



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO – UNESP
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - FAAC
Programa de Pós-Graduação em Design
Laboratório de Ergonomia e Interfaces

MARTA KARINA LEITE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**O ESPAÇO E O MOBILIÁRIO ESCOLAR: ANÁLISE DAS ATIVIDADES E TAREFAS
REALIZADAS EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE BAURU. A IMPORTÂNCIA
DO DESIGN ERGONÔMICO EM AÇÕES NA EDUCAÇÃO.**

BAURU / 2008

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO – UNESP
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - FAAC
Programa de Pós-Graduação em Design - Laboratório de Ergonomia e Interfaces

Marta Karina Leite

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

*O ESPAÇO E O MOBILIÁRIO ESCOLAR: ANÁLISE DAS ATIVIDADES E TAREFAS
REALIZADAS EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE BAURU.
A IMPORTÂNCIA DO DESIGN ERGONÔMICO EM AÇÕES NA EDUCAÇÃO.*

Dissertação nível Mestrado apresentado no Programa de Pós-Graduação em Design, na área de concentração "Desenho de Produto", na linha de pesquisa "Ergonomia", da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus Bauru, como principal requisito para a obtenção do título de Mestre em Design.

Orientador: Professor Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva

Bauru/2008

Banca Avaliadora

Professor Titular Dr. José Carlos Plácido da Silva
Orientador

Prof. Dr. José Jorge Boueri Filho

Prof. Dr. Milton Koji Nakata

Suplentes

Prof. Dr. Paulo Kawauchi

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli

“Designers humildes se preocupam com a educação do caráter, com o desenvolvimento de valores ligados a sensibilidade, integridade e coragem para tomar as decisões presentes no ato da criação”.

Charles Bezerra

“Para inovar, com frequência é preciso saber muito sobre muita coisa: é preciso ser ao mesmo tempo especialista e generalista”.

Karl Poppes

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a **Deus**, que me deu força interior.

À minha **Família**, que sempre apoiou nas minhas escolhas e pode entender minha inevitável ausência, sobretudo minha mãe, **Agda**.

Ao meu Orientador, Amigo e Conselheiro Prof. Dr. José Carlos **Plácido** da Silva, que acreditou na minha capacidade e me proporcionou atenção durante todo o processo, possibilitando esta desejada conquista.

Ao **Leandro**, que me incentiva em todos os momentos.

Aos amigos **Juliane, Mileni, Elisângela, Jhol**, entre muitos outros que participaram, mesmo que sutilmente, nesta etapa.

Aos Professores da Pós-Graduação em Design da Unesp, principalmente o Prof. Dr. Luis Carlos **Paschoarelli** e a Prof^a. Dr. **Marizilda** Menezes.

Aos secretários da Seção de Pós-Graduação, **Silvio** e **Helder** que sempre foram tão atenciosos e prestativos durante todo o período do curso.

Aos Diretores, Professores e Alunos das escolas colaboradoras que tornaram este estudo possível.

À CAPES – Comissão de Apoio à Pesquisa de Educação Superior, pela concessão do apoio financeiro durante parte deste trabalho.

Dedico este trabalho a todos aqueles que acreditam que uma educação de qualidade plena patrocina o ser humano por toda a vida.

Resumo

O ESPAÇO E O MOBILIÁRIO ESCOLAR: ANÁLISE DAS ATIVIDADES E TAREFAS REALIZADAS EM ESCOLAS ESTADUAIS DO MUNICÍPIO DE BAURU. A IMPORTÂNCIA DO DESIGN ERGONÔMICO EM AÇÕES NA EDUCAÇÃO.

Palavras-chave: Design, Ergonomia, Análise, Atividades, Tarefas.

O presente trabalho é fruto de uma pesquisa de mestrado na área do Design, com linha de concentração em Ergonomia.

Trata-se do estudo de análise ergonômica com ênfase às atividades e tarefas desenvolvidas dentro das salas de aula pelos estudantes de escolas estaduais do Ensino Fundamental – Ciclo I, situadas na cidade de Bauru no Estado de São Paulo.

A pesquisa realizou uma revisão bibliográfica ampla, já que o tema aborda diversos aspectos que vão além do Design, passando por temas como: “Ambiente Escolar”, sala de aula, mobiliário escolar, comportamento, cultura, ergonomia e design. Esta etapa foi realizada paralelamente a outras atividades

A proposta foi enviada para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração (USC), já que se tratava de uma pesquisa relacionada a seres humanos, para constatar a não negligência com as crianças analisadas, tendo sido aprovada por processo nº135.

Para a pesquisa de campo foram desenvolvidos os protocolos de análise e as guias dos termos de consentimento dos voluntários (alunos).

A escolha das escolas foi gerada segundo sua localização geográfica no município e sob autorização da Direção Regional de Ensino e de cada Escola.

A pesquisa de campo teve duração de quatro meses e esteve presente em 8 escolas de Ensino Fundamental – Ciclo I do município, da rede estadual, representando mais de 30% delas e abordando mais de 900 alunos.

Abstract

THE SPACE AND THE SCHOOL FURNITURE: ACTIVITIES AND TASKS ANALYSIS IN STATES SCHOOLS OF THE BAURU TOWN. THE ERGONOMICS DESIGN IMPORTANCE IN ACTION OF EDUCACION.

Palavras-chave: Design, Ergonomics, Analysis, Activities, Tasks.

This work is the result of a search of Masters in the field of design, with lines of Ergonomics concentration.

It is the study of ergonomic analysis with emphasis on activities and work inside the classrooms by students from state schools from elementary school – cycle I, located in the city of Bauru in the state of São Paulo.

The research carried out an extensive literature review, since the issue covers several aspects that go beyond design, through topics such as: "School Environment", the classroom, school furniture, behavior, culture, ergonomics and design. This step was undertaken in parallel with other activities.

The proposal was sent to the Research Ethics Committee of the University of the Sacred Heart (USC), since this was a research related to human beings, not to see the negligence with the children examined, and was approved by Case no. 135.

To search the field were developed the protocols of analysis and guides the terms of consent of the volunteers (students).

The choice of schools was generated by their geographical location in the city and licensed the Regional Direction of Education and each school.

The search took the field last for four months and was present in 8 schools from elementary school – cycle I, from the city, the state network, representing over 30% of them and addressing more than 900 students.

Lista de Figuras

Figura 01	Tipo de layout em sala de aula _____	018
Figura 02	Salas lotadas e com pouco espaço _____	035
Figura 03	Exemplo de disposição das carteiras na sala, 1999 _____	038
Figura 04	Exemplo de disposição das carteiras na sala, 1999 _____	038
Figura 05	Modelo do conjunto escolar sugeridos pela FDE, 1999 _____	040
Figura 06	Fluxo geral de atividades para implantação de um edifício escolar, 2002 _____	049
Figura 07	Mapa do município de Bauru _____	072
Figura 08	Mapa do município de Bauru e a localização das escolas _____	073
Figura 09	Imagem da Filmadora utilizada _____	074
Figura 10	Imagem da Câmera utilizada _____	074
Figura 11	Layout da sala de aula com fileiras duplas _____	077
Figura 12	Layout da sala de aula com fileiras duplas _____	077
Figura 13	Conjunto escolar individual _____	077
Figura 14	Conjunto escolar disposto em duplas _____	077
Figura 15	Layout da sala de aula com fileiras individuais _____	078
Figura 16	Layout da sala de aula com layout em “U” _____	078
Figura 17	Aluna utilizando a mão esquerda _____	080
Figura 18	Apóia a mochilas no encosto da cadeira _____	082
Figura 19	Apóiam as mochilas no chão _____	083
Figura 20	Mesa com espaço restrito _____	083
Figura 21	Apóia somente o caderno e o lápis _____	084
Figura 22	Apóia o caderno e 01 estojo _____	084
Figura 23	Apóia o caderno, o estojo e outros objetos _____	084
Figura 24	Apóia o caderno, o estojo e outros objetos _____	084
Figura 25	Utilização da mesa por destros _____	085
Figura 26	Utilização da mesa por canhotos _____	086
Figura 27	Utilização da mesa por alunos na posição não ereta _____	086
Figura 28	Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar _____	087
Figura 29	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Figura 30	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Figura 31	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Figura 32	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Figura 33	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088

Figura 34	Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Figura 35	Utilização da cadeira como balanço – vista superior _____	089
Figura 36	Utilização da cadeira como balanço – vista frontal _____	090
Figura 37	Utilização da cadeira como balanço – vista lateral _____	090
Figura 38	Postura relaxada – vista lateral _____	091
Figura 39	Postura ereta – vista lateral _____	092
Figura 40	Postura levemente curvada com cabeça abaixada – vista lateral _____	092
Figura 41	Postura curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral _____	092
Figura 42	Postura levemente curvada com cabeça abaixada e apoiada por uma ou duas mãos – vista lateral _____	093
Figura 43	Postura levemente curvada com cabeça abaixada e apoiada por uma ou duas mãos – vista lateral _____	093
Figura 44	Postura levemente curvada com cabeça abaixada – vista lateral _____	094
Figura 45	Postura curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral _____	094
Figura 46	Postura muito curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral _____	094
Figura 47	Postura curvada com cabeça abaixada, em pé – vista lateral _____	095

Lista de Tabelas

Tabela 01	Padrões dimensionais do conjunto escolar sugeridos pela FDE, 1999. _____	039
Tabela 02	Relação de escolas selecionadas para análise. _____	073
Tabela 03	Relação de amostragem das escolas analisadas [(*) Salas sem permissão para análise] _____	075
Tabela 04	Relação de salas com espaço reservado para a leitura espontânea. _____	079
Tabela 05	Utilização das mãos _____	079
Tabela 06	Alunos com dificuldade de visão _____	081
Tabela 07	Tipos de bolsas, pastas ou mochilas utilizadas _____	081
Tabela 08	Tipo de utilização do ambiente para acondicionar bolsas, pastas ou mochilas ____	082
Tabela 09	Utilização da mesa do conjunto escolar _____	084
Tabela 10	Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar _____	087
Tabela 11	Utilização da cadeira do conjunto escolar _____	088
Tabela 12	Utilização da cadeira como balanço _____	089

Lista de Apêndices

- Apêndice A** Documento: Dirigente Regional de Ensino de Bauru
- Apêndice B** Documento: Diretoras das Escolas
- Apêndice C** Documento: Termo de Consentimento dos voluntários
- Apêndice D** Documento: protocolo de pesquisa de campo (análise aluno)
- Apêndice E** Documento: protocolo de pesquisa de campo (análise sala)
- Apêndice F** Documento FUNDESCOLA

Lista de Abreviações

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CEBRACE	Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONESP	Companhia de Construções Escolares de São Paulo
E.I.	Ensino Infantil
E.F.	Ensino Fundamental
E.M.	Ensino Médio
E.S.	Ensino Superior
DAE	Departamento de Água e Esgoto
FDE	Fundação de Desenvolvimento Educacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo
MAM	Museu de Arte Moderna
SEE	Secretaria de Estado da Educação
SEESP	Secretaria de Estado da Educação de São Paulo
UIA	União Internacional de Arquitetos
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
USC	Universidade do Sagrado Coração

Sumário

Folha de Rosto _____	001
Banca Avaliadora _____	002
Agradecimentos _____	004
Resumo _____	005
Abstract _____	006
Lista de Figuras _____	007
Lista de Tabelas _____	009
Lista de Apêndices _____	010
Lista de Abreviações _____	011
1 Introdução _____	014
2 Revisão Bibliográfica _____	016
2.1 Significativos para o entendimento dos termos do trabalho _____	017
2.2 Escola, Sala de aula, Ambiente Escolar... _____	019
2.2.1 A Educação Pública _____	019
2.2.2 A Relação Professor-Aluno _____	022
2.2.3 A Educação Permanente (Progressiva) _____	026
2.2.4 O Comportamento _____	029
2.3 Boas Condições, Mobiliário Escolar... _____	034
2.3.1 A importância dos materiais e do mobiliário _____	034
2.3.2 A estrutura física da escola _____	046
2.3.3 O Papel da Ergonomia na Educação _____	052
2.3.4 Análise de Tarefas e Atividades _____	055
3 Justificativa _____	062
4 Objetivos _____	068
5 Materiais e Métodos _____	069
5.1 Documentos _____	070
5.2 Protocolos _____	071
5.3 A Escolha das Escolas _____	071
5.4 Pesquisa de Campo _____	074

5.4.1- Equipamentos Utilizados _____	074
5.4.2- Escolas e Salas _____	075
6. Resultados e Discussões _____	076
6.1 O Espaço físico das salas de aulas _____	076
6.2 Utilizações das mãos (sujeitos destros e canhotos) _____	079
6.3 Usuários de óculos _____	080
6.4 Transporte de materiais escolares _____	081
6.4.1 Tipos de bolsas, malas ou mochilas usadas para o transporte de materiais escolares	081
6.4.2 Modo de acondicioná-las em sala de aula _____	082
6.5 Utilização da mesa _____	083
6.5.1 Tipos de utilização do tampo da mesa _____	083
6.5.2 Área de utilização do tampo da mesa _____	085
6.5.3 Tipo de utilização do compartimento inferior da mesa _____	087
6.6 Utilização da cadeira _____	087
6.6.1 Tipos de utilização da cadeira do conjunto escolar _____	087
6.7 Posturas e comportamento “físico” durante as atividades e tarefas _____	091
6.7.1 Atividade LER _____	091
6.7.2 Atividade ESCREVER _____	093
6.7.3 Atividade OUVIR _____	094
6.7.4 Atividade DESENHAR _____	095
6.7.5 Atividade CONVERSAR _____	095
6.7.6 Comportamento físico durante as atividades e tarefas _____	096
7. Considerações Finais _____	097
Referências Bibliográficas _____	099
Bibliografia _____	103
Apêndices _____	109

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é fruto das atividades desenvolvidas dentro do Programa de Pós-Graduação em Design, nível Mestrado na área de concentração do Design com linha de pesquisa em Ergonomia, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, campus de Bauru.

Trata-se de um estudo de análise ergonômica com ênfase às atividades e tarefas desenvolvidas pelos estudantes de escolas estaduais do Ensino Fundamental – Ciclo I, situadas na cidade de Bauru no Estado de São Paulo.

A pesquisa teve início com ampla revisão bibliográfica, que abordou o tema “Ambiente Escolar”, e seus correlatos como: sala de aula, mobiliário escolar, comportamento, cultura, além da ergonomia e do design.

Esta etapa foi realizada paralelamente a outras atividades, acontecendo durante todo o período de realização da pesquisa, sendo finalizada somente após a coleta de dados.

O processo da pesquisa de campo teve início com a etapa de solicitação de autorização da Dirigente de Ensino junto a Delegacia de Ensino Regional para a permissão à execução da pesquisa nas escolas.

Seguido desta fase e com a autorização para a realização do estudo, a proposta foi enviada para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração (USC) para constatar a não negligência com as crianças analisadas. Esta etapa se fez necessária, tratando-se de pesquisa relacionada a seres humanos.

Posteriormente foram desenvolvidos os protocolos de análise, baseados nos princípios de análise ergonômica, e as guias dos termos de consentimento dos voluntários,

atendendo a Resolução 196/96-CNS-MS e no “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado – Norma ERG BR 1002-ABERGO”.

A partir de então se fez a escolha das escolas participantes segundo sua localização geográfica e somente então se pode iniciar a fase da pesquisa de campo, com a análise propriamente dita.

Somente após a finalização de todo este processo foi possível salientar os resultados obtidos e discutí-los, segundo os parâmetros da Ergonomia e do Design.

Todas as etapas foram substanciais para se chegar aos objetivos da pesquisa e concluí-la com êxito. A revisão bibliográfica foi bastante extensa e deu a base necessária para o entendimento do problema abordado e para fundamentar a análise dos resultados. Além disso, os materiais e métodos utilizados cumpriram com a função e possibilitaram alcançar tais resultados com clareza e eficiência.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente estudo trata de design, ergonomia, análise de tarefas, atividades, funções, escola, mobiliário escolar, ambiente escolar e comportamento.

A relação dos homens com os objetos tem início junto a história da civilização. Segundo ROCHE (1997) o principal argumento da história da civilização material é a relação existente entre o homem e as coisas e/ou objetos.

Para o design e a ergonomia o tratamento desta relação é bastante particular, priorizando sempre o homem.

Esta possível relação dos objetos no cotidiano do homem deve acontecer de modo saudável e trazer principalmente benefícios, de uma maneira geral. De acordo com ROCHE (1997) a vida cotidiana tem ligação direta com a vida privada, bem como as organizações dos espaços de trabalho ou de lazer.

Tratando das inevitáveis relações objeto x homem dentro do contexto escolar, a ergonomia se apresenta para contribuir. Isto para que o ato de estudar não altere nem a saúde dos alunos e nem nos objetivos determinados pela instituição, colaborando assim para o bom funcionamento da escola e para o bem-estar e a sanidade física e mental de seus estudantes.

Entender que existe ligação entre as posturas adotadas, a atividade exercida, o lugar no qual acontece essa atividade, o contexto no qual esta se desenvolve e entre os alunos; é entender que os fatores internos e externos influenciam, benéficamente ou maleficamente, a situação de trabalho, além de trazer conseqüências futuras para o sujeito.

Isto pode ser explicado por meio do exemplo da postura sentada, pois o modo como o aluno se senta, raramente irá se manifestar através de distúrbios patológicos graves, mas normalmente se manifesta através de outros distúrbios como dor de cabeça, sono, dores articulares, dores lombares, irritabilidade, perda de interesse pelos estudos e pelos contatos sociais. Ou seja, o tipo de atividade que o indivíduo exerce aliado ao ambiente, ferramentas e equipamentos que utiliza pode beneficiá-lo ou atrapalhá-lo.

2.1 Significativos para o entendimento dos termos do trabalho

No contexto deste trabalho usam-se alguns termos que não são usuais em todas as áreas, então neste momento apresentam-se alguns deles para que o leitor possa compreender o assunto com clareza.

A base deste estudo é a ergonomia, palavra derivada do grego, onde *ergon* significa trabalho e *nomos* condiz a regras e pode-se defini-la como uma disciplina científica relacionada as interações entre o homem e outros elementos ou sistemas que o cerca. A ergonomia também faz o papel de organizar o trabalho e priorizar o homem, sendo uma ferramenta para projetos de equipamentos, ambiente e objetos destinados ao ser humano, com o objetivo de melhorar a segurança, o conforto, a saúde e a eficiência do trabalho.

Aborda-se também nesta pesquisa o termo trabalho, que é o ato ou efeito de exercer uma atividade para fazer ou executar alguma coisa com uma finalidade ou objetivo, tem aplicação da atividade humana a exercício de caráter físico ou intelectual (MICHAELIS, 1998), já que no contexto geral será possível observar que as crianças executam um trabalho ao estudar.

A tarefa, palavra bastante empregada no meio educacional, significa a idealização de tempo e ação de uma atividade a ser feita, no qual obterá um resultado antecipado fixado

em condições determinadas que não sejam condições reais. Pode ser considerado como o objetivo determinado, a fim de reduzir o trabalho improdutivo. Subentende-se também como obra ou porção de trabalho que deve ser concluído num determinado prazo.

Outro termo citado durante este trabalho é Antropometria que pode ser traduzido como uma Ciência que está voltada para o estudo das dimensões dos equipamentos relacionando-se a medidas corpóreas, ou seja, estuda as medidas e suas variáveis (corpo, dimensão, equipamentos). É importante salientar que são essas medidas que irão contribuir para o desenvolvimento e execução dos projetos, máquinas ou objetos.

Já quando se utiliza o termo Layout, este significa como sendo a disposição dos mobiliários e equipamentos no espaço, ou ainda a planta e sua composição espacial. Na figura 01 é possível verificar o layout de uma sala de aula onde os conjuntos escolares estão dispostos individualizados e enfileirados. Neste caso há ainda as linhas de circulação de um determinado indivíduo.

