

CIBEC/INEP



B0010906

CONTRATO MEC-SEG/FGV

IMPLANTAÇÃO DAS HABILITAÇÕES BÁSICAS

SUBSÍDIOS PARA O DIMENSIONAMENTO  
E ESPECIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS FÍSICOS

DEZEMBRO - 1978

6:371.6

i

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

CONTRATO MEC-SEG/FGV

IMPLANTAÇÃO DAS HABILITAÇÕES BÁSICAS



SUBSIDIOS PARA O DIMENSIONAMENTO  
E ESPECIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS FÍSICOS

DEZEMBRO - 1978

SUBSIDIOS PARA O DIMENSIONAMENTO  
E ESPECIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS FÍSICOS

CONTRATO MEC-SEG/FGV

IMPLANTAÇÃO DAS HABILITAÇÕES BÁSICAS

SUBSIDIOS PARA O DIMENSIONAMENTO  
E ESPECIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS FÍSICOS

DEZEMBRO - 1978

EQUIPE TÉCNICA DO CONTRATO MEC-SEG/PGV

Supervisor-Geral	Roberto Hermeto Corrêa da Costa.
Coordenador do Contrato	Hugo José Ligneul
Vice-Coodenador Técnico	Ayrton Gonçalves da Silva
Assessores em Assuntos Educacionais	Antonio Edmar Teixeira de Holanda
	Clovis Castro dos Santos
	Danny José Alves
	Geraldo Bastos Silva
	Guiomar Gomes de Carvalho
	Heli Menegale
	Júlio d'Assunção Barros
	Maria Irene Alves Ferreira
Nilson de Oliveira	
Paulo César Botelho Junqueira	

SUBSIDIOS PARA O DIMENSIONAMENTO  
E ESPECIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS FÍSICOS

José Maria Araújo Souza  
Mário Braga Silva

## APRESENTAÇÃO

Entre as atribuições implicitamente compreendidas no contrato firmado entre o Ministério da Educação e Cultura e a Fundação Getúlio Vargas - Contrato MEC-SEG/FGV - por meio do qual a Fundação presta cooperação técnica ao Ministério, no esforço de implantação das habilitações básicas no ensino de 2º grau, figuram o relacionamento e a disposição dos espaços, bem como a listagem dos equipamentos, para o melhor aproveitamento didático com o menor dispêndio de recursos.

Os dez manuais já elaborados, na execução do Contrato MEC-SEG/FGV, que tratam do desenvolvimento dos programas das disciplinas específicas, além de outra publicação que encerra subsídios para a listagem e especificação dos equipamentos e espaços, forneceram já copiosos elementos de informação sobre as necessidades da escola, nesse âmbito das atividades próprias das habilitações básicas.

O presente manual, enriquecido de recomendações técnicas e modelos que vão das discriminações pormenorizadas de material aos protótipos dos documentos de ordem administrativa, visa a colaborar com as Secretarias de Educação, com as escolas e com os próprios professores das disciplinas específicas, na organização e na utilização dos ambientes em que se vai desenvolver a aplicação do ensino das habilitações básicas.



## INTRODUÇÃO

O documento "Subsídios para a Listagem e Especificação dos Equipamentos e Espaços", elaborado pela equipe do Contrato MEC-SEG/FGV, orientou a seleção de equipamentos e sugeriu através de "layouts" a localização espacial desses equipamentos nos ambientes das várias habilitações básicas.

O presente documento pretende relacionar e ressaltar algumas recomendações práticas de natureza técnica, econômica e administrativa que visam a subsidiar a elaboração de especificações escolares, projetos de arquitetura, projetos complementares, procedimentos para licitação, contratação de profissionais e empresas para elaboração de projetos e seu acompanhamento.

O tratamento simples dado ao documento é intencional e visa a permitir sua utilização por todos aqueles que, mesmo não sendo técnicos, de certa forma venham a estar envolvidos no planejamento, no acompanhamento da elaboração de projetos ou na construção de espaços educativos para as habilitações básicas.

CONDICIONANTES FIXAS

O planejamento dos ambientes de habilitações básicas, como qualquer empreendimento educacional, está sujeito a condicionantes fixas e variáveis.

#### CONDICIONANTES FIXAS

As condicionantes fixas são aquelas que interferem diretamente no dimensionamento e na natureza do ambiente, em decorrência do planejamento ou de decisões com base nas políticas governamentais.

Os ambientes para as habilitações básicas deverão ser principalmente versáteis, para com isso facilitar sua utilização múltipla. Deverão dispor de facilidades para o desenvolvimento das seguintes funções ou atividades:

- aulas expositivas
- aulas práticas
- trabalho em grupo
- pesquisa e observações
- projeções
- discussões e avaliações

O dimensionamento dos ambientes será feito considerando-se, para cada caso:

USUÁRIOS - (PERMANENTES E EVENTUAIS).

ALUNOS - A prévia definição do número de alunos por ambiente é um dado essencial para o seu dimensionamento.

PROFESSORES - O número de professores e o espaço requerido para o exercício de suas atividades em classe, deverá ser levado em conta ao se tentar estabelecer a área necessária de cada ambiente.

OBSERVAÇÃO: Deverão ser consideradas também as áreas para circulação nos ambientes e as facilidades para o seu rápido acesso ou esvaziamento.

#### PROGRAMAS E ATIVIDADES

Os programas e as atividades estabelecidas para atender aos currículos serão outros determinantes para o dimensionamento dos espaços. Por meio deles se estabelece a natureza do equipamento e a forma de sua utilização.

O projeto deverá responder às necessidades funcionais e operacionais desejáveis para o equipamento especificado.

#### EQUIPAMENTOS

Os equipamentos poderão ser, de acordo com suas características:

EQUIPAMENTOS FIXOS - Deverão ser reduzidos ao mínimo indispensável. A sua utilização indiscriminada refletirá na versatilidade e flexibilidade dos ambientes. Os equipamentos fixos poderão interferir no dimensionamento dos espaços. As bancadas com pias, por exemplo, interferem no dimensionamento, mas tal não ocorre no caso do quadro-de-giz.

EQUIPAMENTOS MÓVEIS - São os mais convenientes porque, sendo facilmente removíveis, facilitam sua substituição ou remanejamento do "layout" para atender a inovações metodológicas ou mesmo a instalação de outra habilitação básica.

Podem, de acordo com suas características:

- Interferir no dimensionamento dos espaços  
Ex. : bancadas, consoles, etc.

- Não interferir no dimensionamento dos espaços  
Ex.: projetor de "slides", aparelhos portáteis, etc.

## MOBILIÁRIO

Poderá ser, de acordo com suas características:

FIXO - O mobiliário construído fixo é o desenhado no projeto de arquitetura e executado durante a construção.

MÓVEL - O móvel é aquele que é colocado após a conclusão da obra. Permite, portanto, o seu deslocamento com relativa facilidade.

Tanto o mobiliário fixo quanto o mobiliário móvel poderão ser colocados sobre o piso ou ser aplicáveis em paredes.

CONDICIONANTES VARIÁVEIS

## CONDICIONANTES VARIÁVEIS

As condicionantes variáveis são as que interferem no dimensionamento e na natureza do ambiente de uma forma particularizada.

RECURSOS FINANCEIROS - A disponibilidade de recursos financeiros irá interferir mais sobre a qualidade dos ambientes do que sobre o seu dimensionamento propriamente dito.

TERRENO E PRÉDIO - O terreno e o(s) prédio(s) existente(s) deverão ser considerados, em cada caso, para que deles se obtenha o máximo de aproveitamento.

Deverão ser consideradas as hipóteses de:

- remanejamento
- acréscimo
- construção nova

POSTURAS MUNICIPAIS - Importante atender, se existentes, as posturas municipais estabelecidas no código de Obras.

REGULAMENTOS DE CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS - A sua obediência facilitará a aprovação e o atendimento adequado por parte das concessionárias de energia, água, telefone e gás, quando for o caso.

PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - As recomendações do Corpo de Bombeiros para a prevenção contra sinistros e cuidados especiais para diminuição de suas conseqüências devem ser objeto de cuidadoso exame e atendimento.

NORMAS TÉCNICAS - As normas elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, deverão ser observadas, sempre que pertinentes.

Algumas dessas normas que diretamente possam ser úteis no desenvolvimento de projetos para construções escolares estão relacionadas a seguir:

- NB 1/1960 - Cálculo e execução de obras de concreto armado
- NB 3/1960 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão
- NB 4/1961 - Cálculo e execução de lajes mistas
- NB 5/1961 - Cargas para o cálculo de estruturas de edifícios
- NB 8/1970 - Norma geral de desenho técnico
- NB 11/1959 - Cálculo e execução de estruturas de madeira
- NB 14/1968 - Cálculo e execução de estruturas de aço
- NB 16/1951 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado
- NB 19/1958 - Instalações prediais de esgotos sanitários
- NB 22/1958 - Instalações de chuveiros elétricos e aparelhos similares
- P-NB 24/1957 - Instalações hidráulicas prediais contra incêndio, sob comando
- P-NB 43/1960 - Execução de desenhos de arquitetura
- NB 49/1973 - Projeto e execução de obras de concreto simples
- P-NB 51/1960 - Projeto e execução de fundações
- NB 57/1958 - Níveis de iluminação de interiores (projeto de revisão publicado em 1969)
- NB 79/1967 - Execução de instalações elétricas de alta tensão (de 0,6 a 15 KV)
- NB 95/1966 - Níveis de ruído aceitáveis
- NB 101/1971 - Tratamento acústico
- NB 92/1966 - Instalações prediais de água fria
- P-NB 117/1963 - Cálculo e execução de estruturas de aço soldadas
- NB 128/1968 - Instalações prediais de água quente
- NB 165/1970 - Proteção de edificações contra descargas elétricas atmosféricas.



RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

## RECOMENDAÇÕES

As recomendações a seguir feitas constituem indicações básicas que devem ser observadas pelos responsáveis pelas implantações das habilitações básicas, principalmente no que se refere às condições das adaptações, ampliações e construção de novas edificações destinadas a abrigar aqueles ambientes.

### RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

As recomendações técnicas estão intrinsecamente ligadas aos conceitos de:

**FUNCIONALIDADE** - O ambiente destinado as atividades de ensino-aprendizagem deve ser adequado às exigências funcionais e às atividades que nele serão desenvolvidas.

Deve permitir e facilitar variados arranjos do mobiliário e do equipamento escolar, em função da organização de que os participantes necessitem e das exigências das atividades pedagógicas.

**HIGIENE** - Deve-se procurar um bom nível de higiene, com superfícies e espaços que proporcionem facilidade de limpeza e manutenção. Deve atender também a outros requisitos de salubridade, tais como: baixo teor de umidade, ausência de poeira,

mofo, reentrâncias que possam acumular detritos e sujeira, boa aeração e insolação adequada.

CONFORTO AMBIENTAL - Traduz-se em adequada iluminação, ventilação cruzada com número de renovações/hora bem dimensionado, conforto térmico, boa acústica, ausência de elementos poluidores, vibrações, cheiros, etc.

SEGURANÇA - Deve ser observada quanto ao correto dimensionamento das circulações, áreas de operação e segurança das máquinas e operadores, chaves de proteção, saídas de emergência em caso de pânico, proteção das instalações, proteção contra incêndio e ação predatória.

Devem ser observados os seguintes conceitos e requisitos mínimos na elaboração dos projetos dos ambientes:

- ARQUITETURA
- ÁREA UNITÁRIA

Na determinação da área unitária por aluno, deve-se considerar que os ambientes de habilitações básicas devem oferecer condições de flexibilidade de uso para as seguintes necessidades do ensino-aprendizagem:

- . aulas teóricas
- . aulas práticas
- . grupos de trabalho
- . projeções
- . atividades de observação
- . experimentos

Assim é recomendável o exame cuidadoso de cada habilitação básica, no que se refere a:

- . programa - conteúdo e atividades
- . mobiliário - dimensões e uso
- . equipamento - dimensões e uso
- . número de usuários - professores e alunos

As áreas unitárias apresentadas a seguir representara um número ótimo, e devem ser aferidas em cada habilitação básica.

Habilitações Básicas	Área	unitária/aluno m <sup>2</sup>
Saúde, Química		
Eletrônica, Eletricidade, Comercio		
Administração, Crédito e Finanças		1,87
Mecânica, Construção Civil e		
Agropecuária		2,50

