

## CONSIDERAÇÕES SÔBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CURSO PRÉ-VESTIBULAR

AFRANIO DO AMARAL GARBOGGINI  
Assistente da cadeira de Matemática  
Superior.

«Mathematics may well be a science of austere logical propositions in precise canonical form, but in its countless applications, it serves as a tool and a language». (Kasner e Newmann — **Mathematics and the Imagination**)

INTRODUÇÃO — No mês de novembro próximo passado, enviamos ao diretor da Escola de Belas Artes da Universidade da Bahia um relatório, no qual tecíamos considerações sôbre o ensino de Matemática no curso pre-vestibular de Arquitetura. Visamos focalisar algumas das dificuldades que temos sentido em nossa função de professor daquela matéria, e expor à diretoria — e assim ao departamento de Matemática — a diretriz que fomos forçados a tomar.

Dada a importância da formação de base matemática dos alunos que se destinam a um curso técnico, não será demais apresentar aos estudiosos das questões de ensino, os problemas com que nos defrontamos, e o tipo de solução tentada.

Desejamos frisar bem o caráter de emergência das diretrizes que tomamos, aplicáveis só ao caso particular visado. Entretanto, se a solução é particular, é indubitável que o problema é geral. Atinge toda uma geração e está exigindo uma solução urgente e completa.

### 1. OS CURSOS PRÉ-VESTIBULARES NA ATUAL CONJUNTURA DO ENSINO BRASILEIRO

Não nos cabe analisar as causas remotas e efetivas da falta geral de tendência que a juventude brasileira apresenta em relação às ciências matemáticas. O assunto mereceria pesquisa, mas é demasiado complexo e transcende absolutamente

do nível de nossas atribuições. Limitamo-nos a reapontar alguns fatos bem conhecidos, que prejudicam ponderavelmente a eficiência do curso de Arquitetura, pelo menos no que diz respeito às cadeiras técnicas.

Bem sabemos todos nós a que lamentável descaso tem sido relegado o curso secundário em nosso país.

A falta de conhecimentos básicos dos alunos que se apresentam ao ingresso aos cursos superiores é, geralmente, alguma coisa de desnorteante. Os cursos pré-vestibulares, via de regra não são — não podem ser — cursos de revisão das noções trazidas do colégio; muitas vezes tem-se que partir da estaca zero, literalmente, ao ser encetado o estudo de certos capítulos.

Tão grave quanto a falta de conhecimento, é a paralela falta de hábito de estudo que muitos alunos apresentam — mesmo quando sinceramente *querem* estudar, — ou pior mesmo que isso, a ausência, às vezes completa, de *curiosidade mental*, para o que concorrem, certamente, anos e anos de aulas desinteressantes, dadas por professores primários e secundários que, atribulados por pesados e mal remunerados encargos, não podiam conseguir despertar interesse pelas matérias que lecionavam.

E, como consequência de todo o desequilíbrio que vem se agravando de série em série, mormente nas matérias que exigem encadeamento perfeito de conhecimentos, aí está o deplorável cortejo de dificuldades que professores e alunos de todas as escolas sérias, sentem cotidianamente.

## 2. O PRÉ-VESTIBULAR, O CONCURSO DE HABILITAÇÃO, A MATEMÁTICA SUPERIOR E AS CADEIRAS TÉCNICAS DA ESCOLA

O curso pré-vestibular que vimos ministrando não foge à regra geral. Está longe de ser um curso de *revisão* da matéria dada nos três anos de colégio. Além de muitos assuntos serem vistos pelos alunos pela primeira vez no curso, tem sido necessário descer frequentemente ao estudo de noções elementares, de nível de primeiro ciclo, noções essas que os alunos

traziam fragmentárias ou desarticuladas, ou simplesmente *não traziam*.

Embora venha sendo dado um número de horas de aulas muito superior ao determinado no horário, e embora venha sendo aproveitada maior parte das férias escolares, nunca foi possível esgotar o programa.

Não deve ser indicado como solução para o fato, o aumento da rapidez de exposição e debate dos assuntos: essa solução seria bem contraproducente. No nível em que a turma de alunos normalmente se encontra, são imprescindíveis explicações pacientes e reiterados dos assuntos, para ela, novos e complexos.

A solução — imperfeita, reconhecemos, mas a melhor que encontramos — tem sido a seguinte:

A — Temos escolhido, do programa, os assuntos de maior interesse *efetivo* para o curso que se visa; esses assuntos são explanados, debatidos e exemplificados tanto quanto possível. Entre esses assuntos situam-se, principalmente: *Trigonometria*, *Geometria Analítica*, noções de *Funções* e *Cálculo Diferencial*.

Nossa pequena, mas intensiva experiência com as cadeiras de Matemática Superior da Escola de Belas Artes, e Cálculo da Escola Politécnica, nos faz concluir que os alunos que ingressam na escola, sem real conhecimento dos capítulos acima indicados, *geralmente* revelam-se inaptos a acompanhar o curso, raramente conseguem alcançar nesse mesmo ano o nível inerente a um curso técnico de grau superior, criam para si mesmos problemas psicológicos às vezes graves, e, quando em maior porcentagem numa classe, afetam o próprio regime de marcha do curso.