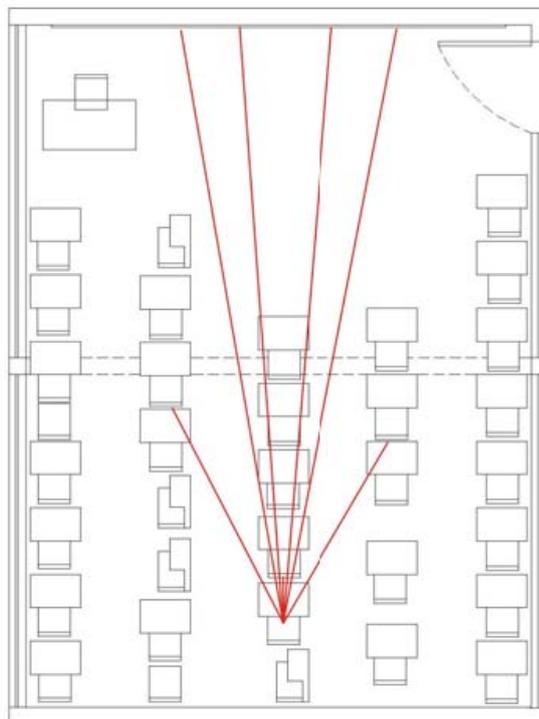


Figura 1 – Tipo de layout em sala de aula.

2.2 Escola, Sala de aula, Ambiente Escolar...

2.2.1 A Educação Pública

A escola é a grande transformadora do homem, é nela que as crianças passam a aprender a ler, escrever, contar, além de se relacionar com as outras pessoas.

A aprendizagem do saber elementar é papel fundamental da escola, é por meio dela que se recebem orientações de como é possível *LER, ESCREVER e CONTAR*, segundo ROCHE (1997).

No Brasil, a educação pública ainda é a maior responsável pelas matrículas de 1º grau, porém o sistema sofre com as grandes dificuldades sociais e nem sempre conduz os estudantes às boas oportunidades pós-estudos.

O sistema de ensino do país, público ou particular, é dividido em quatro etapas, sendo estas a Educação Infantil, o 1º, o 2º e o 3º grau. Em cada uma destas etapas há escalas e denominações específicas.

A Educação Infantil (E.I.) é uma etapa não obrigatória que acontece antes da idade estipulada para a alfabetização, ou seja, antes dos 6 anos de idade. Ela é realizada por creches ou escolas particulares infantis para esta faixa etária e desenvolvem atividades voltadas às descobertas e coordenação motora das crianças.

Já o 1º grau é uma etapa obrigatória da educação do indivíduo, composto pelo Ensino Fundamental é organizado em dois ciclos, correspondentes do 1º ao 9º ano, em regime de progressão continuada.

O ciclo I é responsável pela alfabetização dos alunos e comporta alunos do 1º ao 5º ano e o número de disciplinas e professores é reduzido, apresentando sempre um professor responsável pela sala.

Já o ciclo II é responsável pelo conhecimento global dos alunos e comporta alunos do 6º ao 9º ano. Nesta fase o número de disciplinas e professores é ampliado, apresentando vários professores, onde cada um deles é responsável não pela sala, mas pela sua disciplina correspondente.

O 2º grau apesar de não ser uma etapa obrigatória da educação, atualmente tem aumentado a porcentagem de indivíduos que passam por ela, devido aos requisitos de Recursos Humanos, é composto pelo Ensino Médio (E.M.), correspondendo a 3 anos, do 1º ao 3º ano, também em regime de progressão continuada. Semelhante ao ciclo II do E.F. é responsável pelo conhecimento global aprofundado e apresenta-se com várias disciplinas e professores, onde estes são responsáveis pela sua disciplina correspondente.

O 3º grau é denominado Ensino Superior (E.S.), não obrigatório, mas com grande importância na formação de profissionais qualificados. Nesta fase o ensino é especificamente voltado à área do curso escolhido e há uma espécie de pré-seleção obrigatória para que possa frequentar o curso.

A Secretaria de Estado da Educação (SEE) cabe exercer seu papel de liderança na formulação e articulação da política educacional, seguindo um regime de colaboração com os municípios, oferecendo suporte pedagógico e atendendo às exigências relativas a recursos humanos, físicos e materiais, sempre que necessário.

No Brasil, o sistema público de ensino é o principal responsável pelo aumento das oportunidades educacionais da população e pelo acesso de pessoas de baixa renda nas escolas (BARRETO, 1992).

É no sistema público de ensino que se ocupa a maior parte da educação da população brasileira, em todas as regiões do país. A iniciativa privada é para poucos e as escolas comunitárias ainda são uma minoria.

Apesar da existência do sistema público nem todas as pessoas que iniciam os estudos consegue finalizá-los, muitos não completam nem mesmo o 1º grau, apesar desta fase ser considerada obrigatória para o Estado (BARRETO, 1992).

Tratando de ensino público estadual, o Estado de São Paulo está à frente, pois a partir da reforma do ensino preconizada pela Lei nº 5.692/71, o poder público estadual consegue oferecer a escola básica de nove anos.

Atualmente ele é um dos poucos Estados do país que apresenta uma oferta bastante representativa do ensino de 1º grau, dado que no País, como um todo, a grande maioria das escolas básicas não chega até o 9º ano.

No âmbito nacional apenas 30% das matrículas de 1º grau estão entre o 6º e o 9º ano e dos 70% de alunos matriculados nas séries anteriores metade está entre o 2º e o 3º ano, segundo a SEESP - Secretaria de Estado da Educação de São Paulo - (2005).

Esta queda no número de alunos acontece devido ao aumento das dificuldades apresentadas durante os estudos. À medida que as dificuldades aparecem e não são sanadas, elas tendem a aumentar ao longo do desenvolvimento do programa, e começam a somar-se a outras que vão surgindo. Daí o aumento da distância entre os que conseguem aprender e os que não conseguem acompanhar a classe (BARRETO, 1992).

Apesar de esta estatística estar no documento da Política Educacional da SEESP (2005) - Secretaria de Estado da Educação de São Paulo - a expectativa da sociedade brasileira, em relação ao papel da escola, é a de que ela contribua para desenvolver os

valores essenciais ao convívio humano e proporcione oportunidades que permitam a inclusão de todos no mundo da cultura, da ciência, da arte e do trabalho.

Esta expectativa está sinalizada na Constituição Brasileira e explicitada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, onde coloca que a educação será ministrada, oferecendo igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, inspirada nos princípios de liberdade da aprendizagem, no pluralismo de idéias e nas concepções pedagógicas, além de aplicar os ideais de solidariedade humana.

2.2.2 A Relação Professor-Aluno

A escola passou e passa por mudanças que até então não são progressivas. Antes a escola era e tinha um sistema autoritário, onde somente os professores tinham a voz dentro da sala de aula, hoje é o quase o extremo inverso, onde os professores são meros interlocutores da informação e em determinados locais nem cumprem esta função.

Nos dois aspectos é aparente a falta de respeito entre os seres humanos, porém o que a sociedade precisa é de um equilíbrio para que aconteça o progresso da mesma, tanto no aspecto cultural, social quanto no econômico.

A Escola está se transformando num espaço institucional onde alunos e professores se desenvolvem e têm aprendizado mútuo, concomitante, possibilitando vivenciar e experimentar a cidadania. E é neste contexto do ambiente escolar que deve acontecer a motivação e a superação de todas as diferenças quanto as necessidades dos indivíduos. Entretanto no Brasil esta é uma realidade distante, devido às questões políticas, econômicas e sociais (REIS e WENNER, 2003).

Vale lembrar que os sistemas empregados em outros países nem sempre podem ser utilizados no Brasil, já que cada país apresenta estruturas que não competem com o contexto psicossocial e cultural brasileiro.

Nossas instituições encontram-se empobrecidas em relação às práticas e o rendimento pedagógico. Os professores contemporâneos são, muitas vezes, meros transmissores passivos do conhecimento e os alunos são grandes vazios. Além disso, algumas instituições são consideradas “punitivas”, onde alunos e professores têm uma relação repressiva e deformada, com baixo padrão de qualidade e muito distante de estar compondo uma experiência pedagógica de sucesso (FERNANDES, 2003).

O ambiente escolar na questão de relacionamento humano deve ser reelaborado. É necessário construir uma escola auto-suficiente, autônoma, capaz de crescer por meio de seu próprio dinamismo. Tornar a sala de aula um *experimentum crucis* da prática escolar humanizada, de liberação, de abertura de mentes e corações dos professores e alunos, promovendo integração de todos para vitalização da comunidade escolar e da transformação do meio social e ambiental. É na sala de aula, nas relações entre professores e alunos e no influxo que tal situação deverá provocar a transformação da sociedade para a escola (e vice-versa). (FERNANDES, 2003)

Desde toda a história da humanidade o homem sofre a necessidade de estabelecer relações sociais. Estas relações acontecem no ambiente de trabalho, na família, nos pares, na escola, nas comunidades.

É no ambiente escolar que as relações começa a serem construídas dentro de um conjunto de regras e afirma sua função no meio social. Apesar de ser um espaço legitimado

para a aquisição do saber. Os alunos e professores também devem estar incorporados no conjunto de regras, normas e representação (ARRUDA, 2002).

A relação professor-aluno tem objetivos didáticos, e o professor é quem deve direcionar as diretrizes do ensino segundo o currículo de ensino, ele é o mediador e, portanto, o foco de atenção dentro da sala de aula. Este foco de atenção deverá intensificar as relações dos alunos com o processo didático utilizado.

O professor é peça chave no aprendizado, o universo escolar, sobretudo a sala de aula, é o caminho para a reflexão sobre os “jogos das relações”, envolvendo alunos e professores, com objetivos didáticos dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Os métodos didáticos podem ir além de conceituar o ensino, podem renovar o olhar. O ofício do professor consiste ir além das manifestações dos termos didáticos, eles devem abordar também a conscientização do trabalho em sala de aula (ARRUDA, 2002).

As relações, naturais, entre alunos e professores possuem regras que quase sempre não são transparentes, porém são elas que induzem o processo de aprendizagem dentro da sala de aula.

O privilégio do ambiente escolar para as crianças é de permitir que elas convivam com sujeitos da mesma faixa etária, facilitando a continuidade das relações sem a preocupação com questões como o prestígio ou a autoridade.

Apesar de a escola ser um ambiente onde o prestígio e a autoridade estarem constantemente presentes, nas relações entre Adulto X Crianças estes elementos se apresentam reduzidos, valendo o respeito mútuo e aparentando que a criança seja um agente participante efetivo nas organizações das regras e decisões em sala de aula, seja individualmente ou em grupo (ARAÚJO, 2001).

A relação do ensino e da aprendizagem em sala de aula é especial e envolve o professor e o aluno enquanto mediação e apropriação do saber. Nesta relação de mediação e recepção do saber a concepção é assimétrica. Bem como quando se trata do comportamento e das regras adotadas pelos sujeitos, ou seja, no cotidiano escolar da sala de aula é necessário seguir um conjunto de regras que serão desempenhados por professores e alunos dentro do processo de ensino e aprendizagem (ARRUDA, 2002).

Este ambiente escolar cooperativo é o que faz a escola funcionar e cumprir seu papel de educadora plena.

Já num ambiente escolar cooperativo a opressão do adulto é reduzida e as condições tornam-se naturalmente cooperativas, por meio do respeito mútuo, das atividades grupais que favorecem a reciprocidade, das ausências de recompensas ou sanções expiatórias que dá a criança a oportunidade de fazer escolhas constantes e de expressar livremente. Entretanto, para a maioria das pessoas este é um ambiente utópico e impossível de existir, pois em sala de aula não dá para o professor ter uma postura democrática, sem punições ou recompensas, pois estes são artifícios que controlam o comportamento infantil (ARAÚJO, 2001).

Apesar de tudo isso a escola deve funcionar dentro de um sistema onde possa acontecer concomitantemente o respeito mútuo e a liberdade de expressão, mesmo que haja parâmetros para resguardar a seriedade da instituição.

As mudanças que acontecem em vários setores da sociedade ainda não refletem na educação, talvez a população ainda não esteja preparada para entender o “ambiente escolar cooperativo”. A aplicabilidade do ambiente escolar cooperativo dentro das escolas é questionada constantemente por professores e dirigentes que acreditam ser uma mera

teoria. Porém a experiência mostra que apesar de difícil é possível implantar esse tipo de ambiente cooperativo dentro das escolas, já que nem pais, nem professores crêem neste tipo de sistema. Apesar de tudo isso a ciência ainda estuda os benefícios de aplicação deste tipo de sistema de ensino (ARAÚJO, 2001).

2.2.3 A Educação Permanente (Progressiva)

O potencial e o talento das pessoas são inatos e podem ser identificados em diferentes locais do cérebro, sabe-se até o momento que há a existência de oito diferentes inteligências autônomas, e que ao resolver problemas muito dificilmente atuam sozinhas; sendo elas: verbal-lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, cinestésico-corporal, naturalista, intrapessoal e interpessoal (GALATTI, 2006). E são esses potenciais e talentos que a escola deve explorar de modo promissor e íntegro.

A escola é um dos lugares mais significativos na vida da criança e do jovem, é neste ambiente que elas passam mais da metade de seu tempo diário. É neste lugar que entram em contato com uma série de conhecimentos que não podem vivenciar diretamente, mas, que lhes proporcionam e possibilitam uma compreensão do mundo em que estão inseridas.

É na escola que boa parte da formação pessoal pode ser impulsionado de forma positiva para a configuração de uma vida digna. A Escola deve ser capaz de influenciar a criança nas atitudes íntegras e ajudar no desenvolvimento de hábitos e atitudes que esta criança carregará por toda a vida.

As instituições que atendem crianças durante, apenas, poucas horas, com ambiente empobrecido, não tem a pretensão, nem a possibilidade, nem o dever de propor à formação integral da personalidade dessa criança. Mas pode e deve procurar exercer uma influência

integradora das experiências que a criança viva, dentro e fora da escola, propondo um desenvolvimento harmônico da personalidade do educando.

Em nenhuma instituição é possível formar integralmente a criança com um curto período de tempo para a aprendizagem, mas nesse período pode acontecer o ponto de partida para o desenvolvimento de hábitos e atitudes permitindo à criança uma integração de suas experiências, com o auxílio do professor (AZANHA, 2004).

A cooperação e o respeito devem ser aplicados em sala de aula para que aconteça o crescimento humano e facilite o trabalho em grupo. Porém isto nem sempre acontece, em muitas instituições de ensino é utópico dizer que aconteça um crescimento mútuo dentro das salas de aula, já que, os professores mesmo, não acreditam neste sistema e não liberam esta autonomia às crianças além de priorizarem o respeito unilateral.

A escola tem o papel que vai além do acesso aos conteúdos culturais e históricos, deve ser uma instituição socialmente responsável também pelo desenvolvimento individual de seus membros, inserindo-os na sociedade plural e democrática como cidadãos autônomos e conscientes. Além de trabalharem o desenvolvimento das capacidades cooperativas e do respeito pelas diversidades das crianças (ARAÚJO, 2003).

Os professores, em sala de aula, são responsáveis pela implementação de elementos importantes do currículo dos alunos, tais como:

- objetivo, estrutura e transparência do conteúdo, de modo claro e explícito;
- planos de aula e avaliação sistemática dos resultados do aluno, além de instruções adicionais;

De acordo com o sistema de ensino é o professor quem vai conduzir os alunos na sala de aula, é ele quem decide agrupar os alunos, utilizar materiais diversificados e a forma como as informações suplementares são apresentadas.

Os currículos nacionais ou estaduais nem sempre possuem objetivos claros ou estruturam os conteúdos de forma transparente, com planos de aula e avaliação dos resultados consistentes. Além disso, o grande número de alunos por classe limita as variações de agrupamento e suas disposições no espaço da sala de aula. (VELZEN, 1997)

Para um bom desempenho em sala de aula existem algumas condições de organização que são importantes, como:

- cultura voltada à melhoria da eficácia do ensino;
- planejamento sistemático e bem concebido das atividades de aprendizagem;
- ênfase à construção de um ambiente calmo e ordenado na escola;
- consenso entre a direção e os professores no tocante à missão institucional;
- existência de um Plano Diretor ou Plano de Desenvolvimento bem definido;
- acordo sobre a progressão do aluno através do currículo.

Os professores dispõem de muitas possibilidades para estimular os alunos a aprenderem mais, mas para isso a escola deve criar condições didáticas e organizacionais necessárias, contribuir e formular parâmetros para oferecer recursos. Para aperfeiçoar uma escola, isso envolve muitos agentes, de diferentes níveis, como: sala de aula, escola, Delegacia Regional, órgãos centrais da Secretaria de Educação, prefeituras, Conselhos de educação, enfim, e todos precisam colaborar mutuamente.

A Escola é a grande responsável pelo aprendizado das crianças e todas as instituições e pessoas envolvidas devem estar predispostas à melhoria constante do ensino e seguir regras para que aconteçam as melhorias de forma organizada, consciente e inovadora.

2.2.4 O Comportamento

O comportamento das pessoas está diretamente ligado à cultura e posição social, a formação por meio dos hábitos e crenças é o que forma e transforma o indivíduo. Além disso, é necessário lembrar que, há o processo natural que transforma a criança e difere o comportamento de acordo com a evolução do crescimento.

A cada atividade desenvolvida pela criança, com os mais variados objetos e materiais, é possível encontrar o mesmo entusiasmo da descoberta e da criação de significados. Alguns teóricos nomeiam tais atividades como jogo de construção ou de fabricação, onde a criança explora utilizando todos os seus sentidos, com materiais inteiros ou quebrados, novos ou velhos. Nesta atividade a criança desenvolve a verbalização, narrando o que está fazendo. Esse tipo de atividade leva as crianças a construir conceitos, entender peso, texturas e tamanhos (LIMA, 1992).

Há alguns estudos que determinam períodos importantes a ser considerado no crescimento da criança, como por exemplo, dos sete aos nove anos de idade, a criança pode ser indicada ao acesso das mais variadas vivências motoras; no campo das inteligências múltiplas, é possível notar que nessa faixa etária o individualismo predomina, sendo importante trabalhar com afincos as inteligências intra e interpessoais, iniciando com o autoconhecimento e partindo para o reconhecimento dos colegas; é também neste período

que a musicalidade também é enfatizada, sendo esta é uma fase sensível para o desenvolvimento do ritmo.

Por volta dos dez anos, a criança passa a perceber as necessidades e os desejos próprios e de colegas, sendo um momento especial para abordar o tema cooperação.

Observa-se por volta dos 12 ou 13 anos que a criança está num momento ótimo para exploração de quase todas as capacidades físicas, sendo importante e fundamental a variação de estímulos nesse sentido e período; e é nessa idade a criança também inicia a capacidade de compreender aspectos da lógica dos jogos, tendo grande importância à exploração das inteligências múltiplas neste sentido.

É a partir dos treze anos que o interesse do aluno gira em torno dos aspectos específicos de cada modalidade, relacionando-os à lógica do jogo e suas variantes e abordando as relações interpessoais. Estes são os aspectos fisiológicos (GALATTI, 2006).

Já numa abordagem antropológica a questão da identidade é tida como uma construção que se faz com atributos culturais, ou seja, ela se caracteriza pelo conjunto de elementos culturais adquiridos pelo indivíduo por meio de uma herança cultural. Sendo assim, a identidade confere as diferenças segundo os grupos humanos. Evidenciando em termos da consciência da diferença e do contraste do indivíduo (OLIVEIRA, 2006).

O ser humano, ao executar atividades repetitivas, tem a capacidade e sente a necessidade de transformar continuamente o processo de execução da tarefa. Historicamente é sabido que a atividade humana modifica o indivíduo e conseqüentemente o resultado de suas ações. Isso ocorre em todas as fases da vida, com períodos e freqüências variadas.

No caso da criança as atividades implicam não só a verbalização, mas na movimentação e no ato da observação, pois são atividades realizadas a fim de melhorar o entendimento racional, ou não, da criança. Às vezes, mesmo a criança estando quieta e parada, ela está realizando uma atividade importante: a de observar atentamente uma situação qualquer para poder entendê-la (LIMA, 1992).

A questão do convívio social nas escolas é um ponto a ser analisado, pois as crianças não têm outra opção a não ser aprender a conviver e estar junto com outras pessoas, por mais que existam as diferenças entre os alunos estes devem aprender a partilhar o ambiente escolar da melhor maneira possível, e talvez este também seja um aspecto que deve ser incluído no sistema de ensino aplicado em sala de aula.

