus pormenores; quem quisesse ser completo, apenas poderia enumerá-los sêcamente . . . ou não iria além da vulgarização banal. Quem pretendesse, porém, entrar a fundo na matéria, deveria limitar-se a estudar um só desses processos, e, nêsse caso, haveria noventa e nove probabilidades contra cem que os alunos não encontrassem depois, aplicado na prática, o processo que lhes fôra ensinado pormenorizadamente na escola.

«É impossível fazer-se hoje o ensino profissional enciclopédico de um modo sério, porque, para isso, seria necessária a vida inteira.

«Em resumo, o ensino nas escolas superiores técnicas, destinadas a formar chefes de indústria ou, pelo menos, engenheiros de grau elevado, deveria ser completamente dedicado ao estudo da ciência industrial, precedido do ensino da ciência pura e seguido pela prática nas oficinas . . . Evidentemente êste método baseia-se sobre o conhecimento muito profundo de todas as sciências que interessam as indústrias».

Eis como pensava uma das autoridades mais respeitadas na pedagogia das sciências técnicas, justamente no ano em que foi decretada a organização do Instituto; e a orientação aconselhada pelo ilustre professor não é nem mais nem menos do que a já então adoptada no Instituto, com a diferença apenas de que a prática das oficinas acompanha o nosso ensino scientifico desde o primeiro dia.

Mas os argüentes a favor da lei n.º 465 tinham por fim, ao que parece, dar saída (*sic*) a uma categoria especial de alunos <sup>1</sup> embora, favorecendo-os, se arruinasse o ensino técnico superior.

Copiar as tais escolas americanas, onde o ensino é

---

<sup>1</sup> Ou seja, facilitar-lhes a aquisição de documentos que justificassem a sua colocação em empregos públicos.



principalmente profissional, ou as inglesas do mesmo carácter, seria tarefa provávelmente irrealizável entre nós. Só a organização e manutenção das múltiplas oficinas e laboratórios para isso necessários custariam anualmente somas superiores á totalidade da dotação do Instituto.

Depois, faltar-nos-iam os estabelecimentos industriais importantes e variados para que os nossos alunos neles adquirissem a prática intensiva e extensiva a fim de, até certo ponto, suprir a deficiência da sua cultura científica. A tentativa da adopção do sistema conduziria apenas a um resultado seguro: o abaixamento do nivel do nosso ensino scientifico, conservando-se o práctico pouco mais ou menos como actualmente se encontra.

A grande guerra veio ainda acentuar a inanidade dos argumentos dos nossos paladinos da prática à *outrance* (que, como todas as cousas boas, é má quando dela se abusa), como se o saber do engenheiro pudesse ser constituido por muita prática e pouca teoria, sem ter a mesma soma de imperfeições do saber feito de muita teoria e pouca prática. Na própria América, cuja indústria é muito florescente graças à abundância das matérias primas, à existência de muitos engenheiros americanos educados em escolas europeias, à grande importação de engenheiros estrangeiros, principalmente alemães, e à larga applicação da máquina-ferramenta, vai-se gradualmente desenvolvendo o ensino scientifico nas escolas técnicas à medida que ali se vai reconhecendo a inferioridade relativa d'este.

Eis o que, a tal respeito, escreve um illustre engenheiro francês:

«S'ils (les américains) ont des ateliers merveilleux comme installation, ils ne possèdent cependant pas la maîtrise intégrale de leur industrie au même degré que nos ennemis (les allemands)... ceci tient uniquement à ce que la science est plus creusée et plus raffinée en Allemagne qu'en Amérique. Cette vérité a éclaté au delà de l'Atlantique... Après avoir longtemps laissé les connaissances scientifiques au second plan, les américains sont résolus à les mettre au premier»<sup>1</sup>.

Assim, no programa da *Engineering School* do *Tuft's*

---

<sup>1</sup> Victor Cambon, *Etats-Unis — France*, Paris 1917, 4.<sup>a</sup> ed., p. 206.



*College*, uma escola que não é das mais afamadas dos Estados Unidos, já no ano lectivo de 1909-1910 (vid. *Prospecto*, p. 50), o ensino do cálculo levava mais seis meses do que no Instituto Superior Técnico.

Para mostrar as deficiências da indústria americana o mesmo autor escreve ainda:

«Ainsi arrive-t-il souvent qu'un pont est tombé, qu'il y a eu des accidents de wagons, des explosions dans une usine, etc., etc. . . .

«Rien n'est calculé d'une façon scientifique; on procède par expériences et par un coup d'œil pour ainsi dire *américain* pour voir la force, la résistance qu'on peut donner à un objet. C'est ce qui tient lieu de science appliquée. . . »<sup>1</sup>.

Em Inglaterra manifesta-se também uma corrente de opinião que levará aquele país a abandonar cada vez mais a escola de muita prática e pouca ciência, como se convencerá quem folhear, por exemplo, o panfleto intitulado *The Neglect of Science* (Londres 1916), a acta de uma assemblea dos seus homens mais eminentes na ciência, no ensino e na indústria. A reunião teve lugar em Londres na Linnean Society em Maio de 1916, sob a presidência de Lord Rayleigh, presidente da Academia das Ciências de Londres (Royal Society), assistindo, entre outros, Henry Edward Armstrong, professor de química da Escola Técnica de South Kensington (City and Guilds), Sir William Crookes, antigo presidente da Academia das Ciências de Londres, John Ambrose Fleming, professor de electrotecnia da Universidade de Londres, John Walter Gregory, professor de geologia da Universidade de Glasgow, Sir Edwin Ray Lankaster, director do Museu de História Natural, Sir William Ramsey, professor de química da Universidade de Londres, etc., etc.

O presidente disse, ao abrir a sessão: . . . «Estou convencido de que todas as pessoas presentes admitem comigo que, na nossa instrução geral, se deve dar à ciência um lugar maior. . . »

Por seu lado o conde de Portsmouth entende que os ingleses de todas as classes terão de olhar com muito

<sup>1</sup> *Notre Avenir*, Paris 1916 7<sup>ème</sup> mille, pp. 199 e 200.

mais cuidado (depois da guerra) para a instrução a dar aos seus filhos . . .

. . . «O ensino da ciência é a aquisição do espírito científico é uma das nossas necessidades vitais de maior importância . . .»

Sir E. Ray Lankaster declara:

«Esta reunião . . . resulta apenas do sentimento affetivo provocado em muitos compatriotas nossos, desde os primeiros dias da guerra e mesmo depois, pelas consequências da nossa falta de cultura científica».

Sir Robert Hadfield, presidente do Instituto de Ferro e Aço, numa carta à presidência, escreve:

«Se tivéssemos o nosso espírito educado pelo estudo da ciência, nunca os alemães teriam alcançado a posição de que gozam na concorrência com este país . . . Não creio que o nosso atraso industrial seja devido a uma inferioridade dos nossos operários . . . êle resulta mais da nossa falta de ciência aplicada à indústria».

Pois em Portugal, onde se não dispõe geralmente de pessoal técnico que, pela sua competência, se possa comparar com o que possui a Inglaterra, entenderam alguns críticos parlamentares que a nossa escola se devia contentar com diplomar rapazes sem lhes dar uma cultura desenvolvida nas sciências que têm applicação na indústria. E, para o conseguir, deviam destruir o Instituto, que é uma escola do género a que os americanos e ingleses têm necessariamente de recorrer para realizarem aquilo que no Instituto começava a conseguir-se.

Eis ao que teria levado a execução da lei n.º 465.

\*

Um outro perigo ameaçou o Instituto desde o início: o projecto, várias vezes ventilado, da sua integração na Universidade de Lisboa.

O Instituto é inteiramente diferente, pela sua organização, da Faculdade de Sciências, com a qual êle teria de colaborar mais intimamente, se tal integração se realizasse.

Diferem os dois estabelecimentos no processo de recrutar o pessoal docente, no regime de frequência e no dos exames; diferem em tudo. Ora o Instituto demons-



trou já que a sua organização é a que melhor convém para o fim de produzir homens que venham desenvolver a riqueza pública pela indústria.

A ligação do Instituto com a Universidade, longe de facilitar a missão do primeiro, viria dificultá-la, tendo apenas como resultado aumentar a importância *aparente* do Instituto ou da Universidade. Em troca pois de uma sombra, sacrificava-se uma realidade. Bulir com as condições de existência de uma escola que prospera, é sempre uma medida arriscada; fazê-lo quando é fácil prever que a mudança viria arruiná-la, seria mais que uma imprudência. Numa época em que quasi todas as nossas escolas buscam a sua orientação definitiva, amalgamá-las significa *prejudicar as melhores sem melhorar nenhuma*.

O regime de isolamento está naturalmente indicado como o mais vantajoso para uma escola nova onde se forceja por criar tradições novas.

A absorpção parcial do Instituto pela Faculdade de Ciências garantiria provavelmente a esta uma maior frequência, mas, por outro lado, destruiria a unidade de orientação do ensino do Instituto.

A experiência tem mostrado que os alunos que recebem toda a sua instrução no Instituto, estão geralmente melhor preparados para as carreiras técnicas do que os que a receberam parcialmente nas Universidades. Este facto não prova que o ensino seja melhor em absoluto numa escola ou noutra, mas simplesmente que é diferente, e que os nossos métodos são os que melhor convêm aos alunos engenheiros.

A Faculdade de Ciências não poderia adoptar completamente esses métodos, ainda que o quisesse, sem se transformar também numa escola técnica.

Aquela Faculdade tem por fim, manifestamente, ensinar ciência, promover sobretudo a investigação científica do país (em grande parte por fazer), e produzir especialistas nêsse e noutros campos; assim como o Instituto tem por missão criar especialistas da técnica industrial, igualmente atrasada. São duas missões distintas e ambas importantes para o progresso do país.

E se, a par da sua missão científica importante, as Faculdades de Ciências têm o louvável desejo de contribuir também para o desenvolvimento das indústrias, não falta por onde escolher, dedicando-se a especialidades ainda não ensinadas em outras escolas, como, por exemplo, a

da química da tinturaria, a da preparação dos coiros, a das indústrias cerâmicas e muitas outras.

A fusão das escolas, a que já se procedeu, com certeza precipitadamente, sobretudo para poder chamar Universidades a um conjunto heterogéneo e artificial de escolas, não teria inconvenientes de maior depois de cada uma delas se ter livremente adaptado às exigências do ambiente. Será então tempo para as reunir, garantindo-lhes as suas autonomias individuais, de tal modo que da união possa provir vantagem para todas, e não apenas favor para umas e desfavor para outras.

Assim o entende também um ilustre professor, que tem estudado cuidadosamente os assuntos da nossa instrução superior, e não pode ser tido por suspeito, visto não pertencer à Faculdade de Ciências nem ao Instituto, exprimindo claramente a opinião do corpo docente da nossa escola, nas seguintes palavras:

«Compreende-se perfeitamente que o Instituto Superior Técnico, tam diferente na sua organização e no seu espirito da actual Universidade de Lisboa, mostre a maior relutância em entrar para ela; se o fizesse, arriscar-se-ia a perder as suas melhores qualidades... De resto, os motivos que têm feito desejar à Faculdade de Ciências a incorporação do Técnico tem tam pouco de scientifico como de pedagógico»<sup>1</sup>.

Felizmente o projecto de integração tornou-se menos realizável porque a Universidade e o Instituto pertencem hoje a Ministérios diferentes.

\*

O ano de 1916 não se limitou a trazer-nos, como os anteriores, ameaças sem grandes conseqüências.

E dêsse ano a lei n.º 617, de 19 de Julho, que chegou a ter execução plena. Resultou dela a suspensão momentânea da autonomia da escola.

A lei orgânica do Instituto confere ao seu Conselho Escolar o direito de escolher e propor ao Governo o

---

<sup>1</sup> *Ensino médico e universidades*, pelo Prof. A. Celestino da Costa, da Faculdade de Medicina de Lisboa. Separata da *Medicina Contemporânea*, n.º 17 e 19, 1917.



peçoal para os seus diversos serviços. Ora a lei n.º 617 revogou esta disposição *a favor duma determinada pessoa, indicada no seu texto com toda a precisão, nomeando-a para um lugar de auxiliar de ensino, sem ser ouvido o Conselho Escolar, lugar desnecessário . . . a não ser para obsequiar o agraciado.*

O Parlamento, ao votar tal lei, proposta por um deputado que goza da reputação de apóstolo da instrução nacional, ignorava decerto esta circunstância. Mais algumas leis de favor pessoal desta natureza, e o Parlamento, que para tanto e muito mais tem legítimos poderes, teria subvertido a organização da escola, o seu espírito e a sua disciplina.

## A última reforma

### Considerações sôbre reformas de ensino

Em Janeiro de 1918, o Sr. Dr. Alfredo de Magalhães, Ministro da Instrução, nomeou 11 comissões encarregadas de proceder *a uma revisão de conspecto a todos os graus e a todos os serviços de ensino público...*

As comissões ficavam obrigadas a entregar, no Ministério da Instrução, os resultados dos seus trabalhos, no prazo de trinta dias, a contar da primeira sessão de cada uma delas, prazo êste que foi depois um pouco prolongado.

O Ministro convocou em seguida os numerosos vogais para uma reunião solene na sala da Biblioteca da Academia das Ciências, fez-lhes um largo discurso mostrando-se animado da esperança entusiasta de que, dentro de pouco mais de 30 dias, pela virtude dos decretos que se propunha publicar, teríamos enfim a nossa instrução pública em bom caminho.

O Ministro, nas suas instruções aos vogais, sôbre cujos trabalhos desejava basear as suas reformas, recomendava se inspirassem nas aspirações dos professores, dos estudantes, nas da opinião pública esclarecida, nas indicações da experiência e nas opiniões contidas nas recentes publicações portuguezas sôbre assuntos pedagógicos.

Examinemos o que pode valer cada uma destas fontes de inspiração e o que delas foi aproveitado.

*Aspirações dos professores.* — Uma reforma de instrução poderá ser antipática à generalidade dos professores e, no entanto, provar-se depois na prática que é excelente; bastará, por exemplo, que se desvie da tradição estabelecida, para desagradar a muitos; estes acharão



rejeitável toda a iniciativa reformadora que vá além dum certo limite determinado pelos seus preconceitos, e, assim, impedirão o verdadeiro progresso.

Eis um exemplo instrutivo:

O Sr. Adolfo Coelho, professor de pedagogia da Faculdade de Letras de Lisboa, há pouco falecido, apresentou-se a declarar em artigo de fundo de um dos jornais mais lidos da capital que previa o fracasso do Instituto Superior Técnico, quando dêste pouco mais existia do que a sua organização publicada no *Diário do Governo*. Outros professores, conquanto não exprimissem a mesma opinião por escrito, nem por isso deixavam de a manifestar com mais ou menos insistência. No entanto, o Instituto desenvolveu-se, sendo hoje considerado pelos competentes, nacionais e estrangeiros, que o conhecem, como uma boa escola.

Mostra êste facto que era errada a apreciação dos professores referidos, capitaneados pelo pedagogo então mais em vista entre nós.

Se estes fôsem consultados, teriam evidentemente manifestado a *aspiração* de que o Instituto Superior Técnico não fôsse criado segundo os moldes que garantiram o seu êxito.

É esta uma prova bem concludente de que *as aspirações* da generalidade dos professores não constituem um elemento seguro de orientação para o reformador, e também de que o facto de uma reforma ser elaborada por uma comissão de professores, por mais eminentes que sejam nas suas especialidades, não garante que ela venha a ser realmente proficua<sup>1</sup>.

A *opinião dos estudantes* no respeitante a reformas de ensino, também pouco valerá, pois será naturalmente ainda mais falível que a dos seus professores.

Outro tanto não diríamos, se o Ministro tivesse mandado ouvir, em vez dos estudantes, antigos discípulos das várias escolas, com alguns anos de tirocínio na vida prática. Por estes poderiam os vogais determinar o valor do saber adquirido nas escolas como elemento de êxito na vida e conhecer assim quais os pontos em que elas necessitam melhora; porém, tal recomendação não se encontra nas referidas instruções ministeriais.

---

<sup>1</sup> A. Celestino da Costa, *Reformas de instrução — Pela Grey*, Pôrto 1918, n.º 5, p. 253.

As aspirações da opinião pública esclarecida sobre matéria de ensino, se é que existe essa opinião pública, o que nos parece duvidoso, não valerá mais, com certeza, do que a opinião dos professores e dos alunos, como elementos de orientação. É natural ir procurá-la entre os pais da mocidade escolar, os mais interessados em que ela seja educada convenientemente; mas os pais dos nossos alunos aspiram, em geral, apenas a que diplomemos os seus filhos o mais depressa possível, importando-se pouco com a qualidade do saber que os diplomas atestam.

Mandava ainda o Ministro que os vogais aproveitassem *as indicações da experiência e os pareceres expressos nos escritos pedagógicos.*

São estes os dois elementos orientadores de valia que recomendou o Sr. Magalhães, sobretudo o primeiro; mas como somos imaginativos, é-nos mais fácil fantasiar reformas do que baseá-las sobre dados seguros, e eis provavelmente porque se não tirou suficiente partido da experiência, na última reforma nem nas que a precederam.

A experiência do Instituto Superior Técnico, por exemplo, nem mesmo foi aproveitada quanto podia sê-lo para o próprio ensino técnico.

Dalguns directores de escolas de grau elementar, competentes e bem orientados, sabemos nós que se desolam com o género de colaboradores que continuam a distribuir-lhes como auxiliares e que são nomeados professores com o mesmo fundamento com que poderiam ter sido escolhidos para qualquer outro mester; tal não aconteceria se os vogais tivessem proposto, e o Governo aceitado, normas razoáveis para o recrutamento do professorado<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> O artigo 50.º do decreto n.º 5:029 (*Diário do Governo* de 5 de Dezembro de 1918) determina «que a admissão como professores tirocinantes será feita por concurso documental, sendo a mínima habilitação um curso liceal completo ou um curso completo dos Institutos industriais». Basta, pois, o curso dos liceus, quando não haja concorrentes mais habilitados, para se ser admitido como professor nas escolas de grau elementar, onde o ensino deve ser essencialmente profissional!

O artigo 51.º do mesmo decreto manda, porém, dar *preferência* aos candidatos que «provem ter exercido uma profissão industrial». Não se define que relação deve existir entre essa *uma profissão industrial* e a disciplina que o candidato pretende ensinar,



Finalmente, no que diz respeito aos escritos produzidos nos últimos anos sobre matéria de instrução, reconhece-se que os que menos influência exerceram sobre os vogais foram aqueles que aconselhavam se rompesse com as nossas tradições viciosas.

Dentre os autores que melhor têm escrito nesse sentido, citaremos os srs. Agostinho de Campos, Celestino da Costa e António Sérgio de Sousa. Porém, o que elles e outros recomendam em escritos e conferências e que conviria pôr em prática, é justamente o que mais repugna à maioria dos professores e não professores, sendo pois uma utopia pensar-se que uma reforma proficua do nosso ensino possa realizar-se pelo voto e com o assentimento dos próprios corpos docentes das escolas que precisam ser melhoradas; é isso tam inconcebível como desviar um corpo em movimento da sua trajectória sem um impulso externo. Se os professores que os compõem tivessem geralmente a aspiração de mudar de rumo, fáloliam por sua iniciativa.

Uns por espirito de rotina, outros por certo receio do que lhes é desconhecido, outros ainda pelo temor de perderem situações de que gozam, resistirão a qualquer iniciativa reformadora que pretenda alterar, *na essência*, o sistema a cuja sombra se habituaram a viver.

Eis um exemplo que prova o que avançamos: o nosso projecto de reforma de ensino tecnológico, elaborado em 1892 e que é como que o primeiro esbôço da organização do Instituto Superior Técnico de 1911, foi rejeitado pela maioria de uma comissão de professores com o fundamento de que «o projecto não está em harmonia com

nem se diz que êsse tirocínio industrial, para ter algum valor como elemento de preferência, deve ter consistido na applicação, na vida prática, durante um certo prazo, da disciplina de que o candidato pretende ser professor, nem se torna êsse tirocínio condição essencial de admissão ao concurso, comquanto êle seja mais necessário nas escolas elementares, do que nas médias e superiores!

Por toda a parte se recomenda como essencial o tirocínio práctico do candidato, mesmo no ensino superior e médio, mas nas nossas escolas essencialmente profissionais, onde êle deveria ser indispensável, considera-se apenas como elemento de preferência!

É difícil deixar mais portas abertas em menos palavras, aos incompetentes e ao arbitrio dos que fazem as nomeações; e compreendem-se os queixumes dos directores de escolas a que nos referimos, obrigados a verificar o que aliás já sabiam: que *o ensino de amadores não cria profissionais*.



a opinião geral, porque nele se preconizam princípios em desacôrdo com as tradições das nossas escolas»<sup>1</sup>; o que significa que foi posto de parte pelos mencionados professores por não respeitar a rotina estabelecida.

Quási um século de reformas mais ou menos improfficuas deveriam ter sugerido aos reformadores a noção que não é pelos processos usuais entre nós que a instrução pública poderá prosperar.

Para melhorar o nosso ensino, recomendava o illustre professor Manuel Bento de Sousa, há vinte e seis anos, um meio mais eficaz; aconselhava êle que o remodelássemos «mais por cortes que por aumentos, dando-lhè o que lhe falta em qualidade por só se ter atendido á quantidade, e alimpando-se o corpo docente, que o temos muito bom, dos pedantes e prevaricadores, que são muitos e maus»<sup>2</sup>.

Traduzindo em termos menos duros a receita do excellente médico, diríamos: para melhorar as escolas, não é necessário complicá-las inútilmente, basta que o corpo docente seja formado por homens competentes e conscienciosos. Sem se lembrar talvez, o illustre professor da antiga Escola Médica de Lisboa recomendava o processo empregado pelo Marquês de Pombal para reformar a Universidade de Coimbra em 1772, aposentando os maus professores antes de pôr em prática a organização inspirada até certo ponto por Ribeiro Sanches<sup>3</sup>.

Com effeito, se os professores são bons, não é tam importante que a organização escolar seja perfeita; desde que esta lhes não tolha a iniciativa, o espirito e o ensino da escola também serão bons. Mas a inversa não é verdadeira; por muito excelente que seja a organização escolar, nada se obterá dela, se os professores que a devem pôr em prática não forem competentes e honestos.

Melhorar uma escola reduz-se pois, no essencial, a melhorar o seu corpo docente; e, como não é isto que se tem feito nas nossas reformas de instrução, é natural que os resultados não tenham correspondido ás esperanças illusórias dos seus autores, que se limitaram ge-

<sup>1</sup> *Opus cit.*, p. 3.

<sup>2</sup> Manuel Bento de Sousa, *O Doutor Minerva*, Lisboa 1894, p. ix.

<sup>3</sup> Teófilo Braga, *História da Universidade de Coimbra*, Lisboa 1898, t. III, p. 421.



ralmente a aumentar a quantidade sem olhar á qualidade, a reformar as leis sem reformar o ensino.

O legislador que pretenda melhorá-lo eliminando os professores menos desejáveis, pode fácilmente ser injusto na destrição entre os que são bons e os que são maus, deixando-se guiar, consciente ou inconscientemente, por impressões subjectivas. Quem, em matéria tam delicada, procedesse sem prudência e sem todas as cautelas, em vez de melhorar a instrução, viria a prejudicá-la.

Mas há um processo infalível para guiar o reformador bem intencionado e que tenha apenas a coragem necessária para arrostar com a má vontade dos professores cujos serviços docentes seja aconselhável dispensar. Foi êsse o processo adoptado no Instituto Superior Técnico, quando esta escola se criou pela transformação do antigo Instituto Industrial e Commercial de Lisboa.