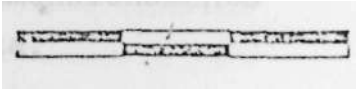
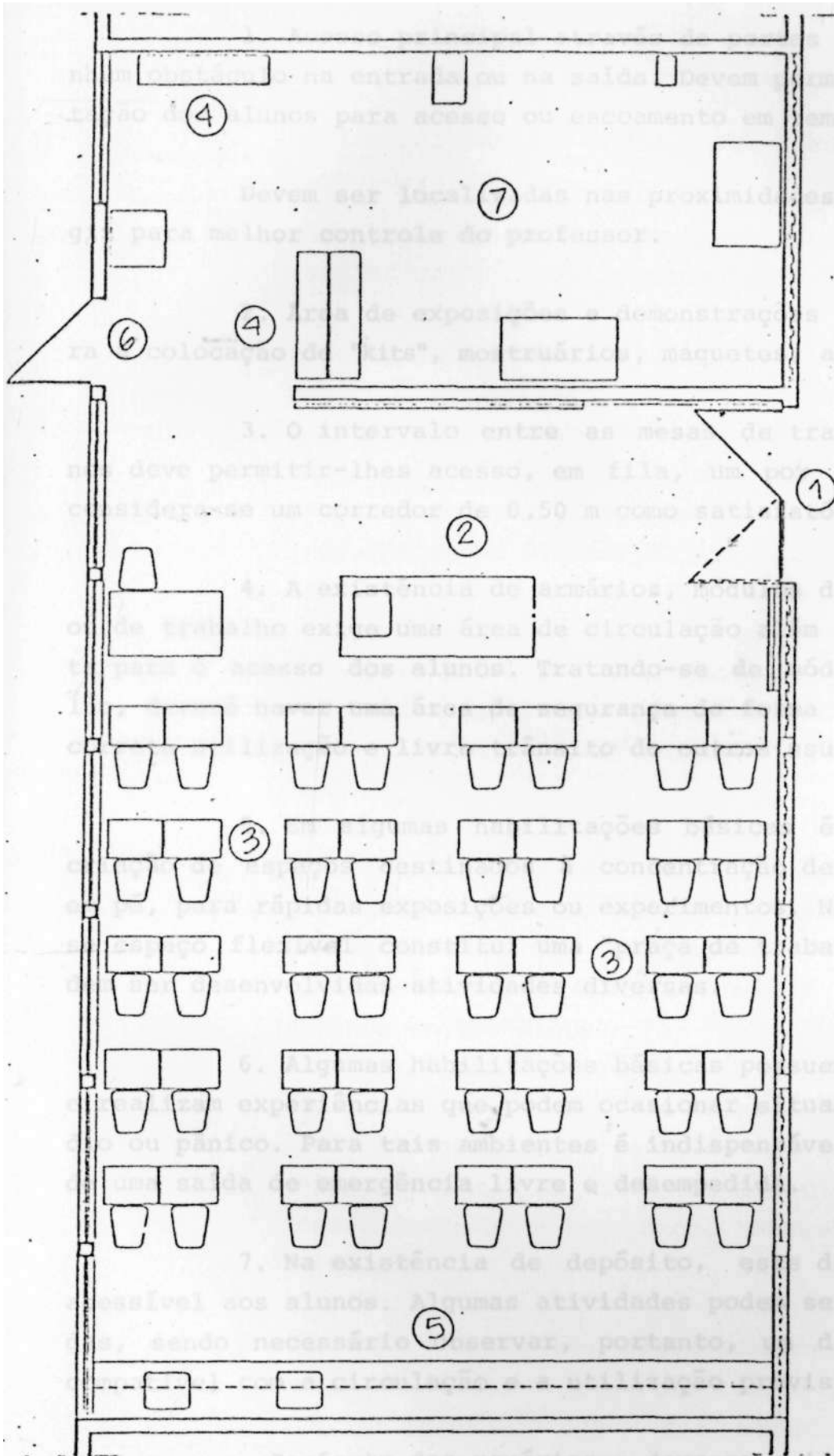
ÁREA DO AMBIENTE - A área do ambiente, além de considerar a somatória das áreas unitárias, deve também admitir tolerâncias e ajustes, para mais ou para menos, decorrentes de:

- . circulações
- . conforto dos usuários
- . segurança
- . vizinhanças de equipamentos
- . modulação

Esses fatores estão vinculados entre si, e o seu correto dimensionamento pode assegurar o bom funcionamento da habilitação básica.

- . circulações - devem ser estudados os fluxos de entrada e saída de alunos, assim como a movimentação interna, determinada pelas atividades de ensino-aprendizagem, seja em atividades expositivas, seja em atividades de oficina ou de laboratório.

Um estudo de fluxo de circulação é mostrado a seguir, de forma esquemática, para melhor compreensão do problema.



1. Acesso principal através de portas amplas, sem nenhum obstáculo na entrada ou na saída. Devem permitir a movimentação dos alunos para acesso ou escoamento em tempo mínimo.

Devem ser localizadas nas proximidades do quadro-de-giz para melhor controle do professor.

2. Área de exposições e demonstrações com espaço para a colocação de "kits", mostruários, maquetes, aparelhos, etc.

3. O intervalo entre as mesas de trabalho dos alunos deve permitir-lhes acesso, em fila, um por um. Usualmente considera-se um corredor de 0,50 m como satisfatório.

4. A existência de armários, módulos de demonstração ou de trabalho exige uma área de circulação além daquela prevista para o acesso dos alunos. Tratando-se de módulos de trabalho, deverá haver uma área de segurança de forma a permitir sua correta utilização e livre trânsito de outros usuários.

5. Em algumas habilitações básicas é necessária a criação de espaços destinados à concentração de alunos, mesmo em pé, para rápidas exposições ou experimentos. Na verdade, esse espaço flexível constitui uma "praça de trabalho", onde podem ser desenvolvidas atividades diversas.

6. Algumas habilitações básicas possuem equipamentos e realizam experiências que podem ocasionar situações de incêndio ou pânico. Para tais ambientes é indispensável a existência de uma saída de emergência livre e desimpedida.

7. Na existência de depósito, este deve ser também acessível aos alunos. Algumas atividades podem ser nele realizadas, sendo necessário observar, portanto, um dimensionamento compatível com a circulação e a utilização prevista.

. Conforto dos usuários - deve-se cuidar para que se

já proporcionado o maior conforto aos usuários dos ambientes de habilitações básicas, visando a:

- . maior eficiência no desenvolvimento do ensino-aprendizagem;
- . ambiente agradável, que proporcione bem-estar e satisfação durante a permanência dos usuários.

Para tanto, são necessários:

- . ambientes arejados, com ventilação cruzada;
  - . materiais adequados e harmônicos;
  - . cores bem escolhidas, preferencialmente tons claros, para boa difusão da luz;
  - . conforto térmico, resultante de adequada seleção de materiais;
  - . conforto acústico, evitando-se a interferência de ruídos externos e ressonância dos internos;
  - . planta baixa e pé direito de dimensões proporcionais;
  - . adequação da circulação interna;
  - . luz natural pela esquerda, para trabalhos de leitura e escrita e de acordo com as exigências das atividades ou dos equipamentos. Aberturas que proporcionem boa distribuição de luz sobre os planos de trabalhos.
  - . luz artificial uniformemente distribuída. Havendo ambientes que possuam Características diferentes, por exemplo, aula comum e oficina, é conveniente definir o nível de iluminamento de cada caso, dando-se a iluminação adequada a cada atividade.
- . Segurança - devem ser rigorosamente observadas as normas relativas a prevenção contra incêndio e pânico. Os materiais devem ser incombustíveis e não emanar gases tóxicos em presença de fogo. Devem ser

previstas saídas de emergência, dotadas de fechos de segurança. Os materiais, as circulações e a forma dos equipamentos fixos devem proporcionar segurança dos usuários em suas atividades e na eventualidade de um rápido escape. Devem ser evitadas formas ou elementos ponteados, ângulos agudos, saídas e portas que abram diretamente sobre degraus. Deve ser prevista comunicação visual adequada, de rápida leitura e memorização fácil, indicando as saídas de emergência.

. Vizinhança dos equipamentos - é indispensável que os equipamentos tenham sua instalação prevista de forma a haver:

- afinidade de vizinhança quanto a uso ou operação;
- segurança na utilização;
- circulação adequada no entorno;
- pontos de eletricidade, água ou esgoto, de acordo com as exigências específicas, para cada caso.

. Modulação - na elaboração do projeto para uma construção escolar, a adoção de um módulo básico permitirá a padronização dos elementos construtivos, repetição de detalhes e sistematização da construção. Em se tratando de prédios já existentes, ao projetar ambientes destinados a habilitações básicas, devem ser observados os mesmos princípios. Todavia é necessária uma análise das possibilidades oferecidas pela arquitetura, pela estrutura e pelas instalações, em cada caso, definindo-se a partir desse exame, o sistema modular compatível, ou, se for o caso, a impossibilidade de sua adoção.

PROPORÇÕES - A planta baixa dos ambientes para habilitações básicas deve oferecer proporcionalidade em suas dimen



sões, recomendando-se como ideal os ambientes de planta quadrada. Os ambientes de planta baixa retangular devem ter, no máximo, a proporção de 2x3. Algumas habilitações básicas possuem mais de um ambiente. O pé direito varia em função do volume de ar por usuário e as condições naturais existentes. A altura mínima do piso ao teto recomendada é de 2,70 metros.

MODULAÇÃO - A modulação, ou coordenação modular, está intimamente ligada aos aspectos funcionalidade e economia da construção. A industrialização e a sistematização do processo de construir são conseguidas pela padronização dos diversos componentes e elementos. O resultado será traduzido em economia de tempo, mão-de-obra e custo. Um exemplo de modulação bidimensional, tomando-se como módulo básico, 0,90 m seria:

	0,90	1,80	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20
M	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
0,90	0,81	1,62	2,43	3,24	4,05	4,86	5,67	6,48
1,80	1,62	3,24	4,86	6,48	8,1	9,72	11,34	12,96
2,70	2,43	4,86	7,29	9,72	12,15	14,58	17,01	19,44
3,60	3,24	6,48	9,72	12,96	16,20	19,44	22,68	25,92

Como já foi referido, o uso de modulação está melhor situado em projetos de construções novas. Sua utilização em reformas ou acréscimos é problemática.

Para os ambientes de habilitação básica, sugere-se uma modulação tomada a partir do módulo básico de 0,90m.

No caso das construções já existentes a modulação é coisa secundária.

DIVISÓRIAS - As divisórias dos ambientes podem ser:

- externas - são as que separam ambientes
- internas - são as que proporcionam a divisão interna do ambiente.

Podem ser:

- fixas - quando executadas em alvenaria de tijolos ou similar
- móveis - quando em painéis removíveis, mobiliário, etc.

Em geral, as paredes divisórias externas de um ambiente de habilitações básicas são fixas.

Mesmo as divisórias chamadas fixas devem ser removidas com relativa facilidade. Recomenda-se que não sejam utilizadas no projeto de habilitações básicas alvenarias portantes. O emprego de estrutura independente proporciona uma versatilidade de uso na edificação que poderá, quando necessário, sofrer subdivisões ou ampliações decorrentes de exigências do processo de ensino-aprendizagem, que está em constante evolução.

Recomenda-se, sempre que possível, o emprego de divisórias móveis na divisão dos espaços internos dos ambientes de uma mesma habilitação.

ABERTURAS - São assim chamados os vãos de:

- . acesso - • portas de entrada e saldas de emergência
- . iluminação e ventilação

O dimensionamento dos vãos de acesso e sua localização deve corresponder às exigências da movimentação dos alunos, bem como ter um posicionamento que possibilite fácil e rápido acesso a lugar seguro em caso de acidentes ou pânico.

As portas de acesso aos ambientes de habilitação básica devem ter a dimensão de 0,90m. Deve ser considerado que, em algumas das habilitações básicas, existem mobiliário e equipamento que necessitam de vãos para movimentação. Nesses casos, recomenda-se o uso de portas de folhas duplas, com dimensões de 1,80m.

No dimensionamento dos vãos de iluminação e ventilação devem ser considerados os seguintes fatores:

. localização dos vãos - evitar a incidência direta de raios solares sobre os planos de trabalho.

. modulação e padronização - observar a repetição de detalhes, sistematização e industrialização dos caixilhos,

. materiais - adequá-los às condições locais em função de condições climáticas, mão-de-obra e existência de componentes para reposição. O uso de vidros, por exemplo, está condicionado a:

- facilidade de reposição
- dimensões (mínimas, sempre que possível)
- facilidade de transporte (dimensões das peças e distância dos centros produtores).

Controle de ventilação e iluminação

- Os caixilhos devem oferecer condições de controle de ventilação e iluminação. No primeiro caso visando a atender a variação das condições climáticas. No segundo, dosar a iluminação e possibilitar o escurecimento para projeções.

. Dimensionamento

A área do vão de iluminação natural deve corresponder a aproximadamente 30% da área do piso do ambiente.

A área dos vãos de ventilação deve corresponder a 1/3 da área dos vãos de iluminação, e deve situar-se preferencialmente em paredes laterais. As dimensões do ambiente devem proporcionar um volume de ar de 4m<sup>3</sup> por aluno. É sempre recomendável utilizar-se ventilação cruzada, para renovação do ar viciado.

## MATERIAIS

Critérios gerais de escolha:

A seleção de materiais de acabamento de pisos, paredes, teto e componentes deve ser criteriosa, levando-se em conta as atividades, o uso e a faixa etária dos usuários.

Assim, devem ser observados os critérios de:

- . resistência - considerando-se o número de usuários, a natureza das atividades desenvolvidas e o uso interno
  - . facilidade de limpeza - considerando-se que os ambientes de ensino-aprendizagem exigem facilidades para manutenção e limpeza constantes
  - . facilidade de reposição - necessária, tendo-se em vista a substituição, facilidade de aquisição e reposição de trechos, partes ou componentes
  - . dimensões padronizadas - com o objetivo, também, da facilidade de aquisição e posterior reposição. Devem-se preferir os componentes industrializados àqueles de dimensões especiais
  - . durabilidade - considerando-se que os edifícios destinados a construções escolares devem ter uma vida útil em torno de 50 anos, os materiais e componentes devem ser escolhidos para resistirem e admitirem manutenção capaz de vencer este período de tempo
  - . bom aspecto e adequabilidade - necessários como elementos capazes de tornar agradável e convidativo o ambiente de ensino-aprendizagem
- custo e economia - considerando-se a necessidade de, cada vez mais, serem encontradas soluções de

baixo custo e econômicas, os materiais devem refletir essa preocupação. Vale salientar que o baixo custo em geral é sinônimo de baixa qualidade; assim soluções de emprego de material de baixo custo e qualidade inferior resultam geralmente em soluções anti-econômicas, que logo exigirão custosas reposições ou manutenção mais freqüente.

Na especificação de materiais e componentes de edificações escolares, deve-se ter em mente o alto custo dos investimentos em educação e considerar que a redução nos custos de manutenção dos educandários dará oportunidades à aplicação de recursos em outros empreendimentos educacionais.

## PISOS

Os materiais que serão empregados nos pisos devem dispensar o uso freqüente de ceras, polidores e congêneres para sua manutenção. Assim, nos ambientes de habilitação básica, os tacos de madeira, assoalhos de madeira, pisos de borracha, tapetes, linóleos devem ser preteridos. A escolha deve recair em pisos dos tipos moldados "in loco", como os de alta resistência: concreto polido, cimentados e revestimentos do tipo cerâmico, ladrilhos hidráulicos ou placas de vinil ou vinil-amianto, cuja manutenção é bem mais simples.

## PAREDES

As paredes, ou divisórias, sendo fixas, podem ser de alvenaria, de tijolos cerâmicos, de blocos de concreto vibrado, gesso, concreto, painéis pré-fabricados ou ainda de madeira. Em qualquer caso, é recomendável que as paredes, principalmente as externas, proporcionem bom isolamento térmico e acústico. Nessa condição, as alvenarias de tijolos cerâmicos são, ainda, as que apresentam as maiores vantagens quanto a:

- . baixa condutibilidade térmica
- . bom isolamento acústico

- . boa tolerância às modulações
- . dispensa de revestimento
- . baixo custo
- . longa duração
- . menor custo de manutenção
- . facilidade de mão-de-obra

A utilização de painéis ou blocos de concreto significa proteção adicional, seja de revestimentos isolantes térmicos, seja de prolongamento de beirais ou muros de proteção aos raios solares, graças ao alto grau de condutibilidade térmica e armazenamento de calor desse material. Além disso, a fixação de outros elementos nas superfícies verticais dificulta sua execução.