Nas escolas a questão racial com relação aos aspectos da classe dominante ainda deve ser trabalhada, para que as crianças possam crescer sem a síndrome da inferioridade. Isso porque o nosso cotidiano escolar está impregnado com o mito da democracia racial, onde aspectos da cultura da classe dominante são transmitidos pela escola, representando as classes privilegiadas e não a maioria da população, mesmo que haja contradições dentro da própria escola, possibilitando problematizar essa cultura hegemônica e considerando as diversidades raciais dos próprios alunos. Assim a escola tornaria mais evidente a cultura popular (OLIVEIRA, 2006).

As propostas educacionais devem levar sempre em consideração as características das comunidades de onde elas serão empregadas. As necessidades de um grupo variam de acordo com o tipo de vivência e nem sempre experiências de sucesso em uma determinada localidade pode ser transferida para outra (GUIMARÃES, 1998).

Além disso, vale refletir sobre a monotonia das salas de aula, que provoca nas crianças uma necessidade de movimento, de viver intensamente os momentos em que estão fora delas. Uma das principais causas de depredações e brigas em sala de aula é justamente a monotonia que se instala na classe. Essas brigas e depredações são frutos de um conjunto de sentimentos ocasionados pela monotonia (GUIMARÃES, 1998).

Independente da classe social é importante verificar o fenômeno da violência, que é um problema mundial de ordem psicossocial que atinge todas as instituições sociais. Esse é um fenômeno que engloba um mecanismo que se caracteriza pelo comportamento de ações tendentes a atacar e/ou defender-se, a opor-se a situações, a contrariar os fatos. Muitas vezes a violência pode ser entendida como um comportamento intencional, cuja finalidade é causar dano a outro indivíduo. Gerado por diferentes motivos, a violência está presente nas várias fases da vida humana e a escola, como uma instituição social, é uma delas. Trata-se de uma problemática que sempre existiu, mas que vem se agravando concomitantemente com a crise sócio-político-econômica em que vive o Brasil (FAJARDO et al, 2006).

Em escolas situadas em área de baixa renda é possível notar que muitos jovens não têm uma estrutura familiar adequada que possa auxiliar na educação geral e na formação de bons hábitos e condutas éticas e morais para uma vida em sociedade.

As circunstâncias nas quais envolve a vida de muitos desses alunos faz com que eles freqüentem a escola como meros “turistas”, sem o mínimo senso de responsabilidade e comprometimento com os estudos. Muitas vezes ficam em casa para tomar conta de irmãos menores; cuidar da casa; trabalhar nas ruas, etc. E esse contexto sócio-histórico resulta num favorecimento para um comportamento de conduta anti-social desses indivíduos em questão (FAJARDO et al, 2006).

A Escola deve respeitar as diversidades multiculturais, ou seja, respeitar os valores étnicos, raciais, culturais, de gêneros entre tantos outros que possam surgir num ambiente que deve abrigar crianças das mais diversificadas origens; e ser também responsável pelos ensinamentos deste respeito que aborda uma questão moral. Além disso, é importante entender o desenvolvimento da criança para estimular os sentidos das mesmas na fase correta, não atropelando nem desestimulando as necessidades, os anseios e as disponibilidades da criança. Pois, assim, além de respeitar as crianças nos aspectos individuais pode estimular e enriquecer os relacionamentos sociais entre elas.

A proposta de uma educação deve estar voltada para a diversidade e estar sempre atenta às diferenças econômicas, sociais e raciais. Deve buscar o domínio de um saber crítico e interpretá-las (OLIVEIRA, 2006). Isso facilitará o entendimento do comportamento, criando uma sociedade com menores diferenças.

A escola se vê diante de desafios que precisam ser enfrentados, o tempo e a flexibilidade do espaço opõem-se à morosidade e rigidez do tempo e do espaço escolar. Não se trata apenas de abrir mão dos procedimentos atuais da escola, mas de encontrar caminhos novos às transformações que preservem a especificidade do agir educativo. Na escola é preciso dialogar, encontrar caminhos consensuais que respeitem os diferentes interesses das pessoas envolvidas.

O interesse da escola deve ser a formação intelectual e moral, a ética e a estética de seres humanos. Exigem-se da escola participação, respeito, inclusão, cuidado e escrupulo com relação às conseqüências que seus atos podem ter sobre os educandos. A educação não pode se isentar do espírito do tempo, dos traços culturais, econômicos etc. de cada

época. Afinal, ela educa seres humanos que são históricos, culturais, nascidos e socializados em determinado contexto.

A escola inclusiva é aquela que se mantém atenta a estas necessidades, às necessidades de seus alunos e às expectativas da comunidade em que se insere. Se empenhar em praticar a valorização da vida, em acolher as crianças e os jovens, oferecendo-lhes condições para o desenvolvimento da auto-estima, da autoconfiança e de um bom auto-conceito, fazem parte de ações desta escola. Ela se constrói a partir da permanente interação com os educandos, seus familiares e outros integrantes da comunidade, dando-lhes voz e condições para que possam atuar efetivamente no desenvolvimento das atividades escolares e partilhando com todos eles responsabilidades, em um ambiente de colaboração e de convívio solidário.

A educação inclusiva assegura a todos os alunos a participação com sucesso em todas as possibilidades educacionais e sociais oferecidas pelo processo de escolarização, revelando-se um importante veículo de justiça social, construção de identidades e de projetos de vida.

2.3 Boas Condições, Mobiliário Escolar...

2.3.1 A importância dos materiais e do mobiliário

O professor competente é essencial a qualquer proposta de educação em que se pretenda que alunos aprendam cada vez mais e melhor. Porém, sozinho, o docente pouco irá avançar. Ele precisa da instituição: escola.

Essa instituição deverá ser eficaz e motivadora tanto nas atividades básicas quanto metacognitivas. Deve despertar no aluno a iniciativa da dedicação às atividades de

aprendizagem e fazer uso intenso das oportunidades de ensino que lhe são oferecidas. Isso evidencia que o aluno é o principal fator determinante no processo. Os responsáveis pelo ensino devem proporcionar aos alunos a chance destes despendarem o tempo com os estudos, de forma natural e prazerosa, utilizando materiais didáticos atraentes e convidativos. Além disso, o currículo não deve ser sobrecarregado, pois dificulta a aprendizagem (VELZEN, 1997).

Outro aspecto importante no momento do aprendizado é a questão espacial, pois a dimensão e a forma da sala de aula também interfere na atividade do sujeito e na forma como ele desloca na cadeira e muda a sua postura. As salas normalmente são muito pequenas para o número de mobiliário e alunos, forçando muitas vezes o trabalho em grupo, mesmo que a necessidade seja de uma atividade individual. (CURSO e CARVALHO, 2002). Como é possível verificar abaixo na figura 02.



As salas de aula pequenas dificultam a diversificação de tipos de atividades que poderiam ser destinadas aos alunos para complementar o aprendizado.

Figura 02 – Salas lotadas e com pouco espaço.

Com relação aos mobiliários, devemos lembrar que um aluno passa na escola, obrigatoriamente, 200 dias letivos, de, no mínimo, quatro horas diárias, durante, aproximadamente, 11 anos de educação, sendo que a maior parte deste tempo ele deve permanecer sentado.

A questão do mobiliário escolar deve ser tratada dentro do contexto do aprendizado e da educação. Embora o design dos móveis escolares tenha particularidades técnicas e

critérios específicos, é fundamental que o assunto esteja sempre inserido num âmbito maior, levando em consideração o processo de ensino utilizado pela instituição. É preciso entender e analisar as mais diversas questões que circundam o meio educacional para estabelecer as relações entre os usuários, o ambiente e o mobiliário com os critérios pedagógicos, ergonômicos e tecnológicos.

O conjunto cadeira-mesa sempre foi reconhecido como parte integrante do ambiente escolar, sendo este um aspecto universal. Entretanto no Brasil, somente a pouco mais de duas décadas, na década de 1970, é que surgiram os primeiros estudos sobre a maneira de como o design pode influenciar no desenvolvimento dos seus usuários

Isso nos leva a crer que só o material pessoal e emocional na sala de aula não é o suficiente, é necessário também dar condições materiais e físicas para que o aprendizado aconteça e permaneça, um bom material e um ambiente de estudo agradável também se faz fundamental neste processo. Exploração e transformação dos objetos e materiais são necessárias quando se trata de aspectos que trazem melhoria na aprendizagem.

A sala de aula deve ser considerada como um dos recursos didáticos na estrutura do ensino-aprendizado, já que um ambiente em desacordo com a anatomia e também a posição sócio-cultural da criança e do adolescente repercute nos resultados do processo do ensino além de afetar o desenvolvimento físico do indivíduo (PEREZ, 2002).

O mobiliário é um ponto muito importante no ambiente sala de aula, é fundamental para que os alunos desenvolvam grande parte das atividades. O processo do mobiliário abrange a especificação, o planejamento, o desenvolvimento, a quantificação, o orçamento, a aquisição, a fabricação, o transporte, o recebimento, a montagem, a distribuição, a instalação, a operação, a manutenção, a avaliação no uso e o próprio uso.

O desenvolvimento da criança e do adolescente tem sido bastante perceptível nos dias atuais. A destes indivíduos tem apresentado mudanças bruscas, sendo bem diferente de 10 anos atrás, mas, o mobiliário escolar por eles utilizado ainda é baseado nas medidas das crianças de décadas passadas (PEREZ, 2002).

O mobiliário escolar, atualmente utilizado nas escolas, tem suas medidas inadequadas para a maioria dos alunos, entre 7 e 17 anos, e é utilizado indiscriminadamente com a mesma dimensão para todos eles, ou seja, não há diferença de mobiliário de acordo com a faixa etária (REIS, 2003).

Para desenvolver um equipamento de trabalho é necessário que a ergonomia esteja presente, pois o objeto de trabalho nunca deve ser concebido separado de seu usuário, pois a partir do momento que ele é distinguido do produto este corre o risco de não se adaptar ao corpo do sujeito podendo assim gerar danos futuros tanto para o usuário quanto para a própria vida útil do objeto, estipulado pelo fabricante, ou seja, causa um prejuízo bilateral (CURSO e CARVALHO, 2002).

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, econômicos, ecológicos e tecnológicos (FUNDESCOLA, 1999).

A questão do layout das salas de aula varia bastante de acordo com os critérios didáticos e o tipo de apresentação e trabalho do professor. As salas de aula chamadas tradicionais, dispendo de fileiras individuais de carteiras, ordenadas uma atrás da outra, ainda é bastante utilizada pela maioria, mas tende a se modificar. Atualmente os critérios

didáticos apontam para um ambiente maior onde haja mobilidade dos mobiliários, isto é fundamental para facilitar o ensino e a aprendizagem. Permitindo, então, as modificações necessárias segundo cada atividade. A cada aula o arranjo de agrupamento de carteiras pode mudar, sendo possível trabalhar individualmente, com pequenos ou grandes grupos.

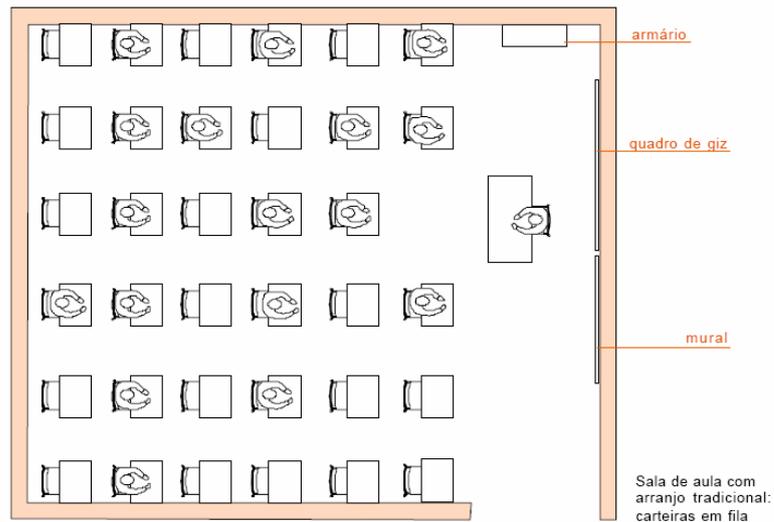


Figura 03: Exemplo de disposição das carteiras na sala. Fonte: FUNDESCOLA, 1999

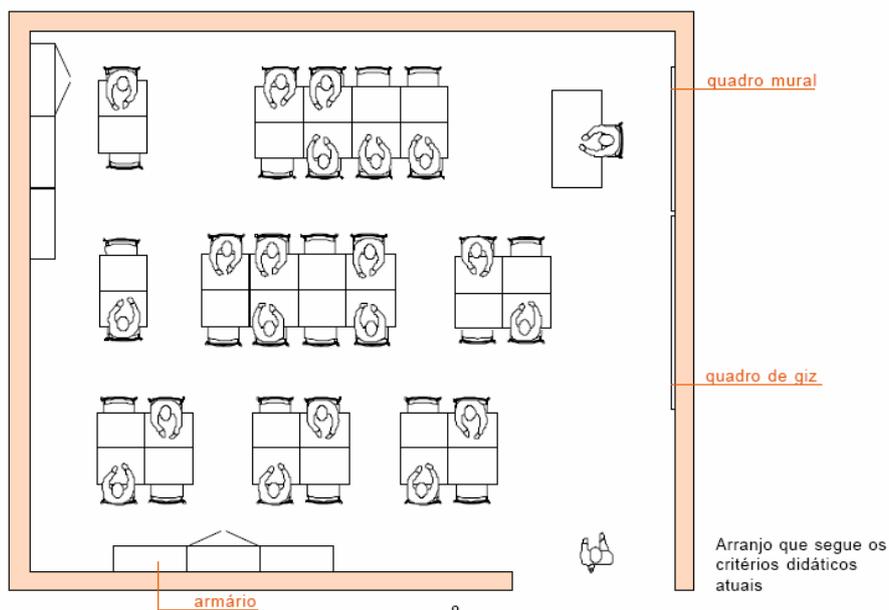


Figura 04: Exemplo de disposição das carteiras na sala. Fonte: FUNDESCOLA, 1999

Conforme documento do Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares CEBRACE (1978) o mobiliário escolar é composto pelos seguintes elementos:

1. Conjuntos para trabalhar e sentar – são os assentos, mesas e bancadas;
2. Conjuntos para guardar – são objetos para estocar e armazenar materiais, como: armários e estantes. No mobiliário pré-escolar este conjunto tem função de elemento de apoio para realização de tarefas didáticas, acrescentando exposição de materiais;
3. Conjuntos para expor – são os elementos que ficam dispostos na vertical, quadro de giz, mural, quadro de projeção, cavaletes, etc.

Em 1997, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (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).

Dentro destas especificações existem ainda três padrões dimensionais do Conjunto Escolar sugeridos pela Fundação de Desenvolvimento Educacional do Estado de São Paulo (FDE) - (carteira/cadeira do aluno), conforme mostra a tabela 01 e ilustra a figura 04:

Cor	Tamanho FDE	Altura do aluno (cm)	Altura do assento (cm)	Altura do tampo (cm)
Vermelha	1	Até 140	32	58
Preta	2	141 a 160	38	66
Verde	3	Acima de 160	42	72

Tabela 01: Padrões dimensionais do conjunto escolar sugeridos pela FDE. Fonte: FUNDESCOLA, 1999.



Figura 05: Modelo do conjunto escolar sugeridos pela FDE. Fonte: FUNDESCOLA, 1999.

Porém, independente do equipamento ou mobiliário utilizado, é importante obedecer às relações ergonômicas.

É importante ressaltar que existe Mobiliário específico para crianças portadoras de deficiências, portanto o cliente e o designer deverão estar atentos às normas e padrões específicos para este fim.

Estudos empíricos e na área da ergonomia, antropometria, biomecânica e psicologia mostra que é fundamental analisar, discutir, entender e explicar a complexidade das tarefas em sala de aula. Muitas vezes sua relação com a incompatibilidade funcional advém do interfaceamento entre o aluno e o mobiliário escolar (REIS, 2003).

A sala de aula é uma ferramenta muito importante no processo didático pedagógico e as carteiras são partes integrantes dessa ferramenta e tem grande poder de influência na produtividade do aluno. Uma carteira inadequada poderá expor os estudantes ao constrangimento durante a execução de sua tarefa (PEREZ, 2002).

O mobiliário escolar deve ser tratado no mesmo nível de importância dos materiais de ensino, considerando as dimensões e disposição do banco, a distância entre o banco e a mesa, a largura e inclinação da mesa (ROCHA, 2005).

O mobiliário escolar, como mesas e cadeiras, utilizado atualmente pelas crianças, são inadequados e não só pelas dimensões, mas também pelo não cumprimento efetivo das funções de acordo com as atividades que estas crianças desenvolvem na escola. O Mobiliário deve ser visto como um equipamento de trabalho e deve permitir a seus usuários o cumprimento de suas funções sem desvios de postura ou execução, deve ir além, permitindo o conforto e a segurança necessária para as atividades em todas as faixas etárias (PEREZ, 2002).

Há vários anos, o fornecimento de mobiliário escolar é considerado uma importante variável no contexto educacional brasileiro, sempre associado a vultosos investimentos e a grande número de instituições envolvidas, razão pela qual vem se tornando motivo de preocupação dos governos federais, estaduais e municipais. A otimização dos recursos relativos ao mobiliário e ao equipamento escolar está associada à avaliação de todas as etapas de um processo, que tem início desde o momento da decisão da compra até a avaliação do comportamento do mobiliário dentro da sala de aula e sua manutenção (FUNDESCOLA, 1999).

No Brasil houve uma iniciativa bastante ambiciosa na padronização do mobiliário escolar, que ocorreu nos meados dos anos de 1970. O Cebrace-MEC, em parceria com o Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna (MAM) do Rio de Janeiro, desenvolveu um modelo fundamentado em pesquisas próprias, em normas internacionais e em estatísticas do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - e geraram uma série de recomendações técnicas. Na época este modelo foi testado pelo Instituto de

Pesquisas Tecnológicas de São Paulo – IPT-, considerando os materiais utilizados, a resistência e a estabilidade do produto. Porém os resultados não surtiram sucesso, devido ao rápido desgaste sofrido na utilização escolar.

Seguido a isso a Companhia de Construções Escolares de São Paulo – CONESP- realizou nova verificação e constatou que os fabricantes e fornecedores não estavam seguindo as especificações mínimas quanto aos materiais e processos. Isso tudo facilitado pela falta de controle de qualidade durante o recebimento do mobiliário pelas escolas (ARAÚJO, 2006).

Num processo que aquisição de mobiliário escolar todo o processo deve ser assistido seguindo as especificações dos padrões de qualidade.

A adequação dos materiais de ensino, a proporcionalidade entre a estatura da criança e a dimensão do mobiliário para os alunos de uma mesma classe deve ser considerada como parte do conjunto de obra, onde a principal preocupação seria de repensar a escola e os objetivos do trabalho pedagógico em função das características infantis, modelando a criança por meio da ação da escola (ROCHA, 2005).

Durante todo o período da infância e puberdade, o aluno convive com a carteira escolar. No Brasil, a maioria dos modelos de conjunto escolar ou carteira escolar utilizadas pelas instituições apresentam-se desconfortáveis, duras e com pequenas diferenças nas dimensões ou nenhuma, ignorando não só a diferença de estatura entre seus usuários, mas também o crescimento acelerado nesta fase da vida. Estas características predis põem os alunos a vícios posturais e muitas vezes prejudicam a coluna vertebral em definitivo, gerando uma doença crônica (PEREZ, 2002).

Segundo SILVA (p178, 1997) "Pode-se afirmar que as dimensões ganham uma mobilidade a medida que existe a superação das faixas, isto ao nível escolar, e principalmente em relação à idade, ou seja, existe uma proporcionalidade dos índices em relação ao nível escolar e à idade".

Neste contexto do conforto ou desconforto cabe também aos professores ficarem atentos, pois a partir de uma aula monótona e cansativa o aluno é induzido à dispersão, condicionando a eles a busca de estratégias para que o tempo passe mais rápido durante esse período, a fim de aliviar as tensões e a fadiga. Isso resulta em salas com conversas paralelas, movimentação física e agitação entre os alunos e muitos profissionais não percebem a causa do problema e justificam esse tipo de comportamento como sendo ações normais para a fase da adolescência (CURSO e CARVALHO, 2002).