O autor destas notas, ao ser encarregado, pelo Ministro do Fomento do Governo Provisório, da organização do futuro Instituto Superior Técnico, logo se encontrou cara a cara com o problema de averiguar quais os professores da secção industrial da antiga escola que deveriam passar para a nova. A fim de eliminar todo o coeficiente pessoal nessa escolha, foram distribuídos por cem antigos discipulos do Instituto Industrial e Commercial, com alguns anos de vida profissional, nas indústrias e não nas repartições públicas, um questionário em que se pedia essencialmente indicassem qual o partido que tinham tirado na vida prática das matérias ensinadas nas várias cadeiras da sua escola. Quando a grande maioria dos questionários recolhidos indicava que o ensino das disciplinas professadas nas cadeiras A, B ou C tinha sido proveitoso, estava provado serem excellentes os professores que as regiam; no caso contrário, ficava indicada a conveniência de não os incluir no corpo docente do futuro Instituto. Tomando em consideração o número de informações favoráveis e desfavoráveis, foi possível estabelecer o coeficiente de eficiência de cada professor, excluindo qualquer apreciação pessoal do intérprete do inquérito.

Ao apresentar, depois, as propostas ao Ministro para a constituição do corpo docente <sup>1</sup>, foram-lhe entregues igualmente os originaes do inquérito.

---

<sup>1</sup> Que, note-se, foi nomeado gradualmente à medida que a escola se ia desenvolvendo, ao contrário do que usa fazer a política.



É este o único processo que conduziria á melhora imediata das escolas existentes.

Comparando o modo como nos Estados Unidos se fundou a Universidade de John Hopkins com o que entre nós se adoptou para criar a Universidade de Lisboa, escreve o Sr. professor Celestino da Costa: «Outrora, quando a teoria da omnipotência e da omnisciência da lei não tinha ainda entrado tam profundamente no espirito de governantes e governados, não era possível que uma nação experimentasse reformar o seu ensino pelos processos que o Constitucionalismo adoptou em 1836 e a República imitou em 1911».

E atribui a êsses processos as deficiências que nota na Universidade de Lisboa. Cita depois, como excepção, o Instituto Superior Técnico: «. . . que, ao cabo de seis anos, constituiu a demonstração plena de como é possível, mesmo em Portugal, fazer em pouco tempo, uma intensa revolução pedagógica<sup>1</sup>.

O autor destas linhas diria que a experiência do Instituto mostra como seria relativamente fácil, em Portugal, conseguir em pouco tempo, uma regeneração completa da instrução pública.

Uma boa parte dessa tarefa estaria já hoje realizada, dentro dos limites do possível, se cada um dos ministros que, nos últimos dez anos, se tem occupado de instrução pública se tivesse limitado a reformar a sério, cada qual apenas uma única escola segundo os preceitos observados ao criar-se o Instituto Superior Técnico, que foram os seguintes:

1.º Delinear a organização escolar sem a colaboração de um congresso de pedagogos, para que ela não seja a média de tendências contraditórias; mas ouvir e meditar a opinião de todos os competentes, sobretudo daqueles que não têm interêsse em que o nosso ensino permaneça estacionário.

2.º Partir do princípio que muitos dos nossos alunos são tam bons como os melhores das boas escolas estrangeiras, e, se não conseguirmos fazer dêles o que nelas se consegue, o defeito será principalmente dos professores e não dos alunos.

3.º Não ter receio de contrariar os nossos tradicionais

---

<sup>1</sup> Celestino da Costa, *Ensino médico, etc., Medicina Contemporânea*, 1917, n.º 17 e 19.



processos pedagógicos para nos inspirarmos em melhores modelos. Não adoptar processos inéditos, preferindo sempre os sancionados pela experiência nos países que nos tomaram a dianteira em assuntos de instrução.

4.º Traçar a regulamentação da escola com elasticidade bastante para deixar lugar à iniciativa dos professores, permitindo-lhes melhorá-la gradualmente, pelo aproveitamento imediato da experiência que, dia a dia, se vai adquirindo.

5.º Dotar a escola com a autonomia suficiente para que esta, escolhendo o seu próprio pessoal, não possa servir de albergue a protegidos políticos; para a pôr ao abrigo da influência entorpecedora das repartições do Estado; e também para que a responsabilidade dos seus futuros destinos pese exclusivamente sôbre o corpo docente.

6.º Escolher os professores que devem pôr em prática a organização escolar entre os homens amadurecidos e *especializados* na vida científica ou industrial, tendo sido quanto possível discípulos de bons mestres e de escolas com tradições semelhantes às que se deseja estabelecer.

7.º Escolher os professores estrangeiros entre candidatos propostos por sumidades das sciências que elles devem ensinar, quanto possível entre antigos assistentes de grandes professores.

8.º Escolher professores que possuam os hábitos intellectuais, profissionais e morais que se pretender desenvolver nos alunos, para que prosperem na vida sem outros amparos que não sejam o seu saber e a sua energia.

9.º Para determinar a composição dos cursos, de modo a obter uma rápida adaptação da escola às necessidades do país, coligir, por meio de inquéritos e consultas, as opiniões dos homens que na nossa terra exercem as profissões que a escola pretende ensinar, assim como a dos industriais conhecedores das necessidades da nossa indústria.

10.º Ter sempre presente que se comete um verdadeiro crime contra o país, quando se sacrifica o ensino e os alunos a quaisquer conveniências dos professores ou outras.

Estes preceitos, ditados pelo bom-senso, conduzem infalivelmente a resultados satisfatórios, quando se realiza mais uma condição *imprescindível*: os professores devem ter devoção pelo seu mester e vivo interêsse pelo futuro dos seus discipulos.



O papel do director, em tais condições, reduz-se a pouco mais do que a conservar e estimular o *fogo sagrado*<sup>1</sup>.

\*

O processo aqui preconizado para criar ou melhorar escolas e que foi aplicado no Instituto, nada tem de original a não ser entre nós; é o que sempre se empregou nos países que têm ou querem ter uma instrução pública razoável. Ele pode também ir-se applicando gradualmente sem descontentar ninguém, mas nesse caso os seus resultados são mais demorados. Basta ir preenchendo as vagas que se vão dando no professorado, com homens escolhidos segundo as normas do recrutamento acima indicadas e ir-lhes proporcionando as necessárias condições materiais de trabalho.

Dentro de um número de anos maior ou menor, ter-se há renovado, não só o corpo docente, mas também o espirito da escola e a qualidade do ensino.

O processo só poderá desagradar a certos teóricos da

<sup>1</sup> É claro que o autor do projecto de organização não deve sofrer da moléstia a que os americanos chamam *the professional ankylose*. Não estou certo de não ter sido um tanto vítima dessa moléstia ao delinear o projecto do Instituto. Sem isso teria proposto várias medidas que não ousei lembrar por se desviarem muito das nossas tradições; aconselharia hoje que se abandonasse o sistema de nomeação vitalícia para o corpo docente e se adoptasse para todos os professores o contrato, no género do estabelecido para os professores estrangeiros, por períodos de 5 ou 10 anos, prolongáveis indefinidamente enquanto satisfizessem às necessidades do ensino. Proporia se abolisse a reforma, mas se conservasse ao professor, com 30 anos de serviço, o seu ordenado enquanto vivesse. A partir de 30 anos de serviço o professor deveria ser substituído nas suas cadeiras ordinárias, conservando-se-lhe porém o direito de abrir, querendo, cursos livres e ficando com a categoria honorífica de professor ordinário.

Aconselharia a considerar desligado do Instituto todo o professor com menos de 30 anos de serviço que *por qualquer razão* não pudesse continuar a ensinar durante mais de 2 anos consecutivos, conservando-lhe nesse caso  $\frac{2}{3}$  do ordenado quando com mais de 20 anos de serviço e  $\frac{1}{3}$  apenas quando com mais de 10 anos.

Desejaria que ao Conselho Escolar fôsse conferida a faculdade de, por si só, nomear livremente os assistentes por períodos de 5 anos e considerá-los automaticamente exonerados passado esse período; teria sido de vantagem deixar ao Conselho o direito exclusivo de alterar o regulamento escolar, desde que respeitasse a lei orgânica da escola sem a necessidade do beneplácito do Governo.

Fixaria a idade de 20 anos como o limite máximo para a matrícula de alunos ordinários, etc.



pedagogia, que entendem ser possível improvisar sistemas completos de instrução nacional com as escolas de todos os graus que elles comportam, por simples decretos, mais às vezes para satisfazer à simetria e até aos candidatos a favorecer, do que às necessidades do país.

Os que assim pensam, mesmo os melhor intencionados, começam por iludir a maior dificuldade, partindo tácitamente do principio de que temos professorado bastante para pôr em prática, em condições razoáveis, os seus elaborados sistemas arquetetados no papel. Esse engano foi a principal origem das desilusões, que são quasi tantas quantas têm sido as reformas de ensino decretadas desde o advento da burguesia. Por tal método o problema é *insolúvel*. A realidade é muito diferente do que admitem, sem mais exame, os referidos teóricos. Encontramo-nos num círculo vicioso: são raras as boas escolas, porque não temos bastantes professores bem orientados; não temos bastantes professoras nessas condições, porque são raras as boas escolas<sup>1</sup>.

Dêste círculo só poderemos sair, aproveitando os bons professores que possuímos para, com elles, organizar um número limitado de boas escolas, pondo provisoriamente de parte quaisquer preocupações sistemáticas; e ir criando ou melhorando, depois, as outras, à medida que as primeiras forem produzindo o pessoal docente que falta. Para isto é naturalmente necessário começar por cuidar de preferênciã do ensino superior.

Criando-se muitas escolas, sem mesmo ter o elementar cuidado de as adaptar às condições locais das suas sedes e sem tomar em consideração a nossa escassez de professores competentes, ou sem os escolher com os devidos cuidados, como se tem feito freqüentemente, ar-

<sup>1</sup> Depois de escrito o que acaba de ler-se encontrámos em *O Jornal* de 12 de Fevereiro de 1921 uma notícia que confirma oficialmente a nossa opinião pelo menos no que respeita à instrução primária:

«O Sr. Ministro da Instrução, reconhecendo que os actuaes professores do ensino primário geral não possuem, na sua grande maioria, os conhecimentos de sciências fisico-naturais, nem das suas mais importantes applicações... para poderem ministrar aos seus alunos as noções práticas indispensáveis, etc...»

Tendo constatado o facto o Sr. Ministro da Instrução, recuando perante o grande dispendio necessário para o transporte e subsídio de residência de *alguns milhares de professores (sic)* para que estes venham a Lisboa, Pôrto ou Coimbra aprender a exercer a função para que outros Ministros os nomearam, manda organizar cursos de aperfeiçoamento destinados a... inspectores escolares.



ruína-se o Tesouro Público e vai-se complicando cada vez mais o problema da nossa instrução, porque tanto maior será o número delas a melhorar ou a demolir no dia em que nos decidamos a enveredar sinceramente pelo bom caminho, e tanto maior o número dos interessados em impedir que essa verdadeira reforma se realize.

Eis porque a generalidade das reformas do nosso ensino, ainda quando elaboradas com as melhores intenções, pouco ou nada tem produzido de aproveitável no presente, mas, ao contrário, vão tornando cada vez mais difícil a solução do problema no futuro.

O mais grave porém é que, enquanto não chega a reforma das reformas, se vão estragando gerações após gerações de rapazes que, bem aproveitados, levantariam o país, mas que mais ou menos deformados pelas escolas, vêm complicar cada vez mais as condições da nossa vida nacional.

#### A comissão de ensino técnico

A comissão n.º 5, nomeada pelo Ministro da Instrução, foi a encarregada de estudar o ensino técnico em todos os graus, sendo seu presidente o autor destas notas, e vogais os directores ou representantes das escolas técnicas superiores e médias de Lisboa e Pôrto, e os das escolas elementares de Lisboa, sendo secretário o chefe da Repartição da Instrução Industrial. A estes vieram depois encorporar-se um representante da Associação dos Engenheiros Cívicos Portuguezes, o presidente da Associação Industrial, dois professores do Instituto Superior Técnico e um representante dos seus alunos.

Na primeira sessão declarei parecer-me o nosso problema tam enorme que não era provável pudéssemos estudá-lo em toda a sua extensão dentro do tempo que nos era marcado; e, ainda que êste fôsse ilimitado, não acreditava eu na virtude de grandes comissões para melhorar o ensino, por muito esclarecidos que fôsem todos os seus vogais<sup>1</sup>. Na melhor das hipóteses, se todos tomás-

---

<sup>1</sup> «Under whatever circumstances, or for whatever ends, a number of men co-operate, it is held that if difference of opinion arises among them, justice requires that the will of the greater number shall be executed rather than that of the smaller number; ... yet it needs but a brief analysis to show that this opinion is little better than a ... superstition». H. Spencer, *The coming Slavery*, etc.



semos parte na discussão das modificações a propor, relativamente aos três graus de ensino técnico, as nossas conclusões representariam provavelmente médias de opiniões contrárias, embora umas e outras talvez defensáveis de pontos de vista diferentes. Ora médias de pareceres antinómicos podiam facilmente aproximar-se de zero no seu valor.

Propunha pois que a comissão se dividisse em sub-comissões, obrigando-se todos os vogais de antemão a aprovar os resultados a que chegasse cada uma delas numa última sessão plenária.

É certo, disse ainda, que as escolas técnicas têm uma única função importante: aproveitar a nossa mocidade como produtora de riqueza, devendo evitar-se, por todos os meios ao nosso alcance, que delas saíssem legiões de orçamentívoros; pois, de outra maneira, a falta de escolas seria um mal menor do que a sua existência.

Deveríamos aconselhar alterações para melhorar o existente, abstendo-nos quanto possível de remodelações radicais, a fim de evitarmos demolir talvez organizações como inúteis, antes delas serem seriamente postas em prática. Aconselhava no entanto remodelações profundas quando, por exemplo, uma escola não estivesse adaptada às condições locais da sua sede. Se me não encontrava habilitado a julgar o número de escolas nessas condições desfavoráveis, sabia no entanto que algumas existiam cuja utilidade era mais que duvidosa. Citava a Escola de Velho Cabral, de Ponta Delgada, capital da ilha mais agrícola dos Açores. A sede dessa escola é um pôrto de mar cada vez mais importante, onde afluem continuamente transatlânticos necessitados de reparações mecânicas. Na Escola de Velho Cabral ensina-se porém elementos de desenho e marcenaria artística, ou o que pretende sê-lo. Quando, por acaso, a escola produzisse algum aluno mais distinto, como o meio não é propício para ali aplicar o que aprendeu, iria, naturalmente, engrossar ainda mais a enorme emigração para os Estados Unidos, que ameaça despovoar a ilha<sup>1</sup>. Parecia-me pois que, escolas em tais condições, deveriam, antes de tudo ser, ou extintas, ou inteiramente remodeladas.

A Escola de Velho Cabral prestaria, pelo contrário, relevantes serviços à sua sede, se nela se organisassem uma

---

<sup>1</sup> Assim continua até hoje a Escola de Velho Cabral.



oficina pedagógica de serralharia mecânica, tendo como director um hábil contra-mestre, e uma aula muito elementar de química agrícola e dos adubos orgânicos, para ensinar aos alunos o aproveitamento dos resíduos das pescarias, que actualmente são lançados ao mar. Prestaria óptimo serviço um pequeno laboratório, onde os alunos pudessem aprender praticamente os processos, aliás muito simples, de transformar êsses resíduos em adubos iguais ou semelhantes aos que para ali se importam para a agricultura local. Juntando-se a isto uma aula de português e de aritmética prática e outra de desenho de máquinas, regida por um mecânico competente, que poderia ser o chefe da oficina, teríamos uma escola, com um corpo docente de três ou quatro pessoas, que seria de grande utilidade; ao passo que a actual de muito pouco serve. Escolhia êste exemplo por se tratar de um estabelecimento que conhecia, mas outros casos semelhantes existiam por todo o país.

Outro ponto sôbre o qual me pareceu conveniente chamar a atenção da comissão, foi o sistema vicioso da selecção dos alunos por meio de exames finais de cadeiras, sendo de vantagem substituí-lo por várias provas prestadas durante o ano, análogamente ao que se estabeleceu no Instituto Superior Técnico, e que depois foi também adoptado no Instituto Superior de Comércio.

Finalmente, disse parecer-me inútil tudo quanto pudéssemos aconselhar, se da parte dos poderes públicos se não observasse, de modo rigoroso, a condição indispensável de permitir o acesso ao ensino exclusivamente a homens competentes. Os professores deviam ser escolhidos entre especialistas das disciplinas que devem ensinar, tendo em vista o bem da instrução e não o interêsse dos que vão para o professorado porque nada melhor se lhes oferece para ganhar a vida.

Pela minha parte, era contrário a qualquer projecto de aumento de ordenados, embora reconhecesse que estes são muito baixos, se não se aconselhassem medidas iniludíveis garantindo que o ensino ficasse a cargo de professores competentes. Não se estabelecendo tais medidas, o aumento de ordenados teria um resultado contraproducente, porque aumentaria a procura de lugares nas escolas, que seriam invadidos pelos afilhados de influentes políticos.

As minhas observações não encontraram contestação



de parte dos meus colegas da comissão, reunindo-se esta mais uma vez, numa sessão conjunta, para se ler e aprovar os trabalhos das sub-comissões.

### Modificações na organização do Instituto Superior Técnico

A sub-comissão do ensino industrial superior era composta pelos seguintes vogais: os srs. Dr. Bento Carneira, professor e representante da Faculdade Técnica da Universidade do Porto; Dr. Mira Fernandes e engenheiro Valério Vilaça, professores do Instituto Superior Técnico, além do presidente.

Os professores do Instituto empenhavam-se em que a organização deste apenas sofresse as ligeiras alterações que a prática de sete anos tinha sugerido.

Outras modificações foram propostas para dar satisfação às reclamações dos alunos, representados igualmente na comissão de ensino técnico superior; outra ainda para satisfazer às instruções ministeriais que mandavam fizéssemos *desaparecer as disparidades na organização actual* do ensino no Instituto Superior Técnico e na Faculdade Técnica do Porto.

As alterações propostas pelos professores do Instituto foram as seguintes:

1.<sup>a</sup> Estabelecer um exame médico dos candidatos à matrícula, para recusar os portadores de doenças contagiosas e os que, por deficiências físicas, sejam impróprios para a profissão de engenheiro;

2.<sup>a</sup> Conferir ao Instituto a faculdade de estabelecer exames de admissão a todos os cursos nele professados, para impedir a entrada de alunos sem preparação suficiente;

3.<sup>a</sup> Melhorar o sistema de passagem por médias nas várias cadeiras, para aumentar a garantia de um mais completo aproveitamento do ensino;

4.<sup>a</sup> Aumentar o número de assistentes, por ter crescido de maneira imprevista a frequência (de cento e cinquenta a quatrocentos alunos);

5.<sup>a</sup> Criar o ensino do desenho architectónico e da architectura.

Para satisfazer as exigências dos alunos, a sub-comissão concordou em propor a supressão do interrogatório sobre a matéria de três cadeiras fundamentais, nos exames finais de curso, substituindo-o pela defesa e discussão.



são do projecto que constitui a parte mais importante dêsses exames, e em reduzir de seis a três meses o prazo do último tirocínio que precede o exame final.

Além disso, para dar satisfação aos desejos do vogal da Faculdade Técnica do Pôrto, propôs-se aumentar de um ano o curso geral, que era de dois pela organização primitiva.

Ao passo que as pequenas alterações propostas de *motu proprio* pelos professores do Instituto melhoravam a organização escolar, as modificações impostas pelos alunos tendiam a facilitar a obtenção do diploma da escola, diminuindo portanto de modo sensível a garantia da boa preparação dos diplomados <sup>1</sup>.

O aumento de um ano no curso geral tem a vantagem de permitir o estudo do cálculo e da mecânica em dois anos consecutivos, e não no mesmo ano, como anteriormente se fazia com dificuldade; mas tem por outro lado o inconveniente de acrescentar um ano a cursos que já duravam mais ou menos seis anos, se contarmos o último tirocínio e a elaboração do projecto de exame. Com o aumento proposto, os cursos completos do Instituto não poderão terminar em menos de sete anos (e isto no caso de o aluno não perder ano algum), prazo excessivamente longo, que excede em duração todos os cursos de engenharia de que tenho conhecimento.

Melhor teria sido organizar o ensino do cálculo e da mecânica, e talvez de outras cadeiras do curso geral, por semestres; porém esta solução não satisfazia os desejos da Faculdade do Pôrto, com a qual tínhamos de estabelecer a concordância imposta pelas instruções ministeriais.

É inconveniente bem manifesto impor-se concordância na organização de escolas, quando estas não sejam de ensino geral. Às escolas superiores especiais, dotadas de autonomia, deve exigir-se apenas concordância nas *habilitações* dos seus alunos, e não na composição e duração dos cursos, o que, sem garantir que estes se equivalham, elimina praticamente a autonomia escolar, elemento essencial de progresso.

---

<sup>1</sup> A intervenção de alunos inexperientes, a ditarem aos mestres o modo como querem que os instruem, é uma invenção novíssima, que deveria ser absolutamente posta de parte. Antigos discípulos diplomados com distinção e com alguns anos de prática de vida profissional é que deveriam ser ouvidos em tais assuntos.



Como a ciência do engenheiro é muito vasta, não é possível ensiná-la toda nos anos de duração de um curso. O fim das escolas técnicas superiores é apenas dar ao aluno o conhecimento e o tirocínio dos métodos científicos e habituá-lo a estudar e resolver por si os problemas que, na prática, se lhe possam apresentar. Ora esse conhecimento e essas habilitações podem adquirir-se em escolas diferentes, sem lhes impor concordâncias.

A diferenciação pode até ser uma necessidade para que cada uma delas tire o maior partido das competências especiais dos seus professores e das condições locais das suas sedes.

Se uma das duas escolas conseguisse instruir suficientemente os seus alunos, num espaço de tempo inferior ao que a outra necessitaria para obter igual resultado, provaria isto que a última precisava esforçar-se para melhorar o ensino, sob pena de ver diminuir a sua frequência. Procedendo, porém, como mandavam as instruções ministeriais, elimina-se em grande parte o estímulo da concorrência, que acorda as iniciativas.

Se considerarmos as várias escolas onde se professam cursos das mesmas especialidades de engenharia, nos mesmos países, não encontraremos duas com a concordância que o Sr. Dr. Magalhães mandou estabelecer entre a do Pôrto e a de Lisboa.

Na Suíça, as escolas de Zurich e de Lausanne formam engenheiros das mesmas especialidades e, no entanto, as suas organizações não são concordantes; em França, as escolas técnicas anexas a várias Universidades, têm cada qual o seu carácter e a sua organização próprias; e, das chamadas *Grandes Écoles*, não há duas iguais.

Na Alemanha, as suas dez escolas técnicas superiores (*Technische Hochschulen*) têm igualmente os seus caracteres individuais, embora com fins idênticos aos do Instituto Superior Técnico e da Faculdade Técnica do Pôrto <sup>1</sup>.

Os seus regulamentos, obra exclusiva dos corpos docentes, adaptam-as às condições diversas das suas sedes.

Antes da guerra, o número de escolas técnicas do tipo do Instituto na Alemanha, com a sua enorme indústria,

---

<sup>1</sup> Sobre o ensino técnico superior na Alemanha ver: W. Lexis, *Das Unterrichtswesen im Deutschen Reich*. Band IV, I Teil. *Die Technischen Hochschulen*, Berlin 1904.



era para os seus 70.000:000 de habitantes, uma escola por cada 7.000:000. Entre nós, quasi sem indústrias relativamente, a proporção é mais de duas vezes maior: duas escolas para os nossos 6.000:000 e há quem se empenhe em criar ainda outra junto da Universidade de Coimbra!

¿Não teria sido melhor que o Instituto e a Faculdade Técnica se completassem, em vez de se tentar organizá-los pelos mesmos moldes? O país tem várias indústrias em estado rudimentar por falta de pessoal técnico superior para as desenvolver. Assim, por exemplo, exportamos do continente e colónias, em larga escala, coiros em bruto, valiosa matéria prima que nos é devolvida, depois de preparada; e isto, unicamente porque nos falta o pessoal competente para, em vez de enriquecermos a indústria estrangeira, enriquecermos a nossa.