Outros materiais, como gesso, painéis tipo "sandwich" e placas de cimento amianto e poliuretano expandido, estão sujeitos à disponibilidade do mercado para fornecimento e manutenção e são também elementos de grande fragilidade para uso em estabelecimentos de ensino.

As superfícies internas dos ambientes de habilitação básica devem apresentar condições de uso para afixação de painéis, cartazes, mostruários, quadros, etc. Além disso, essas superfícies devem propiciar boa difusão de luz, quer pelas suas cores claras, quer pela sua textura.

No caso de paredes de alvenarias de tijolos cerâmicos, é aconselhável a aplicação, no interior dos ambientes, de revestimentos de argamassa de cimento e areia, gesso ou outro material similar, com preparo para receber pintura.

Em se tratando de alvenaria com superfícies regulares, como blocos de cimento e areia, painéis de concreto, gesso, etc, pode-se deixar as superfícies sem revestimento, recebendo somente pintura para melhorar as condições de reflexão de luz.

Todas as pinturas deveser especificadas, tendo-se em mente a facilidade de execução, manutenção e resistência ao uso. Deve-se dar preferência às tintas prontas, que não necessitam de pigmentação para obtenção da cor final.

A utilização de revestimentos do tipo laminado, tais como Formiplac, Duratex e similares, deve ser precedida de cuidadoso estudo quanto a custo, forma e fixação, manutenção e execução.

## TETOS

Devem ser considerados dois casos:

- . tetos sob um andar superior
- . tetos sem andar superior

No primeiro caso, em geral o teto é constituído de uma laje armada, que pode ter acabamento aparente, pintado ou revestido para pintura. Pode também, em algumas situações, ser de outro material, como, por exemplo, madeira, laje mista do tipo "Volterrana", painéis fabricados de concreto, ou com rebainhos de gesso, placas, etc.

Em geral, o teto serve de suporte dos pontos de iluminação e deve ter elementos que contribuam para a difusão da luz. Recomenda-se, portanto, o uso de cores claras em seu acabamento.

Nas construções com 2 ou mais pisos deve ser observada uma cuidadosa proteção contra a transmissão de ruídos e vibrações.

Nas construções térreas, que constituem a maioria dos casos, podem ser usadas:

- . telha vã
- . forros

. lajes

A telha vã constitui a solução mais barata de cobertura e teto, apresentando, todavia, os inconvenientes de:

- . pouca vedação á poeira
- . frestas que permitem entrada de luz
- . aspecto desagradável após alguns anos
- . penetração de gotículas nas chuvas mais violentas
- . pouca segurança contra roubos
- . reflexão de luz deficiente

Preferencialmente devem ser utilizados tetos constituídos de forros de madeira, placas do tipo "FORROVID", "CLIMA TEX", gesso etc, de forma a constituir superfície que contribua para o isolamento térmico e acústico e também para melhor difusão da iluminação. Na escolha de qualquer material para forro, deve-se sempre considerar os perigos da combustão. Nesse sentido, não se recomenda o emprego de materiais que, mesmo sendo auto-extinguíveis, em caso de fogo, liberem gases altamente tóxicos.

## INSTALAÇÕES

A evolução dos processos de ensino-aprendizagem e o uso intenso das instalações elétricas e hidráulicas exigem cuidados de projeto e execução que assegurem facilidades de manutenção e atendam ás imposições de outro tipo de utilização e consequentes transformações.

É recomendável portanto a utilização, sempre que possível de tubulações aparentes. Isso naturalmente implica maior atenção durante as fases de projeto e de execução para garantir a segurança e a durabilidade das instalações e de sua fixação.

A especificação de materiais para serem utilizados em instalações aparentes deve demandar maior cuidado e a execu



ção dos serviços requer a presença de profissional hábil e cuidadoso, por motivos técnicos e também estéticos.

#### ELÉTRICAS

A fixação deve ser feita por meio de braçadeiras galvanizadas e a tubulação deve ser de ferro pesado.

As mudanças de direção - deflexões - em tubos de até 3/4" deverão ser executadas na obra e deve-se evitar o achatamento da seção circular. Os tubos de bitola superior deverão receber curvas prontas para permitir as deflexões.

Nas derivações deverão ser usadas caixas de alumínio fundido.

A fixação devera ser de cobre rígido até a bitola de nº 8, nas demais bitolas deve-se usar cabo flexível com isolamento plástico anti-chama.

Cuidados especiais devem ser observados para que se obtenha continuidade elétrica e para que se obtenha a conexão perfeita entre condutores e aparelhos fixos ou móveis.

Torna-se imprescindível o uso de equipamento do tipo termo-magnético (disjuntores) para proteção às instalações.

A iluminação deverá ser preferencialmente do tipo fluorescente com luminárias de foco direto, sem difusores e de mesma potência, para toda a instalação, evitando-se assim diversificação do material mantido em estoque.

#### HIDRÁULICO/SANITÁRIAS

A instalação hidráulica, quando aparente, deverá ser executada em tubo de ferro galvanizado com conexões de ferro maleável, fixadas por meio de braçadeiras galvanizadas, espaçadas de um metro.

Os registros de gaveta e depressão deverão ser de bronze com acabamento bruto.

A instalação de esgoto deverá ser executada em tubo de PVC, rígido, totalmente embutida nas alvenarias e nos pisos.

Nos ramais de esgotos externos ao prédio poderão ser usadas manilhas de barro vidrado com caimento de 2% no mínimo, para tubos até 4".

**HABILITAÇÃO BÁSICA**

QUÍMICA

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

FICHA

1/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**Aula Expositiva-Trabalhos em Grupo  
Experimentos - Projeções**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Recreação**USUÁRIOS**PERMANENTES 41 m<sup>2</sup>/Usuário

EVENTUAIS 1

**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

• ARTIFICIAL - Nível de iluminamento - 300 a 500 lux

## • NATURAL

ZENITAL - Área 23% da área do ambiente

LATERAL - Área 30% da área do ambiente

Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**• CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/3 da superfície de iluminação  
Possibilidade de controle das aberturas para fechá-las quando conveniente.**ISOLAMENTO TÉRMICO**• IRRADIAÇÃO - Proteção contra irradiação de calor  
Cobertura  
Paredes• RAIOS SOLARES - Proteção contra incidência direta, utilizando-se:  
Marquises - Quebra-sol (brise) - Arborização**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

• CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados - incombustíveis

• MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos - cimentados

**PAREDES**

• CARACTERÍSTICAS - Laváveis - duráveis - niveladas - incombustíveis

• MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - blocos cerâmicos ou concreto - gesso - painéis de concreto - fibro-cimento - pinturas plástica

**TETOS**

• CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico

## • MATERIAIS

Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**• ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)  
- Tratamento adequado do ambiente

• SEGURANÇA - Prevenção contra acidentes - roubo - incêndio - vandalismo

PROJETOS COMPLEMENTARES

SIBE - CIBEC

ELETRICIDADE

Nº de Pontos 9 (4x40) + 3 tomadas  
 + 1200 W (eletrocalhas)

Carga Total 2.400 watts

Importante:

- . Fluorescente  
maior investimento inicial  
menor consumo
- . Incandescente  
menor investimento inicial  
maior consumo

. Não utilizar tubulação plástica

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior flexibilidade de utilização.

HIDRÁULICO/SANITÁRIO

Esgoto: Prever tubulação própria para resíduos químicos e/ou caixas neutralizadoras antes de lançar na rede geral.

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção.

ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES

MOBILIÁRIO

Item	Qtd	Dimensões	Comprimento
M-01 Cadeira de giz	1	300 x 80	100 x 150
M-02 Mesa do professor	1	120x70x75	200 x 200
M-03 Cadeira do professor	1		
M-04 Mesa do aluno	40	50x40x70	120 x 90
M-05 Cadeira do aluno	40		
M-06 Console de atividades	10		
Móveis fixos			
F-01 Bancada do professor	1	150x60x90	150 x 150
F-02 Bancada de trabalho de aluno	1	700x60x75	700 x 150
F-03 Prateleiras altas			

OBSERVAÇÕES

UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
 Habilitação Básica em Saúde

AUTORES

MEC-SEG/FGV - SET/78  
 Arq. José Maria Araujo Souza  
 Arq. Mário Braga Silva





**SUGESTÃO DE LAYOUT**

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

SAÍDA

SETOR

ATIVIDADES

Formação Especial

Aula Expositiva - Treinamento em Grupo  
Experimentação - Experiência

PROJETO DE ARQUITETURA

Relações Principais

USUÁRIOS

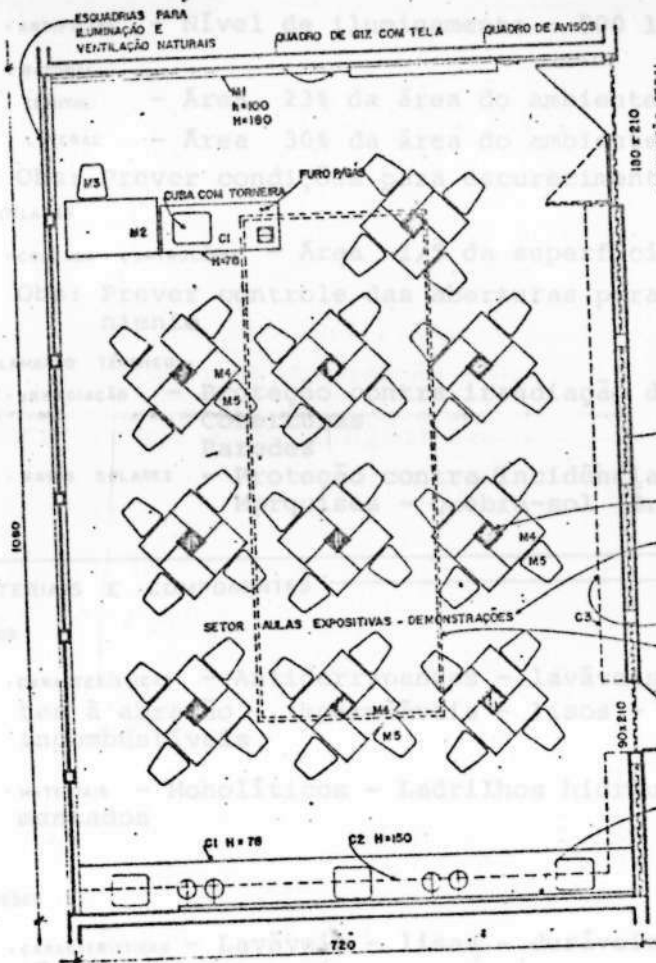
Educação Geral - Circulações  
Recepção

PERMANENTE 40 m<sup>2</sup>/aluno

EXTRAS 1

CONFORTO AMBIENTAL

Mobilização



**QUÍMICA**  
 ÁREA ÚTIL = 75,08 m<sup>2</sup>  
 ÁREA P/ALUNO = 1,87 m<sup>2</sup>

HABILITAÇÃO  
BÁSICA

SAÚDE

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

FICHA

2/1

SETOR

Formação Especial

ATIVIDADES

Aula Expositiva - Trabalhos em Grupo  
Experimentação - Projeções

PROJETO DE ARQUITETURA

RELAÇÕES PRINCIPAIS

Educação Geral - Circulações  
Recreação

USUÁRIOS

PERMANENTES 40 m2/Usuário

EVENTUAIS 1

CONFORTO AMBIENTAL

ILUMINAÇÃO

• ARTIFICIAL - Nível de iluminamento - 500 lux

• NATURAL

ZENITAL - Área 23% da área do ambiente

LATERAL - Área 30% da área do ambiente

Obs: Prever condições para escurecimento - projeções

VENTILAÇÃO

• CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação

Obs: Prever controle das aberturas para fechá-las quando conveniente

ISOLAMENTO TÉRMICO

• IRRADIAÇÃO - Proteção contra irradiação de calor

Coberturas  
Paredes

• RAIOS SOLARES - Proteção contra incidência direta  
Marquises - Quebra-sol (Brise) - Arborização

MATERIAIS E COMPONENTES

PISOS

• CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados - incombustíveis

• MATERIAIS - Monolíticos - Ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos - cimentados

PAREDES

• CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas - duráveis - nivelados - incombustíveis

• MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - blocos cerâmicos ou concreto - gesso - painéis de concreto - fibrocimento - pintura plástica

TETOS

• CARACTERÍSTICAS - Absorvente - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico

• MATERIAIS

Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS

ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)  
- Tratamento adequado do ambiente

SEGURANÇA - Prevenção contra acidentes - roubo - incêndio - vandalismo

## PROJETOS COMPLEMENTARES

### ELETRICIDADE

Nº de Pontos 9(4x40)+3 tom

Carga Total 3.600 watts

Fluorescente

- . investimento inicial maior
- . consumo menor

Importante:

Não utilizar tubulação plástica

Incandescente

- . investimento inicial menor
- . consumo maior

OBS: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior flexibilidade de utilização.