A proposta de mudanças em grande escala, em níveis nacional, estadual ou municipal, pode contribuir para a inovação educacional, se criarem um ambiente favorável para que as escolas construam e realizem os seus próprios projetos, de acordo com a sua metodologia de ensino. Porém esta eventual inovação não deve ser imposta de maneira rígida, linear e diretiva, pois isso pode prejudicar o desempenho, esta inovação deve ser moldada de acordo com o caso. A presença de uma liderança estimulante na escola é essencial para que uma inovação promissora tenha grande êxito.

Para a ergonomia o indivíduo deve se sobressair em relação ao objeto e é importante perceber que, no caso do ambiente escolar, não é o aluno que é alto ou baixo demais e sim o mobiliário que é inadequado para aquele sujeito.

O comportamento do aluno demonstra essas inadequações, como por exemplo, aquele que é alto tem problemas com a altura da mesa então normalmente senta-se de

lado, devido sua perna não caber debaixo da mesa, ou ainda fica curvado mais do que o necessário, prejudicando ainda mais sua postura e um crescimento saudável. Isso tudo acaba ainda ocasionando um desgaste acelerado do mobiliário, reduzindo sua vida útil, já que seus usuários buscam o conforto e conseqüentemente novos meios de utilização destes objetos (CURSO e CARVALHO, 2002).

O design baseia-se em princípios básicos para desenvolver projetos que serão usados pelo homem durante curtos ou longos períodos de tempo, em postura sentada ou em pé, os quais são derivados de diversos estudos anatômicos, fisiológicos e clínicos dos movimentos de posturas (PEREZ, 2002).

No ambiente escolar a postura mais utilizada é a sentada e no caso dos assentos alguns dos princípios básicos são:

- O assento deve ser adequado a cada tipo de função, ou seja, não existe um tipo universal ideal de assento, e aquele que é ideal para cada tipo de tarefa a ser desenvolvida;
- As dimensões do assento devem ser adequadas às dimensões do usuário;
- Deve permitir variações posturais – essas variações servem para aliviar as pressões sobre os discos intervertebrais e as tensões dos músculos dorsais, evitando posições estáticas e reduzindo a fadiga;
- O encosto deve auxiliar no relaxamento.

A qualidade do mobiliário depende do esforço conjugado das equipes técnicas e administrativas dos organismos responsáveis pelas redes físicas escolares durante as atividades, nos procedimentos de aquisição e financiamento. As especificações como as

medidas, o modelo e o material de fabricação do produto é essencial para uma boa aquisição, mas o método de ensino também deve ser lembrado.

O profissionalismo e o compromisso daqueles responsáveis pela aquisição do mobiliário são imprescindíveis. O design do mobiliário escolar não deve ser improvisado, pois um bom projeto apresenta preocupações com todas as etapas, e deve ser correlacionado sempre com o benefício da saúde dos usuários, principalmente quando se trata de crianças em estado de formação (CURSO e CARVALHO, 2002).

O designer antes de iniciar o desenho da forma do mobiliário escolar deve conhecer a realidade das escolas e das práticas de professores e alunos. Já que cada região, de acordo com as características étnicas, culturais, sociais e antropométricas, necessitam de um desenho diferente com uma adequação específica (ARAÚJO, 2006).

Os principais atores relacionados ao tema mobiliário escolar no que se refere à aquisição são os secretários estaduais e municipais de educação, bem como os integrantes das redes físicas das secretarias estaduais e municipais de educação, os responsáveis pelos processos de licitação, orientadores didáticos, diretores de escola e fabricantes. Quando a questão é aquisição de um bem público, como no caso do mobiliário escolar, a postura de quem compra deve ser muito exigente e o binômio qualidade-preço deve ser sempre considerado (FUNDESCOLA, 1999).

Com base no conhecimento e entendimento da situação de cada escola ou grupo, podem ser definidos critérios básicos para a aquisição. O controle durante a produção é essencial, pois se este for inadequado, todo o processo será comprometido no momento do recebimento, quando é verificada a conformidade do produto em relação às especificações constantes no edital de licitação (FUNDESCOLA, 1999).

2.3.2 A estrutura física da escola

No Brasil as construções das escolas foram acontecendo gradativamente e passou a ser de grande importância para a sociedade a partir do momento em que era necessário um lugar onde várias crianças pudessem aprender ao mesmo tempo. No Estado de São Paulo as construções são preservadas a partir das construções escolares.

A arquitetura escolar tem suas especificidades e tenta alcançar as reais necessidades, porém esta arquitetura é modificada de acordo com a época de sua construção, atualmente as escolas não possuem mais as chapelarias existentes no século XIX, porém contam com as salas de informática, hoje indispensáveis e as quais não se faziam nem ideia de tal necessidade naquela época.

A escola deve ter condições de auxiliar na saúde do aluno e proporcionar o equilíbrio físico e psicoemocional, então, conseqüentemente proporcionar o bem-estar do indivíduo, refletindo sempre na importância do bom desenvolvimento dos estudos (REIS, 2003).

A configuração estrutural física das escolas é baseada segundo as funções de cada ambiente, e estes ambientes e funções vão se transformando através dos tempos.

As escolas inicialmente foram construídas já com distinções das habitações, onde o espaço deveria ser inteligente, funcional e prático, considerando as dimensões do edifício, das salas de aula, do pátio, do refeitório, dos sanitários, da disposição destes espaços na planta e de questões sanitárias como a circulação de ar, da disponibilidade de água e da iluminação natural e artificial. Além disso, a localização da escola deveria ser referência na vizinhança (ROCHA, 2005).

A estruturação espacial das construções escolares não possibilita apenas numa separação simbólica e material da escola com a rua e com a casa e sim uma construção de

uma instituição específica. Ela dá materialidade e visibilidade às diferentes funções dos espaços escolares e, conseqüentemente, impõe formas legítimas de sua apropriação e de sua utilização.

A criação do pátio na estrutura física escolar foi de fundamental importância, pois era uma forma de separar a escola da rua e criar um espaço de transição entre o exterior e interior da escola, evitando que os alunos adentrassem a sala de aula em ritmo acelerado e abrigando-os em segurança durante a recreação. Esse espaço também é usado como uma grande “sala de reunião” onde os alunos recebem as informações gerais sobre os acontecimentos, eventos ou advertências na escola, geralmente no período em que estão enfileirados antes de iniciar as aulas (FARIA FILHO, 1998).

A implantação do edifício escolar está condicionada ao projeto arquitetônico, a viabilidade econômica, financeira, as características físicas locais e as necessidades educacionais. Portanto ao se elaborar o projeto do prédio escolar é necessário adequar às exigências dos programas de ensino, dos usuários e da comunidade em geral (CORTEZ, SILVA e SOUZA, 2002).

Após um grande levantamento e estudo bibliográfico é possível afirmar que um projeto de prédio escolar deve abranger:

- Programa arquitetônico:
 - questões e sugestões relativas a fluxogramas;
 - organogramas;
 - funções a serem desenvolvidas;
 - dimensionamento dos ambientes;
 - eficiência das circulações;
 - dimensionamento dos compartimentos.

- Conforto ambiental:
 - adequações com relação à iluminação, à ventilação e o conforto térmico;
 - qualidade dos espaços segundo as especificidades da edificação.
- Segurança: interna e/ou externa.
- Obras civis e de instalações prediais:
 - usando materiais adequados e técnicas construtivas modernas, pois a intensidade no uso das instalações físicas das escolas exige o emprego de materiais duráveis e de boa qualidade na estrutura, nas vedações, nos acabamentos e nas instalações.
- Paisagismo.
- Mobiliário específico.
- Comunicação visual.

A configuração de um espaço específico para a educação se completa com a existência de seus espaços criados, especificamente, para o ensino, como: a biblioteca, a secretaria, a sala dos professores, a diretoria, o museu escolar, o jardim, o pátio, as quadras esportivas, os laboratórios de física, de química, de computação e as salas de aula.

A construção de um edifício escolar exige projetos adequados que ofereçam facilidade e rapidez de execução e resultem em um edifício com exigências mínimas de conservação, bons e adequados materiais, sem prejuízo da qualidade e da economia. As questões relativas a isolamentos deve ser levadas em consideração, o nível de ruídos externos, clima, insolação, ventilação, iluminação, natureza do subsolo, topografia, dimensões dos espaços internos, área disponível, entre outros aspectos que se insiram na realidade da comunidade local (CORTEZ, SILVA e SOUZA, 2002).

Segundo recomendações da União Internacional de Arquitetos – UIA – são requisitos mínimos para um projeto e construção da escola:

- A construção deve ser realizada utilizando-se do perfil antropométrico do aluno (para criança, adolescente ou adulto);
- O arranjo dos locais deve ser flexível e diferenciado;
- Deve evitar salas sistematicamente uniformes, dispostas em alinhamento rígido.
- Conforto de espaços em correlação com a forma do habitat do aluno e seu grau de evolução (no caso da criança).
- A insuficiência de espaço é tão condenável quanto o excesso.
- A iluminação deve ser homogênea.
- Ventilação deve ser constante, evitando o confinamento e as correntes de ar.
- A iluminação e a ventilação devem ser multilaterais, em faces opostas.
- A ação do sol deve ser controlada.

Foi possível verificar durante a pesquisa de campo que as escolas, atualmente, possuem salas muito pequenas para o número de mobiliário. A dimensão espacial da sala de aula também interfere na atividade do sujeito e na forma como ele desloca na cadeira e muda a sua postura e isso compromete não só a forma como o professor executa suas aulas, mas também com a variação da postura contribui para aumentar a fadiga do aluno.

A distância ideal, entre uma carteira e outra, deve permitir que o aluno se levante da cadeira sem que precise mover a mesa ou a cadeira e tão pouco a carteira do companheiro, como acontece em muitos casos. Mas o que vemos nas salas de aulas é o espaço mínimo

para o aluno se assentar, normalmente o único espaço que existe entre a cadeira e a mesa é o do seu próprio corpo (CURSO e CARVALHO, 2002).

Na maioria dos ambientes o dimensionamento se dá em função dos mobiliários, equipamentos, usuários e atividades a serem desenvolvidas naquele espaço, como: trabalhar (verificar o tipo específico de trabalho), comer, recrear, estudar, cozinhar, armazenar, circular e assim por diante. No caso das escolas os ambientes devem ser desenvolvidos para seus fins, priorizando as atividades como a leitura, escrita, entre outras praticadas neste espaço (CORTEZ, SILVA e SOUZA, 2002).

A localização também é um dado importante, pois cada lugar tem sua especificidade, seja pela paisagem ou pelo clima, além disso, é importante lembrar que o Brasil é um país muito extenso e sofre variações bruscas com relação ao clima de cada região.

Uma mesma região pode possuir características climáticas diferentes em função da cobertura vegetal, do relevo, das superfícies de água e de vários outros elementos da paisagem, fazendo com que as regiões sejam heterogêneas, embora possam ter o mesmo tipo de clima. Isso tudo pode influenciar nas tradições e costumes de seus habitantes.

É importante pensar uma arquitetura própria, adequada a cada região. As formas e os tipos de espaços do prédio escolar não devem ser generalizados, não deve existir, por exemplo, plantas aplicadas em âmbito nacional ou estadual, pois isso faz com que os usuários não se sintam confortáveis devido a um distanciamento entre o ambiente e suas realidades. Antes de qualquer procedimento quanto à construção, é necessário que se conheça as pessoas e o lugar onde será construída a nova escola (FUNDESCOLA, 1999).

A qualidade tem valores e condições que influenciam num projeto de ambiente e num conjunto de relações humanas e sociais. Em lugares específicos como bibliotecas,

laboratórios e em objetos como carteiras e materiais escolares, didáticos ou não, a questão da valorização da qualidade é que acaba determinando a escolha do produto.

A escola também deve se preocupar com a questão da qualidade em todo o seu conjunto, pois isso valoriza a escola, mostra a sua capacidade de produção e pode valorizar, sobretudo, seus professores (GADOTTI, 1992). E este é um preço que é necessário pagar se quisermos pessoas futuramente motivadas, por ter estudado com satisfação, em um ambiente com bons materiais e boas condições físicas.

O espaço escolar denota na forma de conceber a educação escolar e suas relações com toda uma sociedade. No seu conjunto, a escola, materializada no prédio escolar, bem como nas suas divisões e subdivisões internas, na distinção da casa e distanciamento da rua, produziu uma nova forma e cultura escolar que produz e incorpora múltiplos significados para um mesmo lugar projetado pela arquitetura (FARIA FILHO, 1998).

Dados de 2004 da Secretaria Estadual de Educação - SEE – salientam que o Estado de São Paulo mantém 5.949 estabelecimentos de ensino e 68.118 salas de aula com a perspectiva de expansão desse universo para atendimento integral à demanda do Estado, por meio de reformas e construções, visando à ampliação do espaço físico e sua adequação às diferentes faixas etárias, sobretudo na periferia das grandes cidades e da Grande São Paulo, em áreas de adensamento populacional e concentração de jovens.

2.3.3 O Papel da Ergonomia na Educação

O homem é um ser que está constantemente relacionado com o ambiente e as coisas que o cercam. Estas relações estão entre os principais objetos de estudo da Ergonomia e do Design.

Segundo SILVA (1997) a ergonomia passou por um processo de crescimento científico e na década dos anos de 1990 se globaliza e passa estudar além do binômio Homem x Máquina, ampliando para os aspectos ligados ao Homem x Ambiente.

A Ergonomia é um conjunto de conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessário para a concepção de objetos que possam ser utilizados com eficácia, conforto e segurança. Além disso, tem um importante papel, também, na educação e é juntamente com o design que ela atua nesta área, por meio do ambiente e do mobiliário escolar.

Nas edificações escolares, mais do que em qualquer outro espaço, é importante que os equipamentos, os mobiliários e as dimensões dos ambientes sejam adequados às pessoas que os utilizam. Considerando cada faixa etária atendida pela instituição (CORTEZ, SILVA e SOUZA, 2002).

O papel da ergonomia abrange a atribuição de uma maior humanização do trabalho, envolvendo o bem-estar físico, mental, cognitivo e psíquico do homem e busca melhoria qualitativa nos ambientes de trabalho, e conseqüentemente, no caso das escolas, um melhor aproveitamento do rendimento (REIS, 2003).

Quando um edifício escolar apresenta a falta de conforto, isto acaba influenciando no desempenho dos alunos em sala de aula, e não só no aspecto da saúde, mas também na produtividade. A ergonomia estuda estes aspectos e está apta a contribuir na criação de um espaço físico, térmico, sonoro e de iluminação adequada às atividades que serão desenvolvidas neste meio.

Para executar um projeto arquitetônico é necessário fazer alguns levantamentos e reunir dados sobre as atividades que serão realizadas neste ambiente, a quantidade de pessoas que usarão cada ambiente em cada atividade, e com relação aos ambientes

administrativos, seja ele de apoio didático ou de serviço, deve ser avaliado a relação profissional entre os usuários. É preciso, ainda, levantar informações sobre as necessidades de cada usuário, ou seja, o tipo de equipamento, mobiliário e espaço físico que cada indivíduo precisará para realizar suas funções (CORTEZ, SILVA e SOUZA, 2002).

A escola, enquanto instrumento de apoio à educação, deve oferecer aos seus alunos um ambiente adequado e ergonômico que proporcione uma possível melhoria no aprendizado para beneficiar na formação. Infelizmente no Brasil, os ambientes escolares utilizam mobiliários não adequados às diferenças de estatura, regionais e situações didáticas, expondo crianças a um local desfavorável para o bom aprendizado e para a saúde, favorecendo a disseminação de patologias em uma das mais preciosas e importantes fases da vida do ser humano (REIS, 2003).

Em relação aos equipamentos e mobiliários escolares, a ergonomia exerce um papel decisivo. A idade escolar é uma importante fase no processo de crescimento físico e de socialização do indivíduo, o aluno não se desenvolve de modo constante ao longo da infância e adolescência. O crescimento do corpo é desproporcional, a cabeça, o tronco e os membros desenvolvem-se gradualmente e variavelmente nas suas proporções em relação às estaturas estruturais. Portanto, o móvel também não pode manter as mesmas proporções nos diversos tamanhos.

Para definir as dimensões dos mobiliários ou equipamentos usados nas escolas é utilizada a análise ergonômica e a “antropometria”, um ramo da ergonomia que estuda as medidas do ser humano. Estas medidas atualmente são coletadas no Brasil, já que antigamente eram importadas da Europa e fugiam dos diferentes biotipos do povo brasileiro. Além disso, a regionalidade, os hábitos e as influências sociais, culturais e psicológicas dos

usuários devem ser levados em conta, já que o uso do próprio corpo e dos objetos sofre o reflexo dessas condições.

2.3.4 Análise de Tarefas e Atividades

A análise de tarefa é uma das mais importantes fases quando se pretende fazer um estudo de usabilidade, funcionalidade ou seguir uma abordagem de uso específico nos projetos de design. É nela que podemos verificar a seqüência dos movimentos realizados numa atividade.

O indivíduo passa constantemente por mudanças relacionadas à idade. Isso faz com que ocorra mudanças relacionadas a interação com o ambiente e com a tarefa e, conseqüentemente, transforma o movimento e as atitudes que surgem a partir dessa interação. A interação é modificada cada vez mais segundo o ambiente ou a tarefa a ser executada (HAYWOOD, 2004).

Uma das principais dificuldades quando se inicia a análise de tarefas é distinguir as tarefas das funcionalidades. As funcionalidades estão diretamente ligadas à aplicação e corresponde a todas as operações que são possíveis realizar com a aplicação, ou seja, é o objetivo do conjunto das tarefas. Já as tarefas são aquilo que o usuário realiza, independentemente da aplicação, mas que para todo efeito resultará em parte da aplicação. A análise de tarefas pressupõe uma abstração da aplicação. É preciso centrar a perspectiva no usuário e não na aplicação, pensar arduamente sobre “o que é que o usuário pretende fazer e como ele faz aquilo que pretende”.

Segundo WISNER (1987) os ergonomistas passam por grandes dificuldades durante o período da obtenção de dados. A descrição da atividade executada por operador é um

trabalho árduo para o ergonômico, pois ele deve relacionar tudo sem sugerir modos de operação ou estratégias que não existem. O observador dispõe de meios que vão desde a obtenção da imagem operatória, passando pelo estudo dos incidentes críticos e chegando na descrição das interferências entre as atividades.

Obviamente, quando se realiza um estudo ergonômico de usabilidade sobre uma aplicação já existente (isto é, que não irá ser desenvolvida, mas que já foi desenvolvida), a análise de tarefas deve, em seguida, ser contextualizada às tarefas que fazem sentido no âmbito da aplicação, ou seja, deve ser analisado também o conjunto.

O campo de conhecimento do design de interação é novo e estuda como criar experiências mais significativas para os usuários de produtos interativos, seja este produto um micro-computador, um liquidificador, um telefone celular, uma máquina fotográfica ou qualquer outro aparelho que participe ativamente de uma determinada ação humana (interação) (AMSTEL, 2005).

Para que o design de interação aconteça o designer precisa entrar no contexto do usuário e compreendê-lo onde está situado, e isto se dá por meio da análise de tarefas.

A análise da tarefa é um método criado na Ergonomia para avaliar a condição de trabalho em linhas de produção. Neste trabalho o ergonômico observa os passos necessários para o trabalhador concluir uma determinada tarefa, considerando e medindo dados como tempo, peso levantado, posturas, movimentos e etc. Isso tudo é muito importante e necessário, pois serão estes dados que serão utilizados para calcular quais são as situações onde o trabalhador corre mais risco de sofrer lesões e propor melhorias. Nesta análise o avaliador toma nota das tarefas executadas e das características físicas que podem interferir no uso da interface, como: poluição sonora, excesso de iluminação e etc.

Além disso, questiona e conversa com os usuários sobre as tarefas executadas por eles (AMSTEL,2005).

Já na Antropologia, a análise de ritual é usada dentro de etnografias para perceber características proeminentes de uma determinada cultura. Segundo a linha antropológica contemporânea, os rituais são executados dentro do domínio político-religioso e no dia-a-dia das pessoas. A definição do que é ritual não é fixa, porém as características comuns correspondem a estrutura definida, a repetitividade e a profusão de valores culturais vigentes. Com essa visão contemporânea é possível analisar como um tipo de ritual muitas das interações sociais que acontecem no ambiente de trabalho, que podem vir a ser mediadas ou substituídas por artefatos interativos, seja onde for o meio em que ele acontece (AMSTEL, 2005).