A fabricação do papel está, pode dizer-se, embrionária, apesar de não nos faltar matéria prima para a sua fabricação, de fibras várias abundantes nas colónias e nos Açores (*Formium tenax*), para produzirmos todo o papel que o país consome e muito mais; faltam-nos apenas os engenheiros especialistas na matéria. Temos também fábricas importantes de tecelagem para as quais as nossas escolas não preparam engenheiros especialistas. Importamos consideráveis quantidades de cimento, não nos faltando abundante matéria prima para a sua fabricação, mas apenas os técnicos especializados. Etc., etc.

Parece-nos pois que seria mais conveniente para o país que a Faculdade Técnica do Pôrto tivesse sido concebida no espírito das escolas técnicas anexas às Universidades francesas, que têm por fim cada qual criar pessoal técnico superior de preferência para o desenvolvimento de certas indústrias<sup>1</sup>. O que convinha, pois, teria sido combinar a diferenciação entre a escola de Lisboa e a do Pôrto, e não tentar identificá-las.

A indicação ministerial para que se estabelecesse a concordância entre o Instituto Superior Técnico e a Faculdade Técnica do Pôrto foi, ao que parece, sugerida pelas reclamações de alunos, aspirantes a lugares do Estado. Como para se alcançar êsses lugares se exige apenas ao

---

<sup>1</sup> Paris, química industrial; Grenoble, electrotecnia e fabricação de papel; Leão, curtimenta e preparação de coiros; Nancy, fabricação de cerveja, etc., etc. Ver *Les Universités et les Écoles françaises*, etc. (Office National des Universités), Paris 1914.



candidato a posse do diploma, é natural que os alunos da escola mais demorada em concedê-lo protestem e o reclamem num prazo igual ao da escola cujos cursos são menos demorados.

Estas reclamações cessariam com vantagem do ensino, se, à entrada para os lugares do Estado se exigissem, além do diploma, provas práticas de capacidade profissional; nesse caso não seria o diploma, mas o saber do candidato, que teria importância decisiva<sup>1</sup>.

Pode, pois, dizer-se que as alterações mais importantes propostas para a organização da nossa escola foram impostas por considerações que nada têm de pedagógico e que, portanto, mais perdeu do que ganhou com elas o Instituto.

\*

Pouco depois da 5.<sup>a</sup> comissão ter enviado ao Ministro da Instrução os relatórios contendo o resultado dos seus trabalhos, foram transferidas todas as escolas técnicas para o Ministério do Comércio, de que era nesse tempo Ministro o Sr. Dr. Azevedo Neves, ilustre professor da Faculdade de Medicina de Lisboa, o qual, depois de ter estudado os trabalhos a que acabamos de referir-nos, elaborou a reforma do ensino técnico que actualmente vigora. (Decreto n.º 5:029, *Diário do Governo* de 5 de Dezembro de 1918).

No respeitante ao Instituto Superior Técnico, o Ministro aceitou as modificações indicadas pela sub-comissão. Existia, porém, uma irreductível discordância entre as ideias do Ministro e as do Conselho Escolar do Instituto, num ponto de capital importância, como adiante vere-

---

<sup>1</sup> Além disso, classificar candidatos a engenheiros oficiais, provenientes de duas escolas diferentes, simplesmente pelo número de valores conferidos por cada uma delas, é o processo mais seguro de cometer injustiças involuntárias, pois não há meio de estabelecer a rigorosa equivalência do mesmo número de valores conferidos no Pôrto ou em Lisboa. Se uma das escolas tiver uma frequência maior do que a outra, por exemplo, a primeira terá naturalmente a tendência para *abaiçar as notas* e estabelecer uma selecção mais intensa entre os seus alunos; esta e outras circunstâncias farão com que o mesmo número de valores não tenha a mesma significação em duas escolas diferentes. Seria, pois, de vantagem, não só para o Estado, mas também para os bons alunos, que à entrada para as carreiras oficiais se exigissem provas práticas de competência profissional.



mos, o que não impediu que o Sr. Dr. Azevedo Neves se esforçasse por conceder ao Instituto (pelo menos na redacção da lei) todos os meios ao seu alcance para promover a continuação do seu progresso.

Não esqueceremos que foi o Sr. Dr. Azevedo Neves o primeiro Ministro que reconheceu publicamente a efficácia dos esforços do professores do Instituto para que elle seja, quanto possível, um bom estabelecimento de ensino; publicou S. Ex.<sup>a</sup> uma portaria da qual extractamos as seguintes palavras:

«Tendo visitado a exposição dos trabalhos gráficos dos alunos do Instituto Superior Técnico<sup>1</sup>, verifiquei, com o maior prazer, como é justificada a consideração que, de todos, merece o referido Instituto...

«Examinando os desenhos expostos e os trabalhos finais dos antigos alunos, não posso deixar de manifestar a minha admiração pelo modo como esses documentos de aproveitamento escolar estão organizados e foram executados.

«De tudo resulta a firme convicção de que o Instituto Superior Técnico é uma excelente escola orientada com o fim de preparar engenheiros capazes de contribuir valiosa e eficazmente para o desenvolvimento da nossa indústria, e que nenhum confronto menos lisonjeiro podem tolerar dos seus colegas de outras nações...»

E, depois de uma amável referència ao director do Instituto, o Ministro conclui:

«... louvando ainda os seus colaboradores, os illustres professores do Instituto, que são homens de sciência com assinalado prestigio no nosso meio scientifico e industrial».

Pela reforma do Sr. Dr. Azevedo Neves, concede-se ao Instituto uma dotação especial para o desenvolvimento de estudos de laboratório, de interesse para as indústrias nacionais, como já anteriormente fôra pedido ao Governo<sup>2</sup>; criam-se bôlsas de estudo para os melho-

<sup>1</sup> Visita realizada por ocasião da abertura das aulas do ano lectivo de 1918-1919.

<sup>2</sup> A. Bensaude, *O Instituto Superior Técnico e o desenvolvimento da indústria nacional* — *A Águia*, n.ºs 61 e 63, Pôrto 1917.



res alunos diplomados pelo Instituto poderem visitar escolas e estabelecimentos industriais nos países mais adiantados, como complemento da sua instrução; e concede-se uma verba para a publicação de um boletim destinado aos trabalhos dos professores, e dos alunos adiantados, trabalhos estes que têm sido publicados em revistas como a de *Obras Públicas e Minas*, *Comunicações do Serviço Geológico* e *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, etc., e outros como obras independentes<sup>1</sup>.

Infelizmente nenhuma destas vantagens concedidas ao Instituto pela lei Azevedo Neves conduziu ainda a resultados práticos.

\*

Uma alteração importante foi, porém, introduzida na organização do Instituto pelo decreto n.º 5:029: a diminuição considerável da autonomia da escola, o que se me afigurou seria origem certa da sua próxima decadência; e, por tal motivo, pedi a demissão do cargo de director, que me foi negada. Sendo pouco depois o Sr. Dr. Azevedo Neves substituído no Ministério do Comércio, renovei ao seu sucessor o meu pedido de demissão.

As razões que me levavam a insistir desta maneira foram expostas numa carta dirigida aos meus colegas do Instituto, que amavelmente procuravam demover-me dêsse meu propósito. Dou a seguir alguns extractos dessa carta, que veio a contribuir para que ao Instituto fôsse restituída a sua autonomia:

“ . . . . .  
 . . . A atitude tam amigável do corpo docente e dos alunos, insistindo para me conservar no meu pòsto, põe-me numa situação embaraçosa: o sentimento diz-me que deveria aceder ao seu desejo, mas a razão aconselha-me o contrário.

«Quando fui encarregado da organização do Instituto, expliquei ao Ministro, que para tal missão me convidou, ser absolutamente essencial deixar-nos fora de quaisquer engrenagens burocráticas, sem o que não seria possível pôr de pé um organismo escolar que se desviava das nossas tradições académicas e que, por essa e outras ra-

---

<sup>1</sup> Vide Anexo I, p. 141.



zões, devia ser antipático a muita gente. O Governo, para satisfazer a essa condição necessária, concedeu-nos autonomia, embora menos lata que a das escolas congéneres belgas, suíças, alemãs, americanas, etc.

«Foi ela o segrêdo do nosso êxito.

«O Instituto, que, antes da sua transformação em escola superior, pertencia á Direcção Geral do Comércio e Indústria, passou a constituir um organismo directamente dependente do Ministro, com quem o seu director, representando simultâneamente o poder central no Instituto e o Conselho Escolar no Ministério, discutia as necessidades da escola e propunha as soluções convenientes, nas raras ocasiões em que era necessário recorrer ao Governo . . . assim pudemos ir aproveitando livremente a experiência diária para criar esta escola, e de tal modo o fizemos, que, ao fim de quatro ou cinco anos, o Instituto tinha a fama de ser um dos melhores estabelecimentos de ensino do país, embora estivéssemos, como estamos ainda, muito longe de ter atingido o grau de perfeição compatível com os nossos recursos.

«As condições primitivas, que já não eram muito favoráveis, mudaram com a nova reforma para pior. A pretexto de simetria, que não é argumento pedagógico, ficou agora o Instituto subordinado a um director geral intermediário irresponsável entre o Ministro e o director do Instituto, o que está mais de acôrdo com as nossas normas administrativas, que anulam as iniciativas e pulverizam as responsabilidades.

«A nossa autonomia é hoje uma palavra sem sentido, porque o inspirador das disposições ministeriais já não é o Conselho Escolar, nem o director do Instituto, mas um funcionário burocrático que não conhece nem pode conhecer as nossas necessidades e em cujas informações ao Ministro predomina necessariamente o seu critério, e não o dos homens que fizeram o Instituto, e que já deram provas de que sabem do seu officio. A última portaria de 25 de Abril de 1919, resposta a uma consulta do Conselho Escolar ao Sr. Ministro do Comércio, justifica o que acabo de escrever; manda ela fazer cousas inexequíveis, se não se quizer destruir tudo o que conseguimos realizar desde a fundação do Instituto<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Revogada depois pelo Sr. Ernesto Navarro, quando Ministro do Comércio.



«A situação de director, responsável perante o Ministro pelos destinos da escola, quando esta não é exclusivamente orientada pelo nosso critério, não é sustentável, a não ser que eu tomasse uma atitude passiva, funesta para o Instituto e contrária á minha consciência.

«Ainda antes de publicada a última reforma, tive ocasião de reclamar por diferentes vezes contra vários atropelos à nossa autonomia, evidentemente antipática à burocracia, que nela parece ver um atentado à sua omnipotência oculta. Mas os meus officios ficaram sem resposta. O desrespeito pela nossa dignidade de professores, que precisam de todo o seu prestígio para cumprirem a sua missão, chegou ao ponto de nos enviarem do Ministério, para informar (!), um requerimento em que se insulta grosseiramente um dos nossos colegas . . .

«Tais casos evitar-se-iam unicamente por um documento, com força de lei, que restabelecesse ao menos a autonomia de que gozávamos e de que tam bom uso fizemos.

«São estes os principais obstáculos á minha permanência na direcção do Instituto. Se os meus colegas os podem remover, estou ao seu dispor . . .

«Sempre contei com dificuldades, ao pôr em prática o nosso programa; mas tinha a esperança, afinal illusória, de que os nossos governantes, reconhecida uma vez a utilidade da escola, nos deixariam trabalhar em paz, liberando-se das sugestões dos rotineiros, nem sempre bem intencionados, avaliando a nossa obra pelo que já conseguimos realizar e abstendo-se de alterar as condições que tornaram possível o nosso êxito.

«Os mais competentes reconhecem que o Instituto representa um progresso no ensino técnico superior; a indústria nacional oferece situação vantajosa a todos os nossos bons alunos; a reputação do Instituto atrai numerosa frequência de todos os cantos de Portugal; o Estado louva-nos publicamente pelos resultados obtidos; e, no entanto, durante os nove anos da minha direcção, é o próprio Estado que, a pretexto de reformar, nos suscita, quasi sem interrupção, os maiores embaraços.

«Com o Parlamento aberto ou em ditadura, é sempre a mesma cousa . . . afigura-se-me inútil continuar a luta . . .».

O Sr. professor Aboim Inglês, que tinha assento na Câmara dos Deputados, depois de tomar conhecimento desta carta, apresentou ao Parlamento um projecto de lei, que foi aprovado, e que devolveu ao Instituto a sua

autonomia<sup>1</sup>, no que prestou á escola um relevante serviço.

Tendo cessado a causa que determinara o meu pedido de demissão, conservei-me no lugar de director até o fim de 1920.

O ano lectivo de 1919-1920 decorreu com normalidade, e a exposição dos trabalhos escolares em Outubro de 1920 foi a prova bem palpável de que o Instituto Superior Técnico não estacionou.

---

<sup>1</sup> Lei n.º 877, *Diário do Govêrno* 1.ª série, de 13 de Setembro de 1919.



## Administração

O Instituto Superior Técnico é considerado, segundo a sua lei orgânica, pessoa moral com capacidade jurídica suficiente para adquirir, a título gratuito ou oneroso, quaisquer bens que lhe sejam transmitidos; goza, além disso, de autonomia administrativa. A essa autonomia, posteriormente copiada e adoptada por outros estabelecimentos de ensino, deveu o Instituto boa parte do seu progresso.

Ficaria este trabalho muito incompleto, se não mostrasse o que foi a sua administração económica durante o tempo em que fomos seu director. A sua contabilidade, montada segundo as regras da boa técnica pelo Sr. Luís da Silva Viegas, nosso devotado companheiro durante os anos trabalhosos da organização da escola, fornece aos mais exigentes todas as indicações para ser devidamente apreciada a situação económica da escola em qualquer momento.

O Sr. Viegas é o chefe de trabalhos da cadeira de contabilidade do Instituto e secretário da sua comissão administrativa. Devemos a este nosso amigo e colega, que é também distinto professor do Instituto Superior de Comércio, o favor de ter elaborado os mapas que abaixo transcrevemos, assim como os esclarecimentos que os acompanham e que permitem fazer uma idea clara do que foi a administração do Instituto Superior Técnico, durante os nove exercícios completos, compreendidos no período da nossa gerência.

**Conta de Gerência. Anos económicos de 1911-1912  
a 1919-1920**

**Mapa n.º 1**

Regista este mapa na *Receita* todas as entradas de numerário e a sua proveniência; na *Despesa* a aplicação desse numerário, subordinada a rubricas, com títulos adequados que adiante serão definidos.

## Dotação orçamental

### Mapa n.º 2

Mostra êste mapa a importância das dotações orçamentais, entregues pelo Estado ao Instituto nos anos económicos de 1911-1912 a 1919-1920, e a sua aplicação às despesas da nossa escola, igualmente subordinadas a títulos adequados. Por êle se reconhece na coluna *Superavit* quais os anos económicos em que a dotação orçamental chegou para satisfazer os encargos, com saldo, e bem assim na coluna *Deficit*, quais as gerências em que essa dotação foi insuficiente para satisfazer êsses encargos. Foi desde o início do conflito europeu, e nos anos que se seguiram à nossa participação na guerra, que as despesas começaram a crescer assustadoramente, não sendo já possível satisfazer os encargos do Instituto com a magra dotação concedida pelo Estado. Dêste mapa constam também as restituições e reposições, feitas ao Estado em virtude de preceitos legais.

## Fundo disponível

### Mapa n.º 3

Destina-se êste mapa a mostrar quais as receitas próprias do Instituto, que a sua comissão administrativa pode, nos termos da lei, juntamente com as receitas orçamentais, aplicar livremente, conforme julgar mais conveniente ao progresso do ensino. Esta conta substitui na contabilidade do Instituto a de *Ganhos e Perdas* nas empresas comerciais.

Por êste mapa se reconhece quais foram, nas gerências referidas, as receitas líquidas da escola.

## Balanços

### Mapa n.º 4

Ê este o mais importante dos quatro mapas; por êle se reconhecem as modificações sofridas pelo *activo* e pelo *passivo* do Instituto nas gerências de 1911-1912 a 1919-1920.

Ressalta dêle claramente a valorização que têm sofrido os diferentes elementos constituintes do Instituto, como biblioteca, material de ensino, material para laboratórios, máquinas-ferramentas, mobiliário, oficinas de car-



pintaria e serralharia, oficina de instrumentos de precisão, etc.

Não estão incluídos nestes balanços os valores dos poucos aparelhos, instrumentos, etc., que pertenceram ao extinto Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, e que passaram à posse do Instituto Superior Técnico, por falta de elementos para apreciação do seu valor. Os valores mencionados nos balanços correspondem apenas às aquisições feitas pelo actual Instituto.

As rubricas atribuídas às diferentes contas registam o que para cada uma vai a seguir respectivamente indicado :

*Aluguer de armários.*—Regista a receita proveniente do aluguer de armários existentes na sala de desenho. Estes armários são alugados anualmente aos alunos à razão de 1\$.

*Análises e ensaios.*—Regista, a crédito, as receitas provenientes das análises e ensaios realizados para o público nos diferentes laboratórios do Instituto; a débito, a despesa representando os honorários dos analistas que os efectuaram. O saldo da conta indica a receita líquida pertencente ao Instituto.

Embora estejam abertos ao serviço do público os laboratórios de mineralogia, física, radioactividade e electrotecnica, a importância das análises registada refere-se, na sua quasi totalidade, a trabalhos efectuados no laboratório de química analítica, pertencendo também uma pequena parte ao laboratório de radioactividade, por dosagens de rádio.

*Biblioteca.*—Regista-se o valor de todos os livros adquiridos no país e fora d'ele. Os que foram adquiridos fora do país figuram nas contas ao câmbio da aquisição.

*Caixa.*—Regista as entradas e saídas de numerário; todo o seu movimento durante a nossa gerência consta do mapa n.º 1.

*Caixa Geral de Depósitos.*—Regista-se, a débito, o dinheiro depositado; a crédito, os cheques levantados contra o depósito do Instituto naquele estabelecimento. Nos primeiros anos da nossa gerência o Instituto teve conta de depósito no Monte-pio Geral.

*Clientes da oficina de instrumentos de precisão.*—Regista esta conta a receita proveniente das vendas de instrumentos e dos consertos de aparelhos, efectuados para diferentes clientes por esta oficina.

*Construção do edificio do Instituto Superior Técnico.*—



Regista a despesa feita com o estudo do projecto, já elaborado, do novo edificio do Instituto e bem assim o custo de demolições feitas nas Francesinhas, onde se pensou construir a nova sede do Instituto.

*Depósitos-caução.* — Registam-se, a crédito, as fianças prestadas pelos alunos nos diferentes laboratórios, restituíveis na totalidade ou parcialmente; a débito, as restituições feitas. No mapa n.º 3 — Fundo disponível — figura esta conta nas receitas próprias; o saldo aí indicado representa as importâncias de que o Instituto se apropriou por estragos produzidos pelos alunos nos diferentes laboratórios.

*Despesas miúdas e de expediente.* — Regista pequenas despesas, sem documento justificativo, e bem assim os selos de franquia, registos, passagens de pessoal nos carros eléctricos, pequenas gratificações, etc.

*Despesas de produção.* — Regista pequenas despesas gerais efectuadas na oficina de instrumentos de precisão, inerentes à exploração desta oficina, e que não podem ser atribuídas directamente a cada produto manufacturado.

*Dotação orçamental.* — Registam-se, a crédito, as receitas orçamentais com que o Estado contribui para a manutenção do Instituto; a débito, as despesas a cargo do Estado e às quais as receitas orçamentais fazem face.

Pelo mapa n.º 2 vê-se, como ficou dito, quais os anos económicos em que essas receitas foram suficientes, produzindo um saldo que passou à posse do Instituto, e aqueles em que houve *deficit* por insuficiência das mesmas receitas.

*Emolumentos de Secretaria.* — Regista as receitas provenientes de certidões e cartas de curso, passadas aos alunos.

*Férias aos operários das oficinas de carpintaria e serralharia.* — Regista os salários pagos aos operários empregados nas referidas oficinas.

*Férias aos operários da oficina de instrumentos de precisão.* — Regista igualmente os salários pagos aos operários desta oficina sob a rubrica «Mão de obra».

*Fundo de amortização de material.* — Regista esta conta as reservas que se têm constituído para amortização das contas: «Biblioteca», «Material de ensino», «Material para laboratórios» e «Mobiliário».

Este fundo tem sido constituído todos os anos com 10 por cento do valor das respectivas contas.

*Fundo disponível.* — É a conta destinada a registar os



resultados finais da gerência de cada exercício. O seu crédito é constituído pelas receitas próprias e pelo saldo das receitas orçamentais.

*Fornecedores.*— Regista, a crédito, as facturas dos fornecedores; a débito, os pagamentos efectuados; o saldo representa o débito do Instituto a êsses fornecedores no fim de cada gerência.

*Gastos gerais.*— Regista todas as despesas do Instituto, como: aquisição de combustível, uniformes do pessoal menor, limpeza, etc., tudo, emfim, quanto representa uma despesa.

*Instituto Superior Técnico; conta patrimonial.*— Regista a totalidade dos valores imobilizados na posse do Instituto; corresponde à conta de capital nas empresas comerciais.

*Juros.*— Regista os juros liquidados pela Caixa Geral de Depósitos na conta de depósito que o Instituto tem naquele estabelecimento.

*Máquinas-ferramentas.*— Regista o valor das adquiridas para as oficinas de carpintaria e serralharia.

*Material para laboratórios.*— Como o nome indica, esta conta regista o material adquirido para os seguintes laboratórios: de física, de química geral, de química analítica, de mineralogia, de electrotecnia e de máquinas.

*Material de ensino.*— Regista o material adquirido para as diferentes aulas.

*Material de oficinas.*— Regista o material adquirido, empregado na laboração das oficinas de carpintaria e serralharia, quer êsse material seja destinado a obras de particulares, quer às do Instituto.

*Matérias primas.*— Regista todas as matérias primas destinadas à laboração na oficina de instrumentos de precisão.

*Matriculas e propinas de cadeiras ordinárias.*— Regista, a crédito, a receita de propinas pagas pelos alunos; a débito, as propinas que por qualquer razão fundamentada lhes foram restituídas; o saldo representa receita própria do Instituto.

*Mobiliário.*— Regista a mobília adquirida para o Instituto, quer se destine às aulas, quer a qualquer outra dependência.

*Obras e reparações.*— Como o nome indica, regista a despesa feita com reparações e ampliações em diferentes anexos do edificio.

*Officinas de carpintaria e serralharia.*— É uma conta



de resultados, destinada a registar os lucros provenientes da exploração destas oficinas. A seu crédito é levado o valor da sua produção; a débito, todas as despesas, matérias primas, mão de obra, etc. Esta conta só se criou no ano económico de 1917-1918.

*Oficina de instrumentos de precisão.*—É uma conta idêntica á anterior, referente a esta oficina. No crédito regista o valor da sua produção; no débito, as despesas que ocasiona, bem como a existência de produtos fabricados.

*Papéis de crédito.*—Regista o valor dos títulos com cujos rendimentos se constituem prémios pecuniários aos alunos.

*Pessoal adventício.*—Regista as soldadas pagas aos diferentes jornaleiros que prestaram serviço nas aulas.

*Prémios pecuniários.*—Regista, a crédito, as importâncias cobradas para constituição de prémios, juros, etc.; a débito, os prémios pagos aos alunos. Quando tem saldo, constitui este receita do Instituto.

*Propinas de exames extraordinários.*—Regista as propinas pagas pelos alunos por exames parciais ou finais extraordinários.

*Receitas eventuais.*—Regista as receitas provenientes da venda de impressos e outras publicações do Instituto, bem como a de objectos fora de uso. Até o ano económico de 1916-1917 registou a receita das oficinas de carpintaria e serralharia.

*Rendas.*—Regista o valor das rendas cobradas por terrenos alugados pertencentes ao Instituto.

*Serviços extraordinários.*—Regista o pagamento de serviço a todo o pessoal menor do Instituto, por horas extraordinárias além de 8 diárias.

*Tirocínios e missões de estudo.*—Regista as despesas com subsídios aos alunos.