### HIDRÁULICO/SANITÁRIO

OBS: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

## ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES

### MOBILIÁRIO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Q	DIMENSÕES	ESPAÇO N.º
01	Quadro-de-giz	1	300 x 80	300 x 180
02	Mesa do professor	1	120x70x78	200 x 200
03	Cadeira do professor	1		
04	Mesa para alunos	40	60x40x70	120 x 90
05	Cadeiras para alunos	40		
06	Armários de aço	4	100x40x200	100x160

### CONSTRUÇÃO FIXA

01	Bancada com 2 plan.	1	300x60x204	300 x 150
----	---------------------	---	------------	-----------

## OBSERVAÇÕES

### UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Habilitação Básica em Química

### AUTORES

MEC-SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva





# SUGESTÃO DE LAYOUT

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

FICHA  
3/3

FINANÇAS  
CONCEÇÃO  
ADMINISTRAÇÃO

SETOR  
Fomção Especial

ATIVIDADES  
Aula Expositiva - Trabalhos em Grupo  
Pesquisas - Projeções

## PROJETO DE ARQUITETURA

RELAÇÕES PRINCIPAIS

Educação Geral - Circulações  
Recreação - Serviços Gerais

QUADROS

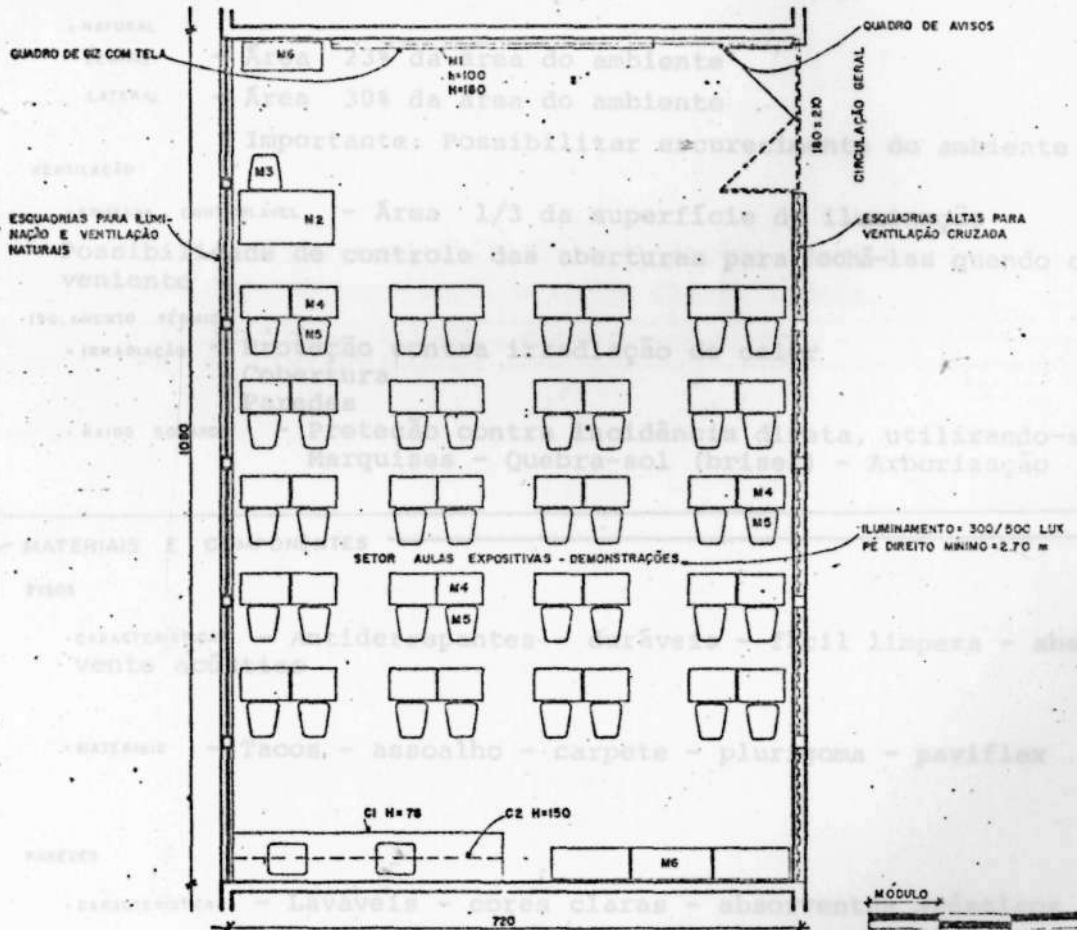
PERMANENTES - 41 m<sup>2</sup>/usuário

AVISOS

COMFORTO AMBIENTAL

Iluminação

Artificial - Nível de iluminação: 300 a 500 lux



MÓDULO  
0 90 180 270  
ESCALA GRÁFICA (EM CENTÍMETROS)

SAÚDE  
ÁREA ÚTL = 75,08 m<sup>2</sup>  
ÁREA P/ALUNO = 1,87 m<sup>2</sup>

**HABILITAÇÃO BÁSICA**

CRÉDITO E  
FINANÇAS  
COMÉRCIO  
ADMINISTRAÇÃO

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

FICHA

3/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**

Aula Expositiva - Trabalhos em Grupo  
Pesquisas - Projeções

**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**

Educação Geral - Circulações  
Recreação - Serviços Gerais

**USUÁRIOS**

PERMANENTES 41 m<sup>2</sup>/Usuário  
EVENTUAIS 1

**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

- ARTIFICIAL - Nível de iluminamento - 300 a 500 lux
- NATURAL
- ZENITAL - Área 23% da área do ambiente
- LATERAL - Área 30% da área do ambiente

Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**

- CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/3 da superfície de iluminação

Possibilidade de controle das aberturas para fechá-las quando conveniente

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

- IRRADIAÇÃO - Proteção contra irradiação de calor  
Cobertura  
Paredes
- RAIOS SOLARES - Proteção contra incidência direta, utilizando-se:  
Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização

**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

- CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - duráveis - fácil limpeza - absorvente acústico
- MATERIAIS - Tacos - assoalho - carpete - plurigoma - paviflex

**PAREDES**

- CARACTERÍSTICAS - Laváveis - cores claras - absorventes acústicos
- MATERIAIS - Argamassa p/pintura - laminados fenólicos - cortiça plásticos

**TETOS**

- CARACTERÍSTICAS - Cores claras - absorvente acústico
- MATERIAIS - Aglomerados - gesso - laje: revestida/mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**

- ACÚSTICA - Proteção contra ruídos externos e internos
- SEGURANÇA - Prevenção contra acidentes, roubos, incêndio - vandalismo

## PROJETOS COMPLEMENTARES

### ELETRICIDADE

Nº de Pontos 9 (4x40) + 3 tomadas

Carga Total 2.400

Importante:

- . Não utilizar tubulação plástica
- . Balancear os circuitos
- . Circuitos independentes para tomadas e pontos de luz

Obs.: Sempre que possível usar instalação aparente para maior flexibilidade de utilização.

- . Instalação incandescente  
consumo maior  
investimento inicial menor  
facilidade de manutenção  
maior transmissão de calor
- . Instalação fluorescente  
consumo menor  
investimento inicial maior  
manutenção mais difícil  
menor transmissão de calor

### HIDRÁULICO/SANITÁRIO

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

## ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES

### MOBILIÁRIO

Nº	Descrição	Q	Dimensões	ESPAÇO UTIL
M-01	Quadro de giz	1	300x80	300x150
M-02	Mesa do professor	1	170x78x78	200x200
M-03	Cadeira do professor	1		
M-04	Mesa de aluno	40	60x40x70	170x90
M-05	Mesa de aluno	42		
M-06	Armário de madeira	2x8	75x40x200	75x100
M-07	Mesa para máquina de escrever	2	100x50x70	100x130
M-08	Relógio analógico		150x70x110	200x150
M-09	Armário de madeira	2	100x40x200	100x100

## OBSERVAÇÕES

### UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA

Este ambiente deverá ser adaptável para: Crédito e Finanças, Administração e Comércio

### AUTORES

MEC-SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva



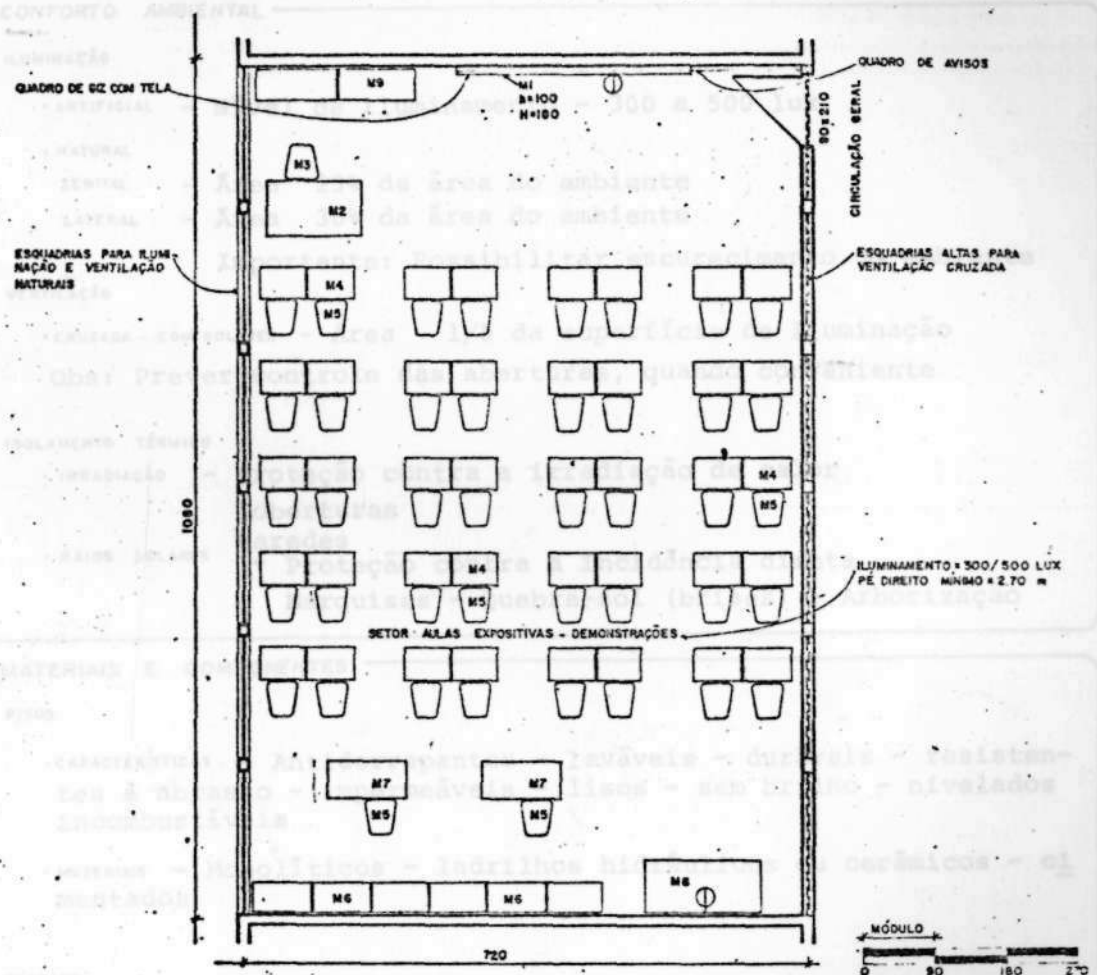


**SUGESTÃO DE LAYOUT**

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

FICHA  
4/1

SETOR: Formação Especial  
 ATIVIDADES: Aula Expositiva - Trabalhos Práticos - Projeções - Montagens  
 PROJETO DE ARQUITETURA: Educação Geral - Circulações - Área de Campo - Manutenção  
 USUÁRIOS: 41 2/Usuário  
 EVENTOS: 1



MÓDULO  
 0 90 180 270  
 ESCALA GRÁFICA (EM CENTÍMETROS)

COMÉRCIO, ADM, CREFI  
 ÁREA ÚTIL = 75,08 m<sup>2</sup>  
 ÁREA P/ALUNO = 1,87 m<sup>2</sup>

**HABILITAÇÃO BÁSICA**

CONSTRUÇÃO CIVIL

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

**FICHA**

4/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**

Aula Expositiva - Trabalhos Práticos - Projeções - Montagens.

**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Área de Campo - Recreação**USUÁRIOS**PERMANENTES 41 m2/Usuário  
EVENTUAIS 1**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

- ARTIFICIAL - Nível de iluminamento - 300 a 500 lux
- NATURAL
  - ZENITAL - Área 23% da área do ambiente
  - LATERAL - Área 30% da área do ambiente

Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**

- CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação
- Obs: Prever controle das aberturas, quando conveniente

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

- IRRADIAÇÃO - Proteção contra a irradiação de calor

Coberturas

Paredes

- RAIOS SOLARES - Proteção contra a incidência direta
- Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização

**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

- CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados incombustíveis
- MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos - cimentados

**PAREDES**

- CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas - duráveis - niveladas - incombustíveis
- MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - Bloco: cerâmicos/concreto - gesso - painéis de concreto - fibrocimento - pintura plástica.

**TETOS**

- CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico
- MATERIAIS - Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**

- ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)
- Tratamento adequado do ambiente
- SEGURANÇA - Prevenção contra: acidentes, roubo, incêndio, vandalismo

**PROJETOS COMPLEMENTARES**

**ELETRICIDADE**

Nº de Pontos 12 (4x40) + 3 tomadas

Carga Total 3.600

Importante:

- . Não utilizar tubulação plástica
- . Balancear os circuitos
- . Circuitos independentes para tomadas e pontos de luz

Obs: Sempre que possível usar instalação aparente para maior flexibilidade de utilização.

- . Instalação incandescente
  - consumo maior
  - investimento inicial menor
  - facilidade de manutenção
  - maior transmissão de calor
- . Instalação fluorescente
  - consumo menor
  - investimento maior
  - menor transmissão de calor
  - manutenção mais difícil

**HIDRÁULICO/SANITÁRIO**

Obs: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

**ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES**

**MOBILIÁRIO**

Nº/Descrição	Q	Dimensões	Espaço Útil
M-01 Quadro-de-giz	1	300x80	300x180
M-02 Mesa do professor	1	120x70x78	700x200
M-03 Cadeira do professor	1		
M-04 Mesas para alunos	40	0,70x0,40x0,4	120x90
M-05 Cadeira de aluno	40		
M-06 Armário de aço	10	100x40x100	100x100

**Fixos construídos**

C-1 Bancada	1	300x60x84	300x150
C-2 Painel p/instalações hidráulicas	1		180x150
C-3 Painel p/instalações elétricas	1		180x150

**OBSERVAÇÕES**

**UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA**

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Crédito e Finanças e Comércio.