O objetivo de se efetuar uma análise de tarefas é múltiplo. Primeiramente pretende-se focar as atenções no usuário e no que ele pretende fazer e como ele pretende fazer. Esta orientação de análise é muito importante e é uma premissa para o sucesso do estudo de usabilidade.

Em segundo lugar, pretende-se obter uma compreensão mais detalhada e próxima da realidade que envolve a aplicação: em que medida a aplicação está adaptada à realidade do usuário; que funcionalidades da aplicação se adaptam melhor às tarefas do usuário; que funcionalidades estão em falta na aplicação; que funcionalidades estão bem desenhadas e maximizam a eficiência de utilização, etc.

Em terceiro lugar, o resultado da análise de tarefas irá permitir selecionar aquelas que são mais importantes para o sucesso da aplicação, para a satisfação do usuário e para a estratégia da empresa. Não faz sentido estudar somente a usabilidade de uma parte da

aplicação que o usuário não valoriza ou utiliza, e esquecer aquelas funcionalidades que suportam as tarefas do usuário. Depois de identificar as tarefas do usuário, o passo seguinte consiste em identificar as mais importantes e elaborar o ranking das funcionalidades da aplicação.

Numa análise de contexto é possível entender as pessoas, os trabalhos que elas realizam e as situações em que trabalham (ambiente físico, social e cultural). Na análise de contexto está envolvida a análise de usuários, a análise de tarefas e a análise competitiva (KUTOVA, 2007).

O uso do mobiliário também deve ser analisado e avaliado quanto às atividades desenvolvidas pelo aluno durante uma aula: escrita, leitura, desenho, observação, trabalho individual e em grupo, para que possam ser avaliados os principais requisitos anatômicos, posturais e dimensionais. Todos esses requisitos devem constar no projeto e especificações dos móveis escolares (FUNDESCOLA, 1999).

A análise deve ser feita mesmo supondo-se tratar de um projeto correto e uma produção adequada, pois não há garantias de qualidade sem um uso apropriado. Sob o olhar pedagógico, o modelo não pode ir contra os princípios de educação e sob o olhar do designer e do ergonômista não pode ir contra os acessos humanos.

A diversidade das situações educacionais no Brasil também reflete no mobiliário escolar. O mobiliário deve estar adequado às diferenças regionais e às situações didáticas. Hoje a descentralização já é uma constante na administração pública, é importante que as pessoas responsáveis pela decisão da compra do mobiliário considerem os pontos específicos na hora de decidir pelo mobiliário (FUNDESCOLA, 1999).

De acordo com PEREZ (2002), estudos de biomecânica estudam a postura humana em relação aos desvios, alterações e compensações estruturais e funcionais que causam o desequilíbrio no sistema corporal.

As crianças são fortes candidatas à alterações posturais, pois encontram-se em período de crescimento e de acomodações das estruturas anatômicas corporais, além disso tem mais maleabilidade muscular e demoram perceber o aparecimento do desequilíbrio no sistema corporal.

Mais precisamente na faixa etária dos 7 aos 12 anos de idade, começam a surgir adaptações funcionais, conseqüentes do desenvolvimento físico, emocional e de atividades, podendo gerar os desvios da coluna vertebral, uma vez que a mobilidade é extremamente viável e a postura se adapta facilmente às atividades desenvolvidas. Dentro do complexo desenvolvimento da criança e do adolescente deve estar introduzida a educação indivíduos. A ação educativa não deve ser reduzida somente à transmissão de informação e sim implicar em processos de construção e reconstrução deste conhecimento (PEREZ, 2002).

Segundo ROCHA (2005) durante as aulas as posições, posturas e atitudes dos alunos, durante todos os tipos de exercícios, põe em cena o papel que também deve exercer o professor educador, alertando, prevenindo e corrigindo as posturas inadequadas de seus alunos em sala de aula.

A análise de tarefa é muito importante na questão do ambiente de ensino. Um aspecto fundamental da análise é o que diz respeito às posições e atitudes espontâneas das crianças, as quais são observadas na sua correlação com o meio escolar. Neste tipo de observação devem-se considerar também as “moléstias propriamente escolares” que se refere à miopia, aos desvios da coluna vertebral e aos problemas de nutrição, bem como os

vícios e defeitos das instalações, além dos materiais, programas, métodos e processos de ensino (ROCHA, 2005).

Há ainda a precariedade e inadequação do mobiliário escolar, ou seja, as carteiras e cadeiras escolares que, fabricadas em linha de produção e padrão único, não consideram nem a respectiva faixa etária do desenvolvimento infantil e tão pouco as atividades que estas realizam no ambiente escolar, sendo indistintamente utilizadas do Ensino Fundamental ao Médio, provocando uma enorme distorção de postura e atitudes comportamentais (PEREZ, 2002).

Atos como corrigir as deformidades e evitar que estudantes adquiram atitudes viciosas deve ser uma preocupação fundamental da escola, em função da qual educadores, pedagogos, psicólogos, médicos-higienistas, designers e os ergonômistas deveriam se unir.

A manutenção de uma postura adequada durante os exercícios de leitura e escrita e os cuidados com o conforto ambiental, como a iluminação, o mobiliário, a qualidade da impressão dos livros e os materiais escolares são algumas das preocupações que não podem nunca ser descartada, traduzindo-se em prescrições sobre a postura correta a ser assumida durante os trabalhos escolares, das atitudes viciosas e das possíveis deformidades do corpo. Cabe, então, aos educadores o dever de cuidar do alinhamento do corpo dos alunos em relação à carteira, mesa, papel, livros, em todas as atividades, beneficiando, assim, tanto a saúde quanto o ensino (ROCHA, 2005).

Portanto, a intervenção nos meios educacionais é necessária e analisar o comportamento dos educandos com relação à sua interface com a mobília escolar é fundamental quando há intenção de detectar possíveis constrangimentos e distúrbios de aprendizagem provenientes de ambientes empobrecidos. Só após uma boa análise é

possível projetar para contribuir na melhoria do rendimento escolar e gerar um ambiente com saúde, conforto e segurança para indivíduos em fase de crescimento, considerada a mais importante da vida, segundo REIS (2003).

A partir destas informações é possível visualizar a importância do estudo de coleta de dados sobre as tarefas e atividades realizadas pelos alunos como base para o desenvolvimento de um projeto de mobiliário adequado, bem como o benefício da ergonomia e do design neste contexto.

Um mobiliário desenvolvido para um fim pedagógico deve permitir diversos usos, como diferentes formas de agrupamento que atualmente são previstas na didática moderna. O mobiliário para ser funcional na atualidade tem que ter no seu conceito o dinamismo, não pode, por exemplo, ser fixado no chão nem ter assento e plano de trabalho, fixos entre si. O móvel escolar tem que funcionar como um material de apoio à educação e deve ser utilizado para o exercício do aprendizado intelectual e da cidadania.

É fundamental que o aluno se conscientize da importância da conservação do móvel escolar, que é um bem a ser preservado, e que é com o auxílio deste móvel, além do material didático empregado, que é possível a aprendizagem e a formação de um cidadão.

3 JUSTIFICATIVA

O ambiente escolar é de suma importância na construção da educação, do saber e na motivação vital das pessoas das mais diversas faixas etárias. Este ambiente trata do aspecto comportamental e físico espacial entre as pessoas.

A importância da motivação, segundo IIDA, (1990) é que um trabalhador motivado produz mais e melhor. Sentem os efeitos da monotonia e da fadiga reduzidos e não precisa de muita supervisão, é pró-ativo ao resolver os problemas e alcançar os objetivos.

Nessa afirmação é possível abranger os usuários das escolas públicas e privadas, independente da Metodologia de Ensino empregada nas mesmas, porém dependente do ambiente em que estão inseridos e dos mobiliários que utilizam. É neste aspecto que o design trabalhará juntamente com a ergonomia para levantar dados sobre as funções, atividades e tarefas que são desenvolvidas dentro da sala de aula.

VASCONCELOS (2002) declara que a motivação faz parte do novo senso comum pedagógico e reflete na concepção dos sistemas de ensino contemporâneos.

É muito comum o professor desenvolver pouco trabalho em grupo com seus alunos, devido às dificuldades criadas pelo ambiente, tais como: tamanho da sala de aula, carteiras pesadas ou afixadas no piso, excesso de mobiliário dentro da sala etc. Isso compromete a compreensão das aulas, a socialização dos alunos e também a variação indevida da postura dos mesmos, contribuindo para aumentar a fadiga.

O Estado de São Paulo está vivendo uma profunda alteração no seu panorama educacional. O ensino primário, o ensino secundário e o ensino normal foram modificados

nas suas bases. Porém essa comoção provocou inevitáveis e profundos desajustes que ainda não foram reparados.

As reais possibilidades de ação da escola primária, o Ensino Fundamental – ciclo I, propõem objetivos que não propiciam ao processo educativo a orientação necessária à sua organização e desenvolvimento.

No que se refere ao Ensino Fundamental do Estado de São Paulo, a reforma consubstanciou-se em três grandes providências:

1. Modificação da seriação do ensino;
2. Reorganização do currículo e dos programas; e
3. Reorganização e implantação da orientação pedagógica.

Apesar de todas essas mudanças, os ambientes escolares e os mobiliários nas escolas estaduais continuaram os mesmos e, portanto dificilmente o ensino será tão proveitoso quanto poderia ser. Quando o ensino é repensado, não deve ser levado em consideração somente o sistema, mas isto deve englobar também o seu ambiente.

De acordo com NERIC (1981) a educação de cada época e de cada região sócio-econômica é ditada por uma série de fatores entre os quais ressaltam as exigências de produção, distribuição, consumo, ideais sócio-político e conhecimento do homem.

Portanto deve-se pensar na evolução como forma de salientar a inevitável mudança do ambiente e do mobiliário na educação, já que as funções, atividades e tarefas também sofrem mutações, de acordo com o tipo de ensino e sua metodologia, além disso, não se deve esquecer das diferenças físicas e motoras entre os alunos.

Segundo REIS (2003) o conjunto cadeira-mesa sempre foi universalmente reconhecido como parte integrante do ambiente escolar, entretanto somente na década de 1970 é que surgiram no Brasil os primeiros estudos sobre a maneira de como o seu design poderia afetar no desenvolvimento dos seus usuários.

E com relação aos usuários, é preciso evidenciar ainda que, a partir de 1996 a Lei Nº 9.394 obriga, na rede pública de ensino, as instituições se adaptarem para receber alunos portadores de necessidades especiais que anteriormente freqüentavam somente repartições de ensino especial.

Apesar de esta lei existir ainda não é comum ver esse tipo de adaptação, tanto nas escolas estaduais quanto nas particulares, e este problema é agravado não só pela estrutura físico ou ausência de mobiliários específicos para este público, mas também porque os espaços são escassos.

Para DISCHINGER, ELY, ANTONINI e PADARATZ (2004), o mobiliário de toda escola (biblioteca, refeitório, laboratório, sala de informática, sala de aula e demais ambientes) deverá possibilitar a acessibilidade de pessoas com restrição físico-motora, assegurando conforto e adequação ao usuário.

Então, será imprescindível relacionar ao estudo, as funções, atividades e tarefas realizadas pelos usuários com necessidades especiais, bem como aqueles usuários comuns. A ergonomia tem importância fundamental nesta fase dos levantamentos de dados, pois é por meio dela que serão embasados os métodos de coleta de dados e a análise dos trabalhos realizados pelos professores e alunos.

A abordagem sistêmica e o estudo das comunicações entre o usuário x tarefa x máquina são análises extremamente necessárias quando se trata de uma análise funcional de tarefa.

MORAES (2001) salienta que os registros de comportamento, durante as observações sistemáticas das atividades da tarefa, compreendem as movimentações posturais, as tomadas de informações, as manipulações acionais de comandos relativos às mais diversas operações, os deslocamentos espaciais, as comunicações orais. E como critérios de avaliação consideram-se os constrangimentos ocasionados pela tarefa e os custos humanos do trabalho.

Esta compreensão da tarefa é fundamental, dentro dos parâmetros ergonômicos, e por este motivo a coleta destes dados é tão importante para uma posterior criação e desenvolvimento do ambiente e dos mobiliários adequados para qualquer natureza.

A análise das funções, atividades e tarefas expostas no ambiente escolar nortearão o apontamento das diretrizes destinadas ao Projeto Ergonômico do ambiente escolar bem como seus mobiliários (sala de aula). Somente é possível desenvolver móveis e mesmo o ambiente adequadamente após ter em mãos dados de como estes são utilizados, quais os comportamentos de seus usuários com relação às tarefas realizadas e o que é necessário realizarem para facilitar o desenvolvimento desta tarefa.

De acordo com WISNER (1987) é indispensável conhecer a seqüência operatória de uma pessoa se quisermos conhecer o grau de sua formação e preparar uma nova fase de aprendizagem, além de conhecer a origem de um incidente e promover uma melhoria da prevenção, ou ainda se decidirmos melhorar a situação de trabalho. Pois, somente através desta descrição obtemos dados sobre o real, que é o ponto central da ergonomia.

Existem diversos estudos sobre o sistema Homem x Tarefa x Máquina relacionados as mais diversificadas atividades profissionais, bem como estudos relacionados aos mobiliários de maneira isolada, porém ainda não existem estudos aprofundados que discriminam as funções, atividades e tarefas realizadas dentro do ambiente escolar (sala de aula) com o auxílio do espaço e dos mobiliários escolares na maneira como são utilizados dentro da estrutura de ensino empregada pelas escolas públicas. A Intenção desta coleta é poder orientar projetos futuros desta natureza, dar base para a criação do ambiente escolar e seus mobiliários de acordo com seu real uso.

Sobre mobiliários escolares os estudos que corroboram o assunto salientam sob ponto de vista das recomendações ergonômicas e projetuais salientando o uso da antropometria no dimensionamento dos mesmos. Pois bem, se pensar o mobiliário escolar sem incorporá-lo as suas funções e as realizações de atividades e tarefas por meio dele, este móvel será incompleto e trará futuramente algum desconforto para seu usuário, o mesmo acontecerá com o ambiente em que o mobiliário estará inserido.

Cada ambiente, complementado com mobiliários e acessórios, tem sua função, porém nem sempre esta ambiente cumpre bem tal função e isto ocorre devido a falta de conhecimento com relação às tarefas que serão desenvolvidas no ambiente e o comportamento de seus usuários.

Os produtos devem ser criados para serem usáveis, seguros e funcionais. Entretanto, os produtos encontrados no mercado nem sempre estão sendo projetados atendendo às necessidades, aptidões, habilidades e preferências da população usuária; pois a população é diversificada e além dos adultos sem restrições físicas há ainda crianças, pessoas com necessidades especiais e idosas. E essa incompatibilidade produto/ usuário

pode causar, na melhor das hipóteses, desconforto ou inconveniência, e na pior das hipóteses, ferimentos e fatalidades (MORAES, 2001).

Os designers, aliados aos ergonomistas, podem evitar isso em seus projetos, se eles tiverem algum conhecimento das características humanas físicas e psicológicas da população para qual eles estão projetando e das atividades que serão desempenhadas.

Devido a estas condições, faz-se necessário este tipo de estudo, onde, a proposta é coletar dados sobre o comportamento das crianças ao desenvolver as atividades escolares em sala de aula, utilizando não só o mobiliário, mas o espaço “sala de aula” como um todo, para futuramente ser possível apontar diretrizes para um Projeto Ergonômico em ambientes escolares, especificamente para a sala de aula, de acordo com a metodologia de ensino utilizada, e, talvez assim, possibilitando o aumento da motivação de alunos e professores nas suas atividades.

No caso da escola, a proporcionalidade entre a estatura da criança e o mobiliário, a adequação entre os materiais de ensino e os alunos de uma mesma classe deve ser repensada na escola e os objetivos do trabalho pedagógico em função das características infantis devem modelar o corpo e a “alma” da criança por meio da ação educacional (ROCHA, 2005).

4 OBJETIVOS

Este estudo teve como foco prioritário os alunos de 08 Escolas Estaduais de Ensino Fundamental - Ciclo I, representando 33% do total de escolas de Ciclo I, localizadas no município de Bauru no Estado de São Paulo, distribuídas na zona urbana, em bairros com grandes distinções socioeconômicas.

O objetivo era analisar e levantar dados sobre o comportamento físico dos alunos desempenhando suas atividades e tarefas no ambiente escolar, de acordo com as técnicas metodológicas do ensino, prioritariamente na sala de aula, incluindo na análise, também, seus mobiliários e suas disposições em uso na sala de aula (layout).

Os dados coletados nestas instituições foram analisados e estudados com o intuito de utilizá-los posteriormente como fonte de dados para o apontamento de diretrizes para um design ergonômico no ambiente escolar (espaço, layout e mobiliários) e facilitar o entendimento do uso do mobiliário escolar de acordo com suas funções a partir da metodologia de ensino empregada na Rede de Ensino no Ciclo I do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi iniciada com um levantamento bibliográfico que se estendeu por todas as etapas, já que a busca de informações sobre os assuntos abordados manteve-se contínua devido a complexidade do quadro estudado.

A seguir se deu a etapa de aquisição da autorização geral da Dirigente Regional de Ensino da Delegacia de Ensino Regional de Bauru das Escolas Estaduais do Estado de São Paulo, que possibilitou a continuidade do processo. Esta foi uma etapa que tomou bastante tempo, já que naquela circunstância a Dirigente tinha a agenda cheia e passava por um período de viagens e reuniões para decisões sobre o ensino da região de Bauru e colocou outras questões como estágios e aplicações de pesquisas para segunda instância. Além disso, houve um pedido da Dirigente para a reescritura do documento, especificando mais claramente sobre como a pesquisa seria realizada dentro das salas de aula.

A próxima etapa foi enviar a proposta para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração (CEP-USC) para constatar a autenticidade e a não negligência com as crianças analisadas. Etapa na qual se fez necessária, tratando-se de seres humanos. O resultado foi positivo, constado no processo nº135/2007.

A etapa seguinte se deu com uma busca de todas as Escolas Estaduais de Ensino Fundamental do Ciclo I do município de Bauru.

Concomitantemente a esta etapa foi solicitado ao Departamento de Água e Esgoto (DAE) um mapa atualizado da cidade de Bauru que foi utilizado para localizar geograficamente todas estas escolas. Isto aconteceu para que não ocorresse análise de amostras muito semelhantes sociais e culturalmente.

A partir de então foi realizada uma pré-seleção por telefone com todas as escolas, esta etapa foi muito importante, já que muitas das escolas existentes se mostraram contrárias à pesquisa e foram previamente excluídas das possíveis instituições a serem pesquisadas.

A etapa seguinte foi realizar uma primeira visita nas escolas favoráveis à pesquisa com o intuito de conhecer as salas autorizadas e os alunos.

Só após estas etapas foi possível iniciar as análises, propriamente, de alunos de Escolas Estaduais de Ensino Fundamental – ciclo I - no município de Bauru. Embasada a partir do raciocínio indutivo com os dados coletados por meio de análises em pesquisa de campo, trabalhados com o apoio de protocolos desenvolvidos especialmente para este tipo de ambiente e auxiliado por equipamentos de filmagem (filmadora) e fotografia (Câmera Fotográfica).

5.1 Documentos

Por se tratar de uma pesquisa onde envolve seres-humanos e que aconteceu em instituições públicas de ensino, e nestas existem níveis de hierarquia relacionados à administração, foram escritos documentos personalizados de pedido de autorização e termos de consentimento, conforme exige o Comitê de Ética em Pesquisa da USC.

Estes documentos foram primeiramente destinados à Dirigente Regional de Ensino de Bauru (apêndice A), e só posteriormente a sua aprovação é que foram escritos os documentos destinados para as Diretoras das Escolas (apêndice B) escolhidas para a pesquisa, que também deveriam aprovar a pesquisa dentro da instituição de ensino.

Foram realizados, também, documentos de termo de consentimento para pais ou responsáveis das crianças (apêndice C) terem ciência sobre do que se trata a pesquisa e ficarem tranqüilos quanto aos riscos ou custos.

Em todos os documentos estavam descritos o nome da pesquisa, o nome do pesquisador e orientador e o nome da instituição de onde partia a pesquisa.

5.2 Protocolos

O protocolo de pesquisa de campo (apêndice D e E), utilizados nas análises em instituições públicas de ensino, foi desenvolvido considerando as atividades corriqueiras de alunos dentro uma sala de aula, no Ensino Fundamental – ciclo I, ou seja, do 2º ao 5º ano. Neste protocolo são apresentadas atividades como: Ler, Escrever, Ouvir, Desenhar, Jogar e Conversar, analisando a frequência, periodicidade, dificuldade, receptividade, entre outros tipos de comportamento para cada atividade.