*Trabalhos manuais.*—Regista a receita proveniente de material cedido aos alunos, para trabalhos por eles manufacturados.

*Vencimentos ao pessoal.*—Regista os vencimentos ao pessoal do Instituto, qualquer que seja a sua categoria discriminada nas fôlhas.



MAPA N.º 1

Conta da gerência nos anos economicos de 1911-1912 a 1919-1920

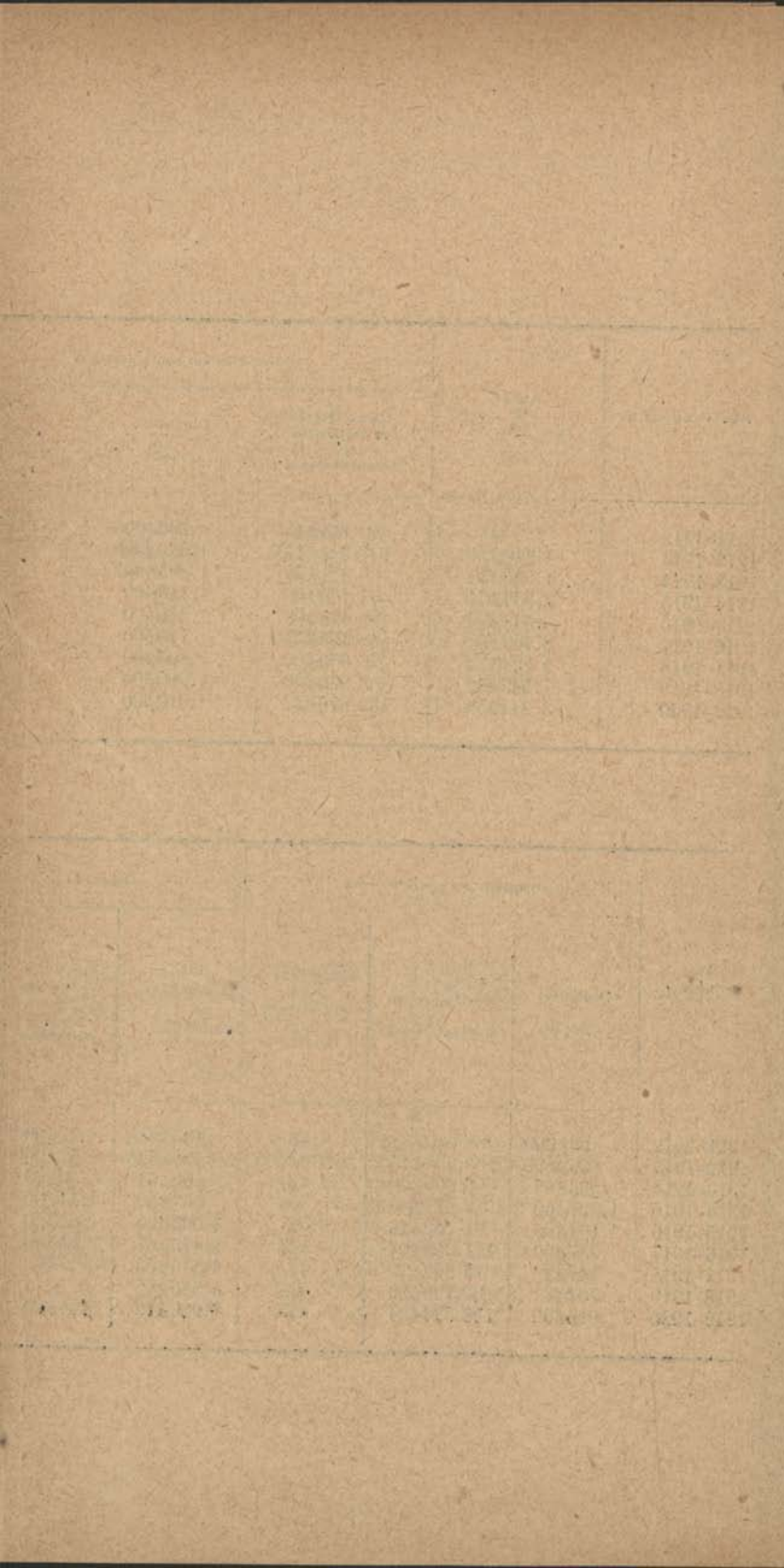
Receita

Anos economicos	Saldo do ano anterior	Receitas em conta corrente			Receitas próprias											Receitas orçamentais					Soma			
		Caixa Geral dos Depósitos e Montepio Geral	Depósitos - Caução	Direcção Geral do Comércio e Indústria	Análises e ensaios	Clientes da officina de instrumentos de precisão	Emolumentos da Secretaria	Juros	Matrículas e propinas de cadeiras ordinárias	Propinas de exames extraordinários	Receitas eventuais	Rendas	Trabalhos manuaes	Aluguer de armários	Prêmios pecuniários	Officinas de carpintaria e serrallharia	Pessoal do quadro	Pessoal na disponibilidade	Subsídios	Operários e serventes		Material e diversas despesas	Renda da casa	Construção do edificio do Instituto Superior Técnico
1911-1912	-	50.144\$455	200\$000	1.350\$000	204\$000	3.036\$575	355\$355	-	3.009\$000	50\$000	253\$200	1.191\$570	14\$425	-	206\$390	-	48.648\$750	180\$000	-	11.928\$990	23.979\$390	-	-	144.752\$100
1912-1913	1.310\$712	107.281\$175	1.092\$500	-	776\$950	6.282\$445	423\$300	803\$500	3.877\$600	220\$000	187\$955	1.296\$820	108\$490	-	22\$000	-	78.218\$333	459\$000	-	12.484\$000	35.304\$060	1.000\$000	-	251.148\$840
1913-1914	1.916\$52	66.671\$56	1.095\$55	-	873\$80	1.517\$21	360\$80	-	3.766\$70	702\$50	263\$32	1.180\$33	72\$10	-	294\$00	-	59.127\$50	459\$00	-	12.484\$00	15.943\$50	1.000\$00	-	167.824\$84
1914-1915	2.854\$56	64.700\$00	1.115\$00	-	910\$77	1.563\$54	182\$50	708\$45	4.171\$50	1.287\$50	885\$89	1.123\$43	135\$52	-	-	-	60.989\$00	415\$33	-	5.000\$00	25.500\$00	-	-	171.643\$99
1915-1916	3.644\$76	90.478\$08	1.315\$00	-	1.686\$90	2.664\$64	705\$30	393\$52	4.486\$10	1.764\$50	2.317\$81	1.151\$88	230\$40	-	-	-	60.589\$00	415\$33	-	5.000\$00	25.500\$00	-	-	202.444\$22
1916-1917	8.769\$28	68.155\$75	770\$00	-	3.747\$44	2.894\$66	238\$20	1.160\$30	5.048\$50	1.475\$00	4.669\$88	1.151\$88	403\$25	-	-	-	60.271\$00	269\$33	-	5.000\$00	20.500\$00	-	100.000\$00	284.625\$47
1917-1918	4.724\$12	76.650\$00	805\$00	-	6.834\$00	5.498\$31	134\$70	2.208\$88	4.982\$00	1.927\$50	8.221\$40	671\$88	270\$60	-	-	-	61.471\$00	269\$33	-	5.000\$00	20.500\$00	-	-	200.269\$72
1918-1919	7.545\$82	83.950\$00	1.090\$00	-	6.313\$57	8.022\$10	934\$60	2.200\$26	7.101\$00	1.497\$50	7.408\$64	1.017\$46	181\$00	-	-	-	86.479\$59	654\$33	3.791\$66	5.000\$00	20.500\$00	-	-	243.788\$53
1919-1920	3.244\$59	139.876\$87	1.015\$00	-	7.878\$90	5.697\$87	627\$90	2.274\$71	6.312\$50	4.000\$00	1.816\$23	792\$57	262\$20	-	-	11.155\$24	104.122\$50	929\$33	4.000\$00	5.000\$00	20.500\$00	-	-	319.907\$41

Despesa

Anos economicos	Despesas em conta corrente			Despesas próprias			Despesas orçamentais																							Soma	Saldo para o ano seguinte		
	Depósitos - Caução	Caixa Geral dos Depósitos e Montepio Geral	Direcção Geral do Comércio e Indústria	Análises e ensaios	Matrículas e propinas de cadeiras ordinárias	Propinas de exames extraordinários	Vencimentos ao pessoal			Operários e serventes					Material e diversas despesas																		
							Dotação orçamental	Vencimentos ao pessoal		Férias aos operários das officinas de carpintaria e serrallharia	Férias aos operários da officina de instrumentos de precisão	Pessoal adventicio	Serviços extraordinários	Biblioteca	Gastos gerais	Tirocinios e missões de estudo	Despesas mitidas de expediente	Despesas de produção	Matérias primas	Despesas eventuais	Fornecedores	Material de ensino	Máquinas e ferramentas	Material para laboratórios	Obras e reparações	Material de officinas	Mobiliário	Prêmios pecuniários	Construção do edificio do Instituto Superior Técnico			Instalação do Instituto Superior de Comércio	
1911-1912	25\$000	68.010\$385	-	135\$685	27\$000	-	3.436\$453	37.434\$955	5.988\$060	1.834\$620	2.139\$750	2.346\$400	-	1.966\$755	5.268\$360	402\$285	137\$040	223\$395	429\$760	793\$990	3\$880	1.571\$485	-	8.973\$885	1.034\$070	545\$855	498\$820	208\$500	-	-	143.441\$388	1.310\$712	
1912-1913	606\$890	105.838\$445	1.350\$000	490\$625	57\$000	-	15.509\$057	56.023\$155	8.208\$005	2.580\$555	3.441\$595	4.110\$775	-	1.740\$770	6.388\$025	1.923\$200	141\$440	150\$880	264\$130	138\$390	-	544\$875	-	22.532\$290	3.211\$195	6.807\$390	129\$100	130\$000	-	6.914\$530	249.232\$317	1.916\$523	
1913-1914	933\$65	50.000\$00	-	552\$64	50\$00	7\$50	6.624\$46	45.620\$48	6.882\$56	4.512\$30	2.566\$78	3.512\$35	-	1.032\$40	6.635\$48	816\$82	391\$82	130\$89	170\$14	30\$00	-	3.652\$09	-	21.262\$96	4.976\$07	4.420\$82	-	85\$00	-	103\$07	164.970\$28	2.854\$56	
1914-1915	1.027\$60	71.277\$08	-	567\$30	34\$00	2\$50	2.254\$50	50.669\$04	8.064\$46	5.095\$78	2.238\$22	2.261\$45	-	283\$32	6.244\$10	2.235\$75	342\$55	72\$85	167\$07	-	-	150\$00	-	9.714\$06	3.260\$63	1.843\$87	128\$60	64\$50	-	-	167.999\$23	3.644\$76	
1915-1916	1.164\$05	91.752\$16	-	1.093\$20	83\$50	12\$50	-	51.053\$79	8.623\$95	3.858\$27	2.036\$41	2.446\$10	323\$06	3.423\$84	15.287\$33	2.755\$68	355\$35	145\$99	524\$20	-	-	713\$98	584\$00	5.901\$60	1.384\$78	1\$70	43\$00	106\$50	-	-	193.674\$94	8.769\$28	
1916-1917	957\$00	171.359\$04	-	2.473\$67	14\$00	-	1.180\$54	51.377\$41	8.792\$92	4.016\$16	1.892\$60	2.609\$65	644\$28	2.812\$61	13.799\$59	969\$81	425\$56	111\$10	333\$04	284\$69	-	130\$30	441\$87	5.366\$49	408\$82	-	25\$20	1\$00	9.454\$00	279.901\$35	4.724\$12		
1917-1918	447\$89	75.892\$22	-	4.556\$03	-	-	369\$95	52.946\$33	8.728\$70	7.826\$39	2.419\$72	2.831\$99	733\$18	1.048\$86	9.890\$95	1.556\$43	562\$76	34\$00	186\$94	-	-	15.450\$12	602\$40	-	1.660\$45	612\$96	1.802\$63	-	63\$00	2.500\$00	192.723\$90	7.545\$82	
1918-1919	704\$37	90.196\$99	-	4.585\$85	-	-	65\$25	64.528\$27	10.013\$73	12.777\$93	3.766\$09	3.703\$78	772\$48	3.407\$98	13.331\$82	2.126\$64	593\$74	77\$17	248\$54	-	-	16.794\$96	1.581\$83	-	2.266\$99	4.350\$99	3.831\$14	712\$10	105\$00	-	-	240.543\$94	3.244\$59
1919-1920	918\$90	138.321\$04	-	6.287\$12	144\$00	-	12.426\$87	82.139\$53	13.474\$68	12.346\$48	2.926\$49	4.071\$49	909\$22	665\$71	12.698\$45	3.159\$69	590\$92	40\$85	344\$30	-	-	23.057\$69	394\$00	500\$00	667\$99	1.087\$00	1.373\$24	-	21\$00	-	318.569\$66	1.337\$75	







## MAPA N.º 2

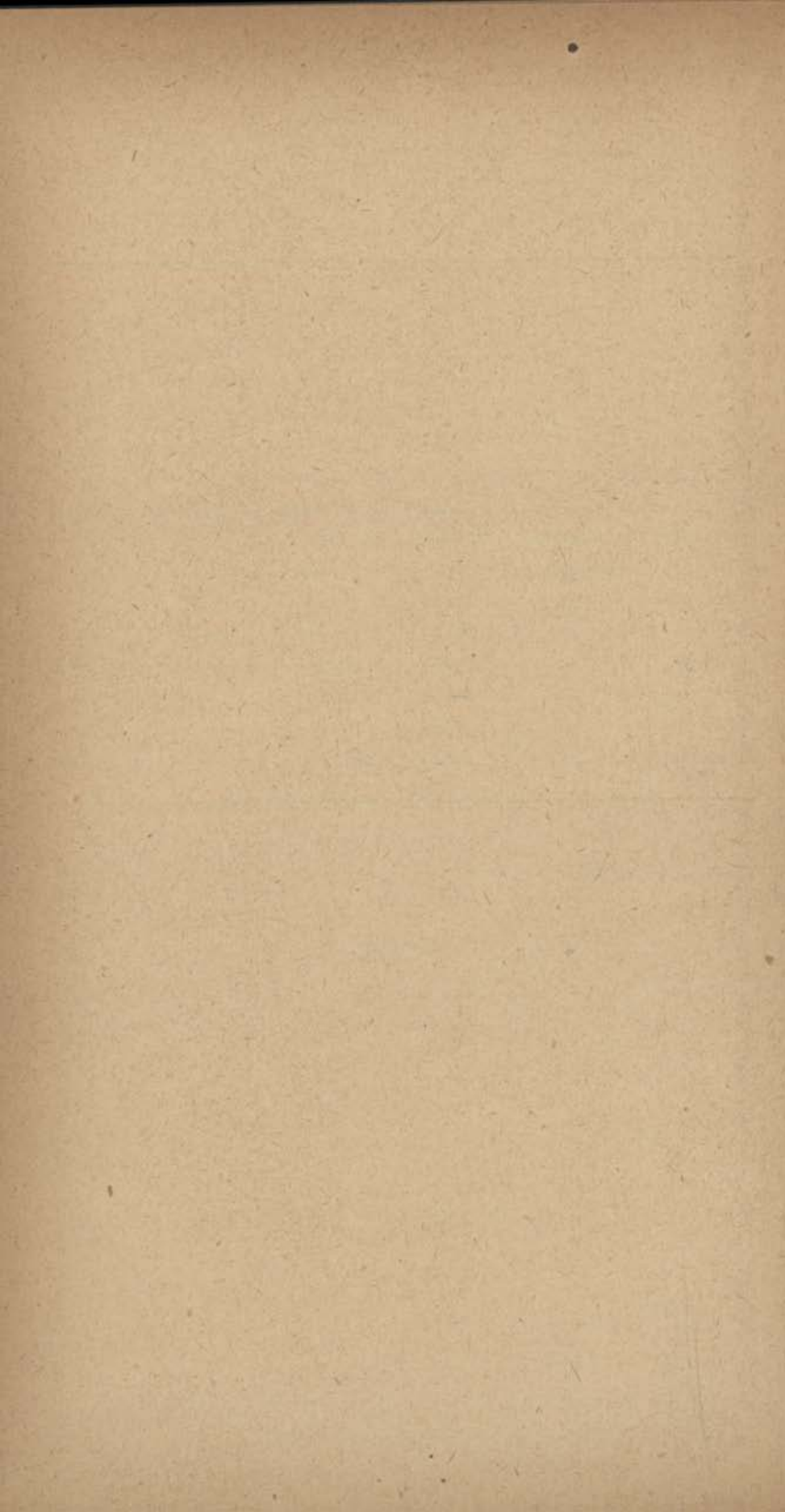
## Dotação orçamental e sua aplicação nos anos económicos de 1911-1912 a 1919-1920

DÉBITO

CRÉDITO

Anos	Despesas																	Receitas					
	Saldo do exercício anterior	Prémios pecuniários	Pessoal adventício	Férias aos operários das oficinas de carpintaria e serralharia	Obras e reparações	Despesas mltidas e de expediente	Material de oficinas	Tirocínios e missões de estudo	Fundo de amortização do material	Oficina de instrumentos de precisão — Prejuizos	Instalação do Instituto Superior de Comércio	Serviços extraordinários	Gastos gerais, etc.	Vencimentos do pessoal	Reposições		Superavit	Total	Saldo do exercício anterior a repor	Do Estado		Deficit	Total
															Efectuadas	A efectuar				Cobrado	A cobrar		
1911-1912	-	25110	2:3465400	1:8345620	1:0345070	1375040	5455855	4025285	1:3015095	3015815	-	-	6:0625350	43:4235015	3:4365453	1:6275882	30:4605140	92:9155130	-	84:7375130	8:1785000	-	92:9155130
1912-1913	8:1785000	1085000	4:1105775	3:4415595	3:2115195	1415440	2:2105810	1:9235200	3:7955790	1:1075616	6:9145530	-	6:5265415	64:2315160	15:5095057	-	8:6835692	130:0935275	1:6275882	127:4655393	1:0005000	-	130:0935275
1913-1914	1.000500	-	3:512535	4:512530	4:976507	391582	1:980512	861582	7:094525	-	103507	-	6:669536	52:503504	6:624546	-	-	90:183566	-	89:014500	-	1:169566	90:183566
1914-1915	-	64550	2:261545	5:095578	3:260563	342555	1:843587	2:235575	8:121585	-	-	-	6:244510	58:733550	2:254550	-	1:445585	91:904533	-	91:904533	-	-	91:904533
1915-1916	-	106550	2:446510	3:858527	1:384578	355535	1570	2:755568	9:142524	-	-	323506	15:287533	59:677574	-	1:180554	-	96:519529	-	91:504533	-	5:014596	96:519529
1916-1917	-	21500	2:609565	4:016516	408582	425556	-	969581	10:019585	-	-	644528	14:084528	60:170533	1:180554	369595	92:300564	187:220587	1:180554	186:040533	-	-	187:220587
1917-1918	-	63500	2:831599	-	876525	562576	-	1:556543	10:562507	-	-	733518	12:471589	61:675503	369595	65525	-	91:767580	369595	87:240533	-	4:157552	91:767580
1918-1919	-	105500	3:703578	-	10:920504	593574	-	2:126564	11:799558	-	-	772548	15:559563	74:542500	65525	12:426587	-	132:615501	65525	116:425558	-	16:124518	132:615501
1919-1920	-	21500	4:071549	-	1:521508	590592	-	3:159569	12:256585	-	-	909522	19:305502	95:614521	12:426587	9:537557	-	159:413592	12:426587	134:851583	-	12:135522	154:413592







## MAPA N.º 3

Fundo disponível—Sua constituição nos anos económicos de 1911-1912 a 1919-1920

## DÉBITO

## CRÉDITO

Despesas					Receitas												Instituto Superior Técnico — Deficit	Total	
Anos económicos	Officinas de carpintaria e serralharia — Prejuizos na exploração	Dotação orçamental — Compensação por insuficiência das receitas orçamentais	Instituto Superior Técnico — Saldo do exercício proveniente das receitas próprias e orçamentais	Total	Próprias														
					Análises e ensaios	Emolumentos de Secretaria	Receitas eventuais	Rendas	Matriculas e propinas de cadeiras ordinárias	Propinas de exames extraordinários	Trabalhos manuais	Juros e valorização de papéis de crédito	Depósitos caução	Prémios pecuniários — Saldo que não foi aplicado	Aluguer de armários	Officina de instrumentos de precisão — Lucros líquidos apurados na exploração desta officina	Dotação orçamental — Saldo desta conta que fica propriedade do Instituto		
1911-1912	-	-	35.623.365	35.623.363	68.315	355.355	253.200	1.191.570	2.982.000	50.000	14.425	248.360	-	-	-	-	30.460.140	-	35.623.365
1912-1913	-	-	15.831.292	15.831.292	286.325	423.300	187.955	1.296.820	3.820.600	220.000	108.490	803.500	3610	-	-	-	8.683.692	-	15.831.292
1913-1914	-	1.169.666	6.801.555	7.971.221	321.16	360.80	263.32	1.180.33	3.716.70	695.00	72.10	-	71.35	209.00	97.00	984.45	-	-	7.971.221
1914-1915	-	-	10.780.21	10.780.21	343.47	182.50	885.89	1.123.43	4.137.50	1.285.00	135.52	708.45	92.40	-	101.00	339.20	1.445.85	-	10.780.21
1915-1916	-	5.014.96	8.096.47	13.111.43	593.70	705.30	2.317.81	1.151.88	4.402.60	1.764.50	230.40	393.52	103.45	-	101.00	1.347.27	-	-	13.111.43
1916-1917	-	-	109.590.48	109.590.48	1.273.77	238.20	4.669.88	1.151.88	5.034.50	1.475.00	403.25	1.160.30	48.00	-	101.00	1.734.06	92.300.61	-	109.590.48
1917-1918	6.026.97	4.157.52	3.953.74	14.138.23	2.277.97	134.70	1.082.86	671.88	4.982.00	1.927.50	-	2.228.88	27.11	-	101.00	704.33	-	-	14.138.23
1918-1919	227.36	16.124.18	-	16.351.54	1.727.72	934.60	650.52	1.017.46	7.101.00	1.497.50	-	2.200.26	15.63	-	101.00	734.02	-	371.83	16.351.54
1919-1920	3.929.31	12.135.22	3.007.85	19.072.38	1.591.78	627.90	1.816.23	792.57	6.168.50	4.000.00	-	2.274.71	26.10	-	101.00	1.673.59	-	-	19.072.38





