

F
BOE

CIBEC/INEP

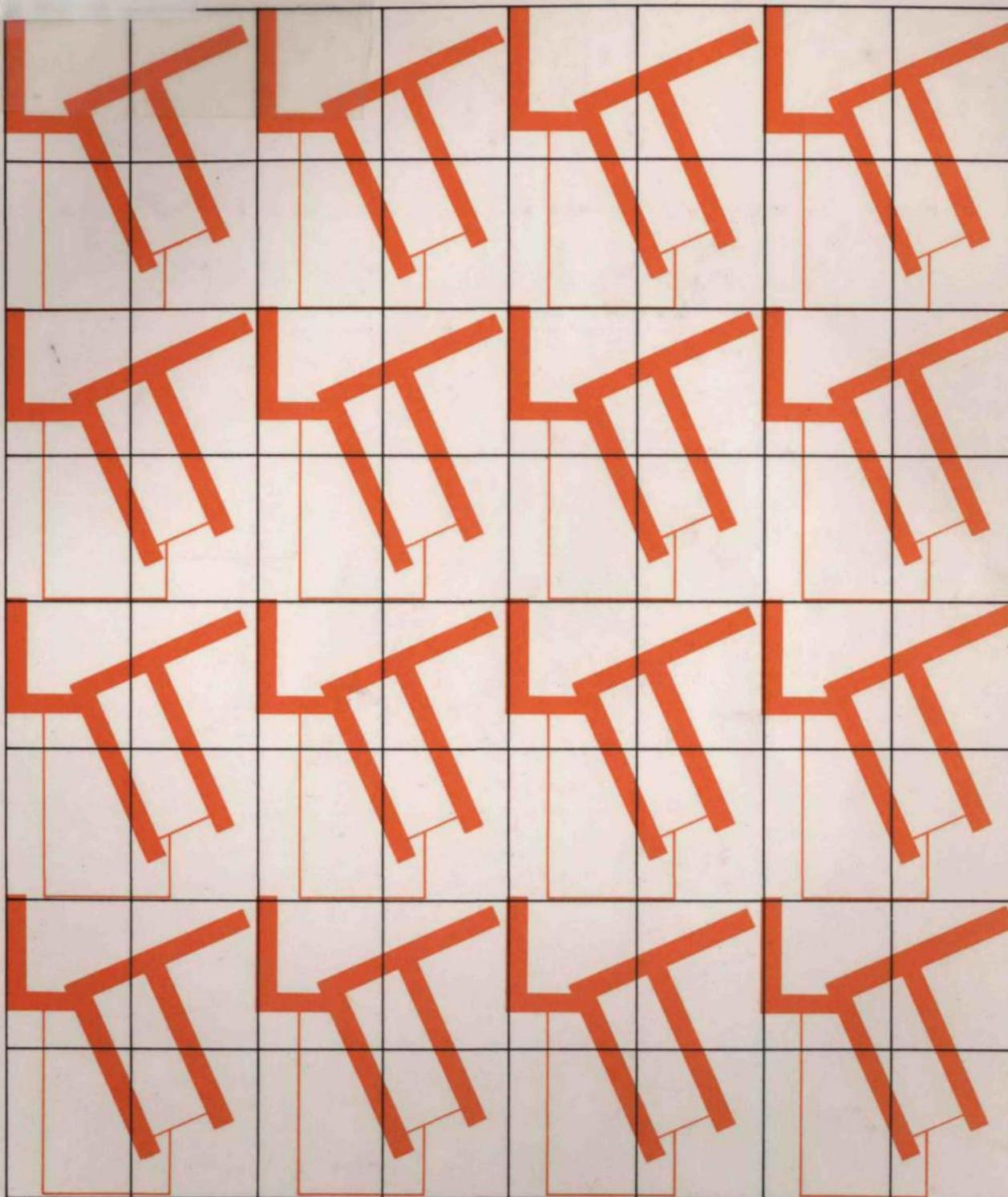


B0012144

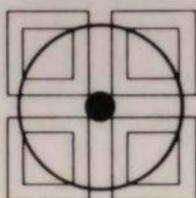
Escolar universitária

Equipamentos Escolares

2



78.63
1687m



Ministério da Educação e Cultura

CEDATE

Centro de Desenvolvimento e Apoio Técnico à Educação

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Presidente da República Federativa do Brasil
João Baptista de Oliveira Figueiredo

Ministro da Educação e Cultura
Rubem Carlos Ludwig

Secretário-Geral
Sérgio Mario Pasquali

Diretora-Geral do CEDATE
Gilca Alves Wainstein

MEC / INEP
SIBE - CIBEC

EQUIPAMENTOS ESCOLARES 2

EQUIPAMENTOS ESCOLARES

Títulos da série

1. Equipamento para Laboratório de Física
2. Mobiliário escolar — Carteira Universitária



O CEBRACE publicou cinco (5) títulos da série EQUIPAMENTOS ESCOLARES.

EQUIPAMENTOS ESCOLARES 2

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA CENTRO DE
DESENVOLVIMENTO E APOIO TÉCNICO À EDUCAÇÃO DIRETORIA DE
DESENVOLVIMENTO TÉCNICO**

**MOBILIÁRIO ESCOLAR
CARTEIRA UNIVERSITÁRIA**

**RIO DE JANEIRO
1982**

Referência Bibliográfica:

BRASIL Ministério da Educação e Cultura.
CE DATE. *Mobiliário escolar; carteira universitária*. Rio de Janeiro, 1982. 35 p. il. (Equipamentos escolares, 2.)
/CRITÉRIOS PARA PROJETOS/
MOBILIÁRIO ESCOLAR/ UTILIZAÇÃO/
LATERALIDADE/ ALUNO/TÉCNICA DECONSTRUÇÃO/
PRODUÇÃO/ ERGONOMIA/ ANTROPOMETRIA/
MÉTODO DE AVALIAÇÃO/ SEGURANÇA/
POSTURA FÍSICA/ CONFORTO/

Editoração

IDORT — Instituto de Organização Racional do Trabalho do Rio de Janeiro

Composição, Arte Final e Impressão

Gráfica Cervantes Editora Ltda.
Rua São João Batista, 101 - Botafogo - RJ.

CEDATE
Centro de Desenvolvimento e Apoio Técnico à Educação
Ministério da Educação e Cultura
Esplanada dos Ministérios - Bloco L
Anexo II - 4º andar
70047-BRASÍLIA-DF.

