

3. Mobiliário Escolar

O progresso e os tempos modernos têm proporcionado à população melhores condições de vida e atividades. Entretanto em contrapartida, surgem objetos, bens e mobiliários que, criados para dar às pessoas conforto e descanso, tornam-se incômodos agredindo a sua estrutura física, tornando-se causadores de conseqüências danosas ao corpo humano, atingindo muitas vezes, as costas.

Segundo Perez, V. (apud Santos, 2001) os problemas de postura começam na infância, logo que a criança entra na escola, considerando que as atividades realizadas na postura sentada, que ocupam um período considerável de tempo dentro da jornada escolar, podem acarretar o aparecimento de dores na região lombar.

Quando a mobília não se adapta às medidas dos usuários e às atividades da tarefa, podem gerar a necessidade de adaptação através de uma postura inadequada.

A criança cresce inicialmente nos membros (membros inferiores). Na pré-puberdade e no início da puberdade ocorre o crescimento do tronco (Viel. E. Esnault, M., 2000). Sendo assim existe uma atenção especial com os membros inferiores pela sua influência sobre as curvaturas da coluna.

De acordo com o mesmo autor supracitado, a necessidade de variar a distância cadeira - superfície de trabalho é importante nas salas de aula que recebem crianças e adolescentes no período da puberdade. Devido a este fato é importante distinguir estes períodos quanto ao conforto da criança ao sentar.

Segundo estudos realizados por vários autores como Corlett, Wilson, Manerica (1986) e Mandal (1981) as más posturas da coluna vertebral ao sentar são causadoras de dores nas costas, principalmente nas regiões cervicais, glúteas e lombares.

3.1. Repassé Histórico

A questão do mobiliário escolar não deve ser tratada fora de um contexto amplo do aprendizado e da educação. Muito embora o design dos móveis escolares tenha particularidades técnicas e critérios específicos, é fundamental que o assunto esteja sempre inserido num âmbito maior. É preciso entender e analisar as mais diversas questões do meio educacional para estabelecer as relações do mobiliário com os critérios pedagógicos, ergonômicos e tecnológicos (Bergmiller, 1999).

3.1.1. As Primeiras Escolas

Nas sociedades primitivas a educação possuía um caráter prático e limitado ao presente imediato, às necessidades do cotidiano. “(...) A educação era confiada a toda comunidade, em função da vida e para a vida. (...) A escola era a aldeia” (Gadotti, 2006). De acordo com Vilarinho (2000) a família desenvolvia um papel importante na educação, encarregando-se em suprir as necessidades básicas das crianças, alimentação, higiene e saúde emocional, buscando o desenvolvimento mental a partir da participação progressiva na vida adulta, na produção doméstica artesanal, objetivando a futura subsistência.

Até hoje nos povos ditos primitivos, o ato educativo se faz presente mesmo não havendo a “escola formalizada”, promovendo a adequação da criança ao seu ambiente físico e aos costumes e cotidiano daquele agrupamento social. As crianças participam das atividades dos adultos e aprendem por imitação (Piletti & Piletti, 1997).

A estruturação e desenvolvimento das doutrinas pedagógicas foram se estabelecendo no transcurso da própria história das desigualdades econômicas. Com o aparecimento da divisão social do trabalho e a constituição da sociedade de classes surge a “(...) desigualdade das educações: uma para os exploradores e outra para os explorados, uma para os ricos e outra para os pobres” (Gadotti, 2006).

3.1.1.1. Os Escribas

Os primeiros sinais da escola, caracterizada pela utilização da escrita, aparecem nas culturas egípcias, mesopotâmicas e sírias.

Marrou (1971), fala que:

“Resumindo a evolução complexa da educação numa fórmula simples, a história da educação antiga é um reflexo da passagem progressiva de uma cultura de nobres guerreiros para uma cultura de escribas”.

Os escribas não dispunham de mobiliário para executar sua tarefa. No comprimento de suas funções, o escriba sentava-se de pernas cruzadas (figura 1) e improvisava com a parte dianteira do seu saiote de linho bem esticado, uma espécie de mesa. O pigmento para escrever, geralmente vermelho ou preto, estava em tigelas de alabastro, no chão, ao lado. O escriba escrevia da direita para esquerda, adotando a chamada escrita “hierática”, em geral com um pincel feito de junco (Rodman R., 1980).

Contudo, aqueles que exibiam o status de chefe dos escribas ocupavam uma espécie de banqueteta, conforme a figura 2, na cultura egípcia.

A partir do Médio Império apareceram as Casas da Vida, que funcionavam como escolas. Logo cedo se ingressava nessas escolas. Era muito fácil encontrar crianças de 3 e 4 anos copiando frases. O estudo se prolongava até os 12 anos de idade.