5.3 A Escolha das Escolas

A escolha das escolas sofreu um processo primeiramente por exclusão, onde, a partir da listagem das Escolas Estaduais dirigidas pela Delegacia de Ensino regional de Bauru, disponível no site <http://www.bauru.web.terra.com.br>, foram selecionadas todas as escolas estaduais de Ensino Fundamental I do município de Bauru (Figura 07), excluindo Ensino Fundamental II e escolas de municípios vizinhos. Esta listagem passou das 90 escolas de toda a região para 23 escolas do Ciclo I – Ensino Fundamental, em Bauru.

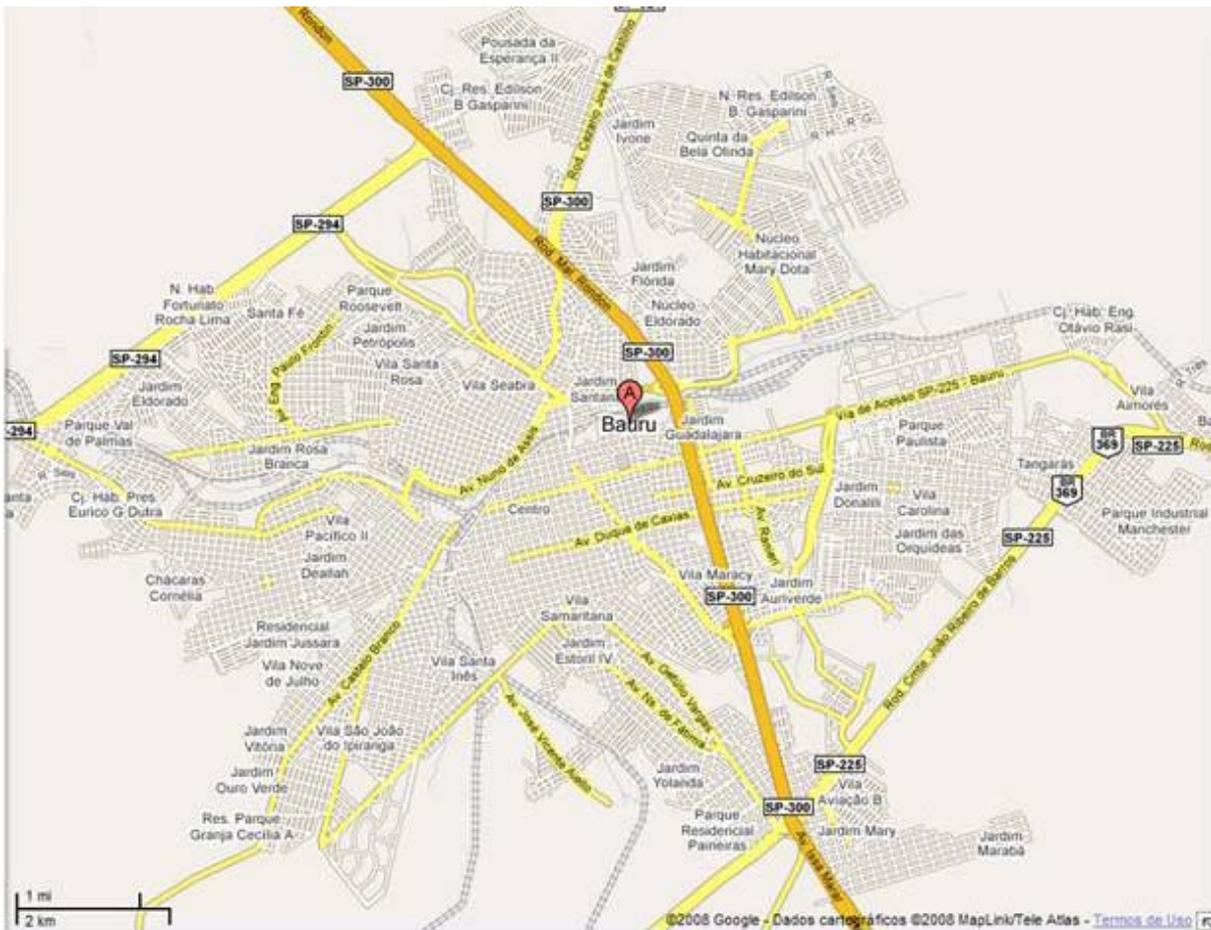


Figura 07: Mapa do município de Bauru (Fonte: Google Maps)

A partir de então foram contatadas as 23 escolas, por telefone, com o intuito de fazer um prévio comunicando sobre a realização da pesquisa e solicitar o nome dos Diretores das mesmas, resultando numa pré-seleção, já que nesta fase tiveram escolas que se manifestaram contrárias à análise, alegando motivos variados que partiam desde questões pessoais até a indisponibilidade de funcionários que pudesse acompanhar nas visitas, resultando então 19 escolas.

A partir destas 19 escolas resultantes foi possível selecionar as escolas por meio da localização, já que não era interessante pesquisar escolas muito próximas geograficamente, então foram definidas 08 escolas para o estudo (Figura 08), representando 33% das escolas de Ciclo I, Estadual, de todo o município de Bauru, sendo favoráveis à pesquisa. São elas:

1	PROF. ANTONIO SERRALVO SOBRINHO – Vila Ipiranga
2	PROF. AYRTON BUSCH – Parque Jaraguá
3	PROF. HENRIQUE BERTOLUCCI – Vila Independência
4	PROF. JOÃO PEDRO FERNANDES – Núcleo Habitacional Gasparini
5	PROF. JOÃO SIMÕES NETTO - Parque Santa Terezinha
6	PROF. LUIZ BRAGA – Jardim Europa
7	PROF ^a . MERCEDES PAZ BUENO - Higienópolis
8	PROF. TORQUATO MINHOTO – Vila Lemos

Tabela 02: Relação de escolas selecionadas para análise.

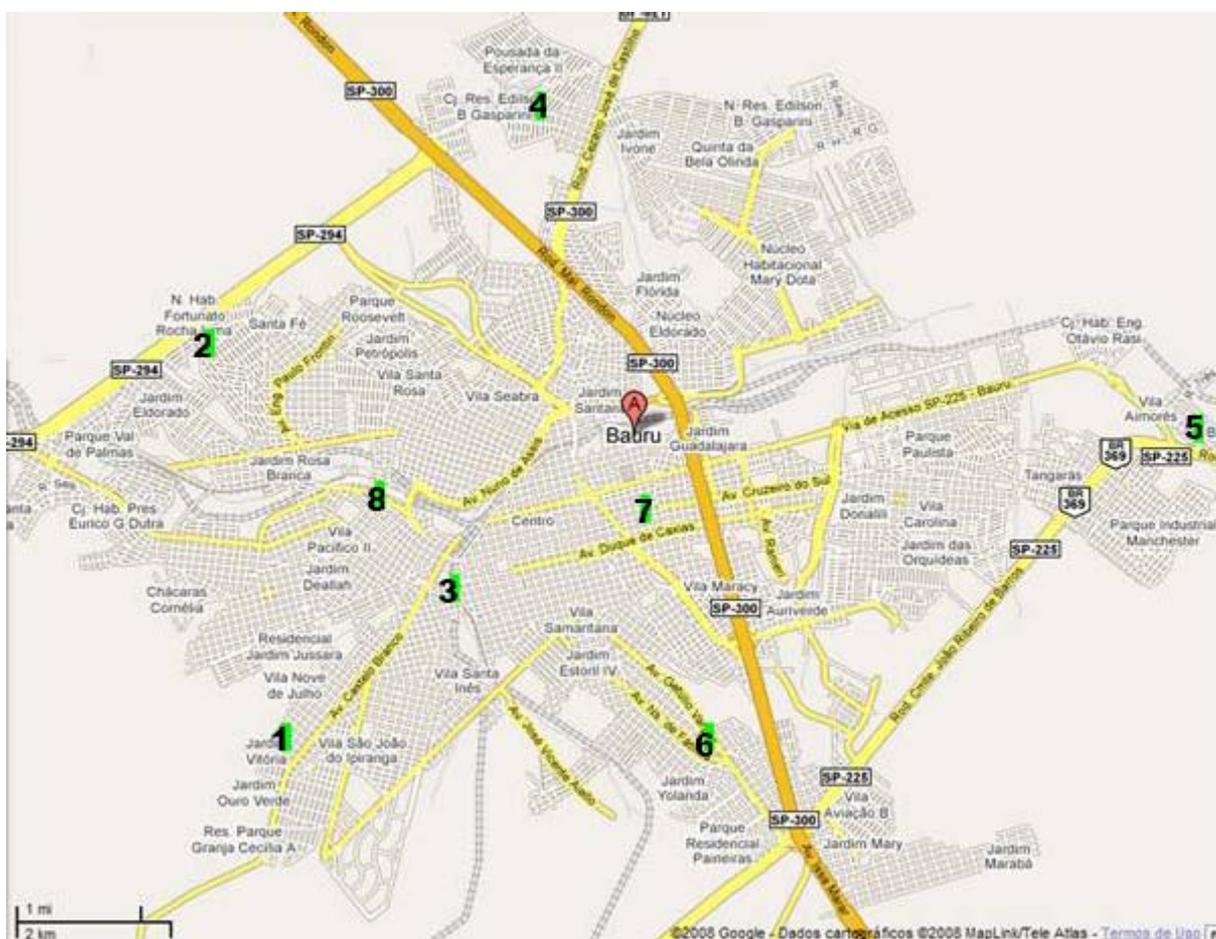


Figura 08: Mapa do município de Bauru e a localização das escolas (Fonte: Google Maps)

Todas as escolas participantes tiveram a autorização da direção para que a pesquisa ocorresse em pelo menos uma das salas de cada ano, sendo estes do 2º ao 5º, somente na

E.E. Profª Mercedes Paz Bueno a direção permitiu que as professoras se manifestassem a favor ou contra a análise em suas salas e neste caso só foi possível analisar as salas de 4º e 5º ano do E.F. – ciclo I (*).

Após estas etapas foi realizada uma primeira visita nas escolas favoráveis à pesquisa com o intuito de conhecer as salas autorizadas e os alunos. Neste momento houve uma apresentação aos alunos sobre a pesquisa, a importância e como se daria a realização dela. Na apresentação foi possível falar um pouco sobre ergonomia e design.

5.4 Pesquisa de Campo

5.4.1 Equipamentos Utilizados

Na pesquisa de campo foram utilizados, além dos documentos de autorização e os protocolos de análise (item 5.1 e 5.2), equipamentos eletrônicos como meio para registrar as observações realizadas durante a análise, sendo eles: uma Filmadora da marca JVC, modelo GR-AX720 ZOOM 18x com sistema VHS analógico, com zoom ótico de 18 vezes e alimentação de fita modelo VHS-C (Figura 09) e Câmera Fotográfica da marca Fujifilm, modelo Fine Pix A820, com sistema digital, resolução de 8,3 Mega Pixel, zoom ótico de 4 vezes e alimentação por cartão de memória de 2 gigabites (Figura 10).



Figura 09: Imagem da Filmadora utilizada



Figura 10: Imagem da Câmera utilizada

5.4.2 Escolas e Salas

A partir das escolas escolhidas e autorizadas, com base na localização geográfica no município, pode-se visitá-las e fazer a escolha das salas que futuramente seriam analisadas ergonomicamente.

Em quase todas as escolas analisadas a escolha das salas foram feitas pelas Direções das Escolas ou pela Coordenação Pedagógica (presente somente em algumas escolas), sinalizando as salas onde poderiam ser feitas as observações.

Esta escolha das salas seguiu as necessidades da pesquisa que era analisar uma sala de cada ano do Ciclo I do E.F., ou seja, entre o 2º e o 5º ano.

As escolas selecionadas tiveram uma amostragem de mais de 900 alunos do E.F. – Ciclo I, nas salas analisadas, variando entre 219 a 267 alunos de cada ano. Como é possível verificar na Tabela 03, logo abaixo:

Escolas Analisadas	Alunos 2º ano	Alunos 3º ano	Alunos 4º ano	Alunos 5º ano	Total de alunos
PROF. ANTONIO SERRALVO SOBRINHO (3)	33	31	31	32	127
PROF. AYRTON BUSCH (4)	28	33	27	31	119
PROF. HENRIQUE BERTOLUCCI (2)	27	32	29	33	121
JOAO PEDRO FERNANDES (7)	30	35	36	35	136
JOÃO SIMÕES NETTO (8)	29	30	26	31	116
PROF. LUIZ BRAGA (6)	35	32	31	37	135
PROFa. MERCEDES PAZ BUENO (5)	*	*	35	32	67
PROF. TORQUATO MINHOTO (1)	34	33	35	36	138
	219	226	250	267	959

Tabela 03: Relação de amostragem das escolas analisadas [(*) Salas sem permissão para análise]

6 Resultados e Discussões

A partir das salas escolhidas e posteriormente analisadas com base nos conceitos de Ergonomia e Design, podemos apresentar os seguintes resultados:

As oito escolas analisadas têm pontos bastante semelhantes em alguns aspectos e bem diferentes em outros.

Apesar de todas as escolas participantes da pesquisa fazerem parte do grupo de escolas estaduais e de E.F., a questão do espaço físico sofre distinções bruscas, pois não há uma uniformidade nem identidade entre elas. Na maior parte das instituições não há salas ambientes para atividades específicas, como educação artística e leitura. Além disso, as salas apresentam diversos tipos de utilização do espaço, apesar do Estado tentar unificar o tipo de metodologia de ensino, como será possível verificar no item 6.1.

Porém com relação ao comportamento físico-humano de seus alunos há muitas semelhanças, independente da localização geográfica da escola.

6.1 O Espaço físico das salas de aulas

A maioria das escolas observadas apresenta salas de aulas relativamente pequenas para o número de alunos que deve acolher, causando um desconforto para seus usuários, sejam eles professores ou alunos; e impossibilitando a maleabilidade do trabalho em equipe.

Devido a isto muitos professores são obrigados a trabalhar com os alunos em dupla, ou seja, não há espaço físico suficiente para fazer trabalhos totalmente individuais, pois o *layout* da sala é composto por fileiras em duplas e encostadas nas paredes laterais, como é possível observar nas Figuras 11 e 12, logo abaixo:



Figura 11 e 12: Layout da sala de aula com fileiras duplas

Apesar do conjunto escolar ser individual e possibilitar o fácil deslocamento no ambiente (Figuras 13 e 14), o espaço da sala de aulas e o número de conjuntos escolares necessários para acolher todos os estudantes da classe não permite essa mobilidade, mesmo em dias de avaliações das disciplinas.

Ocorre, em algumas salas, utilizar este tipo de layout para ajudar na integração entre os alunos e no incentivo à cooperação entre eles, quando, por exemplo, a professora coloca um aluno com mais facilidade no aprendizado com aquele que tem maior dificuldade de compreensão, para que um ajude o outro.



Figura 13: Conjunto escolar individual



Figura14: Conjunto escolar disposto em duplas

Algumas salas utilizam o *layout* com fileiras individuais, mas são minorias na rede estadual. Isto acontece geralmente em salas onde o comportamento dos alunos beira o hiperativismo ou não há um respeito mútuo entre os colegas (escolas marginalizadas).

Há alguns casos onde acontece o desmembramento das mesas durante o período de avaliações das disciplinas.

É possível verificar este tipo de *layout* na Figura 15, logo abaixo:



Figura 15: Layout da sala de aula com fileiras individuais

Somente em uma das salas analisadas foi possível presenciar a utilização do *layout* em dois grandes “Us” (Figura 16), onde a professora formava grupos de ações distintos e tornava a aula mais dinâmica.



Figura 16: Layout da sala de aula com layout em “U”

Outro aspecto importante observado refere-se a questão da possibilidade de leitura extra dentro da sala de aula, pois a maioria das salas apresentam um espaço, geralmente no fundo da sala, onde abrigam livros para leitura extra (Tabela 04).

Escolas Analisadas	Das salas analisadas possuem espaço disponível para leitura	Total por escola
PROF. ANTONIO SERRALVO SOBRINHO (3)	4	100%
PROF. AYRTON BUSCH (4)	0	0%
PROF. HENRIQUE BERTOLUCCI (2)	4	100%
JOAO PEDRO FERNANDES (7)	4	100%
JOÃO SIMÕES NETTO (8)	4	100%
PROF. LUIZ BRAGA (6)	2	50%
PROF ^a . MERCEDES PAZ BUENO (5)	2	100%
PROF. TORQUATO MINHOTO (1)	4	100%
	24 salas	80%

Tabela 04: Relação de salas com espaço reservado para a leitura espontânea.

Esta leitura ocorre espontaneamente durante as aulas quando o aluno termina suas atividades, mas há a necessidade de esperar seus companheiros para dar seqüência as atividades seguintes.

6.2 Utilizações das mãos (sujeitos destros e canhotos)

Na escola as atividades são feitas quase que exclusivamente com as mãos e nesta análise foi possível verificar que a maior parte dos estudantes são destros para realizar a maioria destas atividades escolares, conforme podemos verificar abaixo na Tabela 05 e Figura 17:

Utilização da mão	Número de alunos	Porcentagem
Direita	887	92,5%
Esquerda	72	7,5%
	959	100%

Tabela 05: Utilização das mãos



Figura 17: Aluna utilizando a mão esquerda

Num total de 959 alunos analisados **72**, ou **7,5%**, são canhotos, ou seja, utilizam a mão esquerda para escrever e realizar atividades como: desenhar, segurar o livro, ou quando não escreve: puxar a cadeira antes de sentar-se, etc.

6.3 Usuários de óculos

Outra importante observação constatada é que grande parte dos estudantes não usa óculos em sala de aula, porém isso não deve significar que muitos daqueles que não usam óculos não tenham problemas com a visão, mas que talvez os responsáveis não tenham percebido esta necessidade. Isso porque, ocorrem alguns casos onde, o aluno se desloca para próximo da lousa quando há atividades como copiar textos da lousa, ou correção de exercícios, ou ainda pedem para que os companheiros leiam e ditem aquilo que não conseguem ler.

Durante toda a pesquisa foi possível verificar a presença de somente um deficiente visual total, que, na ocasião, utilizava uma máquina braile para registrar suas aulas. Neste caso o aluno era auxiliado não só pelo professor, mas também pelos colegas de sala.

A Tabela 06, abaixo ilustra a porcentagem dos alunos usuários de óculos e aqueles que tem certa dificuldade de copiar a lousa:

Dificuldade de visão	Número de alunos	Porcentagem
Usuários de óculos	53	5,5%
Alunos que se deslocam próximo à lousa	48	5%
Total de alunos	959	100%

Tabela 06: Alunos com dificuldade de visão

6.4 Transporte de materiais escolares.

6.4.1 Tipos de bolsas, malas ou mochilas usadas para o transporte de materiais escolares.

Os alunos transportam diariamente muitos dos materiais escolares utilizados nas aulas, em algumas escolas há armários para guardarem os livros, porém não descarta a necessidade de os estudantes transportarem seus cadernos e estojos, já que há tarefas que devem ser realizadas em casa.

Há alguns tipos de bolsas, malas e mochilas que sobressaem na questão de utilização no transporte de material escolar, sendo elas:

- Mochilas tradicionais, com duas alças, para transportar apoiada pelos braços, ombros e costas;
- Mochilas e/ou malas com rodízios, para transportar puxando por meio de uma alça, apoiada no chão;
- Outros modelos, como bolsas, malas, sacolas, pastas e mochilas de alça única, com variados tipos de transporte.

É possível conferir na Tabela 07 a proporção no uso de cada tipo de transporte:

Tipos de bolsas ou mochilas utilizadas pelos alunos	Número de alunos	Porcentagem
Mochilas tradicionais	432	45%
Mochilas com rodízios	499	52%
Outros tipos de bolsas, pastas ou mochilas.	28	3%
	959	100%

Tabela 07: Tipos de bolsas, pastas ou mochilas utilizadas.

6.4.2 Modo de acondicioná-las em sala de aula.

Estas malas, mochilas e bolsas utilizadas pelas crianças para transportar o material escolar acaba sendo um problema na sala de aula, pois há casos onde a professora tropeça e acaba se machucando devido não terem um lugar apropriado e ficarem no chão.