RESUMO

Estudo da carteira universitária para destros e canhotos, apresentando critérios e recomendações referentes às condições antropométricas influenciadas por fatores fisiológicos, psicológicos e sociológicos. A estrutura da carteira é analisada envolvendo conceitos e normas técnico-construtivas, tendo em vista não só qualidades de rigidez, segurança e estabilidade, mas também a influência dos recursos especializados do *design* que possam atender satisfatoriamente ao conforto individual e as características de flexibilidade na utilização desse móvel escolar.

ABSTRACT

A study of desks for University facilities for right-handed and left-handed people, presenting criteria and guidelines with reference to antropometric features conditioned by physiologic, psychologie and sociologie factors. The structure of desks for University facilities is analysed under technical and constructional concepts and rules, considering not only their resistance, safety and stability, but also the influence of those appropriate design resources that might satisfactorily fulfill the requirements of personal comfort and the flexibility of furniture usage.

RÉSUMÉ

Étude sur le pupitre universitaire pour droitiers et gauchers en présentant des critères et des recommandations concernant les conditions anthropométriques influencées par les facteurs physiologiques, psychologiques et sociologiques. La struture du pupitre universitaire est analysée selon des concepts et des normes tecno-construtictifs, ayant en vue non seulement des qualités de solidité, de securité et de stabilité, mais aussi l'influence des ressources spécialisées du *design* qui puissent répondre au confort individuel et aux caractéristiques de flexibilité dans l'utilisation de ce meuble scolaire.

**EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO PRELIMINAR, NO INSTITUTO DE
DESENHO INDUSTRIAL DO MUSEU DE ARTE MODERNA DO RIO DE JANEIRO**

Coordenador
Karl Heinz Bergmiller

Designer
Maria Beatriz Afflalo Brandão

Fotógrafo
Zulema Rida

Secretária
Thereza Maria Afflalo

ADAPTAÇÃO E REVISÃO DO DOCUMENTO PRELIMINAR, NO CEBRACE

Alfonso Martignoni
Claury Costa Horylka

APRESENTAÇÃO

Entre as atividades desenvolvidas pelo Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares - CEBRACE, de acordo com o Decreto nº 72.532, de 26 de julho de 1973, que criou este órgão do Ministério da Educação e Cultura, inscrevia-se a de planejamento do equipamento escolar. Essa função foi atribuída agora ao Centro de Desenvolvimento e Apoio Técnico à Educação — CEDATE pela Portaria Ministerial nº 566, de 08 de outubro de 1981.

O CEBRACE cuidou da elaboração de documentos destinados a estabelecer, em termos genéricos, os critérios e princípios de dimensionamento do mobiliário escolar, fundamentados em estudos e pesquisas ergonômicas.

O trabalho preliminar, confiado ao Instituto do Desenho Industrial — IDI, do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, visou a elaboração do documento Mobiliário Escolar de 19 e 29 graus, que trata dos móveis convencionais destinados a guarnecer as salas de aula comuns, ambientes especiais e salas de múltiplo uso, diversificando-se em três tipos característicos: mobília dos pontos de trabalho (mesa, cadeira e bancada), mobília para exposição em paredes e mobília para depósitos.

Tendo em vista o interesse despertado pelo documento referente ao mobiliário convencional, o CEBRACE voltou sua atenção para a elaboração de critérios e princípios de dimensionamento da carteira universitária, fundamentados em pesquisas ergonômicas e em estudo das características humanas, que possibilitem o uso deste móvel a destros e sinistros (canhotos). A realização deste trabalho foi confiada, também, ao Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, sendo a equipe técnica executiva coordenada pelo Professor Karl Heinz Bergmiller.

Cumpra a esta Diretoria-Geral ressaltar que o projeto de dimensionamento exposto no documento que ora apresenta o CEDATE não tem caráter teórico. É, antes, um trabalho de racionalização dirigido a aspectos produtivos e de uso, buscando, principalmente, integrar ao seu planejamento os fatores humanos muitas vezes considerados subjetivos e, como tais, negligenciados.

Deve ser ainda salientado que o presente documento fornece tão-somente a orientação geral fundamentada em princípios científicos. A especificação detalhada da Carteira Universitária, em seus requisitos construtivos e de qualidade dos materiais e acessórios componentes, é de exclusiva competência dos órgãos especializados dos Sistemas de Ensino que, certamente, se beneficiarão com a observância da orientação técnica que o presente trabalho sugere.

Espera o CEDATE possa ser este aperfeiçoado com a colaboração da experiência dos profissionais que se interessam pelo problema aqui tratado.

Tem esta Diretoria-Geral a satisfação de formular agradecimentos às firmas: Metalúrgica Alber-Flex Ltda.; Escriba - Indústria e Comércio de Móveis Ltda.; João Malluceli e Cia. Ltda.; Móveis Kastrup S.A.; Giroflex S.A. Cadeiras e Poltronas; Fergo S.A. Indústria Mobiliária, que colaboraram na elaboração deste documento, e, nesta oportunidade, também consigna o seu desejo de que, futuramente, outras empresas industriais concorram para o aprimoramento da carteira universitária, em aspectos de racionalização e funcionalidade, trazendo ao CEDATE suas experiências sobre a matéria.

Gilca Alves Wainstein
Diretora-Geral do CEDATE

SÚMARIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	13
1ª PARTE	15
1. CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DA CARTEIRA UNIVERSITÁRIA	17
1.1. Critérios relativos ao indivíduo	17
1.2. Critérios de uso	17
1.3. Critérios técnico-constructivos	17
2. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE O FORMATO DA CARTEIRA UNIVERSITÁRIA	19
3. CRITÉRIOS PARA LICITAÇÃO	23
2ª PARTE	25
1. PESQUISAS DESENVOLVIDAS PELO INSTITUTO DE DESENHO INDUSTRIAL DO MUSEU DE ARTE MODERNA DO RIO DE JANEIRO QUE FUNDAMENTARAM OS CRITÉRIOS E RECOMENDAÇÕES SOBRE A CARTEIRA UNIVERSITÁRIA	27
BIBLIOGRAFIA	35

INTRODUÇÃO

A organização educacional tem como suporte físico a escola, ambiente no qual se processa a aquisição de conhecimentos e práticas determinadas por exigências culturais e sócio-econômicas. Esse espaço físico deve estar dotado não só de condições arquitetônicas adequadas mas também de instalações, equipamentos e mobiliário projetados de forma tal que o educando sinta bem-estar para receber, assimilar, reforçar e aplicar os conhecimentos e técnicas que lhe são proporcionados.