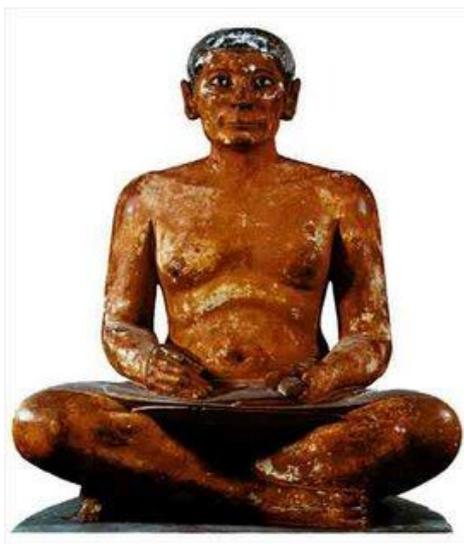


Figura 1- Escriba sentado. 2066 – 2350 a.C. Fonte: Grandes Museus – Louvre I Paris

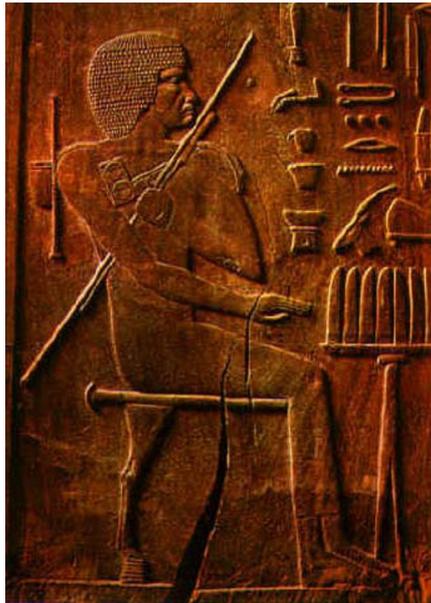


Figura 2- Chefe dos escribas Hesiré sentado. Painel de madeira. Dinastia III - Museu do Cairo (apud Paccola, 2007).

A mesa, ou qualquer outro tipo similar de mobiliário para apoio da escrita, não fazia parte desse contexto. Esse apoio ocorria utilizando uma tábua sobre as pernas cruzadas, onde suas escrituras eram realizadas.

3.1.1.2. Educação Grega Infantil – As Palestras

A sociedade Grega, berço da cultura, da civilização e da educação ocidental, alcançou o ideal mais avançado da educação na Antiguidade: a educação integral, surgida a partir das indagações da natureza humana (Gadotti, 2006).

O ensino deveria estimular a competição, as virtudes guerreiras e a oratória, de maneira a garantir “(...) a superioridade militar sobre as classes submetidas e as regiões conquistadas. O homem bem-educado tinha de ser capaz de mandar e de fazer – se obedecer.” (Gadotti, 2006).

Marrou (1971) relata que as Palestras (nome dado às escolas de educação infantil e particular) eram identificadas pelo nome do mestre, logo após o prefixo “palestras” (ex. palestras de Estáseas).

As crianças gregas cresciam no gineceu, a parte da casa onde ficavam as mulheres. Sua diversão eram as histórias inspiradas na Mitologia, que ouviam da mãe e das servas, brinquedos simples e os animais domésticos. Em Atenas, desde cedo tomavam parte da vida cívica: era usual sua participação nas Antestérias, um dos festivais atenienses.

A instrução começava, para os meninos, aos sete anos, na escola e em casa. Um escravo especial, o pedagogo (lit. "o que conduz a criança"), era cuidadosamente escolhido para cuidar do jovem e orientá-lo. Assim que aprendia a ler, estudava os versos dos antigos poetas (Homero, especialmente), para que aprendesse os bons exemplos citados nessas obras; a música e a educação física eram obrigatórias.

As meninas praticamente não saíam do gineceu (só em ocasiões muito especiais) e aprendiam os trabalhos domésticos com as mulheres da casa.

O espaço físico da escola primária era muito simples, composto por dois cômodos no máximo, sendo um a sala de espera para os pedagogos. Também existiam espaços físicos de apenas um cômodo, onde os pedagogos permaneciam no mesmo ambiente que as crianças. O mobiliário se resumia a um assento simples, com ou sem encosto, de onde o mestre ensinava. As crianças ficavam sentadas em pequenos banquinhos de madeira ou no chão, diante do mestre. Não dispunham de mesas, mas usavam tabuletas rígidas apoiadas nos joelhos.



Figura 3- Cena de uma palestra ilustrada num vaso em cerâmica. Fonte: Encyclopédia of World Art, 1964.

3.1.1.3. Educação Grega Secundária – Os Ginásios

“[...] O ginásio era um conjunto formado pela palestra, campo de exercícios cercado de edificações diversas e do estádio, pista para corrida a pé” (Marrou, 1971).

Marrou (1971) aponta que os Ginásios eram escolas públicas secundárias, mantidas pelo governo, mas com grande ajuda da classe mais rica. Eram frequentados pelos efebos (fase que tem início na adolescência), onde recebiam educação intelectual e física. Suas estruturas físicas eram muito diferentes das palestras particulares. Compunham-se de uma construção grandiosa e sólida, ricamente projetada e conservada, com grandes cômodos e espaços para práticas como banho, massagens, reuniões, ginástica, esportes e teatro.

3.1.1.4. A Escola Romana

Segundo Gadotti (2006) o trabalho manual não era valorizado pelos romanos, assim com não o era pelos gregos; separavam a “direção” do trabalho do “exercício” deste. Seus estudos eram essencialmente humanistas.

Marrou (1971) aponta que ao conquistarem o mundo da Antiga Grécia, os Romanos “absorveram” o melhor da sua cultura, acrescentando-lhe a disciplina e o respeito pela lei (tipicamente romana). Construíram escolas de influência grega (o ginásio, a escola de cálculo e de gramática) e escolas de direito. De acordo com Marrou (1971), as características gerais do mobiliário desta escola seguem o mesmo padrão da escola grega, mostrando uma herança daquele tempo. A poltrona do mestre recebe o nome de Cátedra, e o banquinho dos discípulos é identificado como escabelos sem encosto, no qual as crianças escrevem sobre os joelhos num quadro preto, tabuletas e alguns ábacos. Quanto ao ambiente, surge o princípio da tranqüilidade e silêncio como fatores preponderantes, em função de uma maior concentração dos discípulos.