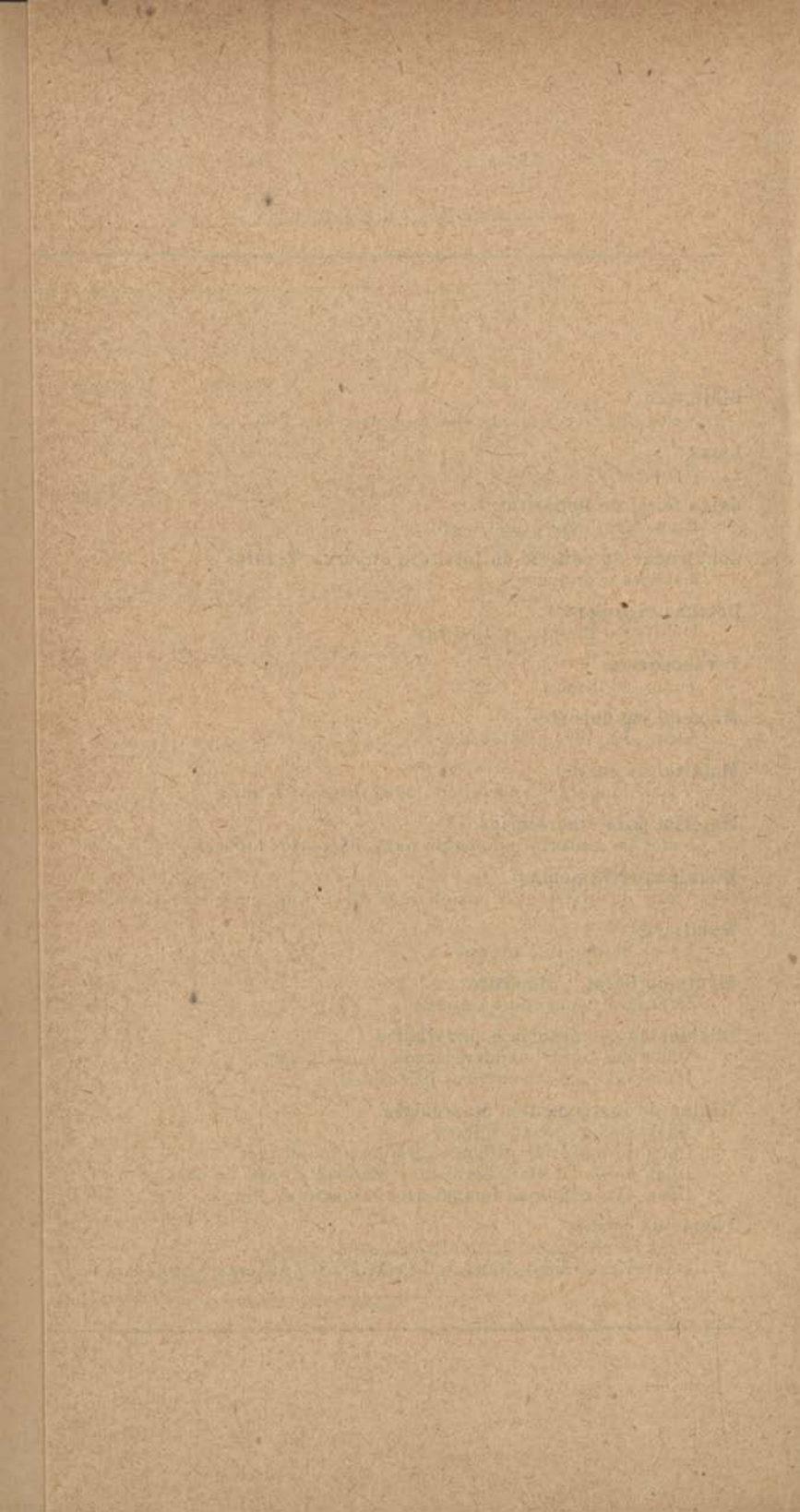


## MAPA N.º 4

## Balancos nos anos económicos de 1911-1912 a 1919-1920

Activo	Anos económicos									Passivo	Anos económicos										
	1911-1912	1912-1913	1913-1914	1914-1915	1915-1916	1916-1917	1917-1918	1918-1919	1919-1920		1911-1912	1912-1913	1913-1914	1914-1915	1915-1916	1916-1917	1917-1918	1918-1919	1919-1920		
<b>Biblioteca:</b>										<b>Depósitos-cauções:</b>											
Valor dos livros adquiridos no país e fora dele . . . . .	1.966.5755	3.707.5525	4.739.5925	5.023.524	8.447.508	11.259.569	12.494.577	16.066.542	17.806.581	Fianças prestadas pelos alunos, a restituir-lhes . . . . .	175.5000	660.5000	750.5000	745.500	792.550	557.550	887.550	1.257.550	1.327.550		
<b>Caixa:</b>										<b>Direcção Geral do Comércio e Indústria em % com o Tesouro:</b>											
Numerário em cofre . . . . .	1.310.5712	1.916.5523	2.854.556	3.644.576	8.769.528	4.724.512	7.545.582	3.244.559	1.337.575	Importância em dívida, a restituir . . . . .	1.350.5000	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-		
<b>Caixa Geral de Depósitos:</b>										<b>Dotação orçamental:</b>											
Numerário depositado à ordem . . . . .	-5-	-5-	-5-	6.577.508	7.851.516	111.054.545	110.296.567	116.543.566	114.990.583	Saldo a repor, em dívida ao Estado . . . . .	1.627.5882	-5-	-5-	-5-	1.180.554	369.595	65.525	12.426.587	9.537.557		
<b>Construção do edifício do Instituto Superior Técnico:</b>										<b>Fornecedores:</b>											
Estudos e projecto . . . . .	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	9.454.500	11.954.500	11.954.500	11.954.500	Saldos em dívida a diversos . . . . .	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	3.945.522	1.420.578	2.839.529		
<b>Dotação orçamental:</b>										<b>Fundo de amortização de material:</b>											
Débito do Estado ao Instituto . . . . .	8.178.5000	1.000.5000	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	Fundo para depreciações . . . . .	1.301.5095	5.096.5885	12.191.5135	20.312.598	29.455.522	39.475.507	50.037.514	61.836.572	74.039.557		
<b>Fornecedores:</b>										<b>Instituto Superior Técnico, % património:</b>											
Saldo em dívida . . . . .	3.5880	3.5880	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	Valores immobilizados na posse do Instituto . . . . .	63.815.5276	80.026.5568	85.308.5115	96.085.532	104.172.529	213.762.577	217.716.551	217.344.568	220.352.553		
<b>Material em depósito:</b>																					
Valor do vidro existente . . . . .	-5-	-5-	-5-	-5-	462.580	462.580	462.580	-5-	-5-												
<b>Material de ensino:</b>																					
Valor do material adquirido para diferentes aulas . . . . .	1.571.5485	2.116.5360	5.768.545	5.768.545	6.019.563	6.149.593	6.752.533	9.712.541	10.515.585												
<b>Material para laboratórios:</b>																					
Valor do material adquirido para diferentes laboratórios . . . . .	8.973.5885	31.506.5175	52.769.5135	62.483.519	68.384.579	73.751.528	77.323.548	81.599.543	83.795.515												
<b>Máquinas-ferramentas:</b>																					
Valor das existentes nas oficinas de carpintaria e serralharia . . . . .	-5-	4.596.5580	7.037.528	7.187.528	7.771.528	8.213.515	8.213.515	8.489.506	12.397.567												
<b>Mobiliário:</b>																					
Valor da mobília adquirida . . . . .	498.5820	627.5920	627.592	756.552	799.552	824.572	837.522	2.128.560	2.154.561												
<b>Montepio Geral, % depósito:</b>																					
Dinheiro depositado à ordem . . . . .	18.114.5290	16.671.5560	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-												
<b>Officinas de carpintaria e serralharia:</b>																					
Valor das obras manufacturadas e em dívida . . . . .	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	4.102.574	10.074.536	5.989.572												
Idem das matérias primas existentes . . . . .	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	5.633.574	9.536.568	22.493.579												
<b>Oficina de instrumentos de precisão:</b>																					
Valor das dívidas à oficina . . . . .	475.5000	499.5450	443.596	384.530	668.550	537.590	678.546	418.539	467.570												
Idem de matérias primas e produtos fabricados . . . . .	15.233.5360	13.971.5850	16.848.515	19.641.562	21.198.558	22.578.570	20.683.534	19.194.569	19.768.581												
Idem de obras em laboração — material e mão de obra . . . . .	718.5286	1.092.5760	1.265.551	240.524	572.560	751.520	1.022.579	1.093.523	677.503												
Idem das máquinas-ferramentas, utensílios, etc. . . . .	9.704.5780	6.172.5870	5.514.536	5.059.562	4.275.533	4.023.535	4.250.531	3.831.503	3.400.574												
<b>Papéis de crédito:</b>																					
Uma inscrição de conto «Prémio Benevides» . . . . .	304.5000	380.5000	380.5000	380.500	380.500	380.500	400.500	400.500	400.500												
Quatro inscrições de conto «Prémio João António Vieira» . . . . .	1.216.5000	1.520.5000	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-	-5-												
<i>Soma</i> . . . . .	68.269.5253	85.783.5453	98.249.525	117.146.530	135.600.555	254.165.529	272.651.562	294.286.555	308.150.546	<i>Soma</i> . . . . .	68.269.5253	85.783.5453	98.249.5250	117.146.530	135.600.555	254.165.529	272.651.562	294.286.555	308.150.546		







## O futuro próximo do Instituto

A despeito dos seus progressos, seria um erro julgar que o Instituto já atingiu o grau de perfeição compatível com a qualidade dos professores, meus colegas, e com a de uma alta percentagem dos nossos alunos.

Muito há que fazer ainda para que a escola seja o que pode e deve ser.

Seria igualmente errado pensar que já não existe o perigo da sua estagnação ou decadência, e contar-se apenas com a velocidade adquirida.

Para que o progresso continue é urgente dotar-se o Instituto com elementos cuja falta se faz sentir cada vez mais intensamente. As deficientísimas instalações actuais do Instituto impedem o aproveitamento completo do seu pessoal docente, que, em condições favoráveis, poderia produzir mais e melhor.

O facto de a escola, ainda assim, ter prosperado, prova que não são precisos palácios para se ensinar bem; mas agora que a frequência tem aumentado e os alunos já não cabem nas aulas acanhadas, sem ar e sem luz, nos barracões de chapa ondulada, frigidíssimos no inverno e quentíssimos no verão, sujeitos a inundações, que se repetem quando as chuvas coincidem com a maré cheia, impõe-se a necessidade inadiável de, pelo menos, alargar as instalações.

A nosso pedido, fôra concedido ao Instituto, pelo Governo Provisório, o convento das Francesinhas e a sua cêrca, para ali se construir um edificio destinado à sua instalação definitiva, assim como ao Instituto Superior de Comércio foi concedido o convento do Quelhas, onde se alojou no período em que eramos seu director interino.

Pareceu útil não iniciar a construção nas Francesinhas antes da prática indicar nitidamente quais as condições a que ela devia obedecer, para não nos suceder como à Faculdade de Medicina, por exemplo, que só depois de



lhe construírem o seu edificio, reconheceu não satisfazer cabalmente às necessidades do ensino.

Mas ainda que a prudência não tivesse aconselhado pouca pressa na construção, o Instituto não dispunha, desde o seu principio, dos meios necessários para começar a obra, ainda que quisesse fazê-lo.

Ao rebentar a guerra europeia, tinha já o Parlamento votado a verba de 400.000\$ para a construção do novo edificio, verba que, se não era sufficiente para o completar, era então mais do que a necessária para o levar além de meio caminho da sua conclusão.

Estava também elaborado o seu projecto, baseado em projectos parciais fornecidos por cada um dos professores, segundo as necessidades do seu ensino especial, e muito bem coordenados num projecto geral do falecido architecto Ventura Terra, que anteriormente construíra excellentes installações escolares em Lisboa.

Encontrava-se já redigido o contrato para a primeira empreitada; o empreiteiro que o aceitara, num concurso limitado aos melhores construtores de Lisboa, negou-se à última hora a assiná-lo em vista da rápida subida dos preços da mão d'obra e dos materiais de construção, uma das primeiras consequências da guerra que entre nós se sentiu. Fomos assim forçados a adiar o inicio da construção, conservando no entanto a esperança, afinal illusória, de que a guerra terminaria em breve e os preços voltassem a baixar.

A medida que o tempo passava ia porém tomando vulto entre os professores a opinião de que o terreno das Francesinhas, comquanto estritamente sufficiente para as necessidades imediatas, era escasso, por não permitir quaisquer ampliações, provavelmente necessárias, em vista dos progressos maravilhosos da técnica, revelados no decorrer da guerra, e que forçosamente viriam reflectir-se no ensino, tornando necessário construir anexos num futuro próximo.

Por outro lado, o Ministro do Comércio, o illustre engenheiro Sr. Ernesto Navarro, desejava satisfazer o pedido instante da Associação Commercial de Lisboa para que fôsse cedido pelo Instituto o terreno das Francesinhas, para ali se construir um Museu Commercial anexo ao Instituto Superior de Comércio. Assentou-se que ao Instituto Superior Técnico, em troca do terreno das Francesinhas, se facultariam os meios para adquirir um outro mais amplo, e que reunisse condições mais vantajosas.



O Ministro obteve com efeito que o Parlamento votasse uma verba de 150.000\$ destinada à expropriação dum novo terreno, e a comissão de professores encarregada da sua escolha decidiu-se a favor da propriedade denominada Casal do Mineiro, situada nas Amoreiras, como a mais central e em melhores condições higiénicas dentro da área da cidade, sendo essa escolha unânime-mente aprovada pelo Conselho Escolar.

Não se tendo chegado a um acôrdo amigável com o proprietário, iniciou-se o processo de expropriação, que ainda agora segue os seus trâmites legais. Logo que este terreno seja entregue ao Instituto, dar-se há naturalmente princípio à construção das instalações definitivas da escola.

Porém, a perspectiva de que o Instituto se encontrará daqui a alguns anos convenientemente alojado não resolve o problema actual, que impõe a melhoria imediata das presentes instalações, pois o número dos seus alunos já excede a capacidade das existentes.

Estas eram ainda mais reduzidas ao fundar-se o Instituto, mas foram-se ampliando sucessivamente: pela construção duma grande oficina de carpintaria; pela reparação dum edificio arruinado para o laboratório de máquinas; pelo aproveitamento dum outro, que foi inteiramente reconstruído, no qual se acomodou o ensino da architectura, do desenho architectónico e uma aula de máquinas; e também pelo aproveitamento dum barracão de chapa ondulada, onde se instalou o laboratório de química analítica, e a grande sala de desenho, onde se realizam as exposições anuais. Todas estas adaptações e reconstruções foram custeadas pelas receitas ordinárias e as economias do Instituto.

Únicamente por este processo de construções ligeiras, a levantar nos terrenos anexos, se poderão criar instalações provisórias suficientes para o funcionamento do Instituto, enquanto se não constroem as definitivas.

O que porém se pôde realizar gradualmente com as receitas próprias e as economias do Instituto<sup>1</sup>, torna-se

---

<sup>1</sup> Os terrenos anexos ao Instituto, ao tomarmos posse da sua direcção, estavam quasi todos arrendados por preços irrisórios a pessoas que os subarrendavam por bons preços. Uma das melhores parcelas encontrava-se em poder da Companhia das Águas, havia perto de meio século, sem nunca ter pago um ceutil de renda ao Estado até que nós a isso a obrigámos!



hoje impossível, em face do aumento dos salários e dos preços dos materiais de construção.

E não se pense que as construções provisórias levantadas até hoje representam dinheiro perdido no dia em que o Instituto se desloque do seu actual edifício para se instalar definitivamente. Todas elas foram concebidas de modo a poderem ser aproveitadas para oficinas ou armazéns, muito procurados na vizinhança da escola, situada entre fábricas importantes e à beira do Tejo; as suas rendas representarão um juro muito alto do capital empregado, no dia em que o Instituto não precise delas.

Poderá imaginar-se que, havendo necessidade absoluta de construções, mais valeria fazê-las definitivas na actual sede e desistir de alugar o Instituto noutra sitio. Essa solução não é, porém, aceitável.

Os terrenos actualmente ocupados pelo Instituto, além de serem acanhados, são impróprios para construções dalgum vulto; as sondagens, a que em tempos se procedeu no pátio do Instituto, mostraram que o sub-solo é formado por lamas do Tejo até à profundidade de 19 metros, não se tendo encontrado até aí terreno firme. Só a construção dos alicerces de edificios definitivos em tal solo, importaria em soma provavelmente superior à de toda a construção em terreno mais sólido e melhor, de todos os pontos de vista, como é o das Amoreiras, por exemplo.

Mas, ainda que o problema da construção em tal terreno se pudesse resolver favoravelmente, as suas condições locais, com água no sub-solo a alguns decímetros de profundidade, com péssima drenagem e sujeito a inundações periódicas, tornam o sitio absolutamente impróprio, do ponto de vista higiénico, para a construção duma escola, que antes de tudo deve ser sadia.

Do ponto de vista educativo o local não pode ser pior, encontrando-se rodeado de tabernas mal frequentadas e de casas de prostituição. Instalar definitivamente o Instituto em tal sitio seria pecar contra os mais rudimentares preceitos pedagógicos e higiénicos.

Para ampliações provisórias absolutamente necessárias, mas para cujo custeio já não chegam as nossas magras receitas, parece-me indispensável uma verba de 50.000\$, que não pode sair da de 550.000\$ destinada primitivamente à expropriação e à construção do novo edificio.

Essa verba de 50.000\$ deveria ser aplicada, segundo



creio, ao prolongamento, para o sul, do edificio onde está instalada a oficina de instrumentos de precisão, até à oficina de carpintaria que fica no outro extremo da Rua do Instituto Industrial; da mesma verba saíria também a despesa para transformar o barracão, fronteiro ao laboratório de electrotecnicia, numa grande sala de desenho, que pudesse servir ao mesmo tempo de sala de conferências.

Quando em 1918 veio a Portugal o professor Cavalier, illustre reitor da Universidade de Tolosa, comissionado pelo Governo francês para estabelecer o intercâmbio de professores franco-português, pusemo-lo em contacto com alguns colegas de Lisboa, facilitando-lhe quanto pudemos a sua missão; procedendo assim, tínhamos naturalmente em vista atrair para o Instituto sumidades das sciências técnicas francesas, o que nunca foi possível levar a efeito, simplesmente por nos faltar uma sala de conferências. Pelo mesmo motivo cessaram as conferências extraordinárias sôbre assuntos scientificos ou industriais, realizadas no Instituto nos primeiros anos da sua existência, não só pelos professores como também por pessoas alheias à escola. Foi preciso, para acomodar os alunos, dividir a sala onde elas se realizavam, a fim de obter duas aulas.

\*

É igualmente urgente completar o material de ensino, em parte muito deficiente. Um curso de engenharia mecânica sem um laboratório de máquinas é tam inconcebível como um curso de engenharia química sem um laboratório químico; pois é nessas condições que se encontra o nosso curso de máquinas; e a competência e devoção dos professores não podem suprir tais faltas.

Logo nos primeiros anos de existência do Instituto, se construiu a casa para êsse laboratório, encomendando-se as máquinas respectivas, que deveriam ser pagas gradualmente pelas receitas do Instituto. Dessas encomendas apenas chegaram a Lisboa antes da guerra, uma caldeira de Babcock (que de pouco ou nada serve por não existir a máquina de vapor a que era destinada) e um pequeno motor de explosão para investigações delicadas dêsse género de máquinas. O resto do material encomendado fóra do país para o referido laboratório, não pôde ser fornecido antes de rebentar a guerra. Existe



ainda no mesmo projectado laboratório um velho motor de explosão de uns 25 cavalos, com 30 anos de serviço, e que serve, ainda que mal, para carregar a bateria destinada a fornecer a iluminação eléctrica e a energia para as oficinas de carpintaria, de serralharia e de instrumentos de precisão.

Falta-nos no laboratório de máquinas, pelo menos, um pequeno motor Diesel e um motor de vapor para aproveitar a caldeira de Babcock, elementos necessários para poder ministrar-se aos alunos o ensino prático mais indispensável.

Em vista dos preços actuais, a organização do laboratório com os elementos mencionados e outros menos custosos, feita nas condições da maior modéstia, não poderá custar menos de 100.000\$.

\*

E igualmente urgente renovar em grande parte as máquinas-ferramentas da oficina de instrumentos de precisão. As actuais contam meio século de uso, estando quasi todas mais ou menos impróprias para a fabricação de instrumentos propriamente de precisão. Uma parte destas poderá consertar-se; mas, para isso, é preciso adquirir outras máquinas modernas, que ao mesmo tempo permitam estabelecer processos de trabalho que reduzam a mão de obra.

Esta oficina foi noutros tempos o centro em que se educaram os melhores operários da especialidade que existiram em Portugal, alguns dos quais ainda hoje vivem, alunos, todos eles, do peritissimo José Maurício Vieira, que contava entre os seus discípulos o ilustre astrónomo Campos Rodrigues, há pouco falecido. Esta oficina, já decadente ao fundar-se o Instituto Superior Técnico, ainda mais decaiu depois, por lhe terem faltado, de um dia para o outro, as encomendas de aparelhos de telegrafia, que vinha fornecendo à Administração Geral dos Correios. A despeito de tudo, é ainda o estabelecimento onde melhor se trabalha entre nós em instrumentos de precisão, podendo facilmente voltar ao que foi em tempos. Para isso será preciso adquirir máquinas-ferramentas na importância de 50.000\$; e o juro desse capital ficaria mais do que assegurado pelos trabalhos para o público, ao mesmo tempo que a oficina, assim melhorada,



serviria para instrução de aprendizes, de alunos do Instituto e para produção de material de ensino e de laboratório.

\*

A oficina de serralharia, organizada no pavimento térreo da de instrumentos de precisão ao fundar-se o Instituto, é composta de máquinas-ferramentas sem valor algum, a não ser o de sucata, se exceptuarmos um tórno de marcha, adquirido no segundo ano de existência do Instituto Superior Técnico, e uma pequena freza.

Além de servir ao ensino, executa a oficina trabalhos para a venda; mas, como as suas máquinas-ferramentas são deficientes, não satisfaz ao seu primeiro nem ao seu segundo fim. Não existe, por exemplo, uma plaina mecânica de proporções convenientes, nem um engenho de furar que preste — máquinas essenciais em qualquer estabelecimento deste género. Ainda assim têm-se ali fabricado excelentes máquinas-ferramentas, como serras mecânicas (de fita), limadores mecânicos, etc., vendidos por preços remuneradores.

É urgente porém adquirir as máquinas indicadas, assim como outras menos importantes, para o que será necessária uma verba não inferior a 70.000\$.

\*

Também não existem aparelhos suficientes para o ensino prático da rádio-química e da química-física, pertencendo parte do pouco que tem servido para esse fim ao professor da cadeira. Para adquirir o material mais indispensável será necessária a verba de 20.000\$.

\*

A parte da dotação do Instituto que pode aplicar-se à aquisição de livros e publicações periódicas é insuficientíssima, em face dos actuais preços; foi por isso necessário suspender assinaturas de revistas e a compra de obras scientificas indispensáveis na biblioteca, muito incompleta ainda, mas que se ia formando gradualmente antes da actual subida de preços.

Para completar a biblioteca com o estritamente indispensável, será necessária pelo menos a quantia de



20.000\$, o que, junto com as verbas anteriores, perfaz a soma de 310.000\$. Para renovação do material que se deteriora, aparelhos novos para as várias cadeiras, etc., poderá calcular-se uma verba não inferior a 50.000\$, vindo a caber uns milhares de escudos a cada cadeira.

Montará, pois, a cêrca de 360.000\$ o total da soma de que a escola deve dispor para despesas extraordinárias imediatas. De outro modo não é fácil evitar que o Instituto degenerere.

\*

Além da verba extraordinária de 360.000\$, para colocar o Instituto em condições de poder existir, é necessário também aumentar as suas receitas ordinárias, na proporção correspondente à depreciação da nossa moeda.

O meio mais razoável para obter êste fim consistiria em se conceder ao Instituto a faculdade de aumentar as propinas que foram sempre muito baixas.

Por várias vezes tentámos fazer decretar essa medida, mas nunca o conseguimos, a pretexto de que seria anti-democrático encarecer o ensino, tornando-o inacessível aos pobres. Se assim fôsse, as Faculdades universitárias, cujas propinas foram sempre mais elevadas que as do Instituto, pecariam contra o princípio, que serve de pretexto infundado para que o nosso ensino se ministre quási de graça; seria êsse escrúpulo justificado, se os alunos de Instituto fôsem filhos de famílias pobres, o que não é verdade.

Ora, dar instrução quási de graça aos filhos de gente rica ou remediada equivale a fazer pesar a despesa da instrução indistintamente sôbre o contribuinte abastado e sôbre o contribuinte pobre, sem que êste último aproveite em nada a existência da nossa escola, preferindo, para os seus filhos, estudos menos demorados que os do Instituto.

Para os raros casos em que alunos pobres frequentaram o Instituto foram estes sempre, não só dispensados de pagamento de propinas, mas até se inventaram pretextos variados para os subsidiar quando eram alunos distintos.