Fatores tais como iluminação, ventilação, organização espacial influem de forma acentuada para criar condições de conforto individual. Recursos didáticos adequados influem para melhor desenvolvimento da aprendizagem, que é um processo eminentemente individual. Mas, no sentido do conforto físico propriamente dito, o fator de mais sensível influência reside na melhor adequação possível do mobiliário e do equipamento a serem utilizados pelo educando. Com estes componentes do ambiente escolar, o educando estabelece, sem dúvida, uma relação física por assim

dizer direta, pois que interessando mais particularmente às condições de acomodação do seu corpo.

Decorre dessa conceituação que, em projetos concernentes à racionalização do mobiliário escolar, há que se considerar, primordialmente, a formulação de critérios referentes às condicionantes antropométricas, as quais por sua vez são influenciadas por fatores fisiológicos, psicológicos e sociológicos. Outro aspecto fundamental diz respeito às condições segundo as quais o mobiliário deva ser usado. Finalmente, a estruturação do móvel escolar em seus diferentes tipos, envolvendo conceitos e normas técnico-construtivos, deve contemplar não só qualidades de rigidez, segurança e estabilidade, mas também a influência dos recursos especializados do "design" que possam atender satisfatoriamente ao conforto individual e às características de flexibilidade na utilização do mobiliário.

Esses são os três aspectos básicos nos quais se apóia a matéria deste documento, cujo escopo é o de abrir novas perspectivas no sentido de se racionalizar o mobiliário escolar.

1ª PARTE

1. CRITÉRIOS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DA CARTEIRA UNIVERSITÁRIA

A carteira universitária, utilizada por pessoas adultas para as funções de leitura e escrita, atende somente as atividades escolares do tipo conferência ou discussão em grupo.

Tendo em vista a finalidade deste tipo de mobiliário, torna-se evidente a importância das relações dimensionais das superfícies de trabalho, assento, encosto e guarda de material agrupados em uma única estrutura.

Para o projeto e produção deste tipo de mobiliário três são os critérios a serem observados:

- os relativos ao indivíduo
- os de uso
- os técnico-construtivos

1.1. Critérios relativos ao indivíduo

Na elaboração de projetos de mobiliário escolar devem ser observadas as adequações antropométricas e fisiológicas, assim como situações de natureza sociológica, cultural e psicológica.

1.1.1. Há que aferir-se a atuação de uma pessoa adulta dentro de um ambiente de trabalho, para que suas relações com esse ambiente e seus objetivos, em caráter dinâmico, permitam o registro de parâmetros necessários ao projeto do mobiliário.

1.1.2. Os fatores que concernem à maneira de utilização do mobiliário constituem os principais condicionantes dos projetos. Necessária se torna, portanto, a pesquisa sobre situações sociais, culturais e psicológicas dos usuários, quando se trata de empreender os projetos, pois o uso do corpo e dos objetos, pelos indivíduos, sofre o reflexo dessas condições. Em escolas os fatores culturais são diversificados, em decorrência da heterogeneidade do grupo de alunos e da variação de características regionais.

1.1.3. Dados de natureza sociológica e psicológica deverão ser levados em consideração durante a formulação do projeto.

1.1.4. A ressonância afetiva não deve interferir no processo da aprendizagem. O mobiliário deve ser planejado de modo que sua função básica seja cumprida.

1.2. Critérios de uso

Os critérios de uso estão relacionados a informações sobre a maneira pela qual os usuários utilizam o mobiliário, envolvendo as implicações das atividades exercidas durante o processo de aprendizagem.

1.2.1. O mobiliário deve se adequar as exigências pedagógicas. A dinâmica das relações estabelecidas pelas atividades de grupo determina condições que devem ser atendidas e, por este motivo, a flexibilidade do mobiliário é fundamental. O mobiliário não deve constituir um obstáculo diante de situações que impliquem mudanças rápidas do seu próprio posicionamento e do posicionamento do aluno.

1.2.2. Deve ser determinado o espaço de trabalho, entendendo-se como tal o espaço necessário para que o indivíduo ou grupo de indivíduos possa exercer adequadamente uma atividade. Levam-se em conta nessa determinação, além de medidas antropométricas (estática e dinâmica) do indivíduo ou grupo de indivíduos, a atividade exercida e as dimensões do objeto ou do grupo de objetos utilizados. Para efeito de determinação do espaço de circulação será também considerado o ambiente no qual a atividade é exercida.

1.2.3. A superfície de trabalho, ou seja, o suporte sobre o qual executam-se tarefas, deve ter suas dimensões bem proporcionadas e adequadas para o uso. Essas dimensões são, portanto, dependentes de dados antropométricos dinâmicos e também de natureza e extensão dos trabalhos a serem executados.

1.2.4. O mobiliário deve ser projetado de modo a permitir limpeza fácil e freqüente.

1.3. Critérios técnico-construtivos

Os elementos estruturais devem ser resistentes e montados de forma a proporcionar rigidez ao móvel.

1.3.1. Elementos estruturais e ferragens devem ser projetados de modo a evitar que:

- no contato direto com o corpo causem traumatismos ou ferimentos;
- possam ser removidos pelo aluno durante sua utilização;
- sofram desgaste excessivo pela ação do uso e do tempo.

1.3.2. Elementos estruturais que produzem ruído excessivo não devem estar em contato direto com o chão.

1.3.3. Uma avaliação correta dos materiais a serem empregados, bem como a racionalização da produção, são meios efetivos para se atingir a economia.

1.3.4. Deve-se aplicar material mau condutor de calor em todas as superfícies dos móveis que devem ter contato com o corpo do usuário.