Segundo Pinho (2004), da decadência romana sobrevive a escola cristã, que se vê obrigada a generalizar o ensino a todos. A partir do cristianismo romano, as cadeiras passam a apresentar riqueza de detalhes nas peças e a presença do encosto nas cadeiras.

3.1.2. As Escolas Medievais

A influência da cultura greco-romana no Ocidente se diluiu com a decadência do Império Romano e as invasões bárbaras. Porém a educação da igreja Cristã foi fundamental na educação dos novos povos, através da pregação

da religião, evitando a completa destruição da cultura greco-romana. Surgiu a partir daí uma nova ideologia baseada nas verdades pregadas pelo cristianismo, substituindo a visão de mundo enaltecida pela cultura da antiguidade clássica, o ideal do heroísmo e da aristocracia, pelo poder de Cristo. Assim a educação na Idade Média ocorre de acordo com os grandes acontecimentos da época, dentre eles a pregação apostólica, iniciado no século I depois de Cristo. Com a adoção do Cristianismo como religião oficial do Império (século IV), a educação é então centralizada na ideologia do Estado cristão.

Na Idade Média, a Educação era vista como um instrumento para se alcançar a Sabedoria, que conseqüentemente, levaria o homem à Felicidade, um bem desejado por si mesmo e mais perfeito que todos os outros bens (Al-Farabi apud Costa, 2003).

De acordo com Harper et, 1980. “[...] Foi somente a partir da Idade Média que, na Europa, a Educação se tornou Produto da Escola e um conjunto de pessoas, na maioria religiosa, especializou-se na transmissão do saber. A atividade de ensinar passou então a desenvolver-se em espaços específicos, cuidadosamente isolados do mundo dos adultos e sem qualquer relação com a vida [...]”.



Figura 4- Iluminura do século XIII (Bibliothèque Sainte-Geneviève, Paris, MS 2200, folio 58)

3.1.2.1.

A Escola Medieval Cristã - Os Monges Copistas

Pinho (apud Paccola, 2007) aponta que a escola cristã foi criada inicialmente para formar monges e clérigos, para assim estudarem as sagradas escrituras. A princípio eram aceitos apenas alunos que seguiriam a vida eclesiástica. Surgem a partir daí, por volta do século XIII, os monges copistas, que tinham a função de reproduzir os textos bíblicos.

A atividade dos monges inspirou a criação de uma bancada própria para essa função (figura 5). Os monges copistas ocupavam um móvel composto de um banquinho simples em conjunto com uma bancada de tampo elevado e inclinado de modo a favorecer a leitura e escrita.

Já naquele tempo, de acordo com Paccola (2007), esse mobiliário explicita a preocupação com a adequação do posto de trabalho à tarefa a ser executada. Observa-se também nesse móvel a aplicação, mesmo que discreta, da ergonomia, na elevação e inclinação da superfície da bancada, com o intuito de permitir um conforto maior do usuário, proporcionando a postura ereta da coluna, e uma melhor visibilidade do texto.



Figura 5- Scriptorium na Idade Média. Fonte: Lima, 1950 (apud Paccola, 2007)

3.1.2.2.

Escola Medieval Cristã - Até o séc. XV.

A igreja Cristã tinha em vista universalizar sua doutrina, conciliando-as com as doutrinas greco-romanas, criando dessa maneira, duas educações diferenciadas – uma educação para o povo, catequética e dogmática – e uma educação para o

clérigo, humanista e filosófico-teológica, que conservava a tradição e cultura clássica.

“A educação elementar, ministradas em escolas paroquiais, por sacerdotes, tinha a finalidade de doutrinar e não instruir as massas camponesas, mantendo-as ao mesmo tempo dóceis e conformadas”. (Gadotti, 2006)

Nessas escolas, como mostra a figura 6, havia um mobiliário próprio para a tarefa da escrita e leitura, em conjunto com bancos coletivos. Entretanto, não era provido do mesmo conceito de ergonomia, observado na bancada dos monges copistas. Essa bancada coletiva da sala de aula era bem mais simples e composta por uma superfície plana e sem inclinação, apoiada sobre uma base alta, o que permitia aos alunos poder escrever e ler, em uma posição relativamente confortável, acorde Paccola, 2007.



Figura 6- Sala de aula da escola cristã. Fonte: Paccola, 2007

3.1.2.3. Escolas Medievais Particulares

A escola particular na idade média é marcada pelo contraste em relação à escola cristã. Nessa última existia um mobiliário próprio para a tarefa, enquanto que na particular a pobreza de recursos era uma característica cruel para os alunos.

Com relação às escolas particulares, Pinho (2004) descreve-as como sendo salas de extrema simplicidade, alugadas pelo professor, onde no lugar das carteiras os alunos utilizavam junco, feno, ou pequenos bancos para se sentarem.



Figura 7- Um monge ensinando leitura. Miniatura do séc. XV. Fonte:

<http://entrevistasbrasil.blogspot.com>

3.1.2.4. Universidades

Supõe-se que a primeira universidade europeia tenha sido na cidade italiana de Salerno, cujo centro de estudos remonta ao século XI. Além desta, antes de 1250, formaram-se no Ocidente a primeira geração de universidades medievais. São designadas de espontâneas porque nascem do desenvolvimento de escolas preexistentes.