Não tem pois fundamento algum a opinião de que o encarecimento dos estudos no Instituto, representaria uma medida anti-democrática. A sua extraordinária barateza é que peca justamente nesse sentido.



O encarecimento das nossas propinas impõe-se como medida inadiável, a não ser que o Estado se disponha a fornecer-nos o excedente de receita necessário.

Quanto à verba extraordinária de 360.000\$, acima mencionada, só nos resta o expediente de recorrer ao Estado para que elle no-la conceda, para acabar de organizar modestamente os serviços da escola, que a guerra mundial impediu se concluíssem. E dizemos *modestamente*, porque, querendo-se apetrechar o Instituto com os seus cinco cursos de engenharia, como as boas escolas congéneres estrangeiras, não chegaria para tal fim uma verba dez vezes maior.

Responder-nos hão provavelmente que é crítica a situação financeira do país, que são necessárias economias em todos os serviços nacionais, o que não impede que se gaste largamente, até com escolas muito menos que indispensáveis; e que seria um crime de lesa-pátria deixar de manter o Instituto, cuja acção benéfica se faz sentir cada vez mais.

\*

Nos países onde existe uma opinião pública esclarecida, é directamente ao público que se dirigem as escolas em situação semelhante à do Instituto; êste não costuma ser surdo, quando o apêlo vem de quem é digno de seu auxilio.

No museu de máquinas de South Kensington em Londres, constituído em grande parte por doações espontâneas (contava-nos há anos um dos seus empregados), rejeitam-se talvez metade dos maquinismos que os particulares pretendem oferecer-lhe, porque, embora as instalações sejam espaçosas, não bastariam para as expor a todas.

Para desenvolver o ensino técnico no *University College* de Londres abriu-se ha pouco uma subscrição pública para angariar a verba de 100:000 libras esterlinas, o que ao câmbio de 30\$ a libra equivale a 3:000 contos<sup>1</sup>.

O Instituto Electrotécnico de Liège criou-se com o legado de um único doador, que assim immortalizou o seu nome como um dos grandes beneméritos da instrução da sua pátria. O Instituto Montefiore é uma escola pública célebre em todo o mundo.

Por um apêlo publicado nos jornais pelo presidente

<sup>1</sup> *Engineering*, 12 de Março de 1921.



da Universidade de Nova York (Colômbia), recebeu esta escola, em um só dia (6 de Março de 1911), a soma de uns 2:000 contos, ao câmbio de então<sup>1</sup>.

A fundação de uma das melhores Universidades dos Estados Unidos deve-se à generosidade dos esposos Stanford. Tendo estes perdido seu filho único, dispuseram em vida da maior parte da sua fortuna e das suas vastas propriedades na Califórnia, para ali fundarem a Universidade Laland Stanford Junior, como monumento à memória do falecido (1881).

Ao instituí-la declaram ter em vista, como reza o título de doação: *the benefit of mankind*, o benefício da humanidade<sup>2</sup>.

Entre nós, desgraçadamente, o interêsse pelo progresso das escolas, não se exterioriza nem dêste nem doutro modo<sup>3</sup>, e por isso estas não podem prosperar. «Os homens que num dado momento sentem a necessidade do seu progresso e se esforçam para realizá-lo não o conseguem...». (Caullery). Os ricos entre nós são geralmente tanto ou mais incultos e indiferentes do que os pobres, e quando, por acaso, são generosos e cultos, não têm confiança nos dirigentes da nossa instrução, que, na realidade, não tem feito muito para a merecer.

A principal origem da nossa indiferença por todos os problemas de ordem geral, encontra-se talvez na noção, tam vivaz ainda, do *Estado Providência*, herdada do absolutismo e agora avivada pelos vários sistemas de socialismo; segundo ela, o Estado é a entidade abstracta a quem se atribui o dever de olhar pelas necessidades de ordem

<sup>1</sup> Victor Cambon, *États-Unis—France*, p. 90.

<sup>2</sup> *Laland Stanford Junior University Register* for 1902-1910, pp. 31 e 32. O caso não é isolado: «As doações de particulares às escolas superiores dos Estados Unidos, no ano de 1913-1914, atingiram a verba de 29.927.134 dólares e o seu total nos anos de 1901 a 1914 soma 300 milhões de dólares!». Maurice Caullery, *Les Universités et la vie scientifique aux États-Unis*, Paris 1917, p. 163.

<sup>3</sup> Nem mesmo as exposições anuais do Instituto, admiradas por estrangeiros, e que honrariam a escola em toda a parte, conseguem atrair mais de três ou quatro dúzias de curiosos, embora se distribuam centenas de convites. É notável o desinterêsse da maioria dos nossos industriais, para cuja prosperidade trabalhamos, como é característica a falta de curiosidade dos professores, daqueles principalmente que profetizavam, desde o início, o futuro fracasso do Instituto; da maioria dos nossos engenheiros e até dos pais dos alunos, autores dos trabalhos expostos!



geral, ó que leva lógicamente os particulares a julgarem-se dispensados de tudo o que não seja cuidar dos seus interesses estritamente egoístas.

No emtanto vão-se manifestando provas isoladas de que esse estado de espirito, inteiramente privado de idealismo, desconhecedor de todos os prazeres elevados, vai cedendo a uma melhor compreensão da vida. Um dos bons exemplos, é o que nos dá o benemérito grupo dos *Amigos do Museu de Arte Antiga*, colaborando desinteressadamente no engrandecimento dessa instituição.

Esse grupo de patriotas esclarecidos, embora não possa presentear a nação com obras de arte no valor de milhões, é a garantia mais certa da vida e do progresso do Museu, admirável elemento de cultura nacional.

\*

O mesmo espirito que conjugou os esforços desinteressados dos *Amigos do Museu*, para o amparar e desenvolver, reúne e anima por toda a parte, nos países adiantados, e com maior razão ainda, os antigos discípulos de cada uma das boas escolas, não só para sua defesa, mas também para promoverem o seu progresso; em tais condições a escola é como que o centro de uma grande família, tanto mais influente quanto mais numerosa. Se o sentimento de identidade de origem e o de reconhecimento pelo que devem à sua *Alma mater* fôsem bastante fortes para agrupar do mesmo modo em redor do Instituto os seus antigos alunos com alguns anos de contacto com a vida prática, teria êste encontrado emfim o apoio moral da opinião dos competentes, que até agora lhe tem faltado quási por completo.

Nenhuma instituição social, de carácter permanente, tem o seu futuro certo numa atmosfera de indiferença, porque o menor incidente pode provocar a sua derrocada. Antigos discípulos, com alguma experiência da vida profissional, podem julgar qual o valor da escola que os formou, da educação e ensino que ela ministra.

Se os antigos alunos que agora se encontram em situações independentes assim procedessem, estariam garantidos a existência e o progresso da obra patriótica que os professores do Instituto Superior Técnico procuraram realizar; porque êsses filhos do Instituto, juntamente com os seus antigos mestres, constituíriam um grupo cada vez mais numeroso, que se faria ouvir onde



fôsse necessário pugnar pela defesa da escola, ou impedir a sua decadência por falta de meios para se manter.

O nosso maior desejo, ao abandonar a direcção do Instituto, depois de dez anos de esforços e de lutas, é que êste apêlo seja ouvido pelos nossos antigos discipulos, que, depois de terem honrado a escola como bons alunos, laboram hoje no levantamento da indústriã portuguesa, condição essencial para o renascimento do país, pobre e rruinado, mas que tem em si todos os elementos materiais de prosperidade.

A existência de tais discipulos, só por si, é a consoladora demonstração de que não foram inúteis êsses esforços e essas lutas; mas a obra do Instituto seria mais proventosa, se o seu futuro estivesse melhor garantido.

Para conseguir tal fim, bastaria se constituísse o grupo dos *Amigos do Instituto Superior Técnico*, que nesse intuito colaborasse com o corpo docente, animado do desejo de cumprir cada vez melhor o seu programa: *ministrar aos alunos uma instrução desenvolvida e adaptada às necessidades da técnica e da industria nacionais*<sup>1</sup>, sem esquecer a parte educativa do seu problema, porque: «a instrução que não conduz igualmente à educação é mais perigosa do que útil para a ordem social»<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *Bases regulamentares do Instituto Superior Técnico*, decreto de 14 de Julho de 1911, artigo 1.º, *Diário do Govêrno* de 15 de Julho de 1911.

<sup>2</sup> P. F. Thomas, *L'éducation des sentiments*, Paris 1899, p. 8.



**O corpo docente,  
por ordem de antiguidade, que  
funcionou em 1919-1920**

Professores	Disciplinas que professam
<i>Alfredo Bensaude</i> , doutor em filosofia pela Universidade de Goettingen, antigo discípulo da Escola de Minas de Clausthal, etc.	Mineralogia, especialmente portuguesa (23. <sup>a</sup> cadeira). Petrografia (24. <sup>a</sup> cadeira). Determinação de minerais (exercícios práticos).
<i>Francisco Ferreira Roquete</i> , engenheiro pela Escola de Minas de Paris, professor da Faculdade de Ciências, inspector geral de minas, etc.	Jazigos minerais, águas minerais (26. <sup>a</sup> cadeira). Exploração de minas (24. <sup>a</sup> cadeira, 2. <sup>a</sup> parte).
<i>Caetano Maria Beirão da Veiga</i> , diplomado com o Curso superior de comércio e professor do Instituto Superior de Comércio, etc.	Contabilidade geral e industrial (46. <sup>a</sup> cadeira).
<i>António Lino Neto</i> , licenciado em direito pela Universidade de Coimbra, professor do Instituto Superior de Comércio, etc.	Economia política, estatística, direito industrial (45. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Charles Lepierre</i> , engenheiro pela Escola de Física e Química de Paris, professor do Curso de Hidrologia. Engenheiro consultor da casa H. Burnay & C. <sup>a</sup> , etc.	Química orgânica (8. <sup>a</sup> cadeira). Química analítica (9. <sup>a</sup> cadeira). Química tecnológica (13. <sup>a</sup> cadeira).
<i>António Lôbo de Aboim Inglês</i> , diplomado com o Curso de minas do antigo Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, ex-director técnico da mina de S. Miguel (província de Huelva), etc.	Metalurgia (29. <sup>a</sup> cadeira, 1. <sup>a</sup> e 2. <sup>a</sup> partes).
<i>António dos Santos Viegas</i> , engenheiro pela antiga Escola do Exército, sub-director da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses, etc.	Estradas (18. <sup>a</sup> cadeira) (a). Caminhos de ferro (18. <sup>a</sup> cadeira) (b).



Professores	Disciplinas que professam
<i>Alvaro Augusto Machado</i> , architecto pela Escola de Belas Artes de Lisboa, etc.	Desenho técnico (47. <sup>a</sup> cadeira, 1. <sup>a</sup> parte). Desenho architectónico (47. <sup>a</sup> cadeira, 3. <sup>a</sup> parte). Arquitectura (15. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Giovanni Costanzo</i> , doutor em física pela Universidade de Nápoles, antigo discípulo da Faculdade de Matemática de Bolonha, etc.	Física industrial (4. <sup>a</sup> cadeira). Química-física e rádio-física (44. <sup>a</sup> cadeira). Electro-química e electro-metalurgia (40. <sup>a</sup> cadeira), provisoriamente.
<i>Maximiano Gabriel Apolinário</i> , engenheiro electrotécnico pela Universidade de Liège (Instituto Montefiore), ex-engenheiro da Fábrica Promitente, etc.	Electrotecniã geral (37. <sup>a</sup> cadeira). Construções e instalações industriais.
<i>Aureliano L. de Mira Fernandes</i> , doutor em matemática, pela Universidade de Coimbra, professor do Instituto Superior de Comércio, etc.	Matemáticas gerais (1. <sup>a</sup> cadeira). Cálculo diferencial e integral e das variações (2. <sup>a</sup> cadeira). Mecânica racional (5. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Abram Droz</i> , doutor em sciências técnicas pela Escola Técnica Superior de Zurich, antigo assistente da mesma Escola, etc.	Máquinas de vapor (33. <sup>a</sup> cadeira). Máquinas térmicas, excluindo as de vapor (34. <sup>a</sup> cadeira). Turbinas (35. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Léon Fech</i> , engenheiro electrotécnico pela Universidade de Liège, antigo assistente do Instituto Montefiore, etc. . .	Teoria da electricidade, corrente contínua (38. <sup>a</sup> cadeira). Corrente alternada (39. <sup>a</sup> cadeira). Medidas eléctricas, applicações de electricidade, transmissão, transformação e distribuição da energia eléctrica (41. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Ernest Fleury</i> , doutor em sciências pela Universidade de Friburgo, etc. . . . .	Geologia portugueza (28. <sup>a</sup> cadeira, 1. <sup>a</sup> parte). Paleontologia portugueza (28. <sup>a</sup> cadeira, 2. <sup>a</sup> parte).
<i>Eugenio Estanislau de Barros</i> , engenheiro naval e mecânico pela Escola Naval Superior de Génova, etc.	Elementos de máquinas (32. <sup>a</sup> cadeira). Termodinâmica (30. <sup>a</sup> cadeira).



Professores	Disciplinas que professam
<i>Luis Guilherme Borges de Sequeira</i> , diplomado com os cursos da antiga Escola Politécnica de Lisboa e de artilharia da antiga Escola do Exército, professor da Faculdade de Ciências, etc.	Geometria descritiva (3. <sup>a</sup> cadeira, 1. <sup>a</sup> e 2. <sup>a</sup> partes).
<i>António Vicente Ferreira</i> , engenheiro pela antiga Escola do Exército, professor da Escola de Guerra, engenheiro-chefe de via e obras da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses, etc.	Resistência de materiais, estabilidade (13. <sup>a</sup> cadeira). Pontes (14. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Eduardo A. Ferrugento Gonçalves</i> , engenheiro pela antiga Escola do Exército, professor da Escola Naval, etc.	Teoria geral e descrição de máquinas (31. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Raúl Miguel de Mendonça</i> , engenheiro pela Escola de Pontes e Calçadas, de Paris, chefe da secção de estudos hidráulicos da casa H. Burnay & C. <sup>a</sup> , etc.	Hidráulica geral, máquinas hidráulicas (19. <sup>a</sup> cadeira). Hidráulica agrícola e urbana (20. <sup>a</sup> cadeira). Trabalhos marítimos e fluviais (21. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Júlio V. da Silva Pinto</i> , engenheiro industrial pelo antigo Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, chefe da secção de minas da casa H. Burnay & C. <sup>a</sup> , etc.	Noções de mineralogia e geologia (23. <sup>a</sup> cadeira). Preparação de minérios (28. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Manuel Correia de Melo</i> , engenheiro de minas pela Universidade de Liège, antigo professor da antiga Escola do Exército, etc.	Exploração de minas (27. <sup>a</sup> cadeira, 1. <sup>a</sup> parte).
<i>Eduardo Augusto Valério Vilaça</i> , engenheiro pela antiga Escola do Exército, antigo professor da mesma Escola, engenheiro da companhia das minas da Borralha, etc.	Materiais e processos gerais de construção (12. <sup>a</sup> cadeira).
<i>José António Pereira Gonçalves</i> , diplomado com o Curso de artilharia da antiga Escola do Exército, ex-chefe da secção	Topografia (10. <sup>a</sup> cadeira). Astronomia geodésica, geodesia superior (11. <sup>a</sup> cadeira).



Professores	Disciplinas que professam
de geodesia, da Comissão geodésica, etc.	
<i>Tomás de Aquino de Almeida Garrett</i> , engenheiro naval pela Escola de Paris (Génie Naval), engenheiro da casa H. Burnay & C. <sup>a</sup> , etc.	Tecnologia mecânica (36. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Artur Cardoso Pereira</i> , médico pela Escola do Pôrto, antigo discípulo das Universidades de Berlim, Leipzig e Paris, chefe dos Serviços Químicos do Instituto de Medicina Legal, etc.	Química geral, inorgânica, orgânica e elementos de análise (6. <sup>a</sup> cadeira). Química inorgânica (7. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Francisco Maria Henriques</i> , engenheiro pela antiga Escola do Exército, professor e director do Instituto Industrial de Lisboa, etc.	Construções civis (16. <sup>a</sup> cadeira).
<i>Tomás Maria Bordalo Pinheiro</i> , antigo discípulo do antigo Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, professor e director da Escola Normal de Desenho, etc.	Desenho de máquinas (47. <sup>a</sup> cadeira, 2. <sup>a</sup> parte).



## Situações que ocupam os antigos alunos do Instituto Superior Técnico

(Citam-se apenas os nomes daqueles que terminaram pelo menos a parte escolar dos seus cursos) (a)

Curso de :	Nomes dos antigos alunos	Situações que ocupam
------------	--------------------------	----------------------

### I — Curso de engenharia civil

1913-1914	Leopoldo Marques Poole da Costa.	Engenheiro do gabinete de estudos da Administração Geral dos Serviços Hidráulicos (Ministério do Comércio).
»	Manuel Alves Costa . . .	Engenheiro da secção hidráulica da casa Burnay & C. <sup>a</sup> , assistente do Instituto Superior Técnico e do Instituto Industrial.
»	Eugénio Tomás Ribeiro. .	Faleceu.
»	António do Nascimento Veiga.	Engenheiro da Direcção de Obras Públicas de Viseu.
»	Manuel Gomes Meleiro . .	Engenheiro societário da Sociedade Construtora de Cimento Armado e do gabinete de estudos dos Serviços Hidráulicos (Ministério do Comércio).
»	Jaime Manuel da Silva Real.	Direcção de Obras Públicas de Angola.
»	João Simões Quintas Júnior.	Engenheiro do Ministério do Trabalho.
»	Eduardo Ernesto de Castelbranco.	Engenheiro dos Serviços Fisiográficos.
»	Leopoldo Schröter de Oliveira Pires.	

(a) Muitos outros que se não mencionam foram desviados dos seus estudos pela mobilização para a guerra em França e em Africa e esses, na sua grande maioria, ou ficaram pertencendo ao exército ou seguiram carreiras diversas. A guerra mundial veio, pois, desviar das carreiras técnicas a que se destinavam um número considerável dos nossos antigos alunos, sem o que esta lista, composta com o auxilio dos Srs. A. E. Abrantes e Herrmann Silvano, assistentes do I. S. T., seria mais extensa.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que ocupam
1913-1914	Alberto Vilaça. . . . .	Engenheiro societário da Companhia dos Fornos Eléctricos de Portugal e da Empresa Hidro-eléctrica da Serra da Estrêla, Limitada.
»	Luís Gonçalves da Costa Novais.	Engenheiro do Serviço Central da Administração Geral de Estradas e Turismo.
»	José Maria Teles da Silva	Engenheiro da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses.
»	António de Carvalho e Vasconcelos.	Engenheiro da Repartição da Propriedade Industrial.
»	Artur Pinto de Oliveira. .	Engenheiro da Divisão Hidráulica do Tejo e director das obras da Guarda Nacional Republicana.
1914-1915	António Branco Cabral. .	Director da Empresa Scababitana de Construções e director de obras públicas de Santarém.
»	Francisco Sande Lemos. .	Engenheiro da Direcção de Obras Públicas de Angola.
»	Ernesto Florêncio Cunha	Engenheiro ao serviço dos estudos hidráulicos para o aproveitamento das quedas do rio Paiva.
»	Amílcar do Amaral Albuquerque.	Engenheiro do serviço de via e obras dos Caminhos de Ferro da Beira Alta.
»	Ricardo Esquível Teixeira Duarte.	Sociedade Portuguesa de Engenharia. Lisboa.
»	António Pinto . . . . .	Engenheiro da Administração Geral de Estradas e Turismo. Distrito de Aveiro.
»	Eduardo Marques . . . .	Engenheiro da comissão portuguesa para a delimitação da fronteira do Congo Belga.
»	Duarte Abecassis . . . .	Engenheiro das obras do porto de Macau.
»	Fernando Arruda . . . .	Engenheiro da comissão portuguesa para a delimitação da fronteira do Congo Belga.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1915-1916	António Rodrigues dos Santos Pedroso.	Engenheiro da secção técnica da casa J. T. Pinto de Vasconcelos.
"	Henrique Augusto das Neves Cabral.	Chefe de secção de via e obras dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
"	António Ribeiro de Mendonça.	Engenheiro dos Caminhos de Ferro de Moçambique.
"	Manuel Bicker de Castro Lobo Pimentel.	Lavrador em Estremoz.
"	António Maria Marques Grácio.	Tenente de artilharia a pé.
"	Mário dos Santos. . . . .	Tenente de sapadores mineiros.
"	António Nunes Freire . .	Engenheiro ao serviço dos estudos hidráulicos para o aproveitamento das quedas do rio Paiva.
"	Fernando Iglésias de Oliveira.	Engenheiro da Companhia Edificadora do Crédito Predial.
"	Jaime Alberto Valadas Lopes Fernandes.	Tenente de artilharia a pé.
"	Francisco Xavier Centeio	Chefe da 2. <sup>a</sup> secção da Administração Geral dos Edifícios Públicos (Ministério do Comércio).
"	Luis Novais Guedes Rebêlo.	Engenheiro dos Caminhos de Ferro de Salamanca à fronteira portuguesa.
1916-1917	Casimiro António Cham-bica da Fonseca.	Engenheiro ao serviço da repartição de estatística do Ministério das Finanças.
"	Manuel Guilherme Tavares Cardoso.	1. <sup>o</sup> assistente do Instituto Superior Técnico e do Instituto Industrial de Lisboa.
"	Jerónimo da Costa Bravo Henriques.	Engenheiro dos serviços técnicos dos Bairros Sociais.
"	Alberto Carlos Garcia . .	Engenheiro director das obras dos Bairros Sociais de Ajuda e Alcântara.
"	João Saldanha Pimentel Rolim.	Engenheiro da secção hidráulica da casa Burnay.
"	Viriato Canas . . . . .	Engenheiro do serviço de pontes dos Caminhos de Ferro do Minho e Douro.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que ocupam
1916-1917	Manuel Joaquim Dias da Silva.	Chefe da 2. <sup>a</sup> secção da construção do Caminho de Ferro do Vale do Sado (Sul e Sueste).
»	Afonso de Melo Cid Perestrelo.	Engenheiro da Administração do Pôrto de Lisboa e assistente do I. S. T.
»	Jacinto Leal de Ávila . . .	Chefe da construção dos caminhos de ferro de Évora a Estremoz (Sul e Sueste).
»	Alberto Humberto Meneses de Spinola.	Director de Obras Públicas de Cabo Verde.
»	António Duarte Areosa. . .	Engenheiro director das obras do Bairro Social do Pôrto.
»	António Eduardo Ferrugento Gonçalves.	Engenheiro da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses e da Direcção de Hidráulica Agrícola (Ministério da Agricultura).
»	João Geirinhas . . . . .	Chefe de secção da Administração Geral dos Edifícios Públicos.
1917-1918	Vasco José Correia Martins.	Engenheiro da Direcção de Hidráulica Agrícola do Ministério da Agricultura.
»	António Arnaldo Trigo de Morais.	Engenheiro da casa Monteiro Gomes, Limitada, e assistente do Instituto Superior de Agronomia.
»	António Ferreira de Almeida Júnior.	Engenheiro da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses.
»	Pedro Caetano Maria de Portugal Colaço.	Capitão de engenharia ao serviço da Direcção dos Trabalhos Geodésicos e assistente do Instituto Superior Técnico.
»	Rufino Lima de Brito Mendes.	Sub-chefe dos serviços de via e obras dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
1918-1919	Boaventura de Almeida Belo.	Engenheiro da secção técnica da casa C. Santos, Limitada.
»	Francisco José Pedroso. . .	Engenheiro director das obras do Bairro Social do Arco do Cego.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1918-1919	Júlio Ferreira David. . .	Tenente de marinha pensionista da Escola Naval Superior de Génova.
"	António Emídio Abrantes	Engenheiro da Câmara Municipal de Lisboa e chefe de trabalhos do Instituto Superior Técnico.
"	Angelo Corbal Hernandez	Chefe da brigada de estudos do Caminho de Ferro do Lubango (Província de Angola).
"	Augusto Cancela de Abreu	Actuário da Companhia Geral de Seguros.
"	Pedro Gomes de Amorim Loureiro.	Faleceu.
"	Levi Aníbal de Amaral Macedo.	Engenheiro da Direcção de Obras Públicas da Província de Angola.
"	Manuel Moniz de Freitas	Chefe de secção da Administração Geral dos Edifícios Públicos.
"	Francisco Ponce Alvarez	Engenheiro da secção de pontes dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
"	João Pedro da Costa . . .	Engenheiro do serviço de construção dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
"	José de Sousa Marreiros Vaz Sintra.	Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
"	José de Sousa Nunes . . .	Engenheiro da Companhia dos Caminhos do Ferro Portuguezes.
"	Carlos Ferin Cunha . . .	Engenheiro da Empresa das Minas da Batalha.
"	Constantino Schröter Batalha de Carvalho.	Chefe de secção de construção dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
"	Joaquim Augusto de Barros.	Chefe de secção de via e obras da Companhia dos Caminhos de Ferro Portuguezes.
"	Luis Fernando Guerreiro de Sousa.	Engenheiro da Companhia Geral de Construções.
"	Alfredo Almeida Carvalho	Engenheiro da Direcção de Obras Públicas de Macau.
"	Francisco de Lemos Macedo Santos.	Engenheiro da secção técnica da Agência Portuguesa.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que ocupam
1918-1919	Mariano de Sousa Pires.	Engenheiro da Direcção Geral de Edifícios Públicos.
»	João Alberto Barbosa Carmona.	Tenente de artilharia a pé.
»	Jaime José Martins . . .	Tenente de artilharia a pé e chefe da secção de estudos de construções metálicas da União Metalúrgica.
1919-1920	Henrique de Figueiredo O'Donnell.	Engenheiro da missão geológica da província de Angola.
»	Francisco de Paula de Macedo Portugal e Castro.	Engenheiro dos estudos do aproveitamento hidráulico do rio Paiva.
»	António Cândido da Cunha Vale e Azevedo.	Lavrador em Tórres Novas.
»	José Eugénio Duarte Ferreira.	
»	António Casimiro da Costa	Tenente de engenharia.
»	Aires da Fonseca . . . .	Engenheiro da Direcção de Hidráulica Agrícola do Ministério da Agricultura e da brigada de estudos hidráulicos da bacia do Sorraia.
»	Venceslau Valadas Lopes Fernandes.	Tenente de artilharia a pé.
»	João Simões Ferreira Leite de Castro.	Chefe das secções técnicas das companhias Mineira, Diamantes, Petróleo de Angola e Petróleo de Timor.