1.3.5. As superfícies devem ter baixo índice de reflexão luminosa.

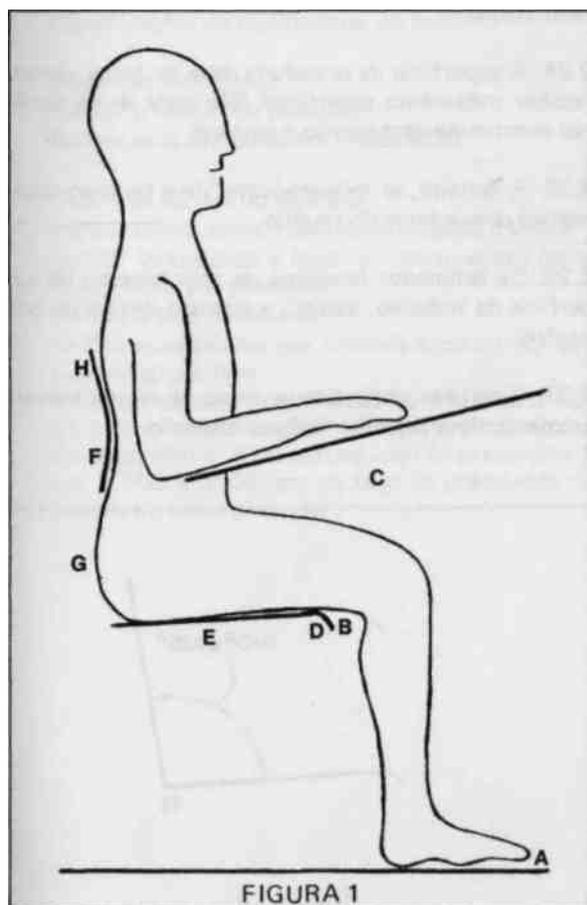
2. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE O FORMATO DA CARTEIRA UNIVERSITÁRIA

Considerando o tipo de usuário deste móvel, pessoa adulta, com o desenvolvimento físico completo, fica determinado o tamanho 3 (três) dos padrões dimensionais apresentados na publicação "Mobiliário Escolar - 1º e 2º graus. Equipamentos Escolares 1, CEBRACE", como base de dimensionamento do móvel apresentado neste trabalho.

A superfície de trabalho e o assento constituem o que se denomina *um todo antropométrico*, devendo, pois serem obrigatoriamente relacionadas as suas medidas, conforme indicado a seguir:

2.1. A altura do assento deve permitir que as plantas dos pés apoiem-se integralmente no chão, conforme detalhe (A) da Fig. 1.

2.2. Não deve haver pressão do assento contra os músculos inferiores das coxas, conforme detalhe (B) da Fig. 1.



2.3. Entre a parte inferior da prancheta e a coxa deve haver espaço livre para permitir liberdade de postura, conforme detalhe (C) da Fig. 1.

2.4. A borda frontal da superfície do assento deve ser arredondada (raio mínimo = 40 mm), conforme detalhe (D) da Fig. 1.

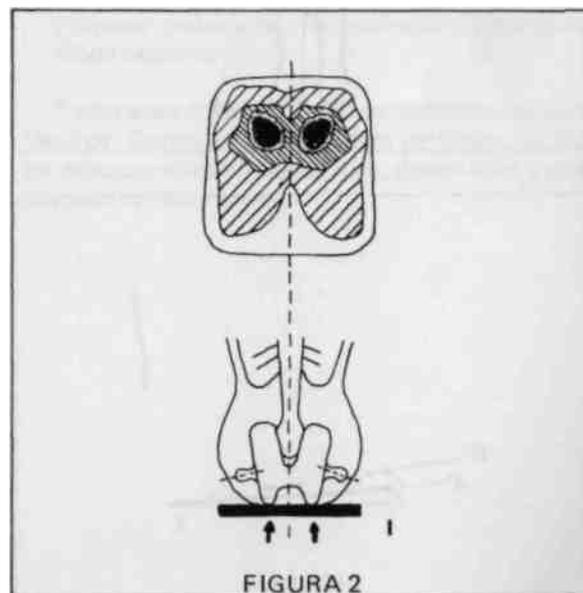
2.5. A profundidade do assento deve ser determinada a partir do menor comprimento da coxa, considerando como limite deste comprimento e região sacra, conforme detalhe (E) da Fig. 1.

2.6. O encosto deve permitir apoio adequado entre a terceira e a quinta vértebras lombares, conforme detalhe (F) da Fig. 1.

2.7. Deve haver espaço livre entre o apoio lombar e a superfície de assento, para acomodação da região glútea, conforme detalhe (G) da Fig. 1.

2.8. Além do apoio lombar, o encosto deve permitir o apoio dorsal, conforme detalhe (H) da Fig. 1.

2.9. A forma do assento deve permitir que o peso do tronco se apoie nas tuberosidades isquiáticas, conforme Fig. 2.



2.10. A largura do assento não deve ser inferior a menor largura do ombro, conforme Fig. 3.

2.11. O assento deve ser inclinado em um ângulo mínimo de 4° e máximo de 8° , conforme Fig. 4.

2.12. Assento e encosto não devem apresentar excesso de curvaturas e moldagens, pois estas restringem os movimentos e dificultam a aeração.

2.13. A inclinação do encosto em relação ao assento deve ser no mínimo de 100° e no máximo de 105° , conforme Fig. 5.

2.14. A superfície de trabalho (prancheta) deve ser projetada de forma a atender aos dois tipos de usuários, destros e sinistros (canhotos), através de:

- dimensionamento e posicionamento satisfatório a ambos os casos;
- solução unilateral, mantendo a percentagem de 10% do mobiliário para atender aos canhotos;
- adoção de mecanismos que permitam a conexão da prancheta em ambos os lados da estrutura.

2.15. O ângulo de inclinação da prancheta, de 16° , deve estar sempre relacionado ao assento (Norma DIN 68970).

2.16. A prancheta pode ser fixa, dobrável ou escarneo-teável.

2.17. A estrutura da prancheta fixa deve permitir ao aluno levantar-se e sair sem depender do afastamento da carteira, ou acomodar o usuário vizinho.

2.18. As dimensões da prancheta devem ser no mínimo de 230×330 mm (área de superfície de trabalho). A definição destas medidas foi fixada tomando-se em consideração:

- alcance dinâmico dos usuários;
- espaço mínimo necessário para a realização das tarefas e material utilizado;
- espaço físico no qual o mobiliário está inserido.

2.19. Deve haver um prolongamento da superfície da prancheta, na direção do encosto, cuja função é de apoio para o braço do usuário.

2.20. O porta-livros não deve perturbar o usuário nem seus vizinhos, devendo estar contido no espaço da própria carteira.

2.21. O posicionamento do porta-livros na carteira deve ficar ao alcance do usuário quando sentado.

2.22. O porta-livros deve permitir a sustentação segura do material, se estiver sob o assento, deve ter alguma proteção na borda traseira, para evitar a queda do material nele guardado.