Originalmente, estas instituições eram chamadas de studium generale, agregando mestres e discípulos dedicados ao ensino superior de algum ramo do saber (medicina, direito, teologia). Porém, com a efervescência cultural e urbana da Baixa Idade Média, logo se passou a fazer referência ao estudo universal do saber, ao conjunto das ciências, sendo o nome studium generale substituído por universitas.



Figura 8- Cena de aula numa Universidade Medieval. Iluminura do séc. XIII.

Museu Britânico de Londres – Fonte: <http://www.educ.fc.ul.pt>



Figura 9- A meeting of doctors at the university of Paris. From a medieval manuscript of "Chants royaux". Bibliothèque Nationale, Paris. Fonte: Edited by professor Ewert Wrangel. Public domain

3.1.3. Período Renascentista

A partir do renascimento são percebidas mudanças de conceito, os móveis apresentam um processo de configuração funcional, com um grande apelo estético.

No Barroco, a estética aparece como aspecto prioritário. Os móveis são de extremo requinte para a época, apresentando detalhes riquíssimos.

A fase Luiz XV é marcada pela elegância das peças, contudo mostra influências do barroco, observadas no detalhe das pernas da escrivaninha. O desenho da peça exhibe reflexos da preocupação com o seu usuário.

A fase Rococó é marcada pelo excesso de detalhes, tendo como referência o barroco, porém observa-se que, neste caso, permanecem as características principais: o conforto e estética. Contudo apesar da funcionalidade ser presente, esta não é a preocupação principal.



Figura 10– Cadeiras que misturam referências do estilo Império, do Renascimento e do Barroco. Fonte: National Library of Australia's online catalogue

3.1.4. Revolução Industrial

Iniciou no século XVIII na Inglaterra (1760 – 1850) com a mecanização dos sistemas de produção, expandindo-se pelo mundo a partir do século XIX.

A arquitetura escolar acompanhou as transformações sociais e econômicas ocorridas durante a época da industrialização, com a necessidade do surgimento de novos equipamentos sociais.

Segundo Frago (1998) foi constatado que os traços mais característicos da organização pedagógica e espacial das salas de aula do período de 1830 -1840 são:

- A reserva, numa mesma sala de aula, de um espaço para o ensino mútuo – as carteiras com sua disposição em uma ou duas filas paralelas – e de outro espaço para o ensino simultâneo – as arquibancadas situadas ao fundo. Aqui era colocado em prática o ensino mútuo com monitores, podendo escolarizar um elevado número de crianças em um mesmo local e a custos baixos.
- O segundo traço era a minuciosa regulação das atividades e movimentos que convertia cada grupo de crianças, com seus monitores à frente, em disciplinados pelotões que manobravam ao ouvir determinadas ordens de comando, assobios, muxoxos, estalos de dedos ou palmas.

3.1.4.1. Carteiras coletivas

As linhas gerais do mobiliário escolar encontradas desde o início da escola cristã até o início do Século XX caracterizam-se pela ocupação coletiva, ou seja, uma bancada em conjunto com o banco. Os mais modernos já dispunham de base emborrachada, com marcação de lugar individual nos bancos e tinteiro, como mostra a figura 11 (Paccola, 2007).

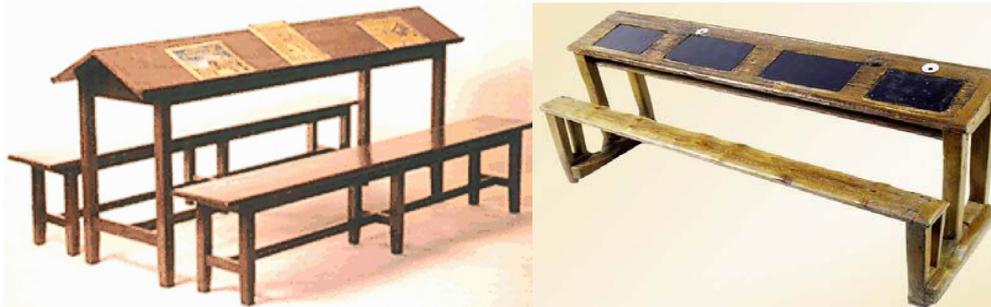


Figura 11- À esquerda: Carteira de 4 lugares, ensino mútuo, 1920. Fonte: INPR / Musée National de L'éducation – França; À direita: Mesa dupla composta de dois bancos, para acomodação de até 5 crianças de cada lado – Imbuia. Fabricação: Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo, 1937. Fonte: Coleção Escola Caetano de Campos - Aclimação – São Paulo – SP. (Paccola, 2007)

3.1.5. Era Vitoriana (1837 até 1901)

No século XIX as escolas possuíam como dogma o controle da disciplina rigorosa, traduzidas pelas carteiras dispostas em fila (pregadas no chão) e o professor era colocado em posição de destaque, sobre estrado.

Ao contrário do que acontecia na Europa continental, na Grã-Bretanha do início do século 19 o ensino era um assunto privado. A primeira ingerência pública na educação foi uma resolução aprovada pelo Parlamento em 1802, pedindo aos empregadores que providenciassem instrução para seus funcionários – como não havia obrigação atrelada, o efeito foi nulo. Quando não era paga, a educação britânica dependia da filantropia. Só na década de 1830 o governo passou a reservar uma parte do orçamento para o ensino.