A maior parte das crianças não utilizam o compartimento inferior da mesa para guardar a bolsa ou mochila, até porque este espaço é utilizado para acondicionar os materiais escolares (livros e cadernos) durante a aula, mas há uma utilização bastante similar do ambiente escolar para abrigar a bolsa de acordo com a Tabela 08 e as Figuras 18 e 19:

Utilização do ambiente para guarda de bolsas e mochilas	Nº alunos	%
Apóiam no encosto da cadeira (Mochilas tradicionais)	413	43%
Deixam no chão (Mochilas com rodízios e tradicionais e bolsas diversas)	529	55%
Utilizam a parte inferior da mesa (bolsas e pastas)	17	2%
	959	100%

Tabela 08: Tipo de utilização do ambiente para acondicionar bolsas, pastas ou mochilas.



Figura 18: Apóia a mochilas no encosto da cadeira

Nas escolas, grande parte das crianças que possuem a mochila tradicional costuma deixá-la no encosto da cadeira durante o período em que estão na sala de aula, até para que não fiquem no chão ou atrapalhando o caminho entre as carteiras.



Figura 19: Apóiam as mochilas no chão

6.5 Utilização da mesa

6.5.1 Tipo de utilização do tampo da mesa

A mesa do conjunto escolar é relativamente pequena, com um espaço restrito, com uma largura próxima a medida do comprimento do braço do usuário, possui tampo medindo 60 x 42cm (Dimensões no Apêndice F) como ilustra a Figura 20.

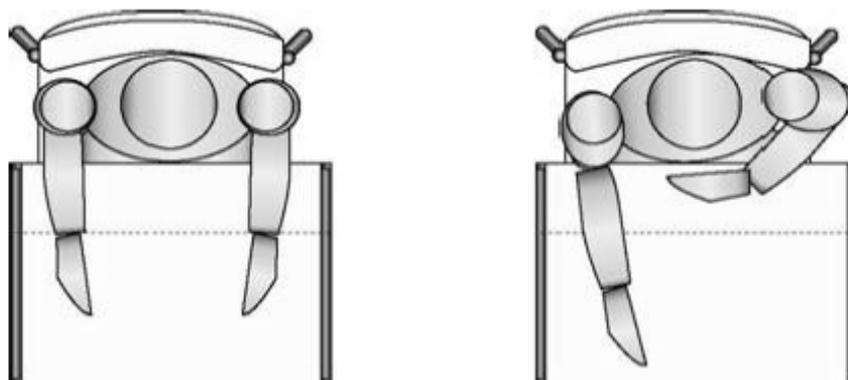


Figura 20: Mesa com espaço restrito

Esta mesa deve acondicionar e apoiar não só o caderno, mas também o livro, o estojo e régua, além de, em algumas situações, outros materiais, conforme podemos verificar abaixo na Tabela 09 e nas Figuras 21, 22, 23 e 24:

Utilização da mesa como apoio	Nº alunos	%
Apóiam somente o caderno e o lápis ou caneta que está sendo utilizado	163	17%
Apóiam o caderno e 01 estojo está sendo utilizado	604	63%
Apóiam o caderno, o livro, um ou mais estojos e outros tipos de materiais que estão ou não sendo utilizados no momento.	192	20%
	959	100%

Tabela 09: Utilização da mesa do conjunto escolar.



Figura 21: Apóia somente o caderno e o lápis



Figura 22: Apóia o caderno e 01 estojo



Figura 23: Apóia o caderno, o estojo e outros objetos.



Figura 24: Apóia o caderno, o estojo e outros objetos.

Muitos estudantes utilizam a mesa para apoiar objetos que vão além do material escolar, apesar de serem orientados pelos professores sobre os materiais necessários no

momento das atividades. São objetos como agendas, bonés e garrafas d'água (este objeto é bastante necessário, pois evita a saída constante dos alunos da sala de aula e é muito utilizado pelos estudantes de todos os anos, sendo até sugerido o uso pelos professores, já que Bauru é uma cidade com temperaturas elevadas), por exemplo.

Além disso, quando há a disciplina de educação artística a delimitação é ainda maior, já que muitas vezes devem-se unir as mesas e trabalhar em grupos, dependendo do tipo de atividade, pois o espaço físico é pequeno, impossibilitando a tarefa individual dos alunos.

6.5.2 Área de utilização do tampo da mesa

A área de utilização da mesa do conjunto escolar é quase que total, pois os alunos deixam não só o caderno, como vimos no item anterior, mas também outros materiais. Além disso, a postura do aluno não chega a influenciar nesta área de utilização do tampo, mesmo quando é extremamente curvada a frente, ou movimenta demasiadamente os braços.

É possível verificar a área de utilização do tampo da mesa, de destros e canhotos, já que o modo de ambos é bastante semelhante, feita pela maioria das crianças, como é visto nas Figuras 25 e 26.

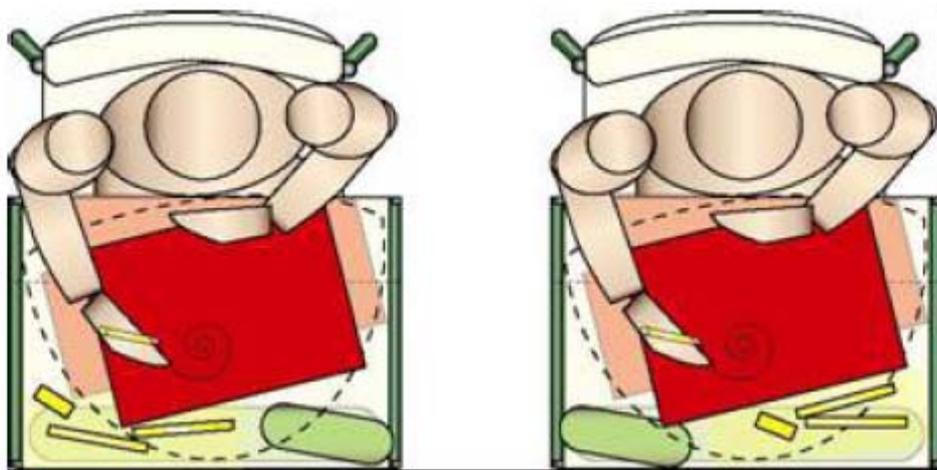


Figura 25: Utilização da mesa por destros.

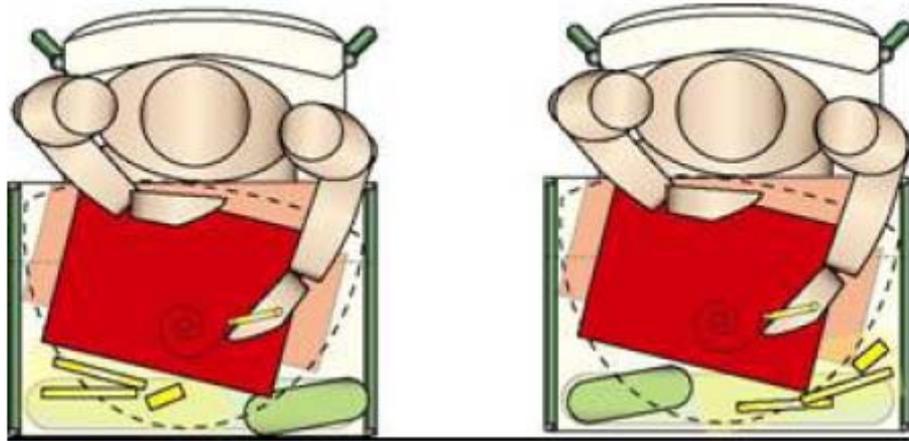


Figura 26: Utilização da mesa por canhotos.

A área de utilização da mesa tanto por alunos destros quanto canhotos é basicamente igual, acontece um espelhamento, já que o uso da mão é a oposta.

No caso de alunos que utilizam o corpo curvado à frente a área de utilização da mesa não difere das anteriores, apesar de estarem com a cabeça acima da mesa. Isto pode ser verificado na Figura 27, abaixo:

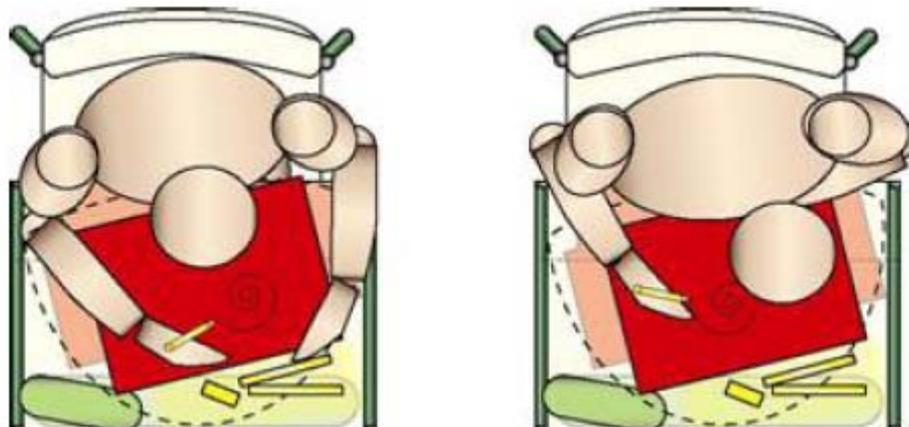


Figura 27: Utilização da mesa por alunos na posição não ereta.

LEGENDA para as figuras 25, 26 e 27

- Área de movimento do objeto caderno
- Área do objeto caderno
- Área do objeto estojo
- Área de movimento do objeto estojo
- Área de movimento dos objetos para escrita
- Tracejado – área de maior movimento dos braços

6.5.3 Tipo de utilização do compartimento inferior da mesa

O tipo de utilização do compartimento inferior da mesa (prateleira) do conjunto escolar é bastante diversificado, havendo desde o uso constante, do início ao fim da aula, como o uso parcial ou a não utilização desta área, conforme apresenta a Tabela 10 e ilustra a Figura 28.

Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar	Nº alunos	%
Guardam todo o material desde o início da aula	29	3%
Guardam parte do material desde o início da aula	67	7%
Guardam parte do material desde o início da aula e vão acrescentando o restante do material de acordo com a utilização durante a aula	240	25%
Guardam parte do material de acordo com a utilização durante a aula	508	53%
Não guardam o material nem no início, nem durante a aula (fica vazio durante todo período).	115	12%
	959	100%

Tabela 10: Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar.



Figura 28: Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar.

6.6 Utilização da cadeira

6.6.1 Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar

Em todas as salas analisadas o conjunto escolar empregado era o sugerido pela FUNDESCOLA (apêndice G) linha verde.

A cadeira do conjunto escolar nem sempre consegue cumprir a função de assentar todos os alunos da maneira convencional. Isto ocorre devido as dimensões, que por vezes

comporta corretamente o usuário, mas que em alguns casos se apresenta grande ou pequena para outros.

O modo de utilização da cadeira do conjunto escolar é possível verificar abaixo na Tabela 11 e 12 e nas Figuras 29 à 34:

Utilização da cadeira	Nº alunos	%
Modo convencional, com postura ereta ou próxima da ereta.	686	71%
Sentam sobre as pernas, ou agachados.	135	14%
Senta com um dos pés sobre a cadeira	71	8%
Escrevem ou desenham em pé.	67	7%
total	959	100%

Tabela 11: Utilização da cadeira do conjunto escolar.



Figuras 29, 30 e 31: Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar.



Figuras 32, 33 e 34: Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar.

Foi possível verificar que além das posturas indicadas anteriormente ainda há muita incidência do movimento de balanço com a cadeira (Tabela 12).

Utilização da cadeira: balanço	Nº alunos	%
Utilizam a cadeira como balanço em parte da aula (ouvir, ler)	154	16%
<i>total de</i>	959	100%

Tabela 12: Utilização da cadeira como balanço.

Isto ocorre, na maioria das vezes e com maior incidência, pelas crianças de maior estatura, talvez por uma necessidade física surja o movimento involuntário, mas necessário para estes alunos.

Além disso, este tipo de utilização se apresentou mais freqüente quando realizam a atividade ouvir e ou conversar, pois não há necessidade de utilizar as mãos para nenhuma outra atividade paralela.

As Figuras 35 à 37, vista superior, frontal e lateral, consecutivamente, ilustram as posturas mais empregadas por estes alunos durante a ocorrência do movimento, utilizando a cadeira como um balanço.

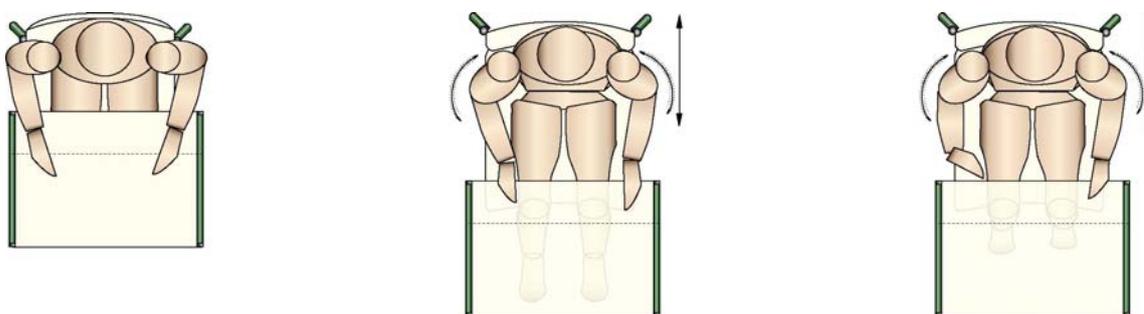


Figura 35: Utilização da cadeira como balanço – vista superior.

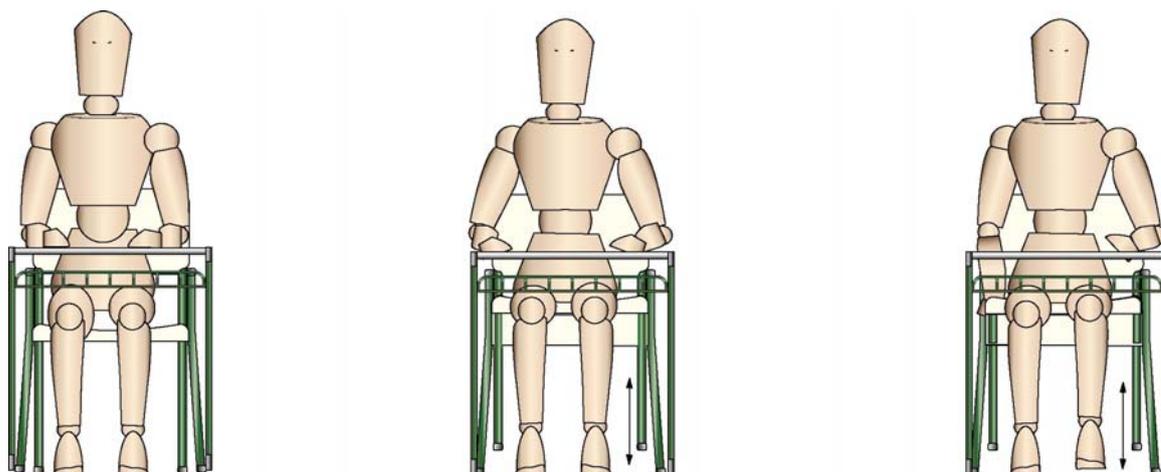


Figura 36: Utilização da cadeira como balanço – vista frontal.

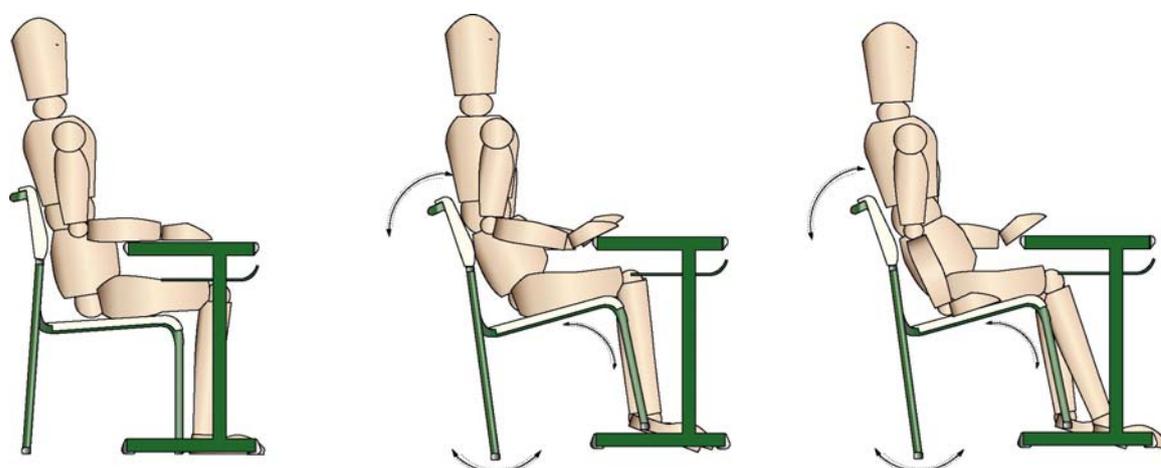


Figura 37: Utilização da cadeira como balanço – vista lateral.

Neste momento o aluno arrasta com o corpo a cadeira para trás e apoiando a mão na ponta da mesa ou na lateral da cadeira joga o corpo para trás transformando os pés em alavanca, onde flexiona e estende o calcanhar criando um movimento de sobe e desce das pernas dianteiras da cadeira.

Apesar de este movimento ser passível de causar acidentes e muitas professoras orientarem sobre a condição de perigo, os alunos o fazem involuntariamente, muitos alunos o iniciam sem se dar conta de que o estão realizando. Em alguns casos há queda no sentido posterior da cadeira causando choques de cabeça com o chão ou arrastando o conjunto escolar que se encontra atrás e machucando o companheiro de sala.

6.7 Posturas e comportamento “físico” durante as atividades e tarefas

A postura e o comportamento dos alunos sofrem pequenas alterações de uma atividade para outra, na grande maioria dos casos acontecem atividades associadas e devido este fato os movimentos são bastante semelhantes entre elas.

As posturas são mais específicas quando a atividade é individual, por exemplo, o aluno só executa uma atividade por vez, só lê, ou só escreve, ou só ouve. Nestes casos é mais simples identificar o movimento e as variações das posturas e comportamento.

6.7.1 Atividade LER

A postura da maioria dos alunos na atividade LER tem duas configurações bem distintas quando individualizada, pois há a leitura de textos ou imagens da lousa, onde o aluno permanece com a cabeça elevada e a leitura de textos ou imagens em livros, cadernos ou folhas a parte, onde o aluno permanece a maior parte do tempo com a cabeça inclinada à frente. Podemos verificar estas variações em imagens laterais nas Figuras 38 a 43 abaixo:

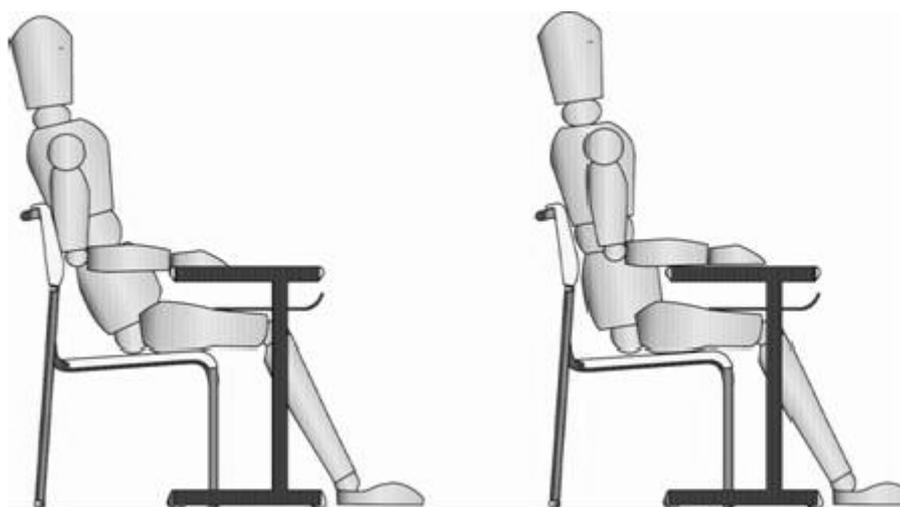


Figura 38: Postura relaxada – vista lateral.

