

## LABORATÓRIO SÍNTESE DE UMA CONSTRUÇÃO RODOVIÁRIA

José Soares de Andrade (★)

239542

### RESUMO

É inegavelmente complexa a síntese de uma rodovia, quer pela extensão da obra, quer pelos itens de serviço a representar.

Com fulcro nestas premissas, foi estruturado o projeto do Laboratório de Construção de Rodovia da Escola Técnica Federal da Paraíba, numa área de aproximadamente 250m<sup>2</sup>.

O projeto se desenvolve de maneira que as diversas fases da construção se apresentem com a evolução do traçado, começando pela relocação do eixo e terminando com a via em operação.

Ao longo de uma extensão em torno de 50m, oportuna e estrategicamente, os eventos construtivos vão sendo destacados de forma acessível ao professor e ao aluno, propiciando uma boa integração entre a aparência de uma obra de terra e os objetivos pedagógicos.

### ABSTRACT

It is undoubtedly complex the synthesis of a paved road, either by the length of the work itself, or by the items of services to present.

With the very fulcrum of these premisses, the project of the Road Building Laboratory (Laboratório de Construção de Rodovia) of Escola Técnica Federal da Paraíba was structured within an area of 250m<sup>2</sup>.

The project is developed so that the several phases of the construction stand in connection with the evolution of the schedule, beginning with the relocation of the axis and concluding with the paved road in operation.

Along with the extension of about 50m, strategically and at the very moment, the building proceedings are gradually focused in an accessible way to the teacher and pupil, thus affording a good integration between the outlook of the earth work itself and the pedagogical purposes, as well.

## 1 - CONCEITO DE RODOVIA

**H**á infinitas maneiras de se conceituar uma rodovia.

Para o Estado é um bem social, um fator de segurança ou de integração, um componente infra-estrutural de uma modalidade de transporte. Associada a esta dimensão econômica, como não poderia ser diferente, vem a repercussão social.

Para a Engenharia, a rodovia também tem seus momentos diversificados. Assim é vista diferentemente pela equipe de projeto, de estrutura de construção ou de tráfego.

No primeiro caso, destacam-se os parâmetros de operação segundo padrões especificados, tanto genéricos quanto específicos.

No segundo, vamos encontrar a preocupação com os conceitos que levam a um dimensionamento do pavimento, onde figuram dados fornecidos pela geotécnica rodoviária, pela mecânica dos solos, para citar apenas os princípios mais elementares e, por isto, mais difundidos. Esquecido o tráfego, por fim, temos a construção. Num instante de agregação máxima, a construção é uma sucessão de cortes e aterros. A consecução deste objetivo, porém, tem um detalhamento bastante rico que pode ser ordenado e exposto com recursos didáticos de dimensões convencionais ou laboratoriais. Alcançam-se, desta forma, os argumentos predominantes do projeto de um laboratório, inicialmente dito de CONSTRUÇÃO DE RODOVIA. Acontece, entretanto, que implantada a OBRA, o seu alcance é bem maior do que as hipóteses iniciais de sua construção. Destaquemos alguns pontos:

- a) Serviços de manutenção da RODOVIA;
- b) utilização de equipamentos de terraplanagem e pavimentação;
- c) modulação hidrológica de bacias conseqüentes da drenagem implantada;
- d) estabilidade de taludes;
- e) mecânica dos solos, em geral, inclusive nos aspectos hidráulicos;

f) e muitos outros oriundos das atividades de operação de rodovia ou de outras origens.

## 2 - LABORATÓRIO DE CONSTRUÇÃO

O ensino profissionalizante, a nível de segundo grau, fundamenta-se em algumas premissas, cabendo destacar:

- a) É uma formação terminal;
- b) Não forma pesquisadores.

A premissa inicial associada ao fator tempo, à idade do formando e à inevitável necessidade de gerenciamento grupal inerente ao estudo, ao projeto e à construção de uma rodovia, justifica todo e qualquer empreendimento que venha enriquecer os métodos de ensino de tão elástica habilitação.