Poucas crianças freqüentavam a escola no reinado da Rainha Vitória. A maioria das crianças pobres trabalhava e os seus salários contribuía para o rendimento familiar. Se estas crianças fossem para as escolas, as famílias ficavam

ainda mais pobres. Meados do reinado, em 1870, a Educação passou a ser obrigatória, no Reino Unido. Na virada para o século 20, no entanto, quase toda a formação elementar (equivalente ao Ensino Fundamental) já era provida pelo Estado Inglês.



Figura 12-Escola Britânica do fim do séc. XIX. Fonte: <http://revistaescola.abril.com.br>

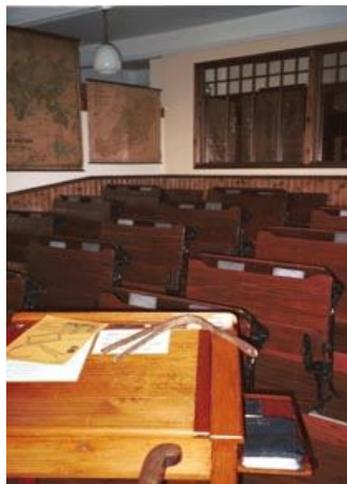


Figura 13- Sala de Aula da Época Vitoriana. Fonte: Aberdeen Environmental Education Centre's Virtual Tour of the Victorian Classroom

3.1.6. Era Bauhaus (1919 – 1933)

O conjunto de bancada e banco coletivo segue como um modelo padrão até o início do Século XX. Entretanto, a nova realidade industrial faz com que, antes mesmo do início deste século, apareçam alternativas de carteira escolar.

A Carteira Brasil, móvel escolar fabricado na cidade de São Paulo, por Eduardo Waller & C, na figura 14, surge como uma inovação, na qual se observa a preocupação com a postura e layout da sala.

O assento duplo possui uma suave concavidade para proporcionar uma melhor acomodação das nádegas, e o encosto uma suave convexidade para acompanhar a curvatura da coluna.

O tampo confere ergonomia e funcionalidade, através de sua leve inclinação, que permite um melhor posicionamento da coluna, e o conjunto de tinteiro e vinco para portar a caneta e o lápis.



Figura 14- Carteira Brazil. Fonte: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br>

As inovações propostas por Breuer (1930), Aalto (1931), Chareau (1937), segundo Pacolla (1997), respectivamente presentes figura 15, são dotadas de desenho estrutural contemporâneo jamais visto até então em carteiras escolas. A conformação diferenciada dos materiais para a construção das cadeiras apresenta curvas que acomodam adequadamente seu usuário.

A partir destas propostas, de acordo com Pacolla (1997), fica mais clara a preocupação com o conforto e bem estar psicofísico, realizada através de uma estrutura limpa e bem finalizada nos detalhes, que reportam a uma estética agradável. Possibilitando inúmeras possibilidades de layouts na sala de aula e permitindo dinamismo e maior interação entre os alunos, através das disposições das carteiras.

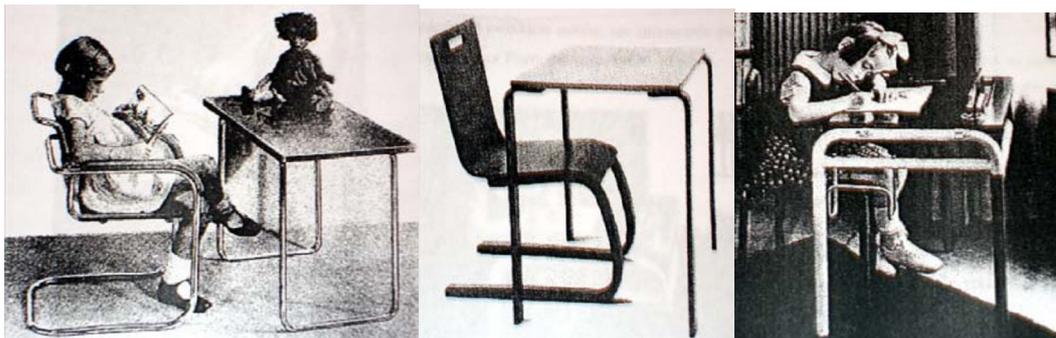
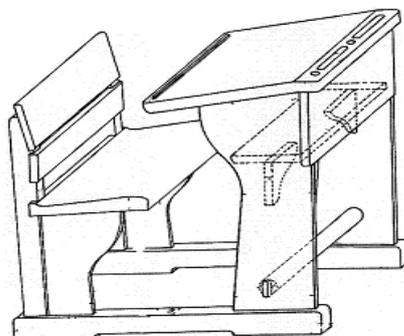


Figura 15- À esquerda: Cadeira e mesa em tubo metálico, 1930 - Marcel Breuer; Ao centro: Mobiliário escolar em madeira laminada, 1931- Aalto; À direita: Mobiliário escolar, 1937- Chareau. Fonte: Paschoarelli, 1997.

3.1.7. Século XX em Portugal

Na década de 30, as cadeiras escolares que possuíam um desenho único, após os resultados de observações e medições feitas em 32.381 alunos de escolas do primeiro ciclo da cidade de Lisboa. Na década de 40, especificamente em 1944, foi concluída a necessidade de recomendações sobre a opção por modelos de carteiras extensíveis, obedecendo a um determinado conjunto de dimensões para cada grupo etário.