**AUTORES**

MEC-SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva





**SUGESTÃO DE LAYOUT**

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

FICHA 1/3

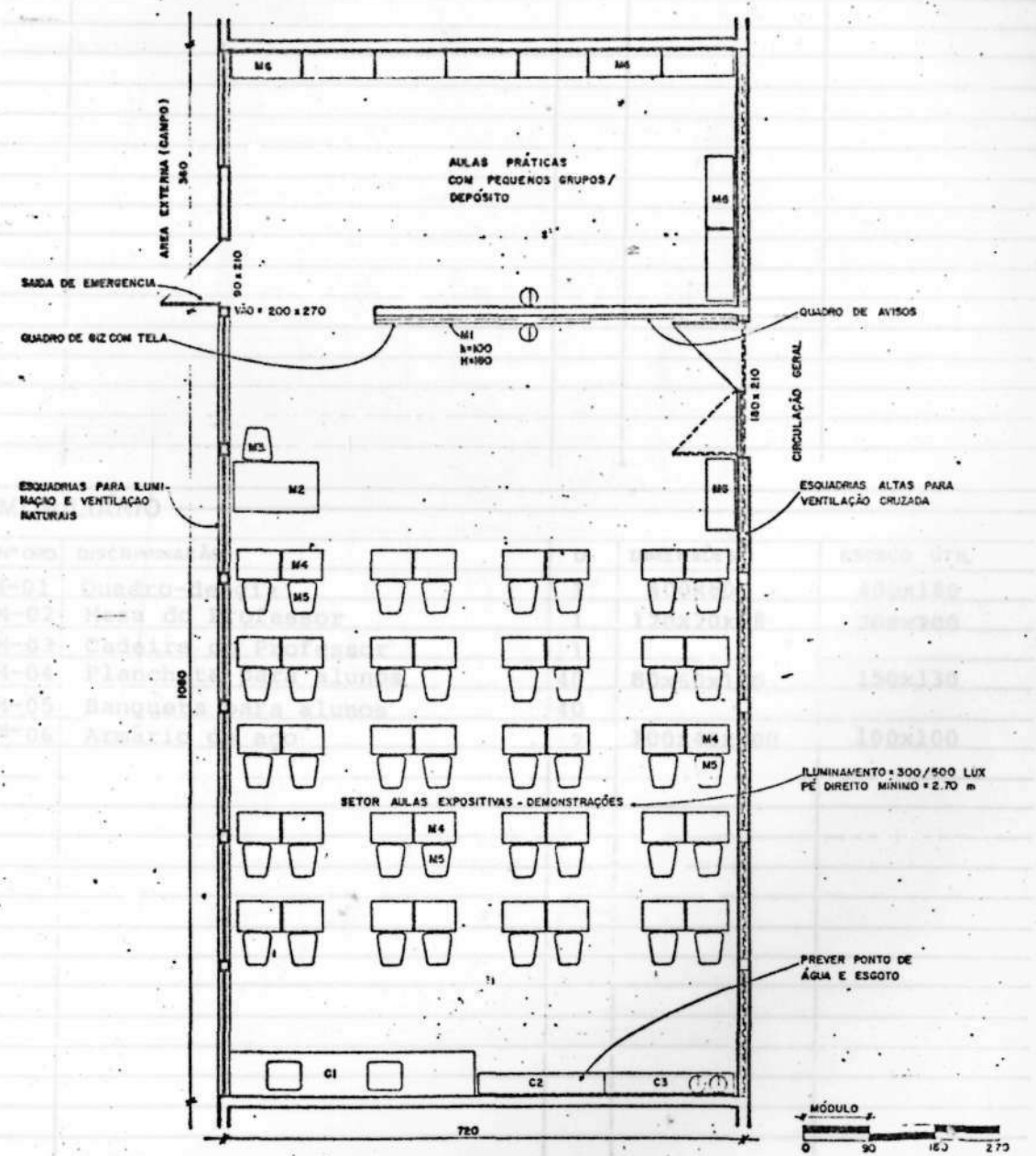
CONSTRUÇÃO CIVIL

SETOR Formação Especial

ATIVIDADES Aulas Expositivas - Trabalhos Práticos

**EQUIPAMENTO**

TIPO DE DISCIPLINA Nº DE DISCIPLINAS ESPACIO ÚTIL



MÓDULO  
0 90 180 270  
ESCALA GRÁFICA (EM CENTÍMETROS)

CONSTRUÇÃO CIVIL  
ÁREA ÚTIL = 99.40 m<sup>2</sup>  
ÁREA P/ALUNO = 2.5 m<sup>2</sup>

**OBSERVAÇÕES**

Este ambiente atenderá a outras habilitações e/ou disciplinas

**AUTORES**

NIC/SEA/POV - SNE/78  
M.D. JOSE MARIA ARAUJO BRAGA  
A.D. MARCO BRUNO SILVA

HABILITAÇÃO  
BÁSICA

CONSTRUÇÃO  
CIVIL

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

EQUIPAMENTO E MOBILIÁRIO

FICHA

4/3

SETOR

Formação Especial

ATIVIDADES

Aulas Expositivas-Trabalhos Práticos

### EQUIPAMENTO

Nº ORD.	DISCRIMINAÇÃO	O	DIMENSÕES	ESPAÇO ÚTIL

### MOBILIÁRIO

Nº ORD.	DISCRIMINAÇÃO	O	DIMENSÕES	ESPAÇO ÚTIL
M-01	Quadro-de-giz	1	400x80	400x180
M-02	Mesa do Professor	1	120x70x78	200x200
M-03	Cadeira do Professor	1		
M-04	Plancheta para alunos	40	80x60x100	150x130
M-05	Banqueta para alunos	40		
M-06	Armário de aço	2	100x40x200	100x100

### OBSERVAÇÕES

Este ambiente atende a outras habilitações e/ou disciplinas

### AUTORES

MEC/SEG/FGV - SET/78  
ARQ. JOSÉ MARIA ARAUJO SOUZA  
ARQ. MARIO BRAGA SILVA



# SUGESTÃO DE LAYOUT

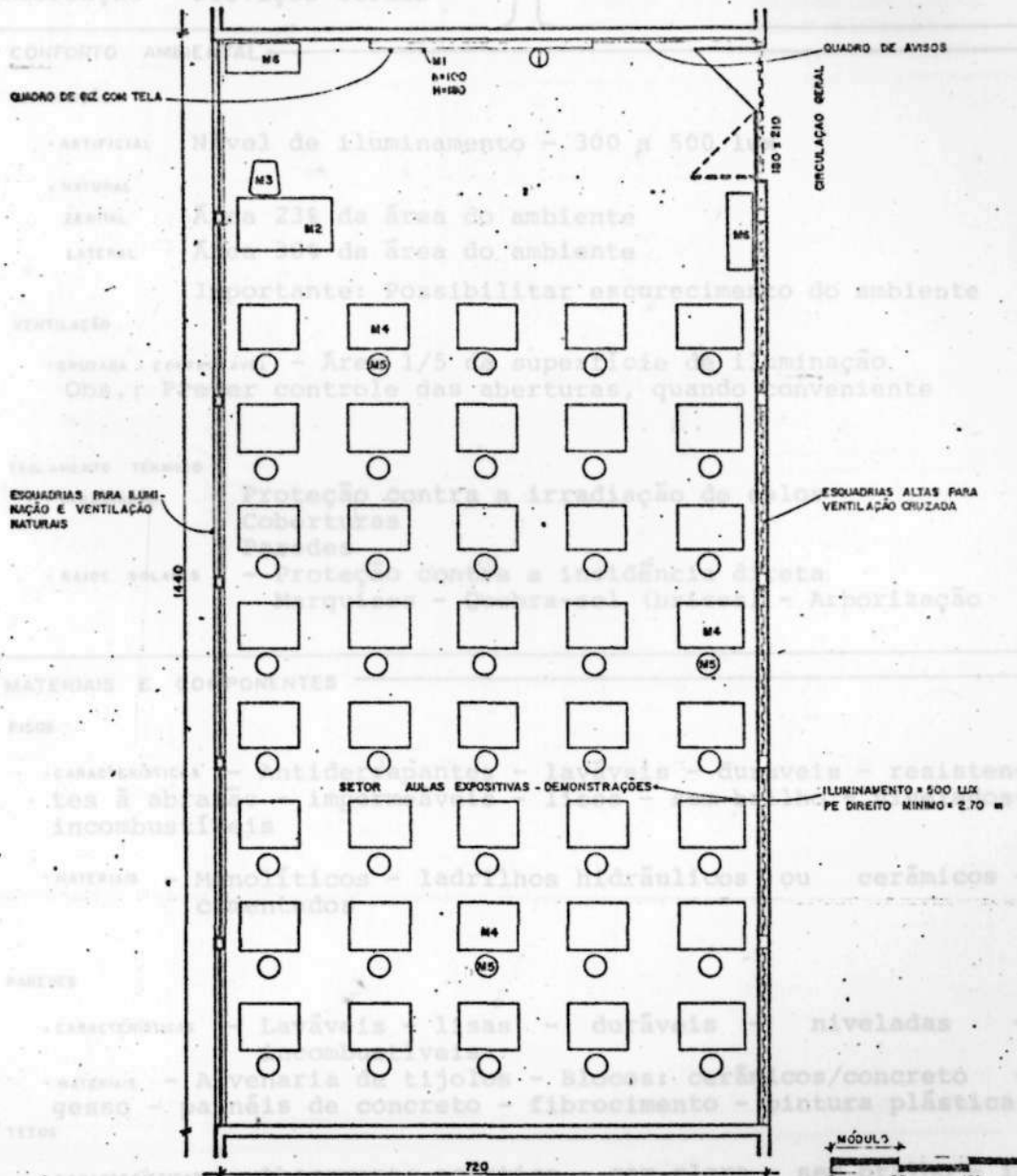
DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

FICHA

3/3

Nº PONTOS: 12 (4x40W) + 6 TOMADAS

CARGA TOTAL = 3600W



MÓDULO  
0 90 180 270

ESCALA GRÁFICA (EM CENTÍMETROS)

SALA DE DESENHO  
ÁREA ÚTIL = 99.40 m<sup>2</sup>  
ÁREA P/ALUNO = 2.5 m<sup>2</sup>

**HABILITAÇÃO BÁSICA**

ELETRICIDADE

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

FICHA

5/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**Aula Expositiva-Trabalhos Práticos  
Em grupo - Experimentações - Projs.**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Recreação - Serviços Gerais**USUÁRIOS**PERMANENTES 41 m2/Usuário  
EVENTUAIS 1**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

• ARTIFICIAL Nível de iluminamento - 300 a 500 lux

## • NATURAL

ZENITAL Área 23% da área do ambiente

LATERAL Área 30% da área do ambiente

Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**• CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação  
Obs.: Prever controle das aberturas, quando conveniente**ISOLAMENTO TÉRMICO**• IRRADIAÇÃO - Proteção contra a irradiação de calor  
Coberturas  
Paredes• RAIOS SOLARES - Proteção contra a incidência direta  
Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

• CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados - incombustíveis

• MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos - cimentados

**PAREDES**

• CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas - duráveis - niveladas - incombustíveis

• MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - Blocos: cerâmicos/concreto - gesso - painéis de concreto - fibrocimento - pintura plástica

**TETOS**

• CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico

## • MATERIAIS

Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)  
- Tratamento adequado do ambiente

SEGURANÇA - Prevenção contra: acidentes, roubo, incêndio, vandalismo

**PROJETOS COMPLEMENTARES**

**ELETRICIDADE**

Nº de Pontos 9 (4x40) + 3 tomadas

Carga Total 2400 watts

**Importante:**

- . Não utilizar tubulação plástica
- . Balancear os circuitos
- . Circuitos independentes para tomadas e pontos de luz

Obs: Sempre que possível usar instalação aparente para maior flexibilidade e utilização.

. Instalação incandescente  
consumo maior  
investimento inicial menor  
facilidade de manutenção  
maior transmissão de calor

. Instalação fluorescente  
consumo menor  
investimento inicial maior  
menor transmissão de calor  
manutenção mais difícil

**HIDRÁULICO/SANITÁRIO**

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

**ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES**

**MOBILIÁRIO**

Item	Quantidade	Dimensões	Volume (m³)
M-1. Quadro-de-giz	1	300 x 90	270 x 810
M-2. Mesa do professor	1	120x60x75	720 x 450
M-3. Cadeira do professor	1		
M-4. Mesa do aluno	40	60x10x70	2520 x 700
M-5. Cadeira do aluno	40		
M-6. Armário de gavetas	4	100x10x200	400 x 200
M-7. Bancada	1	70x120x85	594 x 1020

**OBSERVAÇÕES**

**UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA**

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Crédito e Finanças e Comércio

**AUTORES**

MEC-SÊG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva







**HABILITAÇÃO BÁSICA**

ELETRÔNICA

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

**FICHA**

6/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**Aula Expositiva-Trabalhos Práticos  
Em Grupo - Experimentações- Projs.**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Recreação - Serviços Gerais**USUÁRIOS**PERMANENTES 41 m2/Usuário  
EVENTUAIS 1**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

- ARTIFICIAL - Nível de iluminamento - 300 a 500 lux
  - NATURAL
    - ZENITAL - Área 23% da área do ambiente
    - LATERAL - Área 30% da área do ambiente
- Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**

- CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação
- Obs.: Prever controle das aberturas, quando conveniente

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

- IRRADIAÇÃO - Proteção contra a irradiação de calor  
Coberturas  
Paredes
- RAIOS SOLARES - Proteção contra a incidência direta  
Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização

**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

- CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados incombustíveis
- MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos-cimentados

**PAREDES**

- CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas duráveis - niveladas - incombustíveis
- MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - Blocos: cerâmicos/concreto - gesso - painéis de concreto - fibrocimento- pintura plástica

**TETOS**

- CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico
- MATERIAIS - Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**

- ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)  
- Tratamento adequado do ambiente
- SEGURANÇA - Prevenção contra: acidentes, roubo, incêndio, vandalismo

## PROJETOS COMPLEMENTARES

### ELETRICIDADE

Nº de Pontos 9 (4x40) + 3 tomadas

Carga Total 2.400 watts.

#### Importante:

- . Não utilizar tubulação plástica
- . Balancear os circuitos
- . Circuitos independentes para tomadas e pontos de luz

Obs.: Sempre que possível usar instalação aparente para maior flexibilidade e utilização.