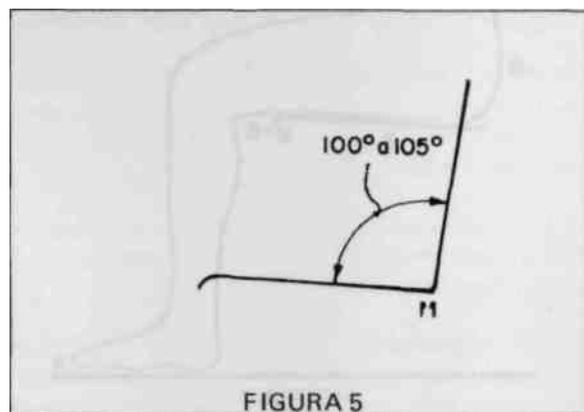
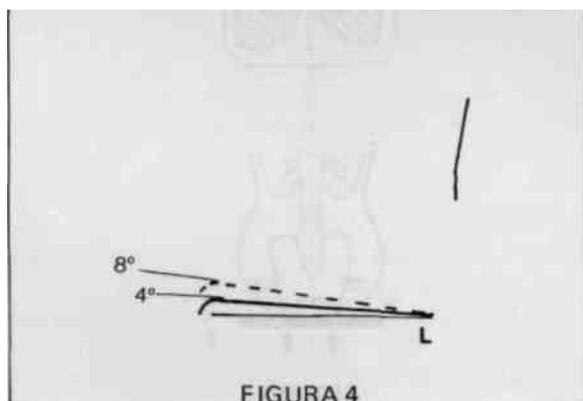
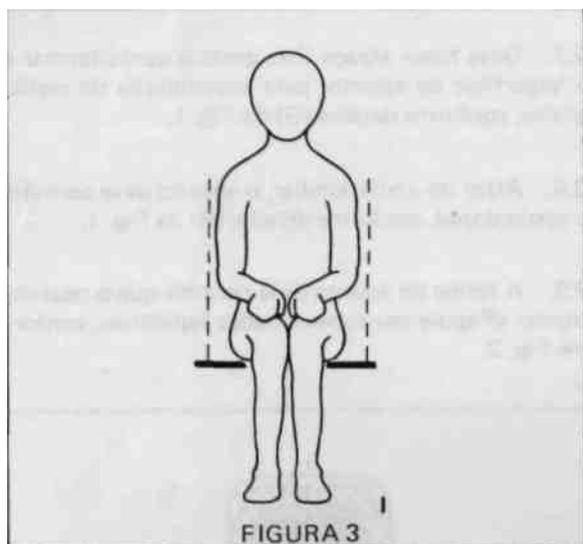
2.23. As bordas do assento e do encosto devem ser arredondadas.

2.24. A superfície da prancheta deve ser fosca, dura e receber tratamento superficial. Não pode ser de material absorvente nem sujeito a empeno.

2.25. A carteira, se independente, deve ter peso compatível com a força do usuário.

2.26. Os laminados fenólicos de revestimento da superfície de trabalho, assento e encosto devem ter cor neutra.

2.27. A carteira universitária, como os demais móveis escolares, deve permitir fácil manutenção.



3. CRITÉRIOS PARA LICITAÇÃO

. Num processo de licitação, com edital respectivo são fornecidas, em geral, informações técnicas que devem permitir a exata definição dos critérios adotados. Alguns órgãos possuem critérios básicos adequados que podem ser complementados com as recomendações formuladas neste documento.

Outro aspecto passível de complementação diz respeito ao grau de abertura existente. Se a licitação é realizada para um produto cujo projeto é desenvolvido pela própria entidade ou sob sua responsabilidade, tornam-se necessárias especificações mais definidas. Além de dados gerais e recomendações, devem ser fornecidos desenhos técnicos precisos e detalhados dentro de normas usuais.

A lista dos critérios básicos para licitação deve prescrever os seguintes dados:

1 - Identificação do produto

Nome genérico do produto Materiais básicos utilizados Classificações ou codificações do produto

2 - Descrição funcional

Definir a função do produto
Definir seus componentes e interações

3 - Descrição do uso do produto

Definir como, onde e quando o produto é usado
Definir intensidade e fluxo do uso (quantos períodos por dia, por exemplo) Definir o tipo de usuário
Definir quantidades por unidade escolar e por seus espaços educativos
Fornecer desenho esquemático da área a ser ocupada pelo produto (espaço de trabalho dinâmico necessário: 650 x 1000 mm no caso de pranchetas fixas e 550 x 1000 mm no caso de pranchetas dobráveis ou escamoteáveis)

4 - Descrição técnica

Caracterizar fisicamente o produto mediante:
Perspectiva axonométrica geral Perspectiva explodida, demonstrando todos os componentes
Desenhos técnicos detalhados e precisos dentro de normas usuais Definir o peso do produto
Definir acessórios, tipos de juntas e ferragens necessárias
Definir processos e tipos de acabamentos
Definir processos de produção

5 - Requisitos

Fornecer recomendações gerais CEBRACE para mobiliário escolar
Fornecer recomendações específicas CEBRACE para o tipo de mobiliário previsto na licitação
Fornecer dados referentes a custos Definir os ensaios físicos aos quais o produto será submetido
Definir os prazos de garantia exigidos Definir quais serão os critérios técnicos para avaliação

6 - Fornecimento e suprimento

Definir as quantidades a serem fornecidas e qual a continuidade ou frequência desse fornecimento
Definir prazos de fornecimento Definir as condições em que o produto deve ser entregue (exemplo: desmontado, montado, embalado)

7 - Referências

Fornecer dados sobre normalização ou outros critérios existentes

Todos esses critérios podem ser considerados como técnicos. Outros critérios a serem definidos, de caráter administrativo ou burocrático, devem ficar a cargo dos setores responsáveis.

2ª PARTE

PESQUISAS DESENVOLVIDAS PELO INSTITUTO DE DESENHO INDUSTRIAL DO MUSEU DE ARTE MODERNA DO RIO DE JANEIRO QUE FUNDAMENTARAM OS CRITÉRIOS E RECOMENDAÇÕES SOBRE A CARTEIRA UNIVERSITÁRIA

(REPRODUÇÃO ORIGINAL)

1. OBJETIVO DO PROJETO

- 1.1. Considerações gerais
- 1.2. Levantamento analítico
- 1.3. Testes
 - 1.3.1. Roteiro dos testes
- 1.4. Diretrizes do projeto

1. OBJETIVO DO PROJETO

Este documento objetiva definir recomendações sobre a carteira universitária, para orientação dos setores envolvidos com aquisição, uso e produção deste tipo de mobiliário.