Mobiliário escolar: carteira desenhada, em 1943, pelo Arq. Alberto Silva Bessa. Arquivo ex-DGCE

Figura 16- Mobiliário escolar desenhado em 1943, pelo arquiteto Alberto Silva Bessa.

Durante a década de 50 desenvolveram-se em Lisboa empresas especializadas em equipamentos escolares que fabricavam carteiras em que a madeira (macacaúba, bissilon, mogno africano) se reduzia aos tampos montados em estruturas metálicas. Nos anos 60 a carteira rígida, de dois lugares, alinhada com outras vinte e três carteiras semelhantes, continuaria a ser a peça mais importante das salas do ensino primário oficial, até meados da década de 1960.

Em 1963 foi realizado, em Portugal, segundo Couto e David (2008), um estudo de uma nova linha de mobiliário escolar, que se baseava no princípio de que era muito difícil unir a mesa e o banco de forma que se ajustassem perfeitamente às medidas do aluno, sendo preferível que este ou o professor realizasse o ajustamento. O mobiliário construído por cadeiras e mesas separadas era muito mais fácil de arrumar, especialmente quando era desenhado tendo em vista essa possibilidade. Segundo os mesmos, este tipo de mobiliário permite reunir de formas variadas, diversas mesas, agrupando os alunos e retirando do ambiente da sala o aspecto rígido e um tanto monótono que a caracteriza.

O estudo baseava-se na coordenação da postura dos alunos, durante as aulas, e em dados antropométricos de crianças portuguesas.

Segundo os mesmos autores, foi considerado indicativo de boa postura a combinação de seis pontos: pés bem assentados no pavimento, ausência de pressão entre o assento e a face inferior da coxa, folga entre a perna e a face inferior da mesa, cotovelo ao nível do tampo da mesa ligeiramente abaixo, costas em contato com o encosto da cadeira na região lombar, abaixo das escapulas e folga entre a face posterior da perna e o topo do assento. Quanto ao dimensionamento das peças foi seguido um critério de escalonamento baseado na estatura dos alunos: quatro escalões, abrangendo crianças dos 7 aos 12 anos.

O dimensionamento da mesa-secretária foi estabelecido tomando como referência a estatura média de indivíduos do sexo masculino.

Depois de observado o comportamento do protótipo, o novo mobiliário foi entregue nas escolas do primeiro ciclo do ensino básico do tipo Rural e Urbano que iam sendo construídas. A distribuição da sala continuava a ser a tradicional.

3.1.8.

Brasil - Séculos XIX e XX

No Brasil, ao longo do século XIX, não havia uma política educacional pública consistente, devido este quadro o ensino era realizado em edificações adaptadas para tal função. Como consequência do desenvolvimento industrial e urbano, com a chegada da República, no final do séc. XIX surge a sistematização do projeto escolar. (Azevedo, 2002)

As novas escolas possuíam as carteiras soltas do chão, permitindo arranjos diferenciados de layout, conforme o tipo de atividade.

Durante a década de 70, no Brasil, foi iniciada uma nova pedagogia que reconhece aos alunos o direito ao trabalho de grupo e à mobilidade no espaço da aula. As salas do tipo Rural e Urbano projetadas no início da década de 1970 já eram uma resposta à nova dinâmica do ensino do primeiro ciclo do ensino básico. Tornaram-se evidentes as vantagens da utilização do mobiliário estudado alguns anos antes. Esta década é marcada, no âmbito federal pela sistematização e padronização de critérios para uma metodologia de projetos escolares. É criado o Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares - CEBRACE, por uma iniciativa do MEC, que oferecia “um modelo para caracterização dos principais aspectos a serem considerados na elaboração, avaliação e aprovação dos projetos escolares”. (CEBRACE, 1978)

Este estudo foi realizado pelo Ministério de Educação e Cultura e estabelece: padrões de medidas para mesa e cadeira de aluno, critérios para licitação, aquisição e avaliação da qualidade do mobiliário escolar, além de métodos para ensaio de resistência desse mobiliário.

Os padrões de medidas para mesa e cadeira do aluno, são relativos às estaturas dos alunos, correspondentes às idades de sete, treze e dezesseis anos.

Os móveis escolares são classificados em três tipos distintos, comuns a qualquer ambiente escolar:

- Superfícies de trabalho e assentos;
- Suportes de comunicação;
- Mobiliário para guardar material escolar.

Cada um dos ambientes vai necessitar de tipos de móveis específicos para as diversas funções do ensino.

As salas de aula tradicionais, com uma carteira ordenada atrás da outra, em fileira, embora ainda fosse nesta época a maioria, tende a se modificar. Os critérios didáticos deste período apontam para um ambiente em que a mobilidade do mobiliário é fundamental para o ensino e aprendizagem. Surgiu também neste período o conceito de sala-ambiente, referindo-se às salas temáticas: de matemática, ciências, português, etc. Nesse tipo de organização do espaço, os alunos trocam de sala e os professores permanecem.

Para qualquer desses tipos de sala de aula, a necessidade de mobiliário é a mesma, considerando-se um atendimento às funções pedagógicas básicas: mesas e cadeiras para a realização de trabalhos de alunos e professores, suportes de

comunicação: quadros-de-giz, quadros para caneta e quadros-murais e móveis para guardar material escolar utilizado em sala.