. Instalação incandescente  
consumo maior  
investimento inicial menor  
facilidade de manutenção  
maior transmissão de calor

. Instalação fluorescente  
consumo menor  
investimento inicial maior  
menor transmissão de calor  
manutenção mais difícil

### HIDRÁULICO/SANITÁRIO

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

## ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES

### MOBILIÁRIO

Item	Quantidade	Dimensões	Espaço Útil
M-01 Banco-de-giz	1	300 x 150	300 x 150
M-02 Mesa do professor	1	120x70x70	200 x 200
M-03 Cadeira do professor	1		
M-04 Mesa de aluno	40	60x40x70	120 x 70
M-05 Cadeira de Aluno	40		
M-06 Armário de aço	1	100x40x200	100 x 100
M-07 Espetada	1	70x120x80	200 x 100

## OBSERVAÇÕES

### UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Crédito e Finanças e Comércio

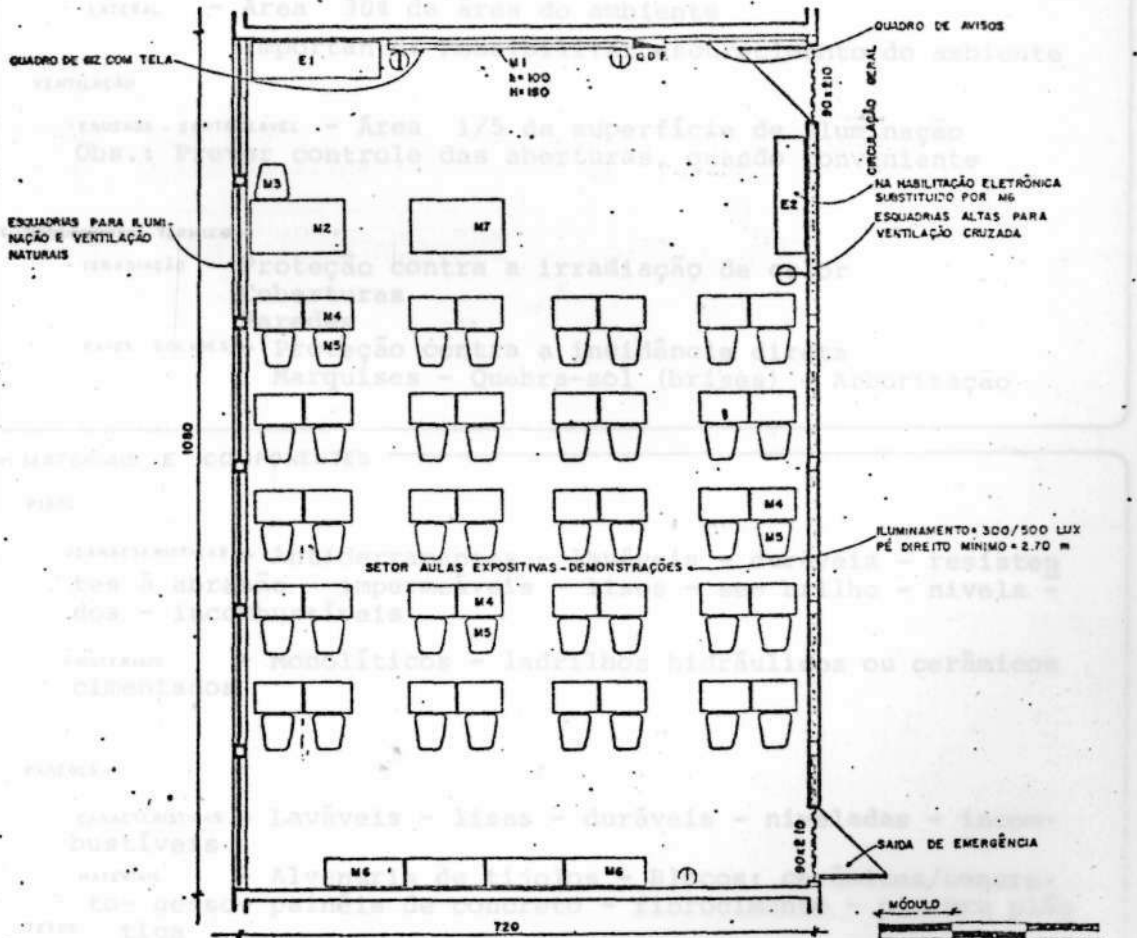
### AUTORES

MEC-SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva



# SUGESTÃO DE LAYOUT

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES



ILUMINAMENTO = 300/500 LUX  
PÉ DIREITO MÍNIMO = 2.70 m

MÓDULO  
0 90 180 270  
ESCALA GRÁFICA (EM CENTÍMETROS)

ELETRÔNICA/ELETRICIDADE  
ÁREA ÚTIL = 7508 m<sup>2</sup>  
ÁREA P/ALUNO = 187 m<sup>2</sup>

**HABILITAÇÃO BÁSICA**

MECÂNICA

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

FICHA

7/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**Aula Expositiva - Trabalhos em Grupo  
Experimentações - Projeções**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Área de Campo - Recreação**USUÁRIOS**PERMANENTES 41 m<sup>2</sup>/Usuário  
EVENTUAIS 1**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

- ARTIFICIAL - Nível de iluminação - 300 a 500 lux
- NATURAL
  - ZENITAL - Área 23% da área do ambiente
  - LATERAL - Área 30% da área do ambiente

Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**

- CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação

Obs.: Prever controle das aberturas, quando conveniente

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

- IRRADIAÇÃO - Proteção contra a irradiação de calor  
Coberturas  
Paredes
- RAIOS SOLARES - Proteção contra a incidência direta  
Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização

**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

- CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados - incombustíveis
- MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos cimentados

**PAREDES**

- CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas - duráveis - niveladas - incombustíveis
- MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - Blocos: cerâmicos/concreto-gesso - painéis de concreto - fibrocimento - pintura plástica

**TETOS**

- CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico
- MATERIAIS  
Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**

- ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)  
- Tratamento adequado do ambiente
- SEGURANÇA - Prevenção contra: acidentes, roubo, incêndio, vandalismo



**PROJETOS COMPLEMENTARES**

**ELETRICIDADE**

Nº de Pontos 12(4x40)+6 tomadas  
+2 tom 3 Ø 1/2 HP  
Carga total 4.346 watts

Fluorescente

investimento inicial maior  
consumo menor

**Importante:**

• Não utilizar tubulação plástica

Incandescente

investimento inicial menor  
consumo maior

Obs.: Sempre que possível, utilizar instalações aparentes para maior flexibilidade de utilização

**HIDRÁULICO/SANITÁRIO**

Obs.: Sempre que possível, utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade

**ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES**

**MOBILIÁRIO**

Nº	Descrição	Q	Dimensões	ESPAÇO UTIL
M-1	Quadro-de-giz	1	300x80	300x100
M-2	Mesa de professor	1	120x80x75	200x250
M-3	Cadeira do professor	1		
M-4	Cadeira de aluno	40		
M-5	Mesa de aluno	40	60x40x70	120x 90
M-6	Cavalete para pintura	1		
M-7	Armário para material didático	1	138x35x170	100x138
M-8	Armário de aço	2	138x35x170	100x138
M-9	Bancada para desmontagem	1	120x66x90	150x200
M-10	Mesa de projetores		60x60x90	80x 80
M-11	Bancada para notas	1	120x66x90	150x200

**FIXOS CONSTRUÍDOS**

C-1	Bancada com 2 p/AF	1	300x60x84	300x150
C-2	Prateleiras altas	1		

**OBSERVAÇÕES**

C-3	Coluna p/esparrilho	1	30x30x70	120x100
-----	---------------------	---	----------	---------

**UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA**

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Construção Civil e Mecânica

**AUTORES**

MEC/SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva



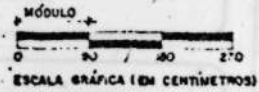
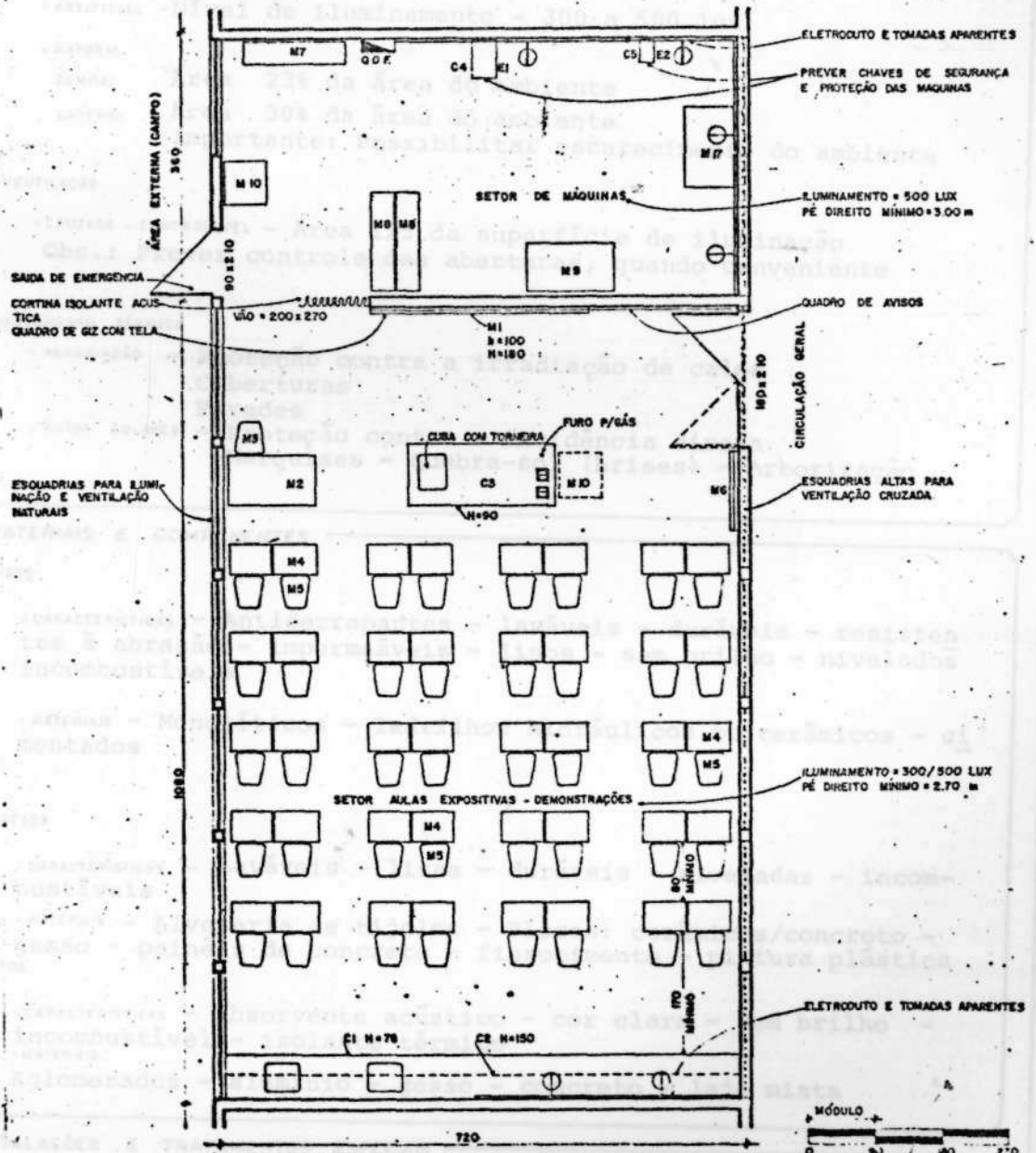
# SUGESTÃO DE LAYOUT

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES

SETOR	ATIVIDADES
Formação Especial	Atividade Expositiva - Trabalhos em Grupo
	Capacitações - Projeções

PROJETO DE ARQUITETURA	ESQUADROS
Educação Geral - Circulações	PERMANENTES 41 m <sup>2</sup> /Usuário
Área de Apoio - Apoio	EXTRAS



**MECÂNICA**  
 ÁREA ÚTIL = 96.40 m<sup>2</sup>  
 ÁREA P/ALUNO = 2.3 m<sup>2</sup>



**HABILITAÇÃO BÁSICA**

AGROPECUÁRIA

**CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE**

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

**FICHA**

8/1

**SETOR**

Formação Especial

**ATIVIDADES**Aula Expositiva-Trabalhos em Grupo  
Experimentações - Projeções**PROJETO DE ARQUITETURA****RELAÇÕES PRINCIPAIS**Educação Geral - Circulações  
Área de Campo - Recreação**USUÁRIOS**PERMANENTES , 41 m2/Usuário  
EVENTUAIS 1**CONFORTO AMBIENTAL****ILUMINAÇÃO**

- ARTIFICIAL Nível de iluminamento - 300 a 500 lux
  - NATURAL
    - ZENITAL Área 23% da área do ambiente
    - LATERAL Área 30% da área do ambiente
- Importante: Possibilitar escurecimento do ambiente

**VENTILAÇÃO**

- CRUZADA - CONTROLÁVEL - Área 1/5 da superfície de iluminação
- Obs.: Prever controle das aberturas, quando conveniente

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

- IRRADIAÇÃO - Proteção contra a irradiação de calor
  - Coberturas
  - Paredes
- RAIOS SOLARES - Proteção contra a incidência direta
  - Marquises - Quebra-sol (brises) - Arborização

**MATERIAIS E COMPONENTES****PISOS**

- CARACTERÍSTICAS - Antiderrapantes - laváveis - duráveis - resistentes à abrasão - impermeáveis - lisos - sem brilho - nivelados - incombustíveis
- MATERIAIS - Monolíticos - ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos - cimentados

**PAREDES**

- CARACTERÍSTICAS - Laváveis - lisas - duráveis - niveladas - incombustíveis
- MATERIAIS - Alvenaria de tijolos - Blocos: cerâmicos/concreto - gesso - painéis de concreto - fibrocimento - pintura plástica

**TETOS**

- CARACTERÍSTICAS - Absorvente acústico - cor clara - sem brilho - incombustível - isolante térmico
- MATERIAIS
  - Aglomerados - alumínio - gesso - concreto - laje mista

**INSTALAÇÕES E TRATAMENTOS ESPECIAIS**

- ACÚSTICA - Localização adequada (ruídos externos)
  - Tratamento adequado do ambiente
- SEGURANÇA - Prevenção contra: acidentes, roubo, incêndio, vandalismo

**PROJETOS COMPLEMENTARES**

**ELETRICIDADE**

Nº de Pontos 12 (4x40) + 6 tomadas

Carga total 3.600

Importante:

• Não utilizar tubulação plástica

• Fluorescente

investimento inicial maior  
consumo menor

• Incandescente

investimento inicial menor  
consumo maior

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior flexibilidade de utilização.