1.1. *Considerações Gerais*

A carteira universitária pode ser definida a partir de algumas características específicas confrontadas comparativamente às carteiras tradicionais: sua superfície de trabalho, assento e local de guarda do materi-

al são resolvidos num só conjunto, estruturado a partir do assento. Este conjunto é projetado para atender estritamente as funções de ler e escrever. Existem modelos independentes, fixos no chão por unidade, fixos em longarinas e conectáveis entre si.

Há alguns modelos cujo encosto do assento posterior sustenta a superfície de trabalho do assento anterior; outros com superfície de trabalho dobrável e/ou escamoteável. As superfícies dobráveis facilitam a entrada e saída do usuário e a escamoteável só é usada quando necessária.

A oferta destes produtos no mercado, até a data da realização deste documento, se apresentou bastante variada, não se podendo, no entanto, considerar qualquer tipo existente como absolutamente correto. Em geral, são cadeiras da própria linha de produção das empresas com o acoplamento de uma prancheta e de um porta-livros.

Nas fotos, a seguir, uma análise do material atualmente em uso e suas inadequações.

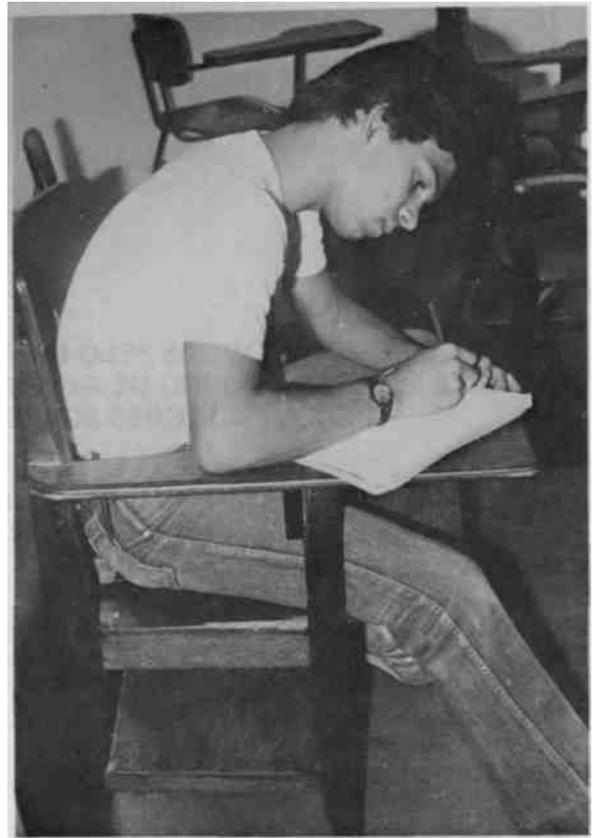


Posição forçada para frente sobre o plano de trabalho. Ausência de apoio lombar ou dorsal.

Inclinação do material de escrita para melhor controle motor.



Tentativa de acomodação do material num plano de trabalho pequeno.
Uso do encosto, que apresenta a angulação em relação ao assento inadequada. Porta-livros inadequado.

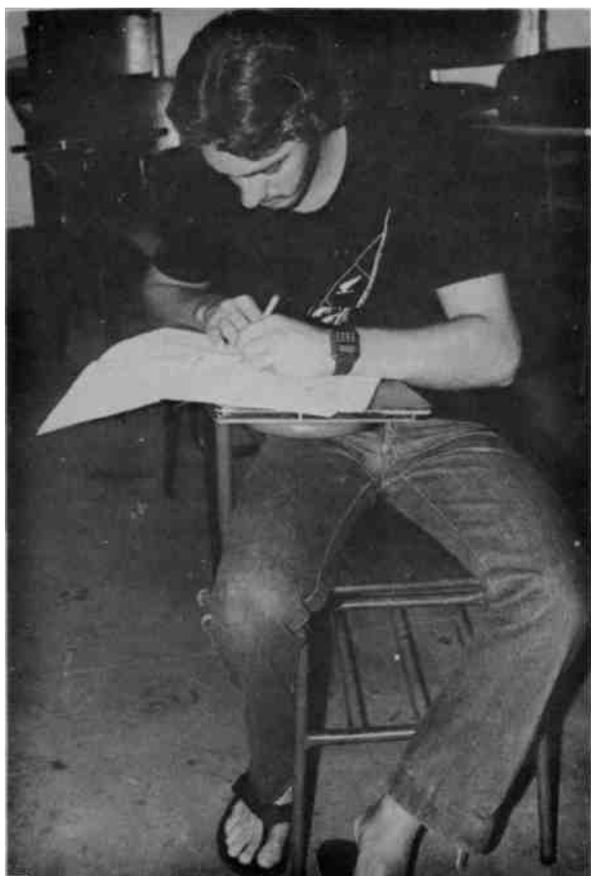


Inclinação do material de escrita para melhor controle motor.
Uso do encosto na região lombar e excessiva curvatura na região dorsal.



— A não coincidência dos planos do caderno e da superfície de trabalho.
— Inclinação do material para melhor controle motor.

— Devido a posição do material, o cotovelo não alcança o ponto de apoio.



A inadequação do uso de planos de trabalho, a direita, para usuários canhotos, causam danos a saúde e a estruturação corporal dos usuários. O desconforto provoca uma redução substancial no tempo de resistência ao trabalho, afetando a capacidade de aprendizagem do aluno.

1.2. Levantamento analítico

Consiste no levantamento dos dados deste tipo de móvel com relação às características humanas de uso e técnicas-construtivas.

No que concerne às características antropométricas, foram considerados os dados já levantados para a publicação "Mobiliário Escolar - 1º e 2º graus. Equipamentos Escolares 1", CEBRACE.

Um dado, entretanto, torna-se relevante: alunos destros e sinistros fazem uso do mesmo tipo de mobiliário, cujo plano de trabalho se posiciona unilateralmente e segundo Henry Dreyfuss, em "The Measure of Man", de 7 a 9% das pessoas são canhotos.

Em relação às características técnico-construtivas foram levantados dados referentes ao nível tecnológico deste produto no mercado, além de fatores que interferem diretamente no uso. Foram ainda analisados alguns modelos enviados por fabricantes, assim como catálogos deste tipo de mobiliário, nacionais e estrangeiros.