B — Outros capítulos, imprescindíveis para a compreensão daqueles assuntos-chaves, são dados, no curso pré-vestibular, sob o critério do “quantum satis” em relação ao fim de seu estudo. Muitas vezes decidimos restringir sensivelmente a parte teórica, a profundidade do estudo e a complexidade dos problemas relativos a,

por exemplo: *Análise Combinatória*, *Progressões*, *Determinantes*, *Números Complexos*, *Séries*, etc., em favor de uma compreensão mais rápida desses assuntos. Atingido o nível necessário à sua utilização nas teorias que serão estudadas no 1º ano e aplicadas nas diferentes cadeiras técnicas, temo-nos dado por satisfeitos.

A parte referente a *Áreas e Volumes de Sólidos* também tem sido, de certo modo, dada sob critério análogo. Trata-se de um assunto importante do ponto de vista de sua aplicação, quer para o desenvolvimento do curso, quer na vida prática. Temos procurado dar aos alunos as noções necessárias à solução dos problemas com que terão de se haver. O amplo desenvolvimento teórico que antecede à dedução das fórmulas, uma sequência longa, sólida e brilhante de teoremas de geometria de três dimensões, infelizmente não temos tido tempo de dar. Substituímos — temos tentado substituir — por um conjunto de raciocínios mais curtos, práticos, menos lógicos que intuitivos, que satisfazem do ponto de vista das aplicações correntes.

C — Assuntos bem complicados e que exigem um tempo muito mais lato de análise para que sejam bem compreendidos, são os capítulos referentes, por exemplo, a: análise dos *Sistemas de  $m$  Equações a  $n$  Incógnitas*; *Teorema de Rouché*; certos capítulos da *Teoria das Equações*, etc..

Considerando a escassez de tempo para o preparo dos futuros alunos, e considerando a menor aplicabilidade dessas teorias, comparada com a utilidade de outros capítulos, temos deixado os citados pontos para serem explicados em último lugar, aproveitando o tempo disponível.

Não que os achemos superabundantes ou desnecessários, é claro. Todos têm seu campo de aplicação. Mas se trata de escolher o imediatamente necessário em relação ao curso que os alunos visam fazer.

Em última análise, tem sido muito mais útil e urgente dar e recapitular reiteradamente certas noções primá-

rias, essenciais, da álgebra elementar: multiplicação e divisão, fatoração, produtos notáveis, etc., sem esquecer o importantíssimo estudo do trinômio do 2º grau, sua composição e sua representação geométrica, que não faz parte do programa, por ser ainda matéria de ginásio, mas que é fundamental para a compreensão de inúmeros pontos de Cálculo Infinitesimal e de Geometria Analítica.

### 3. O EXAME VESTIBULAR DE 1955

Continuando nossa exposição, solicitamos permissão para expressar a nossa preocupação em relação ao próximo exame vestibular para o curso de Arquitetura da Escola de Belas Artes.

E' voz geral na Escola, embora não tenha havido nenhum pronunciamento oficial, que o concurso de habilitação será realizado sob critério muito mais rigoroso que nos anos passados.

A própria situação séria em que se encontra boa parte dos alunos do 1º ano, justifica, até certo ponto, um rigorismo maior na seleção dos candidatos ao curso de Arquitetura. Por outro lado, o aumento de interesse do meio estudantil baiano pela Escola de Belas Artes — cujo progresso nos últimos anos tem sido tão animador — permite realmente esse maior grau de seleção.

E', aliás, opinião dos estudiosos dos problemas de ensino de Arquitetura, que o máximo rendimento do estudo é conseguido com classes não demasiadamente grandes, como bem acentuou o Prof. Américo Simas Filho, em seu discurso de posse.

Entretanto, mesmo com o risco de ultrapassar todos os limites de nossas atribuições, porém baseado no espírito, reinante na Escola de Belas Artes, de busca honesta e pacífica da melhor solução de seus problemas, procuramos expressar o nosso ponto de vista de que seria muito vantajoso que, na cadeira de Matemática de uma escola de técnicos, o pretendido rigorismo no próximo exame vestibular seja exercido em relação aos pontos de importância concreta para o curso.

#### 4. CONCLUSÃO

Se, premido pelas circunstâncias mencionadas, temos sido obrigados a nos desviar do programa do curso vestibular, apresentamos assim à direção de nossa Escola, uma síntese dos problemas que nos preocupam e o esquema da solução que nos pareceu melhor.

De certo modo, representamos também o pensamento preocupado de muitos alunos do curso vestibular, que não têm poupado esforços para melhorarem o nível de seus conhecimentos matemáticos, suportando, às vezes, aulas de 4 horas consecutivas, preparando-se assim para seguirem convenientemente a carreira que sua vocação lhes indica.

Diante da conjuntura que acima esboçamos, e sentindo claramente a responsabilidade que assumimos ante a Escola e ante os alunos, desejaríamos solicitar, dos órgãos competentes, um estudo objetivo das necessidades das diferentes cadeiras do curso de Arquitetura, no que se refere ao conhecimento das Matemáticas. Se puder ser estabelecido o nível a ser atingido pelo estudo de cada um dos capítulos da matemática elementar, o curso pré-vestibular poderá fornecer a base adequada para o perfeito desenvolvimento das cadeiras do curriculum da Escola, e o exame vestibular poderá cumprir exatamente sua função seletiva, encaminhando para o curso de Arquitetura todos os candidatos capacitados a enfrentar as dificuldades inerentes a um estudo superior.

Isso demandaria mudança do programa do vestibular, talvez. Mas dada a importância do assunto, a nosso ver, valeria a pena fazê-lo.

*Salvador, dezembro de 1955.*