**HIDRÁULICO/SANITÁRIO**

Obs.: Sempre que possível utilizar instalações aparentes para maior facilidade de manutenção e maior flexibilidade.

**ESPAÇO PARA CONTINUAÇÕES**

**MOBILIÁRIO**

Item	Descrição	Q	Dimensões	Espaço útil
M-01	Quadro-de-giz	1	300x 80	150 x 150
M-02	Mesa do professor	1	120x70x78	200 x 200
M-03	Cadeira do professor	1		
M-04	Mesa de aluno	10	60x40x70	120 x 90
M-05	Cadeiras de aluno	40		
M-06	Armário de aço	4	150x10x200	100 x 100
M-07	Bancada	1	150x50x 78	150 x 100

**CONSTRUTIVO FIXO**

C-01	Bancada c/piso	1	700x60x 78	700 x 150
C-02	Protetoras	1		

**OBSERVAÇÕES**

**UTILIZAÇÃO MÚLTIPLA**

Este ambiente deverá ser adaptável para:  
Construção Civil ou Mecânica

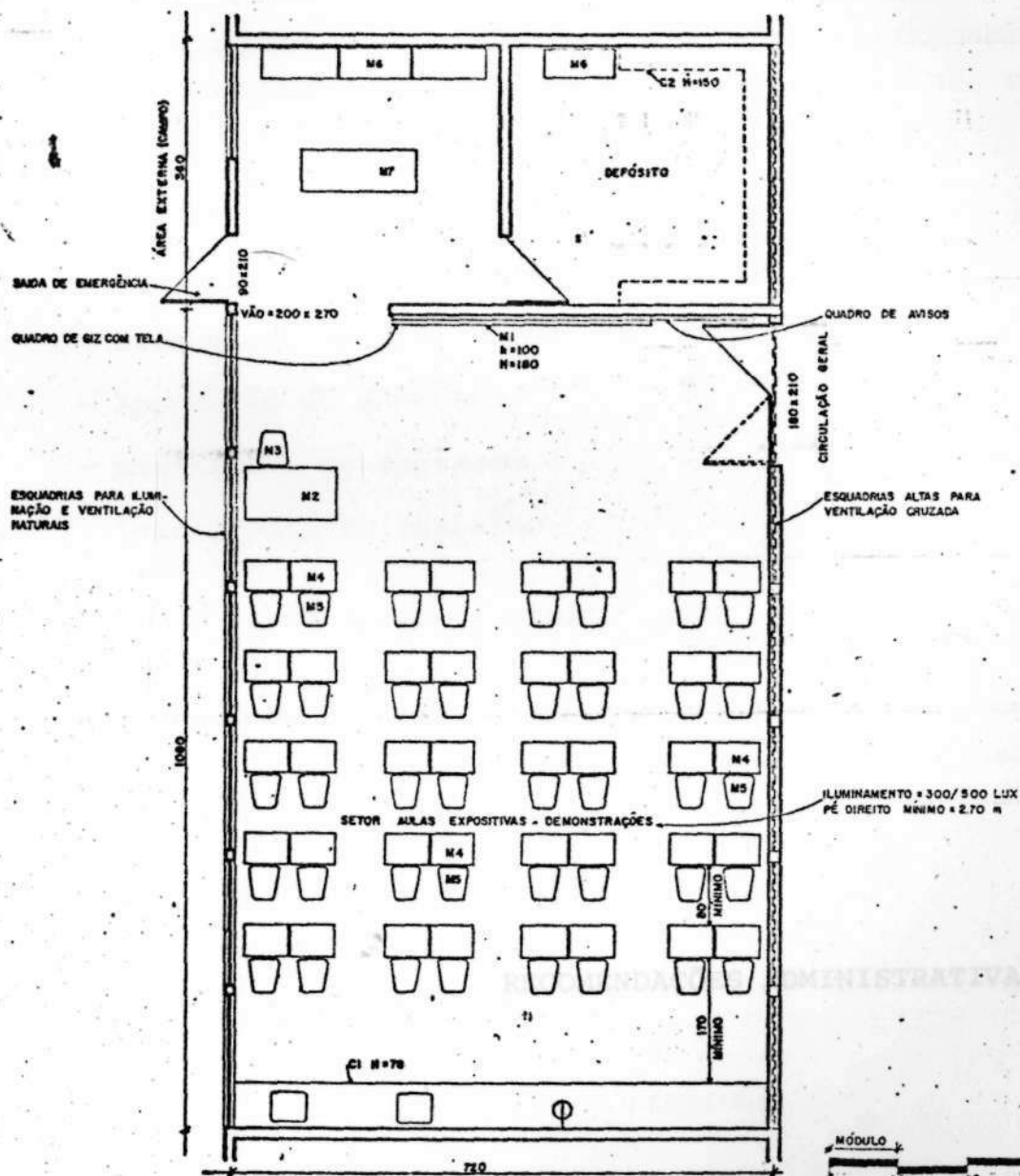
**AUTORES**

MEC-SEG/FGV - SET/78  
Arq. José Maria Araujo Souza  
Arq. Mário Braga Silva



**-SUGESTÃO DE LAYOUT**

DISPOSIÇÃO DO MOBILIÁRIO, EQUIPAMENTO E INDICAÇÃO DE OUTRAS  
INFORMAÇÕES RELEVANTES



**AGROPECUÁRIA**  
ÁREA ÚTIL = 99,40 m<sup>2</sup>  
ÁREA P/ALUNO = 2,5 m<sup>2</sup>

RECOMENDAÇÕES ADMINISTRATIVAS

## RECOMENDAÇÕES ADMINISTRATIVAS

Contratação de firmas ou profissionais para elaboração ou adaptação de projetos e/ou prestação de serviços técnicos.

### ETAPAS DE CONTRATAÇÃO

As principais etapas do processamento da contratação de firmas ou profissionais de Arquitetura ou Engenharia são as seguintes:

- Seleção da firma ou do profissional
- Convocação da firma ou profissional
- Estabelecimento das condições do contrato
- Aprovação do contrato
- Assinatura do contrato
- Recebimento do trabalho

### SELEÇÃO DA FIRMA OU DO PROFISSIONAL

A seleção de firmas ou profissionais de Arquitetura e Engenharia será processada de acordo com a legislação vigente:

- Decreto Lei 200 de 25/02/67
- Decreto Lei 73140 de 09/11/73
- Decreto Lei 5194 de 24/12/66

### CONVOCAÇÃO DA FIRMA OU DO PROFISSIONAL

Após a seleção do profissional ou firma de Arquitetura ou Engenharia, serão convocados os elementos selecionados para definição das condições e cláusulas do contrato.

## ESTABELECIMENTO DAS CONDIÇÕES DO CONTRATO

- O contrato a ser lavrado obedecerá ao contrato modelo ( págs . a      ).

A fixação dos honorários e a forma de pagamento basear-se-ão nas tabelas oficiais dos órgãos profissionais dos Estados.

Caso os entendimentos cheguem a bom termo, a minuta do contrato poderá ser assinada.

- Caso, porém, os entendimentos não cheguem a bom termo, a Comissão responsável pela seleção consignará o fato em relatório, no qual serão apresentadas as razões do não entendimento.

- Na hipótese de cancelamento dos entendimentos, será feita a convocação de outro profissional ou firma, dentre os selecionados, sem que caiba qualquer recurso ao interessado anterior .      .

- Esse procedimento repetir-se-á sucessivamente tantas vezes quantas forem necessárias para chegar à assinatura de um contrato.

## ASSINATURA DO CONTRATO

O contrato será lavrado em 4 (quatro) vias de igual teor e valor, que serão assinadas pelas partes e as testemunhas arroladas.

## RECEBIMENTO DO TRABALHO

O trabalho será recebido após sua aprovação e aceitação pela Fiscalização, oportunidade em que será providenciado o último pagamento.

ANEXO I

CONTRATO PADRÃO



CONTRATO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS  
PROFISSIONAIS ENTRE O

E

PARA A ELABORAÇÃO DE

PREÂMBULO

, órgão do Ministério da Educação e Cultura, instituído pelo Decreto , com sede na , na cidade , Estado , neste instrumento designado simplesmente , representado pelo Sr. e a firma com sede na , na cidade de , Estado de , inscrita no Cadastro Geral dos Contribuintes do Ministério da Fazenda sob o nº , representada por seu , doravante denominada apenas CONTRATADA, tendo em vista o relatório de , da Comissão de Seleção, que qualificou a CONTRATADA, acordam em contratar, como ora e pelo presente o fazem, os trabalhos técnicos, adiante descritos em detalhes, na forma seguinte:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO, LOCALIZAÇÃO, DESCRIÇÃO E FORMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1 - O objeto do presente contrato é a prestação de serviços profissionais de arquitetura e engenharia, destinados a elaboração de projeto para



- 3 - Os pagamentos só serão efetuados após a expedição dos respectivos certificados de aprovação pela fiscalização, para cada fase dos trabalhos.
- 4 - Fica expressamente estabelecido que o preço acima indicado inclui todos os custos diretos ou indiretos requeridos para a execução dos trabalhos, sem quaisquer reajustamentos.

#### CLÁUSULA QUARTA - MULTAS

- 1 - Poderão ser aplicadas multas à CONTRATADA - sem prejuízo do disposto na Cláusula X deste Contrato e de eventuais perdas e danos, apurados na forma da legislação em vigor, as quais serão dos seguintes valores:
  - Cr\$ ( ) por dia de atraso que exceder a data prevista para conclusão dos trabalhos.
  - de 1% a 5% (um a cinco por cento) do valor deste Contrato, quando, embora havendo motivos para a resolução do Contrato, esta não for efetivada.
- 2 - As multas serão propostas pela fiscalização, no caso do 29 parágrafo do item anterior, justificando a não resolução do contrato.
- 3 - Caberá recurso, quando da aplicação de qualquer multa, porém somente após o seu recolhimento em depósito, dentro de 15 (quinze) dias de sua aplicação.
- 4 - Decorridos 15 (quinze) dias da aplicação da multa e não sendo ela recolhida, será determinada a dedução do respectivo valor no montante da fatura seguinte.

CLÁUSULA QUINTA - PRAZO DO CONTRATO E ANDAMENTO DOS TRABALHOS

- 1 - Os trabalhos deverão ser iniciados, no máximo, dentro de 10 (dez) dias após a expedição da ordem de serviço e deverão ter o andamento previsto no Programa de Desenvolvimento dos trabalhos, aprovado.
- 2 - A ordem de serviço deverá ser expedida pela \_\_\_\_\_, no máximo até 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.
- 3 - O prazo de entrega dos trabalhos será de ( \_\_\_\_\_ ) dias consecutivos, contados a partir da data de expedição da ordem de serviço, assim distribuído:
  - Estudos Preliminares - \_\_\_\_\_ dias consecutivos
  - Anteprojeto - \_\_\_\_\_ dias consecutivos
  - Projetos finais etc. - \_\_\_\_\_ dias consecutivos
- 4 - O prazo para a entrega dos trabalhos poderá ser prorrogado por iniciativa do \_\_\_\_\_, prorrogação fundada em conveniência administrativa.
- 5 - O CONTRATADO só poderá pedir prorrogação do prazo quando ocorrer interrupção do trabalho determinada por:
  - Fatos da administração
  - Força maior, como definida na Cláusula VI

CLÁUSULA SEXTA - DA FORÇA MAIOR

- 1 - Para efeito deste Contrato, consideram-se como força maior acontecimentos imprevistos, tacitamente reconhecidos, que fiquem além do controle de qualquer das partes contratantes, as quais, não obstante terem tomado todas as providências, não os puderam evitar ou superar.

- 2 - Se, por motivo de força maior, a CONTRATADA for impedida de cumprir, total ou parcialmente, suas obrigações, deverá comunicar o fato a CONTRATANTE, e ratificar, por escrito, essa comunicação, com as necessárias informações a respeito do evento.

Nesse caso, as obrigações da CONTRATADA serão suspensas somente enquanto perdurar a mencionada situação.

- 3 - A vigência do contrato entre o . e a CONTRATADA, que teria alcançado o seu termo final, caso a suspensão supra-mencionada não tivesse ocorrido, estender-se-á por um período de tempo necessário à total execução dos serviços, nunca, porém, superior ao número de dias em que os serviços ficaram paralisados.

#### CLÁUSULA SÉTIMA - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 1 - São obrigações da CONTRATADA:

- Garantir a elaboração dos trabalhos dentro de normas e especificações adotadas pela boa técnica.
- Manter, durante o prazo de vigência deste Contrato, a mesma equipe técnica indicada quando de sua assinatura.
- Comunicar toda e qualquer substituição de elementos da equipe técnica, justificando satisfatoriamente as eventuais substituições e indicando, simultaneamente, os elementos que as substituirão, juntando os currículos dos novos elementos, que poderão ou não ser aceitos.
- Permitir e facilitar à fiscalização o acompanhamento dos trabalhos, em qualquer dia, devendo prestar todos os informes e esclarecimentos solicitados.
- Fornecer à 3 (três) vias de todo o trabalho executado, sendo uma via em papel vegetal da melhor qualidade e duas em papel cópia ou similar.

CLÁUSULA OITAVA - CESSÃO DO CONTRATO E SUBCONTRATAÇÃO

- 1 - É vedado a CONTRATADA ceder, a qualquer título, o presente contrato a pessoas físicas ou jurídicas, sem autorização prévia do
- 2 - As subcontratações, que dependem da prévia autorização do , só poderão efetivar-se entre a CONTRATADA e os eventuais subcontratados previamente indicados quando da seleção a que se refere este instrumento.
- 3 - Quando concedida a subcontratação, a CONTRATADA se obriga a celebrar o respectivo contrato em inteira obediência aos termos deste instrumento e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade, reservando-se ainda o direito de, em qualquer tempo, exigir da CONTRATADA a rescisão do subcontrato, sem que caiba ao subcontratado o direito de reclamar indenização ou perdas e danos.

CLÁUSULA NONA - RESILIÇÃO DO CONTRATO

- 1 - Este contrato será resilido unilateralmente pelo , ou bilateralmente, atendida sempre a conveniência administrativa.
- 2 - Sendo a resilição de iniciativa do , deverá a CONTRATADA ser notificada com a antecedência mínima de 15 (quinze) dias, renunciando, expressamente, como ora o faz, ao direito de reclamar prejuízos ou indenizações decorrentes de tal medida.
- 3 - Declarada a resilição, a CONTRATADA terá direito, apenas, ao pagamento dos trabalhos já executados e aprovados pela fiscalização.