1.3. Testes

Para definição das dimensões e posições da superfície de trabalho, dimensionamento geral, incluindo es-

paço de circulação, foram realizados alguns testes a partir de dados levantados nas seguintes publicações: Mobiliário Escolar - 1º e 2º graus - CEBRACE; "The Measure of Man", Henry Dreyfuss; Normas DIN 68970 e 4552; "Human Engineering guide for equipment designer", Wesley E. Woodson and Donald W. Conover; "A arte de projetar em Arquitetura", Prof. Ernst Neufert e Ergonomia, Itiro Iida.

1.3.1. Roteiro dos testes

Para determinação do posicionamento e angulação da superfície de trabalho da carteira universitária foram necessários alguns testes. Durante a observação deste mobiliário, em uso nas escolas, percebeu-se que os usuários normalmente colocavam o material de forma inclinada sobre a prancheta. Outro dado verificado refere-se a postura dinâmica, quando observa-se uma posição forçada do usuário para frente, pouco sendo utilizado, pelo mesmo, o apoio lombar.

Pesquisou-se em normas internacionais e foi encontrado o ângulo de 16°, para superfícies destinadas à escrita e a leitura na norma DIN 68970.

Coletados os dados acima, além das medidas levantadas nas publicações citadas, construiu-se um conjunto de assento, encosto e superfície de trabalho ajustável na altura, inclinação e angulação.

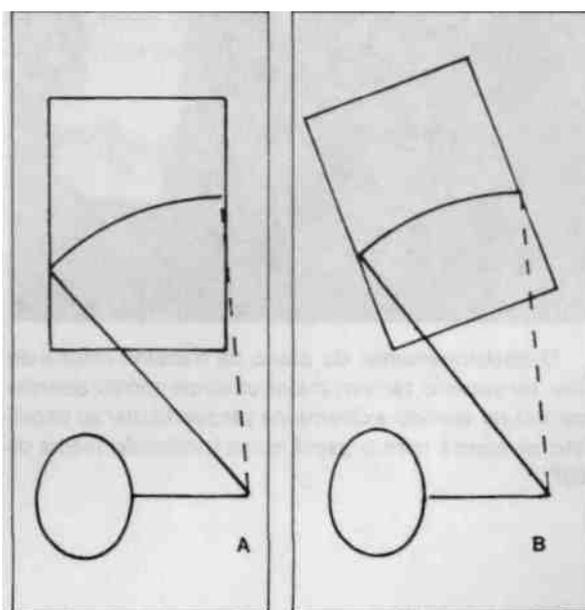
Roteiro para os testes

Primeira parte:

Com a prancheta a 16° de inclinação e a superfície de trabalho contínua ao apoio para o braço.

O usuário senta-se em posição confortável, na qual ele utiliza o encosto com o apoio lombar e se possível o dorsal. Tomando o cotovelo como eixo ele traça uma curva sobre o papel colocado na prancheta, começando da borda esquerda. (A)

Acomoda-se a superfície de trabalho até que, traçando-se curvas se chegue a uma posição em que o ponto do início esteja exatamente na mesma altura que o seu fim, na borda direita do papel. (B)



Fica então estabelecido o ângulo de posicionamento da superfície de trabalho daquele usuário.

Segunda parte:

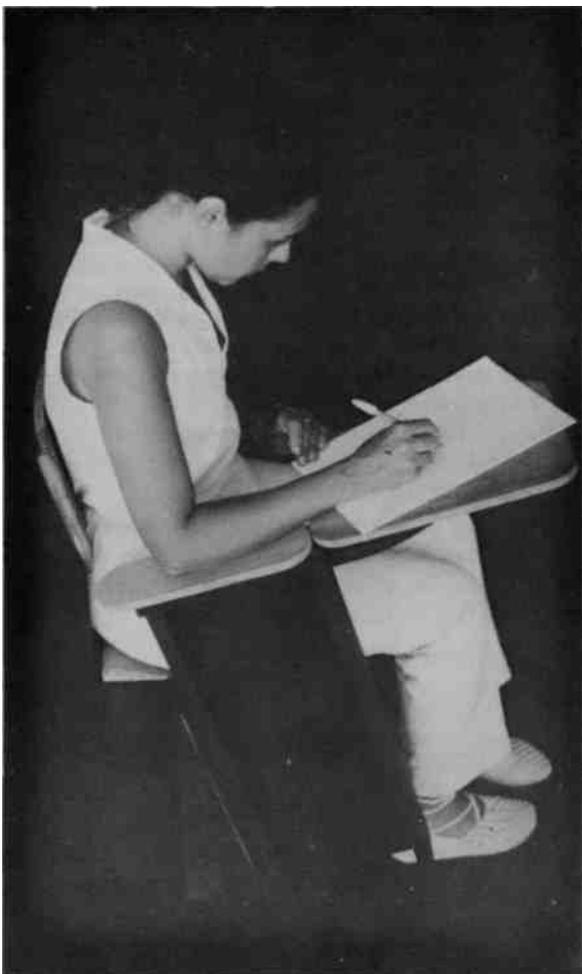
Com o posicionamento da superfície de trabalho estabelecido, testa-se o mesmo conjunto sem a angulação de 16°, isto é, na posição horizontal.

1.3.2. Análise dos resultados

A partir da aplicação dos testes foram observados os seguintes resultados.

- 1 - A inclinação de 16° do plano de trabalho em relação ao assento.
- 2 - O posicionamento do plano de trabalho com uma inclinação de 20°.