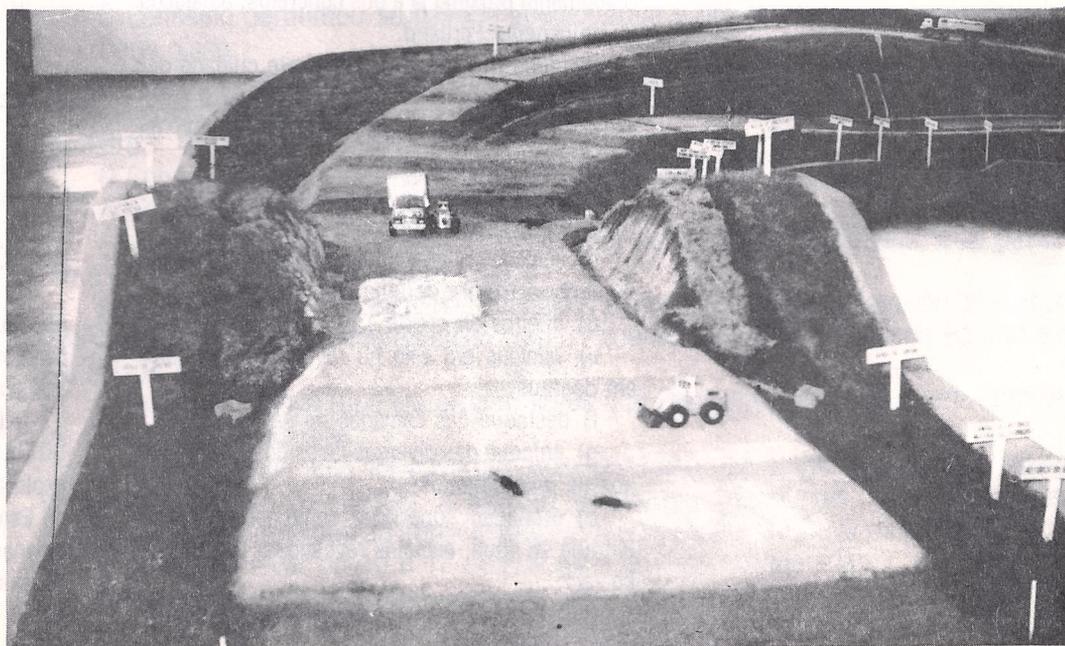
Inédito na nossa região, o LABORATÓRIO DE CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS da Escola Técnica Federal da Paraíba, embora tendo como principal clientela alunado do Curso de Estradas, poderá ser útil aos casos de Edificações e Saneamento.

Fisicamente, o Laboratório é uma maquete em solo, instalada em ambiente de 343m<sup>2</sup>, dos quais 252m<sup>2</sup> se destinam à rodovia propriamente dita e os outros se distribuem por salas de aula ou de projeção, armários para guarda de miniaturas de máquinas e outros recursos didáticos.

A estruturação didático-construtiva foi feita a partir dos grandes itens, universalmente conhecidos, em que se desenvolve a construção de uma rodovia, ou seja:

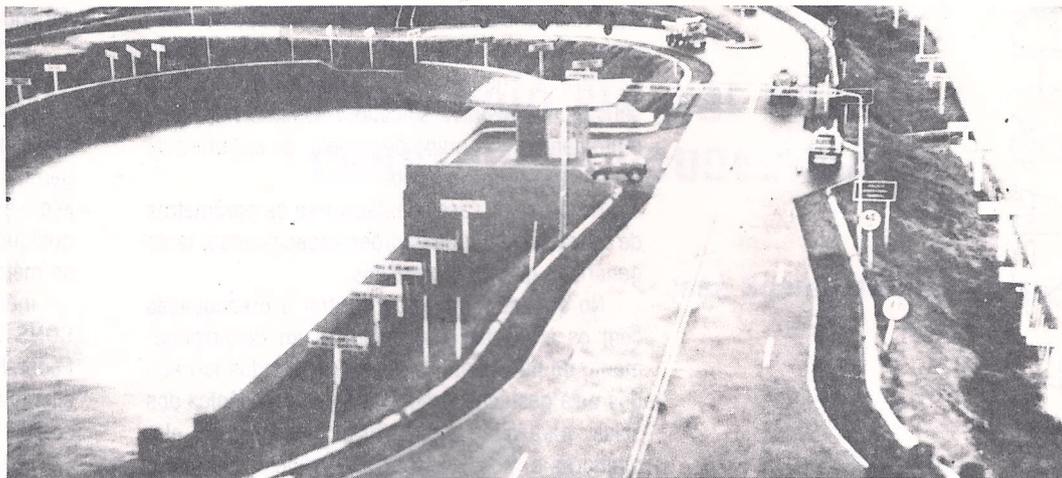
- Serviços preliminares;
- Terraplanagem;
- Pavimentação;
- Drenagem;
- Obras de Arte;
- Obras Complementares.