## II — Curso de engenharia de minas

1914-1915	Pedro Amor Monteiro de Barros.	Professor da Faculdade Técnica da Universidade do Porto, director da mina do Vale do Vouga (distrito de Aveiro).
»	Júlio de Macedo de Oliveira Simões.	Ministério do Comércio.
»	António Pires de Carvalho Júnior.	Engenheiro militar em Mocimbeque.
1915-1916	Manuel António Soares Zilhão.	Engenheiro militar, director das minas de lignite de Obidos.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1916-1917	António Joaquim de Freitas.	Director das minas do Lousal.
1918-1919	José de Jesus Pires . . .	Ministério do Fomento.
"	Augusto José Seguro Ferreira.	Director da mina de lignite de S. Pedro de Muel e da de hulha de Salgueiral (Luso).
"	João Lima de Brito Mendes.	Mina do Vale do Vouga.
1919-1920	D. António Castelo Branco	The Engineering Company of Portugal, Limited, Lisboa.
"	Fernando César Máximo Pinto.	Director da mina de lignite da Batalha.
"	José Joaquim Rodrigues Júnior.	Mina do Lousal.

### III — Curso de engenharia mecânica

1913-1914	Arnaldo Campos Ventura	Engenheiro da Companhia União Fabril.
"	Francisco Tristão Ferreira de Almeida.	Sub-chefe do serviço de tracção da Companhia dos Caminhos de Ferro do Minho e Douro.
1914-1915	João Carlos Adrião de Sequeira.	Director técnico da Companhia União Metalúrgica.
"	António Gomes de Amorim Vasconcelos Pôrto.	Engenheiro da Companhia Portuguesa de Caminhos de Ferro.
"	António Maria Diogo Toivar de Lemos.	Sócio da firma Erg., Limitada, Lisboa.
1915-1916	Ernesto Guilherme Pereira.	Ministério do Trabalho.
"	Álvaro Almeida da Cruz	Ministério do Trabalho, assistente do Instituto Industrial.
"	Joaquim José Salgado.	—
"	Francisco José Nobre Guedes.	Engenheiro da Fábrica electro-cerâmica, Gaia-Pôrto.
"	Jaime Elói Moniz . . . .	Ministério do Trabalho.
"	Manuel Eduardo Perestrelo.	Pensionista do Estado na Escola Naval de Génova.
"	José dos Santos Salvador Viegas.	Sub-chefe do serviço de tracção (Sul e Sueste).



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1915-1916	Fernando Chaves de Oliveira Sarmento.	Engenheiro subalterno de 2. <sup>a</sup> classe do quadro de engenharia industrial.
»	Manuel Joaquim de Melo Machado.	Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses — Lisboa.
1916-1917	Vasco Alexandre do Vale Monteiro.	Director da Fábrica Portugal.
»	Luís Ferreira Pinto Bastos	Engenheiro da Companhia dos Fósforos.
1917-1918	Manuel Pinto Rodrigues da Costa (Alvelos).	Assistente da cadeira de turbinas no Instituto Superior Técnico.
1918-1919	Vicente de Chaves Címbion Borges de Sousa.	Alto Commissariado de Angola.
»	Fernando Augusto Herrmann Silvano.	Assistente de desenho de máquinas no Instituto Superior Técnico.
»	João Furtado Henriques	Assistente de construção de máquinas e construções industriais no Instituto Superior Técnico, director técnico da garage do Parque Automóvel Militar.
»	Manuel Jacinto Elói Moniz Júnior.	Engenheiro nas oficinas dos Caminhos de Ferro do Sul e Sueste.
»	José Mendes Leal . . . . .	Engenheiro na Companhia União Metalúrgica, Lisboa.
»	D. Lourenço Vaz de Almada.	Escritório Técnico em Lisboa, Companhia Fomento Nacional (Guiné).
»	Augusto José de Araújo Rebêlo de Andrade.	Engenheiro na Companhia União Metalúrgica, Lisboa.
»	José Tomaz Burnay de Melo Breyner	Engenheiro da casa Henry Burnay & C. <sup>a</sup> (estudo de centrais hidro-eléctricas).
1919-1920	Pedro António Cervantes	Professor de desenho de máquinas da Escola Benévices, Lisboa.
»	Francisco de Assis Nazare de Almeida Mendia.	Engenheiro da Companhia União Metalúrgica, Lisboa.
»	Aristides de Sousa Melo	Escritório Técnico em Lisboa.
»	Sebastião Garcia Ramires	Director duma fábrica de conservas (Algarve)



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1919-1920	Júlio Carlos Gomes da Silva.	Engenheiro na casa Carlos Santos, Limitada, Lisboa.
"	Manuel Joaquim da Costa Braga.	Escritório Técnico em Lisboa.

#### IV—Curso de engenharia electrotécnica

1913-1914	Salvador de Sá Nogueira	Ex-director da via eléctrica Sintra-Atlântico, engenheiro naval pela escola de Génova, chefe dos serviços electrotécnicos do Arsenal de Marinha.
"	José Manuel da Ponte Melo.	Ministério do Fomento.
1914-1915	Vasco José Taborda Ferreira.	Engenheiro militar, pensionista do Estado na escola naval de Génova.
"	António Joaquim Bento da Costa.	Chefe dos serviços eléctricos do caminho de ferro do pôrto de Lourenço Marquês (Moçambique).
"	Alfredo da Silveira Ávila de Melo.	Engenheiro naval pela escola de Génova. Dirige as construções navais do Arsenal de Marinha.
"	Francisco Maria de Magalhães e Meneses Vilas-Boas (Vilar).	Engenheiro militar, Lisboa.
"	Júlio Mário da Silva Nascimento.	Industrial, Lisboa.
"	Raúl dos Santos Rodrigues Falcão.	Engenheiro electricista da Administração Geral dos Correios e Telégrafos (falecido).
"	Augusto Jaime Teles de Meneses Abreu Nunes.	Companhia do Gás e Electricidade, Lisboa.
"	Tito de Sousa Lopes . . .	Sociedade de Energia Hydro-Eléctrica, Lisboa.
1915-1916	Luís Manuel da Costa . .	Oficial do exército, professor de instrução secundária, Lisboa.
"	Amadeu Miranda de Oliveira.	Companhia dos telefones de Lisboa.
"	Duarte H. Ressano Garcia	Director técnico da Fábrica de vidros da Amora.
"	Joaquim Mateus Preto Chagas.	Engenheiro militar, Lisboa.



Curso de :	Nomes dos antigos alunos	Situações que ocupam
1915-1916	Fernando Cameiro Mendes	Companhia dos Telefones, Lisboa.
»	Maximiliano Luís Helbling	Assistente de geometria descritiva no Instituto Superior Técnico.
»	Judah Bento Ruah . . .	Engenheiro militar, Lourenço Marques.
»	Zeferino Augusto Soares	Casa H. B. C., Lisboa.
»	Antonio Humberto de Faria Sousa Reis.	Ao serviço do Alto Comissariado de Angola.
1916-1917	António Albino Pereira de Queiroz Lacerda.	Falecido.
»	Joaquim de Jesus Paixão	Administração Geral dos Correios.
»	Vasco de Sousa Pimentel	Primeiro assistente de física industrial e bibliotecário do Instituto Superior Técnico.
»	Belarmino José Vieira Barata.	Casa Júlio Gomes Ferreira, Lisboa.
»	Henrique Augusto Peysso-neau.	Casa Henry Burnay & C. <sup>a</sup> , secção de estudos hidro-eléctricos.
»	Armando Tavares Barreto Alves Casquilho.	I. Roma, Limitada, Lisboa.
»	Anselmo Ferreira Pinto Basto.	Sócio da Empresa Técnica Industrial, Lisboa.
»	Gabriel Ramires dos Reis	Sócio da Empresa Técnica Industrial, Lisboa.
1917-1918	Fernando de Oliveira . .	Industrial em Alcobaça.
1918-1919	Manuel António Vieira e Sousa.	Engenheiro militar, comandante do destacamento de sapadores dos caminhos de ferro, Barreiro.
»	Álvaro Eduardo Cavique Santos.	Companhia dos Telefones, Lisboa.
»	Angelo Caldeira Prazeres	Serviços eléctricos do hospital de S. José.
1919-1920	Jaime Raúl Correia Mendes.	Desempregado.
»	Leonel Rodrigues dos Santos Vidago.	Assistente de electrotec-nia no Instituto Superior Técnico.
»	José Sales Ferreira Henriques.	Empresa de Viação e Electricidade.
»	António dos Santos e Silva	Sociedade Spetia, representante da casa Schneider (Creuzot), Lisboa.
»	Vasco Manuel José de Figueiredo Cabral da Câmara.	Empresa Técnica Industrial.



Curso de:	Nomes dos antigos alunos	Situações que occupam
1919-1920	Carlos Leal Martins Pereira.	Serviço de viação da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses.

### V—Curso de engenharia químico-industrial

1914-1915	Manuel Henriques Veres	Químico na Fábrica de cimento da Rasca, Setúbal.
»	Carlos Cardoso Lapa Salama.	Companhia dos Fósforos, Lisboa.
»	José Eduardo Dias Costa	Comércio de Produtos Químicos e Resinas, Lisboa.
1915-1916	António Pedro Mourão . .	Director da Fábrica de Rádio (Barracão-Guarda).
»	Pedro A. Pinto da Fonseca Botelho Neves.	Químico no Instituto Pasteur de Lisboa.
»	Daniel Conceição Tôrres	Químico na Companhia União Fabril, Barreiro.
1918-1919	José Caetano V. Pacheco do Canto e Castro.	Companhia dos Fosforos, Lisboa.
»	Manuel António Teixeira de Castro.	Sócio gerente da Fábrica de cimento metalizado e da Fábrica de cartuchos de caça, Barcarena.
»	Alberto Soares Ribeiro da Costa.	Engenheiro na Inspeção Industrial do Pôrto. Ministério do Trabalho.
»	Adriano Pio Soares Leite	Ex-engenheiro da Fábrica de rádio do Barracão. Assistente de rádio-química no Instituto Superior Técnico.
1919-1920	Carlos Ferreira Sampaio	Oficial miliciano mobilizado.
»	Aires de Faria e Maia de Aguiar.	Industrial, Ponta Delgada. Ilha de S. Miguel.
»	Luis de Azevedo Coutinho	Engenheiro na fábrica de porcelana de Vista Alegre (Aveiro).
»	Agostinho Martins Rodrigues.	Engenheiro na Fábrica de rádio do Barracão (Guarda).



# ANEXOS

## I

Publicações de carácter técnico ou científico  
dos professores do Instituto,  
a partir das datas das suas nomeações até 1920

ALFREDO BENSAUDE:

N.º 1. — *Études sur le séisme du Ribatejo du 23 Avril 1909* (em colaboração com Paul Choffat).

*Memórias da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*,  
in-4.º, Lisboa 1911.

N.º 2. — *O Instituto Superior Técnico e o desenvolvimento da indústria nacional.*

*A Águia*, Pôrto, n.ºs 61 e 63.

N.º 3. — *Note sur la Descloizite, etc.*

*Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*,  
t. VIII, 1920.

CHARLES LEPIERRE:

N.º 1. — *Análise de óleo mineral de S. Tomé.*

*Boletim da Sociedade Química Portuguesa* — 1912.

N.º 2. — *Rôle prépondérant du Cadmium, du Glucinium et du Cuivre, dans le développement de l'Aspergillus niger.*

*Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*,  
1912.

N.º 3. — *Sur la non-spécificité du Zinc comme catalyseur biologique pour la culture de l'Aspergillus niger.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences* — Paris 1913.



N.º 4. — *Remplacement du Zinc par le Glucinium dans la culture de l'Aspergillus niger.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences—Paris 1913.*

N.º 5.—*Remplacement du Zinc par l'Uranium dans la culture de l'Aspergillus niger.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences—Paris 1913.*

N.º 6.—*Remplacement du Zinc par le Cuivre dans la culture de l'Aspergillus niger.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences—Paris 1913.*

N.º 7.—*Inutilité du Zinc pour la culture de l'Aspergillus niger.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences—Paris 1913.*

N.º 8.—*Zinc et Aspergillus; les expériences de MM. Coupin et Javillier.*

*Compte-rendu de l'Académie des Sciences—Paris 1914.*

N.º 9.—*Algumas considerações acêrca da análise dos minérios de Urânio pobres e fosfatados.*

*Revista de Química Pura e Aplicada—1914.*

N.º 10.—*Algumas considerações sôbre as análises das águas minero-medicinaes.*

*Revista de Química Pura e Aplicada—1914.*

N.º 11.—*Análises de águas minerais (publicadas).*

Estudos químicos, bacteriológicos e da rádioactividade das águas seguintes:

Furnas S. Mignel, Açores (publicação do Instituto), Caldas da Rainha, Vidago, Luso, Santa Marta (Ericeira), Amieira, Caldelas, Alardo, Monte Real, Caldas da Saúde, Caldas Santas, Pedras Salgadas, Pedrógão, Verride, S. Vicente (Entre-os-Rios), Selir do Pôrto, Vizela, Estoril, etc.

ANTÓNIO DOS SANTOS VIEGAS:

*Nota sôbre um problema do estudo da estabilidade do material do caminho de ferro.*

*Revista de Obras Públicas e Minas—1920.*



## GIOVANNI COSTANZO :

N.º 1. — *Sur l'occlusion des produits du Radium* — 1913.

a) *Compte-rendu de la Académie des Sciences de Paris*,  
CLVI, 126.

b) *Revista de Química Pura e Aplicada*, IX, 12.

N.º 2 — *Ueber die Beziehung zwischen dem Auschlagswinkel und dem Potential beim Blattelektroskop.*

*Physikalische Zeitschrift*, XV, 843, 1914.

N.º 3 — *Sobre a relação entre o ângulo do desvio e o potencial nos electoscópios de folha.*

Publicação do Laboratório de Física do Instituto Superior Técnico, n.º 4, 1915.

N.º 4 — *Fórmulas para os dióptricos e para os reflectores de revolução.*

*Anais da Academia Politécnica do Pôrto*, XIII, 1919.

N.º 5. — *Notas das lições de Radioactividade dadas no Instituto Superior Técnico.*

*Revista de Química Pura e Aplicada*. Fasc. I e II.

Em colaboração com ALBERTO CORTÉS :

N.º 1. — *Medidas das Massas, Balança.*

1 vol., 1913. Publicação do Instituto Superior Técnico.

N.º 2. — *Calor. Guia de Trabalhos Práticos de Física.*

1 vol., 1915. Publicação do Instituto Superior Técnico.

N.º 3. — 2.ª edição do anterior completamente refundida.

1917. Publicação do Instituto Superior Técnico.

N.º 4. — *Sobre a existência do Vanádio nos minérios uraníferos de Portugal.*

*Revista de Química Pura e Aplicada*, 1 série, ano II, 1917.

## ERNEST FLEURY :

N.º 1. — *Contribution à la connaissance de la nature des eaux minérales.*

*La Géographie*, t. XXVIII, 1913, pp. 35-41. Paris.

N.º 2. — *Le sol et l'eau dans la région de Verneuil-sur-Avre (Eure).*

*Annuaire de l'Association Normande*, 1914, 16 p., 2 pl. Caen.



- N.º 3. — *Un chemin de fer brésilien vers la Bolivie; la ligne du Madeira et du Mamoré.*  
*La Géographie*, t. XIX, 1914, pp. 54-56.
- N.º 4. — *Sur la morphologie du massif de Pôrto de Mós.*  
*Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CLXI, 1915, pp. 532-534, e *Comunicações do Serviço Geológico*, t. XI, 1916, pp. 118-120.
- N.º 5. — *Sur l'hydrologie souterraine de l'Alviela.*  
*Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CLII, 1915, pp. 700-702, e *Comunicações do Serviço Geológico*, t. XI, 1916, pp. 121-123.
- N.º 6. — *Sur les anciennes glaciations de la Serra da Estrêla.*  
*Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CLXII, 1916, pp. 599-601.
- N.º 7. — *Les lapiés des calcaires au Nord du Tage.*  
*Comunicações do Serviço Geológico*, t. XII, 1917, pp. 127-274, 5 fig. dans le texte, 10 pl.
- N.º 8. — *Rapport complémentaire sur l'existence du pétrole dans la zone littorale portugaise.*  
 50 p., 2 pl., Lisbonne 1917.
- N.º 9. — *Formes de désagrégation et d'usure en Portugal.*  
*Mémoires publiés par la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, Série Géologique n.º 1, 146 p., 7 fig. dans le texte, 9 pl., Lisbonne 1919.
- N.º 10. — *Sur la signification et le rôle de la lapiésation dans la désagrégation des roches granitiques.*  
*Compte-rendu de l'Académie des Sciences de Paris*, t. CLVIII, 1919, pp. 896-898.
- N.º 11. — *L'Arénisation lapiaire, forme spéciale de l'altération dirigée de certaines roches massives.*  
*Comunicações do Serviço Geológico*, t. XIII, 1920, 23 p., 7 fig. dans le texte, 1 pl.
- N.º 12. — *Sur la découverte d'un *Conoceras* (*Bathmoeras*) dans le Gothlandien du Bussaco.*  
*Comunicações do Serviço Geológico*, t. XIII, 1920, 12 p., 1 pl.
- N.º 13. — *Une phase brillante de la Géologie Portugaise: Paul Choffat, 1849-1919.*  
*Mémoires de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, Série géologique n.º 2, 54 p., 1 pl.



- N.º 14.— *Paul Choffat et la Géologie appliquée.*  
*Revista de Obras Públicas e Minas*, t. II, 1920, 18 p., 1 pl.
- N.º 15.— *Paul Choffat.*  
*Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft*, p. 13–25, 1 pl., Neuchâtel 1921.
- N.º 16.— *Sur les lapiés marins du Cap Mondego et la signification de la lapiésation marine.*  
*Bulletin de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, vol. IX, 1921.

Em colaboração com PAUL CHOFFAT :

- N.º 1.— *Bibliographie Géologique du Portugal et de ses Colonies.*  
*Comunicações do Serviço Geológico de Portugal*, t. IX, 1914, pp. 243–263.
- N.º 2.— *Bibliographie Géologique, etc.*  
*Comunicações*, 1910, t. XI, pp. 145–198.

EUGÉNIO ESTANISLAU DE BARROS :

*Elementos de máquinas.*  
 Pôrto 1917.

ANTÓNIO VICENTE FERREIRA :

- N.º 1.— *Pontes funiculares improvisadas.*  
 Mandado imprimir e adoptado pela Escola Prática de Engenharia — 1912.
- N.º 2.— *Caminhos de Rolamento de pontes girantes.*  
*Revista de Obras Públicas e Minas* — 1912.
- N.º 3.— *As pontes metálicas (conferência).*  
*Revista de Obras Públicas e Minas* — 1914.
- N.º 4.— *Instruções para a execução dos trabalhos gráficos de resistência, estabilidade e pontes.*  
 Lisboa 1917. Publicação do Instituto.

RAÚL MIGUEL DE MENDONÇA :

*As obras de rega em Espanha. Desenvolvimento e progressos recentes.*  
*Separata da Revista de Obras Públicas e Minas*, Lisboa 1917.



## EDUARDO VALÉRIO VILAÇA:

*Boletim de Minas de 1910, 1911, 1912 e 1913.*

Publicação do Ministério do Fomento de 1912 a 1914.

## ARTUR CARDOSO PEREIRA:

N.º 1. — *Lições de Química Geral.* 1918–1919.

Recolhidas por Eurico do Vale, aluno do Instituto Superior Técnico. 1 vol. litog.

N.º 2. — *Lições de Química Geral.* 1919–1920.

Recolhidas por A. Saldanha Cardoso Pereira, aluno do Instituto Superior Técnico. 1 vol. litog.

N.º 3. — *Lições de Química Inorgânica.* 1920–1921.

Recolhidas por Arnaldo Monteiro de Barros, aluno do Instituto Superior Técnico. 1 vol. litog.

N.º 4. — *Vida e Obra de J. Ogier.**Revista de Química Pura e Aplicada*, vol. XII, 2.ª série, 2.º ano, 1917.N.º 5. — *Sobre a identificação do cianeto de mercúrio.*Mesma *Revista*, vol. XIII, 2.ª série, 3.º ano, 1918.N.º 6. — *Influência das substâncias dissolvidas sobre os pontos críticos.*Mesma *Revista*, mesmo volume.N.º 7. — *Três experiências de curso.*Mesma *Revista*, vol. XIV, 2.ª série, 4.º ano, 1919.N.º 8. — *A Vida e a Obra de Lord Rayleigh.*Mesma *Revista*, mesmo volume.N.º 9. — *Relatório das análises toxicológicas nos casos de Santa Marta.*Incluído nos artigos do professor Belo de Moraes. *Medicina Contemporânea*, 1917. N.ºs 37 a 41.N.º 10. — *Apontamentos para a revisão das instruções regulamentares para a fiscalização dos leites e lacticínios.*Aprovadas pelo decreto de 14 de Setembro de 1900. Insetos nos *Documentos Científicos da Comissão Técnica dos métodos químico-analíticos*. 1 vol., Coimbra 1919.N.º 11. — *O Pão.**Medicina Contemporânea*, n.º 3, 1917.



N.º 12. — *Bibliografia.*

Mesma *Revista*, n.º 37, 1917.

Além destes trabalhos uma série de comunicações à Sociedade Portuguesa de Química e Física.