4 - A rescisão será formalizada em termo lavrado na forma do art. 1.093 do Código Civil Brasileiro, pelo qual também se regerá a quitação das partes.

#### CLÁUSULA DÉCIMA - RESOLUÇÃO DO CONTRATO

1 - Este contrato poderá ser declarado resolvido, em qualquer época, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, se a CONTRATADA:

- Ceder ou transferir, no todo ou em parte, ou subcontratar os trabalhos objeto deste Contrato, sem prévia autorização.
- Deixar de iniciar os trabalhos na data apazada ou retardar o seu andamento por mais de 15 (quinze) dias.
- Paralisar os trabalhos, sem motivo justificado, por prazo superior a 10 (dez) dias consecutivos.
- Prejudicar a qualidade dos serviços, desviar-se das especificações e das normas ou prestar informações inverídicas a elemento do
- Entrar em regime de concordata, ainda que preventiva, ou de falência.

2 - Declarada a resolução do contrato, que vigorará a partir da data de sua declaração, a CONTRATADA se obriga, expressamente, como ora o faz, a entregar os trabalhos já executados e a não criar dificuldades de qualquer natureza para o seu prosseguimento.

3 - No caso de resolução deste contrato, a CONTRATADA receberá do apenas o pagamento dos serviços já executados e aprovados pela fiscalização e, se convier às partes, o pagamento, pelo preço de custo acrescido das despesas, das aquisições de material técnico necessário aos trabalhos que ainda iria executar, desde que devidamente comprovada a efetivação de tais despesas.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - RECEBIMENTO DOS TRABALHOS

- 1 - Os trabalhos objeto do presente contrato só serão recebidos pelos \_\_\_\_\_ após sua aprovação pela fiscalização.
- 2 - Os trabalhos aceitos serão de única e exclusiva propriedade do \_\_\_\_\_, que deles poderá fazer o uso que lhe aprouver, sem que caiba á CONTRATADA qualquer direito a indenizações.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - TRIBUTOS

- 1 - Todos os tributos que incidirem ou vierem a incidir sobre este Contrato, ou sobre os trabalhos contratados, correrão por conta exclusiva da CONTRATADA e deverão ser pagos nas épocas próprias.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - RESPONSABILIDADE TRABALHISTA E DE PREVIDÊNCIA SOCIAL

- 1 - As obrigações decorrentes da legislação trabalhista e da previdência social, resultantes da contratação dos serviços aqui ajustados, competirão exclusivamente à CONTRATADA.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - VALOR DO CONTRATO E DOTAÇÃO

- 1 - O valor do presente contrato é de Cr\$ \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ).
- 2 - As despesas decorrentes deste contrato correrão por conta da verba \_\_\_\_\_



CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - LEGISLAÇÃO E FORO

1 -- Fica expressamente acordado que, às relações decorrentes do presente Contrato, se aplicarão soluções preconizadas na legislação brasileira que o rege.

2 - As partes elegem o Foro da cidade de-  
para as questões decorrentes deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - VIGÊNCIA

Este Contrato entrará em vigor a partir da data de sua assinatura, satisfeitas as exigências legais pertinentes.

E, por assim estarem justas e contratadas, as partes firmam o presente, em ( ) vias de igual, teor, perante duas testemunhas que também o assinam.

Local e data

Testemunhas:

1?

2ª

ANEXO II

CONVOCAÇÃO DA FIRMA OU PROFISSIONAL

Ilmo. Sr.

Ref.: Projeto para a construção  
d

Prezado Senhor

Tendo V.Sa. (ou a empresa representada por V.Sá.) sido selecionado (a) para a prestação de serviços profissionais referentes ao projeto para a construção d , na cidade d , neste Estado, solicitamos o seu comparecimento á

, em

Estado d , para que sejam discutidas e ultimadas as condições do contrato a ser lavrado.

Dada a urgência do assunto, o comparecimento de V.Sa. (s) será aguardada no prazo de 7 (sete) dias, findo o qual, ficara sem efeito o presente convite.

Atenciosamente,

ANEXO III

INSTRUÇÕES PARA A CONTRATAÇÃO DE  
PROFISSIONAIS PARA A FISCALIZAÇÃO  
DE OBRAS OU SERVIÇOS DE ARQUITETU  
RA E ENGENHARIA

## 1 - FINALIDADE

Fixar diretrizes para a contratação de engenheiros para a prestação de serviços de fiscalização das obras.

## 2 - ETAPAS DO PROCESSAMENTO

- Os candidatos serão convidados a fornecer o "curriculum vitae", de que deverão constar as atividades do profissional, principalmente as realizadas no campo da construção civil.
- O profissional contratado deverá possuir no mínimo 2 (dois) anos de experiência profissional.
- Aprovado o seu "curriculum vitae", o candidato, para a lavratura do contrato de prestação de serviços, deverá apresentar os seguintes documentos:
  - . Carteira profissional expedida pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, da região a que pertence o Estado
  - . Certidão de Quitação expedida pelo mesmo CREA
  - . Cartão de Identificação do Contribuinte do Imposto de Renda (CIC), através de fotocópia, ou documento hábil que o substitua
  - . Fotocópia da inscrição no INAMPS, como autônomo
  - . Prova de que está quite com o Serviço Militar e com a Justiça Eleitoral
  - . Fotocópia do comprovante de inscrição como contribuinte do Imposto sobre Serviços de qualquer natureza.

Na falta de qualquer documento dos acima especificados, o candidato poderá ser contratado, ficando, porém, obrigado a apresentar os documentos faltantes dentro do prazo máximo de 60 (sessenta) dias.

- Findo tal prazo, o contrato será rescindido de pleno direito, se os documentos não forem completados.

- Poderão ser contratados para prestação dos serviços de fiscalização engenheiros ou arquitetos, desde que observadas as condições deste documento.
- Os contratos de prestação de serviços serão lavrados por período determinado e referir-se-ão especificamente á obra ou ás obras que serão vistoriadas pelo profissional.
- Os serviços serão pagos por preço global, desmembrados em parcelas de acordo com o que ficar estabelecido no contrato, cujo modelo faz parte deste documento, como apenso nº 1.
- Do preço estipulado serão deduzidos os descontos previstos em lei (Imposto de Renda na Fonte e outros previstos pela legislação em vigor).
- Lavrados os contratos, serão assinados pelas partes, em 4 (quatro) vias.

### 3 - CREDENCIAL

Após a lavratura do contrato de prestação de serviços, será expedida em nome do CONTRATADO uma carta credencial, pela qual este será autorizado a tratar dos assuntos relativos à construção do prédio objeto do contrato junto ás autoridades estaduais e municipais interessadas.

ANEXO IV

CONTRATO-PADRÃO PARA A LOCAÇÃO DE  
SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS  
OU SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGE  
NHARIA

CONTRATO DE LOCAÇÃO DE SERVIÇOS  
ENTRE O

E C SR.

PREÂMBULO

O

, com sede  
, na cidade , Estado ,  
representada por e o Sr. (Engenheiro ou  
Arquiteto) ,  
residente e domiciliado na cidade , neste  
Estado, na rua , portador da  
Carteira Profissional n° , expedida pelo CREA da  
á. Região, inscrito com o n° no Ministério da  
Fazenda, doravante designado apenas CONTRATADO, acordam em con-  
tratar, como ora e pelo presente o fazem, o que segue:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

- 1 - O CONTRATADO se compromete a prestar ao ,  
os serviços de FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DE CUSTOS DA constru-  
ção d , em  
implantação na(s) seguinte(s) cidade(s): (Relacionar as ci-  
dades, os prédios e respectivos códigos).
- 2 - Esses serviços deverão ser prestados estritamente de acordo  
com as "Instruções para a Supervisão e Fiscalização das  
Construções e Controle de seu Custo", para este fim elabora-  
das.



CLÁUSULA SEGUNDA - PRAZO

- 1 - Os serviços citados na Cláusula I deste Contrato serão prestados pelo CONTRATADO dentro do prazo de ( ) meses, a contar da data do presente instrumento,

CLÁUSULA TERCEIRA - HONORÁRIOS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

!

- 1 - Pela prestação dos serviços de que trata este Contrato, o CONTRATADO receberá, como honorários, a importância global de Cr\$ ( ) a qual será paga em parcelas mensais, de acordo com o que segue:

CLÁUSULA QUARTA - DESPESAS REEMBOLSÁVEIS

- 1 - 0 pagará ao CONTRATADO, quando este prestar seus serviços fora de seu local de residência, a diária e mais as despesas de deslocamento, contra comprovantes, observando-se a seguinte tabela:

1.1 ~ Diárias - Cr\$

1.2 - Passagens pelo preço de custo.

- 2 - Quando o deslocamento se fizer com condução própria do CONTRATADO, a este será paga a importância de Cr\$

( ) por quilômetro rodado, incluídas nessa importância as despesas com combustíveis, lubrificantes e outras como conservação e manutenção do veículo.

CLÁUSULA QUINTA - MATERIAL DE TRABALHO

- 1 - 0 se compromete a fornecer ao CONTRATADO o material necessário para cumprimento dos serviços, exceto aquele que, por sua natureza, deve ser de obrigação do CONTRATADO.
- 2 - Para os efeitos deste Contrato, é considerada como material de trabalho toda a documentação técnica necessária para que o CONTRATADO possa bem desempenhar seus trabalhos.

CLÁUSULA SEXTA - FREQUÊNCIA

- 1 - 0 CONTRATADO, por este instrumento., compromete-se a comparecer à(s) obra(s) objeto deste Contrato no mínimo 3 (três) vezes por semana, ressalvadas as hipóteses em que a assistência técnica deva ser mais frequente.
- 2 - 0 CONTRATADO permanecerá nas obras, em cada vistoria, o tempo que se fizer necessário para o acompanhamento dos trabalhos de construção.
- 3 - 0 CONTRATADO deverá, em cada vistoria, assinalar no Livro de Ocorrências de cada obra a data da visita, hora de entrada e hora de saída da obra, além das anotações que devem ser feitas em decorrência do que for por ele observado no canteiro de serviços.

CLÁUSULA SÉTIMA - TRANSFERÊNCIA E CESSÃO

- 1 - 0 CONTRATADO em nenhuma hipótese poderá transferir ou ceder a terceiros os direitos e deveres ajustados no presente Contrato e se compromete a executar os serviços de que trata este instrumento em tempo hábil e em obediência a todas as

instruções técnicas e de acordo com o que determinam a ética e a boa técnica profissionais.

CLÁUSULA OITAVA - RESCISÃO DO CONTRATO

1 - O presente Contrato será rescindido independentemente, de qualquer notificação judicial ou pagamento de qualquer multa ou indenização, desde que ocorra alguma das hipóteses previstas no artigo 1.229 do Código Civil Brasileiro.

CLÁUSULA NONA - FORO

1 - Fica eleito o foro da cidade de \_\_\_\_\_, Estado de \_\_\_\_\_, para quaisquer dúvidas ou processamento de qualquer ação oriunda do presente instrumento, renunciando as partes, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justos e contratados, assinam o presente, em 4 (quatro) vias, para um só efeito, na presença das testemunhas abaixo:

de

19

Testemunhas:

1a. \_\_\_\_\_

2a. \_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFIA

1. BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. PREMEN. Colégios polivalentes; documento base; sub-programa dos estados participantes. Rio de Janeiro, 1970/72. 120p.
2. \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . Manual de equipamento-Maneq. , 1º Grau. Rio de Janeiro, 1974. 5v.
3. \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . Manual técnico de construções. Rio de Janeiro, 1974. 3v.
4. CEBRACE. . Habilitação básica em administração, 10. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 48p. layout (Publicações CEBRACE 10).
5. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em agropecuária, 4. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 38p. layout (Publicações CEBRACE 4).
6. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em comércio, 11. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 42p. layout (Publicações CEBRACE, 11).
7. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em construção civil, 9. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 48p. layout (Publicações CEBRACE, 9).
8. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em crédito e finanças, 12. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 54p. layout (Publicações CEBRACE, 12).
9. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em eletricidade, 6. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 52p. layout (Publicações CEBRACE 6).
10. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em eletrônica, 7. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 48p. layout (Publicações CEBRACE, 7).

11. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em mecânica, 5. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 58p. layout (Publicações CEBRACE, 5).
12. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em química, 8. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 34p. layout (Publicações CEBRACE, 8).
13. \_\_\_\_\_ . Habilitação básica em saúde, 13. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1975. 36p. layout. (Publicações CEBRACE, 13).
14. \_\_\_\_\_ . Móvel escolar; documento básico. Rio de Janeiro, ID1/MAM, 1978, 116p. il.
15. CEBRACE. Critérios para a elaboração, aprovação e avaliação de projetos de construções escolares. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1976. 109p. il. (Publicações CEBRACE, 2).
16. CONTRATO MEC-SEG/FGV. Implantação das habilitações básicas subsídios para a listagem e especificação dos equipamentos e espaços. Rio de Janeiro, 1977. 110p. il.
17. NEUFERT, Ernst. Arte de projetar em arquitetura. 4a. edição. São Paulo, Gustavo Gilli, 1974. 432p.
18. UNESCO. Regional Office for Education in Ásia, Bangkok - Design guide for- secondary schools in Ásia. By - Xantharid Virochsiri. Bangkok, 1977. 72p. (Educational Building Report, 5). Bibliografia: p.65-72.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
CONDICIONANTES FIXAS	7
CONDICIONANTES VARIÁVEIS	11
RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS	14
FICHAS	32
RECOMENDAÇÕES ADMINISTRATIVAS	66
ANEXO I - CONTRATO PADRÃO	69
ANEXO II - CONVOCAÇÃO DA FIRMA OU PROFISSIONAL	79
ANEXO III - INSTRUÇÕES PARA A CONTRATAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA A FISCALIZAÇÃO DE OBRAS OU SERVIÇOS DE ARQUITETU RA E ENGENHARIA	81
ANEXO IV - CONTRATO PADRÃO PARA A LOCAÇÃO DE SERVIÇOS DE FISCALIZAÇÃO DE OBRAS OU SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGE NHARIA	84
BIBLIOGRAFIA	89

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)