Mesmo não se podendo realçar as fronteiras entre estas etapas, elas foram conceitualmente mantidas até porque esta terminologia é comum à construção, ao orçamento, à apropriação e, logicamente, à medição, além dos segmentos principais do PROJETO FINAL DE ENGENHARIA.



Para melhor alcançar seus objetivos se optou pela configuração em U que apresentou, entre outras, as seguintes vantagens:

- maior índice de ocupação da área;
- melhor colocação do professor em relação aos alunos;
- manutenção do aluno num mesmo local



Mesmo não se tendo tido a preocupação de recorrer às técnicas de construção de Modelos reduzidos, a escala 1:10 (H e V) permitiu uma boa distribuição dos 48 m de extensão, onde se começa pela amarração da estaca inicial do eixo a ser relocado; destacam-se os materiais em suas diversas categorias, enfoca-se a técnica de construção de camadas de aterro, expõe-se a estrutura de drenagem subterrânea, mostra-se o corpo de obras de arte correntes, até configurar, no espaço do corpo estradal, o fechamento da terraplanagem.

A super-estrutura começa apresentando um pavimento convencional, sempre com camadas granulares. A seguir, são apresentadas diversas formas de revestimento, quer nos seus conceitos estruturais, quer em sua localização. Mostrada a imprimação, chega-se aos tratamentos superficiais, diferenciados numa mesma seção conforme estejam em acostamentos ou pista de rolamento. O segmento próximo já é dos concretos, asfálticos ou de cimento Portland.

Há, todo tempo, um permanente cuidado de, sob todas as formas possíveis, catalogar e apresentar informações. Dependendo do estágio de construção, vamos ter:

- extremidades de bueiros e de drenos;
- bueiros tubulares ou de concreto;
- soluções diferenciadas de infra, de meso e de super-estrutura de uma mesma ponte;
- bueiros de greide e drenos subterrâneos;
- valetões em solo ou revestidos, inclusive em degraus;
- destaque das camadas do pavimento;
- ênfase das diversas fases dos diversos tipos de revestimentos;
- drenagem superficial, como detalhes como entrada de água, calhetas revestidas, boca de lobo, etc;
- utilização de super-elevação e superlargura;

durante quase toda exposição;

- trecho com pista dupla na base U, sem qualquer prejuízo didático, apenas propiciando maior número de informações, sobretudo, as típicas desta solução;
- nítida visão do conjunto;
- últimos painéis em televisão.

j) revestimentos diversos, inclusive mostrando juntas;

l) passagem superior, intersecção, posto de polícia rodoviária, tudo de acordo com as normas, inclusive sinalização horizontal e vertical.

Contudo é sempre bom afirmar que a grande valorização do Laboratório é encontrada na criatividade de cada professor.

### 3 - DINÂMICA LABORATORIAL

É incontestável a riqueza de informações que o LABORATÓRIO DE CONSTRUÇÃO da **Escola Técnica Federal da Paraíba** apresenta. O seu corpo docente e seus Diretores se orgulham disto. E querem melhorá-lo, ampliando todo o seu potencial de uma forma simples e atraente, tornando-o dinâmico a partir de um estágio de implantação da infraestrutura, podendo-se trabalhar com pré-moldados em concreto, peças de madeira ou painéis em materiais tipo **paviflex**, obtendo-se:

- variações de indicação de talude;
- engaste de aterros em alargamentos;
- diferentes rampas e, em conseqüência, distâncias de visibilidade;
- alternâncias de revestimento quanto à textura, defeitos de taxa de ligante, de soluções estruturais, de construção, etc.

### 4 - CONCLUSÃO

Ao final, é bom que se diga, que os **Laboratórios** nunca serão mais que meros instrumentos coadjuvantes da capacidade de criação do homem em geral e do professor em particular.

O LABORATÓRIO DE CONSTRUÇÕES DE RODOVIAS reúne um elenco de informações que são exploradas por alunos e professores da habilitação de **Estradas e Edificações**, que complementam os ensinamentos teóricos das disciplinas de **Materiais de Construções, Mecânica de Solos, Máquinas e Equipamentos, Topografia, Projetos de Estradas e Construção de Rodovias**.