De 1917 a 1920 o autor colaborou, inspirou, dirigiu ou reviu 25 teses apresentadas à Faculdade de Medicina de Lisboa em que são tratados assuntos que interessam a química.

THOMÁS MARIA BORDALO PINHEIRO :

*Desenho de máquinas.*

1.ª e 2.ª partes, 3.ª edição. *Biblioteca de Instrução Profissional*, Lisboa 1920.

Além das publicações dos professores há a mencionar as seguintes :

ALBERTO CORTÉS (assistente de física):

N.º 1. — *A Instalação Hidro-Eléctrica do Porvenir de Samora.*

Publicação do Instituto, 1915.

JOÃO NAVARRO :

*Le dosage de l'acide phosphorique dans les scories «Thomas».*

Publicação do Laboratório de Química Analítica do I. S. T.

MANUEL ALVES COSTA (assistente de hidráulica):

Fórmulas, tabelas e indicações práticas. Edição do Instituto, 1 vol. in-8.º de 390 p.

TITO DE SOUSA LOPES (assistente de mecânica):

*As obras hidráulicas da Companhia Riego e Fuerza del Ebro.*

Publicação do Instituto, 1916.



Extracto da carta do Sr. professor A. Scribanti, illustre director da Real Escola Naval de Génova, citada a p. 73, no texto original.

Chiariss. Signor Direttore e Collega.

.....  
 .....  
 .....

Quanto al soggetto stesso della domanda che Ella mi rivolgeva con la Sua lettera, io penso che le elevatissime classificazioni, che i signori sopranominati (Sá Nogueira e Ávila de Melo) hanno ottenute negli esami speciali e generali sostenuti presso la nostra Scuola, debbono di per sè averle dimostrato che tutti noi docenti della Scuola di Genova abbiamo apprezzato a un alto grado la valentia di questi egregi due ufficiali portoghesi, che siamo lieti di aver annoverati fra i nostri allievi. È una valentia la quale, oltrechè dalle qualità personali di ingegno; diligenza e maturità dei due ufficiali, deriva certamente, ed in parte notevole, dalla ottima ed stessa preparazione che essi avevano avuta in Portogallo in quei rami delle scienze fisiche e matematiche che servono di elementi propedeutici alle materie applicative proprie di un qualsiasi corso di ingegneria. A questo riguardo noi, più che aver avuta l'impressione, abbiamo acquistato il convincimento che tale loro preparazione nulla lasciasse a desiderare ai fini dei nostri studi; e più volte ci siamo augurati che tutti i nostri allievi connazionali potessero possedere eguale preparazione fisico-matematica, al quale augurio eravamo spinti anche dalla circostanza che, nel turbamento generale prodotto in tutte le manifestazioni della vita civile dalla recente guerra e dalle sue dirette ed indirette conse-



guenze, le Scuole nostre si sono trovate costrette a fare transitoriamente qualche transazione sulla buona preparazione degli allievi.

Quanto poi allo studio presentato dal signor Ávila de Melo come tesi di laurea sotto il titolo «Le espressioni più generali delle coordinate dei centri di carena», io non ho nascosto al signor Ávila, ed ora sono lieto di confermare a Lei, che io considero lo studio stesso come un effettivo perfezionamento sopra quello che era lo stato delle cognizioni intorno alla geometria dei centri di carena in generale, e che mi propongo di introdurre nei futuri svolgimenti del mio corso di architettura navale una parte dei risultati ai quali il signor Ávila è pervenuto nella sua ricerca. Il che, se io non erro, è il modo migliore e più efficace che si trovi a mia disposizione per mostrare che, non soltanto apprezzo il lavoro di un mio allievo, ma anche gli sono grato per il contributo che egli ha dato, prendendo le mosse dal mio insegnamento, alla materia che io coltivo.

Se questi miei apprezzamenti saranno di Sua soddisfazione, io dovrò, chiarissimo Collega, essere ben lieto che Ella con la Sua lettera mi abbia offerta l'occasione per esprimerli. Frattanto, mentre assicuro che essi sono l'espressione sincera del mio animo, prego Lei, chiariss. Direttore e Collega, di accogliere i miei sensi di osservanza.

Obbl.<sup>mo</sup>

A. *Scribanti*.



### III

## Cursos que se professam no Instituto Superior Técnico

### Organização dos cursos

(1919-1920)

#### Curso geral

(Sendo os dois primeiros anos comuns a todos os cursos especiais e o terceiro de transição para cada um desses cursos)

##### 1.º ano

- 1 — Matemáticas gerais.
- 6 — Química geral, inorgânica, orgânica e elementos de análise.
- 22 — Noções de mineralogia e de geologia.
- 47 — Desenho de construção civil (1.ª parte).  
*Oficina de carpintaria.*

##### 2.º ano

- 2 — Cálculo diferencial, integral e das variações.
- 3 — Geometria descritiva (1.ª parte).
- 4 — Física industrial (1.ª parte).
- 47 — Desenho de máquinas (2.ª parte).  
*Oficina de serralharia I.*

##### 3.º ano

(para o curso de engenharia civil)

- 3 — Geometria descritiva (2.ª parte).
- 4 — Física industrial (2.ª parte).
- 5 — Mecânica racional.
- 10 — Topografia.
- 47 — (3.ª parte) — Desenho architectónico.  
*Oficina de serralharia II e de carpintaria de moldes.*



## 3.º ano

(para os cursos de engenharia mecânica e electrotécnica)

- 4— Física industrial (2.ª parte).
- 5— Mecânica racional.
- 10— Topografia.
- 32— Elementos de máquinas (1.ª parte).  
*Oficina de serralharia II e de carpintaria de moldes.*

## 3.º ano

(para os cursos de engenharia de minas e químico-industrial)

- 4— Física industrial (2.ª parte).
- 5— Mecânica racional.
- 7— Química inorgânica.
- 10— Topografia.  
*Laboratório de ensaios metalúrgicos.*

## Cursos especiais

## Engenharia de minas

## 1.º ano

- 9— Química analítica (1.ª parte).
- 13— Resistência de materiais (1.ª parte).
- 19— Hidráulica geral — Máquinas hidráulicas.
- 23— Mineralogia, especialmente portuguesa.
- 25— Geologia e paleontologia portuguesas.
- 37— Electrotecnicia geral.  
*Trabalhos práticos nos laboratórios.*

## 2.º ano

- 9— Química analítica (2.ª parte).
- 24— Petrografia, especialmente portuguesa.
- 26— Jazigos minerais e águas minerais.
- 27— Exploração de minas (1.ª parte).
- 29— Metalurgia (1.ª parte).
- 31— Teoria geral e descrição de máquinas.  
*Trabalhos práticos de determinação de minerais.*

## 3.º ano

- 17— Construções e instalações industriais.
- 18 (c)— Caminhos de ferro e estradas (curso especial).
- 27— Exploração de minas (2.ª parte).
- 28— Preparação de minérios.
- 29— Metalurgia (2.ª parte).



45 — Economia política — Estatística — Direito industrial.

46 — Contabilidade geral e industrial.

*Trabalhos práticos de análise de minérios.*

### Engenharia civil

#### 1.º ano

12 — Materiais e processos gerais de construção.

13 — Resistência de materiais e estabilidade (1.ª parte).

18 (a) — Estradas.

19 (a) — Hidráulica geral — Máquinas hidráulicas.

31 — Teoria geral e descrição de máquinas.

*Trabalhos práticos nos laboratórios.*

#### 2.º ano

13 — Resistência de materiais e estabilidade (2.ª parte).

16 — Construções civis.

18 (b) — Caminhos de ferro.

20 — Hidráulica agrícola e urbana.

37 — Electrotecnia geral.

*Trabalhos práticos nos laboratórios.*

#### 3.º ano

11 — Astronomia geodésica e geodesia superior.

14 — Pontes.

15 — Architectura.

21 — Trabalhos marítimos e fluviais.

45 — Economia política — Estatística — Direito industrial.

46 — Contabilidade geral e industrial.

### Engenharia mecânica

#### 1.º ano

13 — Resistência de materiais e estabilidade (1.ª parte).

30 — Termodinâmica.

32 — Elementos de máquinas (2.ª parte).

36 — Tecnologia mecânica.

38 — Teoria da electricidade — Corrente contínua.

42 — Geradores de vapor.

*Oficina de serralharia III.*

#### 2.º ano

19 (b) — Hidráulica geral — Máquinas hidráulicas (curso especial).



- 33 — Máquinas de vapor.  
 34 — Máquinas térmicas, excluindo as de vapor.  
 39 — Corrente alternada.  
     *Construção de máquinas eléctricas (corrente con-*  
     *tinua).*  
     *Construção de máquinas térmicas (Desenho, 1.<sup>a</sup>*  
     *parte).*  
     *Laboratório de corrente continua (ensaios).*

## 5.º ano

- 18 — Construções e instalações industriais.  
 18 (b) — Caminhos de ferro.  
 35 — Turbinas.  
 45 — Economia política — Estatística — Direito industrial.  
 46 — Contabilidade geral e industrial.  
     *Construção de máquinas térmicas (2.<sup>a</sup> parte).*  
     *Construção de turbinas.*  
     *Laboratório de corrente alterada.*

## Engenharia electrotécnica

## 1.º ano

- 13 — Resistência de materiais e estabilidade (1.<sup>a</sup> parte).  
 20 — Termodinâmica.  
 32 — Elementos de máquinas (2.<sup>a</sup> parte).  
 36 — Tecnologia mecânica.  
 38 — Teoria de electricidade — Corrente continua.  
 42 — Geradores de vapor.  
     *Oficina de serralharia III.*

## 2.º ano

- 19 (b) — Hidráulica geral — Máquinas hidráulicas (curso especial).  
 33 — Máquinas de vapor.  
 34 — Máquinas térmicas, excluindo as de vapor.  
 39 — Corrente alternada.  
 41 — Medidas eléctricas, applicações da electricidade —  
     Transmissão, transformação e distribuição de  
     energia eléctrica (1.<sup>a</sup> parte).  
     *Construção de máquinas eléctricas (corrente con-*  
     *tinua).*  
     *Construção de máquinas térmicas (Desenho, 1.<sup>a</sup>*  
     *parte).*  
     *Laboratório de corrente continua (ensaios).*  
     *Laboratório de medidas eléctricas.*



## 5.º ano

- 17 — Construções e instalações industriais.  
 40 — Electroquímica — Electrometalurgia.  
 41 — Medidas eléctricas, aplicações da electricidade —  
 Transmissão, transformação e distribuição de  
 energia eléctrica (2.ª parte).  
 45 — Economia política — Estatística — Direito industrial.  
 46 — Contabilidade geral e industrial.  
*Construção de máquinas eléctricas (corrente al-*  
*ternada).*  
*Laboratório de corrente alternada.*

## Engenharia químico-industrial

## 1.º ano

- 9 — Química analítica (1.ª parte).  
 13 — Resistência de materiais e estabilidade (1.ª parte).  
 23 — Mineralogia, especialmente portuguesa.  
 37 — Electrotecnia geral.  
 43 — Química tecnológica (1.ª parte).  
*Trabalhos práticos nos laboratórios e de vidra-*  
*ria de laboratório.*

## 2.º ano

- 8 — Química orgânica.  
 9 — Química analítica (2.ª parte).  
 29 — Metalurgia (1.ª parte).  
 31 — Teoria geral e descrição de máquinas.  
 43 — Química tecnológica (2.ª parte).  
*Análises biológicas e bromatológicas (1.ª parte).*

## 3.º ano

- 9 — Química analítica (3.ª parte).  
 17 — Construções e instalações industriais.  
 29 — Metalurgia (2.ª parte).  
 40 — Electroquímica — Electrometalurgia.  
 43 — Química tecnológica (3.ª parte).  
 44 — Química-física e radioquímica.  
 45 — Economia política — Estatística — Direito indus-  
 trial.  
 46 — Contabilidade geral e industrial.  
*Análises biológicas e bromatológicas (2.ª parte).*  
*Análises industriais.*



## IV

### Condições de admissão ao Instituto Superior Técnico

---

Candidatos à 1.<sup>a</sup> matrícula provenientes dos liceus, Institutos Industriais e Instituto Profissional dos Pupilos do Exército

Os exames de admissão para estes candidatos constam de quatro provas escritas de matemática, desenho, física e química.

Os programas para estas provas são os seguintes:

#### Programa de matemáticas elementares

##### *Aritmética:*

Sistema de numeração.  
Divisibilidade.  
Máximo divisor comum e menor múltiplo comum.  
Números primos.  
Fracções.  
Raiz quadrada e raiz cúbica.  
Números irracionais.  
Progressões.  
Logaritmos.

##### *Álgebra:*

Cálculo algébrico — Polinómios inteiros — Método dos coeficientes indeterminados — Fracções algébricas —  
Cálculo dos radicais.  
Equações do 1.<sup>o</sup> e 2.<sup>o</sup> graus.  
Equações biquadradas.



Inequações do 1.º e 2.º graus.  
 Problemas do 1.º e 2.º graus.  
 Resolução das equações irracionais que se reduzem ao  
 1.º e 2.º graus.  
 Análise indeterminada do 1.º grau.  
 Análise combinatória.  
 Fórmula do binómio (expoente inteiro e positivo).  
 Potência dum polinómio inteiro.

*Trigonometria plana:*

Propriedades elementares das funções circulares directas e inversas — Equações trigonométricas — Resolução de triângulos rectilíneos.

*Geometria:*

Medições de ângulos — Propriedades de ângulos inscritos e ex-inscritos no círculo.  
 Polígonos inscritos e circunscritos à circunferência.  
 Linhas proporcionais.  
 Semelhança de polígonos.  
 Figuras planas equivalentes.  
 Áreas de polígonos.  
 Ciclometria.  
 Polígonos regulares.  
 Ângulos poliedros.  
 Poliedros, sua igualdade e semelhança.  
 Áreas e volumes de poliedros.  
 Esfera — Cálculo de áreas e volumes.  
 Cilindro e cone de revolução — Troncos — Áreas e volumes.

**Programa da prova de desenho**

Desenhar, ampliando sobre uma folha de papel *Wattman* (dimensões,  $0,78 \times 0,56$ ) em escala determinada, um esboço fornecido ao candidato.

O esboço cotado representará pelas suas projecções um motivo elementar da especialidade que constitui a 1.ª parte — Desenho de construção civil — da 47.ª cadeira, Desenho técnico.

Os motivos elementares serão, entre outros do mesmo género, os seguintes:

Pilar de cantaria — Ligação de peças de madeira — Ligação de vigas de ferro — Cravação de cantoneiras —



Porcas e rebites — Aduelas e fechos de arquivoltas — Capitéis e bases — Cornijas, etc.

A prova será desenhada a tinta da China depois de rigorosa e geomètricamente desenhada a lápis, incluindo as letras. — O traço adoptado será da espessura de  $0^{\text{mm}},8$ .

O prazo para a sua execução é de seis dias, a três horas em cada dia.

Os algarismos, de forma geométrica, desenhados a lápis e à mão livre, serão depois passados a tinta, e as suas proporções de modo que possam ser inscritos em um rectângulo cujas dimensões aproximadas são :

Base =  $3^{\text{mm}}$ ; Altura =  $2^{\text{mm}},5$ .

As aguadas, quando necessárias para evidenciar claramente os cortes horizontais ou verticais, só devem ser applicadas depois de o assistente ou chefe de trabalhos indicar o tom e a sua intensidade.

Os instrumentos necessários para executar esta prova são os mesmos exigidos para as provas das três partes da cadeira de Desenho técnico, e constam do seguinte :

Régua T com 1 metro útil de comprimento — Esquadro de  $45^{\circ}$  com 22 cm. de lado — Esquadro de  $60^{\circ}$  com 45 cm. de altura — Duplo-decímetro — Compasso grande para lápis e tinta — Compasso simples — Compasso para círculos mínimos (lápis e tinta) — Tira-linhas — Lápis n.º 3 e 4 — Borrachas de lápis e tinta — Tubos de aguarela: carmim ou laca carminada, azul da Prússia e terra de Sienne — Tinta da China — *Punaises*, etc.

*Convenções*: Eixos — linha mixta a carmim. Chamadas — linha contínua a carmim. Cotas — linha contínua a azul da Prússia.

### Programa da prova de fisica

#### *Mecânica*:

Movimentos.

Princípio de inércia — Fôrças — Máquinas.

Princípio de proporcionalidade das fôrças e accelerações — Massas — Densidades.



Gravitação universal — Pêndulo.  
 Princípio da acção e reacção — Movimento circular uniforme.  
 Trabalho e energia.  
 Princípio de Pascal.  
 Condições de equilíbrio dum líquido.  
 Princípio de Arquimedes.  
 Areómetros.  
 Vasos comunicantes.  
 Capilaridade e osmose.  
 Pressão atmosférica.  
 Lei de Boyle.

*Termologia :*

Temperaturas.  
 Calorimetria.  
 Propagação do calor.  
 Mudanças de estado físico.  
 Relações entre calor e trabalho.  
 Máquinas térmicas.

*Óptica :*

Propagação da luz.  
 Reflexão.  
 Refracção.  
 Instrumentos ópticos.  
 Dispersão e análise espectral.  
 Fotometria.

*Electrologia :*

Acções magnéticas.  
 Indução magnética.  
 Magnetismo terrestre.  
 Acções eléctricas — Electroscópios.  
 Indução eléctrica.  
 Descarga eléctrica — Raios e pára-raios.  
 Pilhas eléctricas — Sua polarização — Acumuladores.  
 Electrólise.  
 Acções electro-dinâmicas e electro-magnéticas.  
 Calor e corrente eléctrica.  
 Pilhas termo-eléctricas.  
 Indução electro-magnética — Bobina de Ruhmkorff.



*Unidades fundamentais de medida:*

Principais unidades derivadas, geométricas, cinemáticas e mecânicas dos sistemas C. G. S. e métrico.

**Programa da prova de química**

Água pura; análise, síntese—Hidrogénio—Oxigénio—Ar; experiências do Lavoisier—Azote—Electrólise do cloreto de sódio; cloro, sódio, soda cáustica—Acido clorídrico—Amoníaco—Corpos simples: metais, metalóides—Corpos compostos—Princípio da conservação da matéria—Lei das proporções definidas—Lei dos volumes—Simbolos—Notação atómica; fórmulas—Acido azótico—Fósforo—Carbono; principais propriedades do carbono; anidrido carbónico; óxido de carbono—Propriedades práticas dos metais e das ligas—Cloreto de sódio—Carbonato de sódio—Cal, gesso—Ferro—Cobre e ligas—Prata e ouro; ligas monetárias—Águas naturais.

Carbonetos de hidrogénio—Metana, petróleos—Etilena, acetilena, benzena—Gás de iluminação—Alcool etílico, fermentação alcoólica—Acido acético; vinagre; fermentação acética—Éteres—Sais—Corpos gordos, ácidos gordos—Glicerina; velas e sabões—Sacarose; glicose.

Por resolução do Conselho Escolar do Instituto, em sua sessão de 8 de Abril de 1920, arbitrar-se hão, para a avaliação da média final, os seguintes coeficientes às disciplinas que constituem o exame de admissão:

Matemática, 3.

Desenho, 3.

Física, 2.

Química, 2.

Serão admitidos à matrícula os concorrentes que obtiverem média final igual ou superior a 10 valores.



Serão excluídos os que obtiverem, em qualquer das disciplinas que constituem o exame de admissão, nota inferior a 7 valores.

**Candidatos à matrícula  
provenientes das Faculdades de Ciências  
e de outras escolas superiores**

Para estes candidatos os exames de admissão constarão de provas práticas das cadeiras de que juntarem as respectivas certidões e a que este Instituto reconhece equivalência.

Sem a prestação destas provas não serão reconhecidas equivalências às cadeiras com que os concorrentes vierem habilitados, nem os seus requerimentos para matrícula poderão ser deferidos.

*Nota.* — Nos termos do artigo 4.º do decreto n.º 6:068 os exames de admissão efectuar-se hão nos meses de Julho e Outubro, pelo que o prazo para entrega de requerimentos para matrícula, começa no dia 1 de Julho, realizando-se nos dias 21 e 22, por ordem alfabética, as inspecções médicas e de 26 a 31 as provas dos exames de admissão.

No mês de Outubro as inspecções médicas realizam-se nos dias 1, 2 e 3, por ordem alfabética, e as provas do exame de admissão, nos dias 6 a 12, de forma que na primeira segunda-feira depois do dia 15 as aulas possam abrir já com todos os alunos matriculados, nos termos regulamentares.

**Alunos livres**

Os indivíduos que pretendam matricular-se como alunos livres devem juntar ao requerimento o atestado a que se refere a alínea *d* e documento comprovativo de que estão habilitados a seguir com aproveitamento o ensino. (Artigo 111.º do decreto de 1 de Dezembro de 1918).

**Prazos de entrega de requerimentos e de matrículas**

Os requerimentos e documentos para matrícula, em qualquer das classes, devem ser entregues na Secretaria



ria durante o mês de Setembro. As matrículas efectuam-se de 1 a 15 de Outubro, sendo a distribuição do serviço por êsses dias publicada no *Diário do Governo* e afixado no Instituto.

Os alunos que tiverem de fazer exames em Outubro, no Instituto ou em outras escolas, efectuarão a matrícula no prazo de cinco dias depois do último dêsses exames, devendo, porém, entregar os requerimentos, em que mencionarão essa circunstância, no prazo referido (1 a 30 de Setembro).

Fora dêstes prazos, e em conformidade com as condições acima exaradas, a ninguém será permitido, sob pretexto algum, efectuar matrícula.

#### **Alunos de escolas superiores estrangeiras**

Podem também ser admitidos à matrícula como alunos ordinários indivíduos que tenham freqüentado escolas superiores estrangeiras, podendo-lhes ser contadas as cadeiras equivalentes às do Instituto, que não façam parte de qualquer dos cursos especiais.

As equivalências serão estabelecidas segundo o critério do Conselho Escolar, em presença dos documentos apresentados pelo requerente, podendo o Conselho Escolar exigir-lhes provas práticas das disciplinas de que apresentarem certidões.



## Quadro de equivalências

Faculdades de Ciências	Instituto Superior Técnico
Álgebra superior, etc. . . . . ou	Matemáticas gerais.
Matemáticas gerais . . . . .	
Geometria descritiva . . . . .	Geometria descritiva (1. <sup>a</sup> parte).
Química (curso geral) . . . . .	Química geral, etc.
Mineralogia e geologia (curso geral).	Noções de mineralogia e de geologia.
Desenho rigoroso . . . . .	Desenho de construção civil.
Cálculo diferencial, etc. . . . .	Calculo diferencial, etc.
Física dos sólidos e fluidos; acús- tica, óptica e calor; electrici- dade.	Física industrial (1. <sup>a</sup> e 2. <sup>a</sup> par- tes).
Mecânica racional . . . . .	Mecânica racional.
Desenho de máquinas : . . . . .	Desenho de máquinas (a).
Economia política, etc. . . . .	Economia política, etc.

(a) Esta equivalência não é concedida para os cursos de engenharia civil, mecânica e electrotécnica.



## «Post-scriptum»

Neste trabalho procurei dar uma idea do que foi o Instituto Superior Técnico até o fim de 1920. Depois dessa data introduziram-se algumas alterações na sua organização, que podem conhecer-se pela leitura do regulamento de 6 de Outubro de 1921.

Também o corpo docente não é já composto como em 1920. A morte prematura de Tomás Bordalo Pinheiro foi para a nossa escola uma grande perda; o seu profícuo esforço a favor do ensino do desenho técnico, a sua notavel intuição pedagógica, o seu apaixonado interêsse pelo progresso do Instituto, foram elementos primordiais do seu êxito.

Prevendo serenamente o seu próximo fim, o nosso malogrado colega e querido amigo procurou, até o último dia, preparar discípulos que lhe seguissem as pisadas. Faço votos para que elles saibam honrar as tradições do mestre incomparável, a quem os seus colegas, os seus discípulos e o país em geral são devedores de muita gratidão.

Lisboa, Dezembro de 1921.