Em ambientes educativos com equipamentos específicos como: salas de computação, salas de vídeo, biblioteca e refeitório, que possuem participação diferenciada dos alunos, vão demandar mobiliários com mesas individuais ou coletivas, suportes de comunicação (quadros-de-giz, quadros para canetas e quadro-mural), móveis para guardar utensílios e suportes para máquinas e equipamentos.

De acordo com estudos realizados por Bergmiller (1999) na década de 70, ficaram estabelecidos alguns critérios objetivando o controle da qualidade na aquisição dos móveis. Os critérios referiam-se ao usuário (ergonomia), ao uso (pedagogia) e aos aspectos construtivos (tecnologia).

Quanto aos critérios referentes ao usuário (ergonomia) ficou estabelecido:

- Que tendo em vista que o aluno não se desenvolve de modo constante ao longo da infância e da adolescência, onde o crescimento do corpo é desproporcional. A cabeça, o tronco e os membros desenvolvem-se gradualmente, variando suas proporções em relação às estaturas. Assim, o móvel também não pode manter as mesmas proporções nos diversos tamanhos.
- Que os hábitos e as influências sociais, culturais e psicológicas dos usuários deviam ser levados em conta, já que o uso do próprio corpo e dos objetos sofre o reflexo dessas condições. A regionalidade também era um fator a ser observado no momento da compra do mobiliário escolar.
- A idade escolar é a fase inicial de um processo de socialização do indivíduo. O ambiente à sua volta devia favorecer o agrupamento, contribuindo para o processo de aprendizado. O móvel escolar adequado era o que permitia tanto o trabalho individual como em grupo.
- Os critérios antropométricos deviam definir as dimensões dos móveis.

Os critérios referentes ao uso (pedagógico) determinavam:

- Que o mobiliário devesse ser flexível a ponto de se adequar às exigências pedagógicas, cada dia mais dinâmicas. Atividades que exigem mudanças rápidas de posicionamento dos alunos, nas salas de aula, são facilitadas, se

o peso do móvel for compatível à força do usuário e se houver a possibilidade de justaposição do mobiliário.

- Que as dimensões dos móveis escolares devessem ser adequadas ao tipo de trabalho executado pelo aluno. Os objetos e equipamentos utilizados também influem na definição do modelo de mobiliário. É impossível exigir um trabalho ordenado de um aluno que não dispõe de um espaço adequado para apoiar seu material.
- Outro item importante foi a limpeza. O mobiliário devia permitir limpeza fácil e rápida, tanto do móvel como do espaço onde se encontrava. Para isso, a possibilidade de empilhamento era vantajosa.

Os critérios referentes a aspectos construtivos (tecnologia):

- Resistência e rigidez eram características fundamentais no móvel escolar, deixando o aluno seguro no momento de seu uso.
- O móvel escolar não podia apresentar elementos facilmente removíveis.
- A qualidade dos materiais era um critério muito importante. Madeiras sujeitas a empeno e estruturas instáveis não podiam ser aceitas. Era importante a avaliação correta dos materiais e a racionalização da produção, para economia de recursos.
- Era adequado o uso de materiais mal-condutores de calor para todas as superfícies dos móveis que têm contato com o corpo.
- Superfícies com brilho afetavam a capacidade visual, dificultando o aprendizado.
- A manutenção e a possibilidade de fácil reparo eram observações a serem feitas no ato da compra.

Em 1988 a estrutura tubular e a fórmica, como material para acabamento de superfícies, se mostrou uma tendência nas carteiras escolares (Paccola, 2007). Quanto à estrutura tubular, é de fácil moldagem e razoavelmente leve, com a qual pode ser criada uma infinidade de formas estruturais, facilitando a aplicação dos conceitos de estética e ergonomia. A utilização da fórmica de cor clara no tampo permite que se tenha uma superfície de fácil limpeza. Esse aspecto favorece no conforto visual do usuário, importante para sua tarefa. Esta tendência perdura até hoje como inspirações na construção das carteiras atuais.

3.1.9. Década de 90

As mesas utilizadas em salas de aula tinham as seguintes características de concepção:

- A estrutura devia permitir soluções tão leves quanto possível e com adequada economia de execução, sem prejuízo das características de resistência e estabilidade; devia ser rígida, assegurar a estabilidade do conjunto, e não interferir com a posição das pernas dos usuários;
- A estrutura não devia exceder os limites da projeção horizontal do tampo e devia ter lateralmente um dispositivo para suspensão de pastas;
- Os pontos de apoio no solo deviam ser providos de proteção anti-ruído e anti-desgaste;
- As ligações do tampo à estrutura não deviam ser desmontáveis por ação do uso ou dos utilizadores, e deviam ter encabeçamento de proteção.

3.1.10. Atualidade no Brasil

A estrutura tubular é combinada com madeira, segundo Paccola (2007), mas existem também combinações com plástico injetado e na maioria dos casos estofamento com espuma e tecido. Essa utilização de materiais segue uma tendência, mas o desenho ainda apresenta influências das propostas criadas na Bauhaus, com linhas retas, superfícies limpas constituindo o correspondente a uma estética contemporânea

Após o lançamento pelo Ministério da Educação juntamente com o FUNDESCOLA do caderno elaborado por Mello Filho, com parâmetros para a fabricação do mobiliário escolar e sua disposição na sala de aula, foi observado um novo conceito na criação de mobiliário escolar com um redirecionamento do design para o design ergonômico e design universal, conceitos relativamente novos ligados ao conceito de usabilidade.