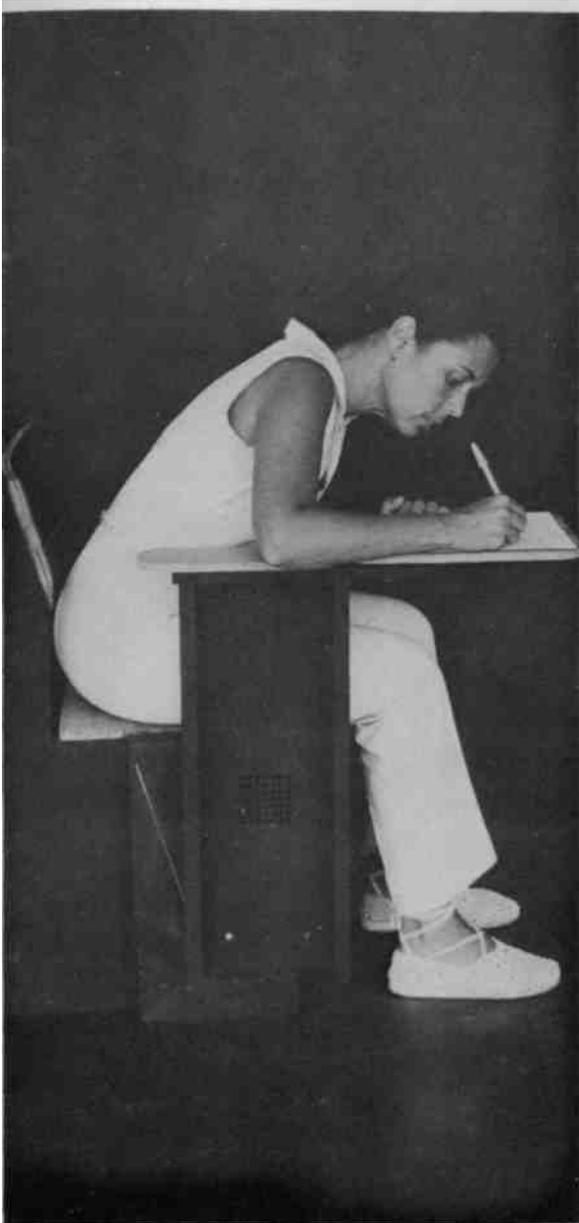
Concorreram para definição destes itens as seguintes observações:



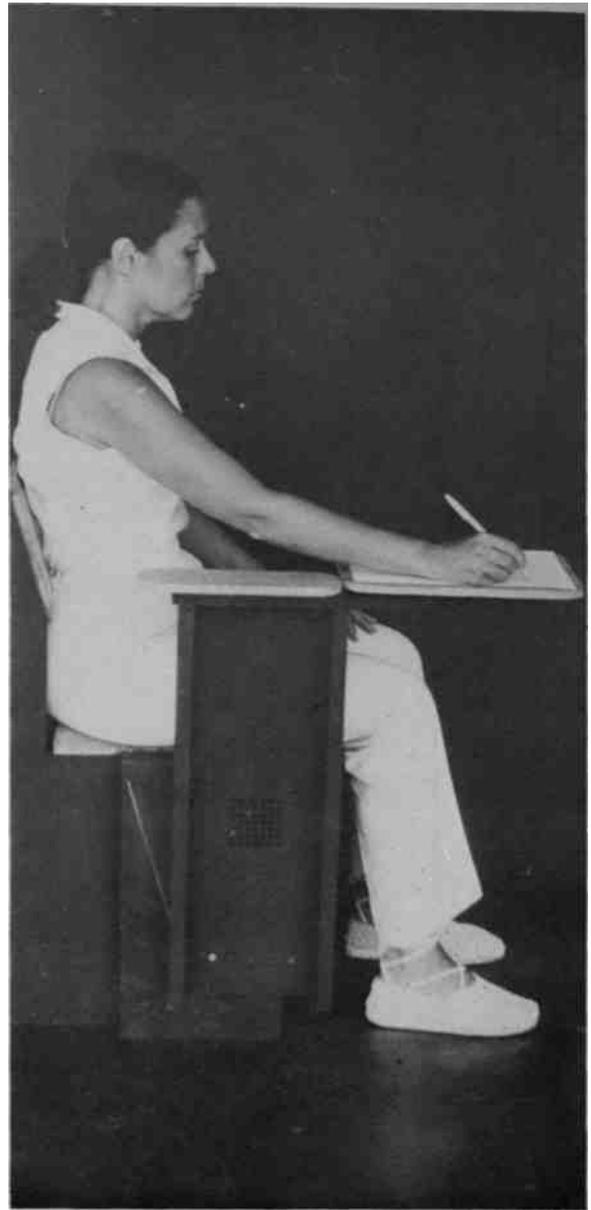
O posicionamento do plano de trabalho resulta do fato do usuário ter um maior controle motor quando escreve no sentido exatamente perpendicular ao papel. Isto só ocorre com o papel numa inclinação média de 20°.



Este posicionamento independe da estatura do usuário. O que varia nesta relação não é o ângulo de inclinação do plano de trabalho, mas a zona de controle motor ótima, que se localizará mais acima ou mais abaixo no papel.



Com o plano de trabalho colocado horizontalmente ou com inclinação insuficiente, o usuário necessita forçar o corpo para frente não conseguindo nem o



apoio dorsal, nem o lombar. Numa posição de conforto encostando as duas regiões da coluna, é impossível a escrita pela perda do controle visual e motor.



Com a inclinação do plano de trabalho a 16° em relação ao assento, chega-se a uma posição de conforto tanto para ouvir como para escrever ou ler.



O canhoto ao usar carteiras para destro mantém uma posição absolutamente desconfortável. No caso da inclinação a 16° , como o posicionamento do plano de trabalho a 20° , a postura não fica tão comprometida, embora inadequada.



A utilização do plano de trabalho a esquerda do usuário, no caso do canhoto, é mais correta, causando menos danos a ossatura.

1.4. *Diretrizes do projeto*

Em função das especificidades deste tipo de mobiliário e dos resultados obtidos no levantamento analítico, fica clara a importância das relações dimensionais

das superfícies de trabalho, assento e encosto agrupadas numa mesma estrutura.

Outros critérios decorrentes dos fatores que definem posturas e dos fatores técnico-construtivos e de uso, também devem ser observados em relação ao projeto e produção destas carteiras.

BIBLIOGRAFIA

01. CEBRACE. *Mobiliário escolar - 1ª e 2ª graus*. Rio de Janeiro, MEC/CEBRACE, 1978. 110 p. il. (Equipamentos escolares, 1.)
02. DREYFUSS, Henry. *The measure of man; human factors in design*. 2 ed. New York, Whitney, 1967. 20 p. il.
03. FUNDAÇÃO IBGE. *Consumo alimentar; antropometria*. Rio de Janeiro, 1977. 110 p. tab. (Estudo Nacional da Despesa Familiar)
04. IIDA, Itiro. *Ergonomia*. Rio de Janeiro, 1972. 300 p. tab. graf.
05. INGLATERRA. Department of Education and Science. *School furniture dimensions; seating and reaching*. London, 1967. 38 p. il. (Building Bulletin, 38.)
06. NEUFERT, Ernst. *A arte de projetar em arquitetura*. Barcelona, G. Gili, 1961. 431 p. il.
07. WOODSON, Wesley E. e CONOVER, Donald W. *Human Engineering guide for equipment designer*. 2 ed. Berkeley University California Press, 1966. 1 v. il. Paginação irregular.

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](#)