Figura 17– À esquerda: cadeira universitária, estofada com prancheta em madeira, estrutura tubular, com gradil para livros; À direita: carteira estrutura em tubo industrial redondo, gradil porta livros em ferro Fonte: www.hotfrog.com.br

Segundo Paschoarelli (1997), dentre os importantes nomes do Design mundial que contribuíram com projetos específicos ao público infantil, observa-se a presença de Charles Eames (1907 - 1978) e Ray Eames (1913 - 1988) que, paralelamente à cultura pedagógica escandinava, criaram mobiliários adequados fisicamente e psicologicamente à criança.

Nos meados da década de 50, Le Corbusier (1887 - 1965) e Jean Prouvé (1901 - 1984) criaram assentos e mobiliário para espaços escolares e, na década seguinte, essa contribuição foi dos italianos Bruno Munari (1907) e Marco Zanuso (1916).

3.2. Estudos e Normas Sobre o Mobiliário Escolar

Em países europeus como Inglaterra, França, Portugal, dentre outros, e asiáticos como o Japão, a avaliação da qualidade do mobiliário escolar utilizado nas escolas públicas ocorre mediante a verificação de conformidade com normas específicas para estes produtos.

Estas normas estabelecem, além de padrões para verificação dimensional, critérios e métodos para avaliação de desempenho dos produtos, no que tange à sua resistência estrutural e integridade, quando submetidos a impactos e choques, decorrentes de uma condição real de uso.

O mobiliário escolar é uma importante variável no contexto educacional brasileiro, o seu processo abrange várias etapas (especificação, planejamento, desenvolvimento, quantificação, orçamento, aquisição, fabricação, transporte, recebimento, montagem, distribuição, instalação, operação, manutenção e a avaliação no uso) associando - o a grandes investimentos e a um grande número de instituições envolvidas.

A tentativa de padronização do mobiliário escolar ocorreu nos meados dos anos 70, durante o desenvolvimento do modelo do Cebrace-MEC, em parceria com o Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, fundamentado em pesquisas próprias, em normas internacionais e em estatísticas do IBGE, gerando também uma série de recomendações técnicas. Este modelo foi testado - quanto a materiais utilizados, resistência e estabilidade - pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - IPT, porém foi criticado devido ao rápido desgaste que sofreu na utilização escolar.

De acordo com o Comitê Brasileiro do Mobiliário/ CB-15 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT estão disponíveis trinta e cinco normas para mobiliário, das quais apenas duas reportam-se ao tema específico mobiliário escolar.

A publicação das normas específicas para mobiliário, pelo CB-15, inicia-se a partir de 1992, substituindo especificações singelas integradas a documentos normativos de outros comitês da ABNT, como o CB-2 /Comitê Brasileiro da Construção Civil, por exemplo.

Foram desenvolvidos métodos para tornar o processo do mobiliário mais transparente, por meio da moralização da fase de aquisição, organização da fase de produção e acompanhamento da fase de recebimento e manutenção. Em 1997, a ABNT editou duas normas referentes ao mobiliário escolar:

- NBR 14006 - Móveis escolares - Assentos e mesas para instituições educacionais - Classes e dimensões;
- NBR 14007 - Móveis escolares - Assentos e mesas para instituições educacionais - Requisitos, que trata de recomendações ergonômicas (postura) e antropométricas (dimensões).

A norma 14006 estabeleceu um total de 07 padrões de classes dimensionais para mesa e cadeira escolar de acordo com a estatura da criança desde a idade pré-escolar até indivíduos adultos. As duas primeiras classes previstas dirigem-se a crianças menores, as quatro seguintes aos alunos do ensino fundamental e a última a indivíduos adultos; assegurando correta postura ao sentar, proteção à saúde e estruturação corporal do usuário.

Estas normas passaram por uma revisão em 2003, e a norma 14007 foi incorporada na norma 14006, formando uma única referência. Esses documentos

constituíram um ponto chave de informação e normatização para projetos de mobiliário escolar desenvolvidos no Brasil.

No que diz respeito ao fabricante, a indústria nacional foi desenvolvida a partir da necessidade de substituição das importações, que apostavam em cópias ao invés de investir em criação e em inovações tecnológicas.

O mobiliário escolar acompanha a baixa durabilidade e qualidade, existindo poucos cuidados na elaboração das especificações técnicas. Existe desalinhamento entre o atendimento das necessidades das escolas e a compra realizada pelos órgãos centrais. O mobiliário é inadequado à faixa etária à qual se destina, devido a falta dos critérios pedagógicos e ergonômicos, a falta de cuidados e critérios técnicos para o recebimento e verificação da conformidade do mobiliário em relação às especificações.

A falta de avaliação do design e da resistência também é constante, sendo utilizadas na maioria das vezes, máquinas de última geração tecnológica combinadas com práticas rudimentares, o que resulta em produtos deficientes de qualidade. O mobiliário deve estar adequado às diferenças regionais e às situações didáticas. Embora o design dos móveis escolares tenha particularidades técnicas e critérios específicos, é fundamental que o assunto esteja sempre inserido num âmbito maior.

O Capítulo apresentou um breve repasse histórico do mobiliário escolar, pontuando a influência do Projeto Ergonômico nos produtos criados especialmente ao usuário infantil e realizando considerações sobre a sua utilização assim como a preocupação com os critérios ergonômicos em sua respectiva época.