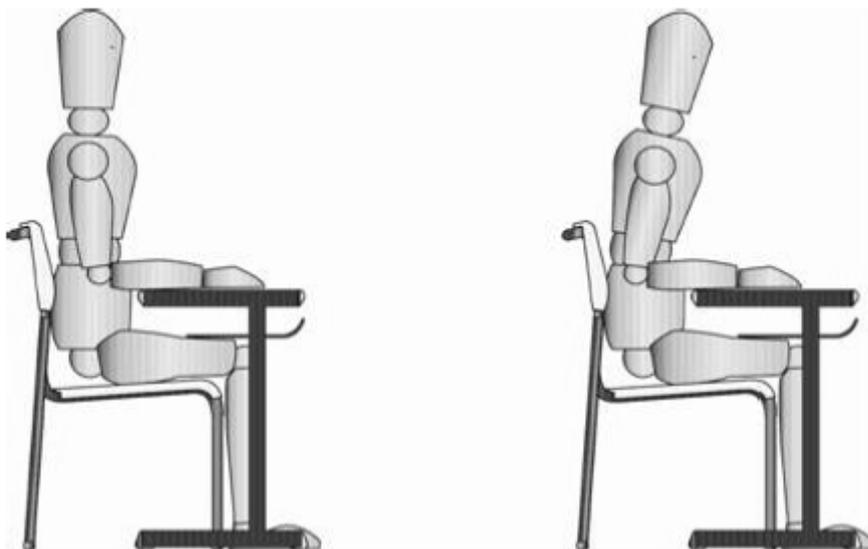


Figura 39: Postura ereta – vista lateral.

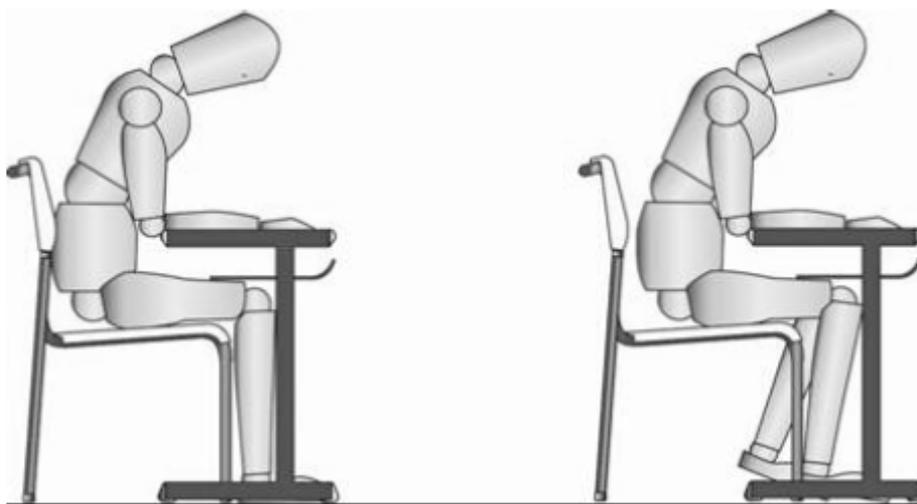


Figura 40: Postura levemente curvada com cabeça abaixada – vista lateral.

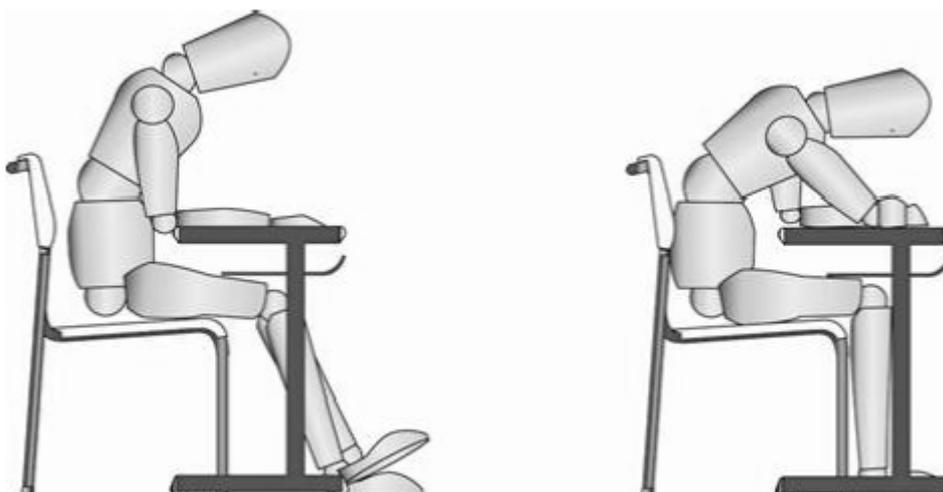


Figura 41: Postura curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral.



Figura 42: Postura levemente curvada com cabeça abaixada e apoiada por uma ou duas mãos – vista lateral.

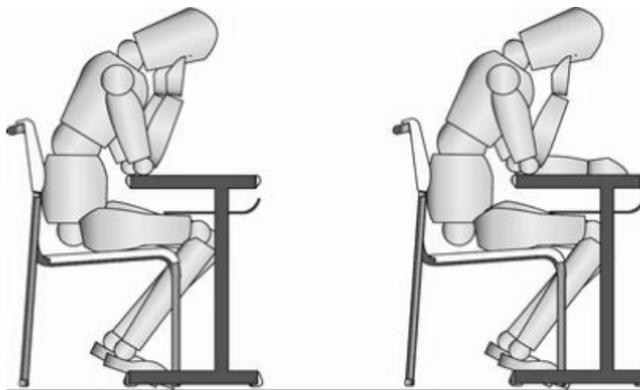


Figura 43: Postura levemente curvada com cabeça abaixada e apoiada por uma ou duas mãos – vista lateral

Estas configurações individuais acontecem também quando a atividade LER está associada a atividade OUVIR, já que em alguns casos essas atividades acontecem concomitantemente e não há variação de postura, já que não necessitam utilizar as mãos.

No item 6.7.2 será possível verificar a configuração de postura da atividade LER associada com a atividade ESCREVER.

6.7.2 Atividade ESCREVER

Já a postura dos alunos na atividade ESCREVER sofre algumas variações de configuração, podendo ser associada ou individualizada, pois há a escrita espontânea e a partir da leitura. Nesta atividade é muito comum o aluno apoiar os dois braços sobre a mesa. Podemos verificar estas variações em imagens laterais nas Figuras 44 à 46, abaixo:



Figura 44: Postura levemente curvada com cabeça abaixada – vista lateral.



Figura 45: Postura curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral.



Figura 46: Postura muito curvada com cabeça muito abaixada – vista lateral.

6.7.3 Atividade OUVIR

Durante o período de aprendizagem é quase impossível analisar uma atividade que não esteja associada à outra, já que esta é fase onde a criança tende desenvolver seus sentidos e a educação colabora nesse desenvolvimento.

Na atividade OUVIR, as posturas empregadas pela maior parte dos alunos é bastante semelhante a da atividade LER, e como citado no item 6.7.1, geralmente elas aparecem associadas.

6.7.4 Atividade DESENHAR

Na atividade DESENHAR, as posturas dos alunos são semelhantes as da atividade ESCREVER.

Esta é uma atividade onde muitas crianças deixam a cadeira de lado e permanecem em pé, sentindo-se mais seguras nos movimentos em busca de um melhor traço. Geralmente este tipo de postura é empregado pelas crianças menores. Verificamos esse tipo de postura na imagem da Figura 47, abaixo:



Figura 47: Postura curvada com cabeça abaixada, em pé – vista lateral.

6.7.5 Atividade CONVERSAR

A atividade CONVERSAR tem a maior variação de postura entre todas as atividades citadas. Ela praticamente utiliza todas as posturas apresentadas acima, em todos os outros itens do sub-capítulo 6.7, já que esta atividade pode acontecer concomitante a outras, mas

quando o caso de acontecer individualizada a variação é ainda maior, já que o aluno aproveita o momento para se deslocar para outros lugares da sala, e inconscientemente aliviar as tensões e reduzir a fadiga, mesmo não sendo permitida esta ação pelo professor.

Além destas posturas já comentadas aparecem ainda aqueles pouco usuais, onde o aluno coloca os pés sobre a cadeira ou senta de joelhos.

6.7.6 Comportamento “físico” durante as atividades e tarefas

A questão do comportamento do aluno com relação às atividades foi possível concluir que 6% dos alunos analisados têm um comportamento hiperativo, não conseguindo parar por muito tempo no local de trabalho, porém este número cai para 3,5% se for considerar os alunos hiperativos com péssimo desenvolvimento e baixo interesse de aprendizado. Muitos dos alunos hiperativos concluem suas atividades, porém o problema é que após finalizarem suas atividades acabam atrapalhando os outros alunos da sala de aula, mesmo que não intencionalmente.

Com relação ao interesse no aprendizado, foi possível verificar que 10% dos alunos das salas de aula são totalmente desinteressados, pois não são comprometidos com as atividades. Muitas vezes esses alunos apresentam-se totalmente dispersos, porém não chegam atrapalhar os companheiros de sala.

Já no fator violência, que é um dos motivos de os mobiliários não durarem dentro da sala de aula, pode-se observar que somente nos bairros mais empobrecidos é que a violência dos alunos compromete os equipamentos e mobiliários do ambiente escolar. A maioria das crianças que participaram da pesquisa não apresenta traços violentos e possuem humores equilibrados, independentes dos bairros onde moram.

7 Considerações Finais

A escola é um ambiente muito rico de detalhes e carece de ambientes mais acolhedores, com equipamentos e mobiliários que cumpram além das funções básicas e se transforme segundo suas necessidades e evolução dos usuários.

O objetivo deste trabalho não foi de apresentar soluções para os problemas encontrados no ambiente escolar, que são muitos, e sim apresentar parâmetros para o projeto de novos ambientes e mobiliários, segundo o tipo de utilização que acontece nas salas de aula do E.F.- ciclo I, na atualidade.

Mesmo não fazendo parte de a análise questionar alunos sobre aspectos benéficos ou maléficos do ambiente escolar, após uma breve apresentação sobre o assunto, que acontecia anteriormente a pesquisa, muitos alunos falavam espontaneamente dos pontos negativos da sala, como um desabafo sobre seu incômodo ou desconforto. E o ponto mais lembrado em todas as escolas foi o fato de o assento ser “duro”, altamente desconfortável e cansativo e muitos sugeriram almofadá-las.

A partir desta pesquisa finalizada foi possível observar como é complexo apontar tais parâmetros para auxiliar na projeção de novos ambientes e mobiliários escolares, pois há uma gama extensa de pontos que devem ser considerados pelos designers, como foi possível observar nos dados resultados em tabelas e figuras.

Essa complexidade acontece porque as atividades realizadas pelos alunos dentro da sala de aula não são independentes e muitas vezes podem ser prejudicadas por questões ambientais ou de ordem metodológica que na maior parte das ocorrências não estão nítidas no processo.

Espero assim, num futuro próximo, poder deparar com produtos projetados para o ambiente escolar não só voltado aos interesses do mercado, e sim voltados aos seus usuários, dentro dos padrões antropométricos e ergonômicos, a fim de beneficiar o ambiente como um todo, não só por meio dos equipamentos e mobiliários, mas também por meio do conforto ambiental.

Além disso, vale salientar a importância do profissional de design fazer estudos aprofundados sobre os usuários e as tarefas a serem realizadas por estes antes mesmo de concluir qualquer tipo de projeto desta natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMSTEL, Frederick Van. **Teoria do Ritual e Análise da Tarefa: um paralelo entre a antropologia e o design de interação**. Apresentação no Curso de Ciências Sociais – Antropologia da UFPR. Curitiba, 2005.

ARAÚJO, Nelma Camêlo. Bolsista do SBRT. **Mobiliário escolar**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 2006.

ARAÚJO, Renata Mattos Eyer de. **Mobiliário Escolar Acessível e Tecnologia Apropriada - Uma Contribuição para o Ensino Inclusivo**. Rio de Janeiro, 2003.

ARAÚJO, Ulisses F. **O AMBIENTE ESCOLAR COOPERATIVO E A CONSTRUÇÃO DO JUÍZO MORAL INFANTIL : SETE ANOS DE ESTUDO LONGITUDINAL**. *Rev. Online Bibl.Prof. Joel Martins, Campinas, SP, v.2, n.2, p.1-12, fev.2001*

ARRUDA, Joseane Pinto de; SOARES, Maricélia; MORETTI, Mércles Thadeu. **(Re)Afirmando, (Re)Negociando e (Re)Criando Relações no Ambiente Escolar: a influência do contrato didático no ensino de matemática**. *Rev. PEC, Curitiba, v.3, n.1, p.19-30, jul. 2002-jul. 2003*.

AZANHA, José Mário Pires. **A POLÍTICA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO (uma notícia) - Considerações sobre a política de educação do Estado de São Paulo**. *Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.2, p. 349-361, maio/ago. 2004*

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Organização do Trabalho Escolar no Ciclo Básico na Perspectiva da Superação do Fracasso Escolar**. *Ambientes de Aprendizagem - Como aperfeiçoar as escolas para que mais alunos aprendam mais*. Organização Boudewijn A.M. van Velzen. Publicação: Série Idéias n. 6. São Paulo: FDE, 1992 Páginas: 101-107.

BERGMILLER, Karl Heinz; SOUZA, Pedro Luiz Pereira de; BRANDÃO, Maria Beatriz Afflalo. **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Brasília : FUNDESCOLA - MEC, 1999.

CURSO, Leila Seixas Figueiredo; CARVALHO, Carla Paoliello de Lucena. **ANÁLISE ERGONOMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO DO MOBILIÁRIO EXISTENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO VALE DO AÇO.** Revista On-Line Unileste, Jul/Dez - 2002 v.2.

FAJARDO, Indinalva Nepomuceno, SILVA, Íris Lima e, PINTO, Fátima Cunha Ferreira et al. **Pressupostos de uma avaliação de contexto existencial da violência escolar para o planejamento de condutas motoras educacionais voltadas para pré-adolescentes de classes de progressão.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, jan./mar. 2006.

FARIA FILHO, Luciano Mendes de. **O espaço escolar como objeto da história da educação: algumas reflexões.** Rev. Fac. Educ. vol.24 n.1 São Paulo Jan./Jun. 1998

FERNANDES, Florestan. **A Escola e a Sala de Aula.** Revista Espaço Acadêmico –Ano III – nº 25, Junho de 2003 –mensal. ISSN 1519.6186 Publicado in: *Jornal de Brasília*, de 23/03/1989; e reproduzido em “O desafio educacional”, Florestan Fernandes. São Paulo: Cortez e Editora Autores Associados, 1989, pp. 22-24.

GADOTTI, Moacir. **INDICADORES DE QUALIDADE DA EDUCAÇÃO ESCOLAR.** Seminário: "O Controle da qualidade da Educação escolar". UNICEF, Recife, 3-5 de novembro de 1992.

GALATTI, Larissa Rafaela; PAES, Roberto Rodrigues. **Fundamentos da Pedagogia do Esporte no Cenário Escolar.** Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 6, n. 9, jul./dez. 2006 – ISSN 1679-8678

GOERGEN, Pedro. **Espaço e tempo na escola: constatações e expectativas.** (Universidade de Sorocaba – Uniso) s/d

GUIMARÃES, Áurea M. **O Espaço Escolar e a Produção de Cultura no Curso Noturno.** Publicação: Série Idéias n. 25. São Paulo: FDE, 1998 Páginas: 149-162

HAYWOOD, Kathleen M. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed, 2004.

LIMA, Elvira Cristina de Azevedo Souza. **A atividade da criança na idade pré-escolar**. Publicação: Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. Páginas: 17 a 23

MICHAELIS. **Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998.

PEREZ, Vidal. **A INFLUÊNCIA DO MOBILIÁRIO E DA MOCHILA ESCOLARES NOS DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002.

REIS, Carmen Lúcia; WENNER, Ana Beatriz. **Escolarização e Saúde Mental**. Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão, Catalão, v. 8, p. 15-22, 2003.

REIS, Pedro Ferreira. **Estudo da interface aluno-mobiliário, a questão antropométrica e biomecânica da postura sentada**. Dissertação de Mestrado – UFSC – Departamento de Engenharia de Produção – Ergonomia. 2003

ROCHA, Heloísa Helena Pimenta. **Inspecionando a escola e velando pela saúde das crianças**. Educar, Curitiba, n. 25, p. 91-109, 2005. Editora UFPR.

ROCHE, Daniel. **História das coisas banais**. Tradução: Telma Costa. Lisboa. Editorial Teorema, 1997.

SILVA, José Carlos Plácido da. **Levantamento de dados antropométricos da pré-escola ao 1º grau – Na rede escolar do município de Bauru (SP)**. Tese de Livre-Docência na FAAC-UNESP. 1997, 204p.

VELZEN, *Boudewijn A. M. van*. **Pequenos passos rumo ao êxito para todos - Mudar para melhor: pequenos passos rumo ao êxito para todos**, São Paulo: SE/APS, 1997. p. 1-7.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho – Ergonomia: método & técnica**. São Paulo. FTD, 1987.

WEB

MOBILIÁRIO ESCOLAR. FUNDESCOLA, 1999. Acessado em ftp://ftp.fnde.gov.br/web/fundescola/publicacoes_cadernos_tecnicos/ensino_fundamental_mobiliario_escolar_nr3.pdf aos 20/07/2007.

OLIVEIRA, Eliane de. (Pesquisadora do NEINB (Núcleo de Estudos Interdisciplinares sobre o Negro Brasileiro da USP)). **Identidade, intolerância e as diferenças no espaço escolar: questões para debate.** Acessado em 07 de outubro de 2006 em <http://www.espacoacademico.com.br/>

POLÍTICA EDUCACIONAL DA SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. Acessado em www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ors/PoliticaSEE.pdf aos 18/04/2007.

PRATES, Raquel Oliveira. **Introdução à Interação Humano-Computador Análise de Tarefas.** Acessado em <http://www.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc> aos 15/07/2007

Bibliografia

AMSTEL, Frederick Van. **Teoria do Ritual e Análise da Tarefa: um paralelo entre a antropologia e o design de interação**. Apresentação no Curso de Ciências Sociais – Antropologia da UFPR. Curitiba, 2005.

ARAÚJO, Nelma Camêlo. Bolsista do SBRT. **Mobiliário escolar**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, 2006

ARAUJO, Renata Mattos Eyer de. **Mobiliário Escolar Acessível e Tecnologia Apropriada - Uma Contribuição para o Ensino Inclusivo**. Rio de Janeiro, 2003.

ARAÚJO, Ulisses F. **O AMBIENTE ESCOLAR COOPERATIVO E A CONSTRUÇÃO DO JUÍZO MORAL INFANTIL: SETE ANOS DE ESTUDO LONGITUDINAL**. *Rev. Online Bibl.Professor Joel Martins, Campinas, SP, v.2, n.2, p. 1-12, fev.2001*

ARRUDA, J.P. SOARES, M. MORETTI, M. T. **(Re)Afirmando, (Re)Negociando e (Re)Criando Relações no Ambiente Escolar: a influência do contrato didático no ensino de matemática**. *Rev. PEC, Curitiba, v.3, n.1, p.19-30, jul. 2002-jul. 2003*.

AZANHA, José Mário Pires. **A política de educação do Estado de São Paulo: Considerações sobre a política de educação do Estado de São Paulo****. *Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.2, p. 349-361, maio/ agosto. 2004*.

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Organização do Trabalho Escolar no Ciclo Básico na Perspectiva da Superação do Fracasso Escolar**. *Ambientes de Aprendizagem - Como aperfeiçoar as escolas para que mais alunos aprendam mais*. Organização Boudewijn A.M. van Velzen. Publicação: Série Idéias n. 6. São Paulo: FDE, 1992 Páginas: 101-107.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1998.

BRANCO, João P. **Programa Habitacional: espaços e compartimentos**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 1999.

BEZERRA, Charles. **O designer humilde: Lógica e ética para a Inovação**. São Paulo: Rosari, 2008.

CORTEZ, Rogério Vieira; SILVA, Mário Braga; SOUZA, José Maria de Araújo. **Espaços Educativos, Ensino fundamental. Subsídios para elaboração de projetos e adequação de edificações escolares, Cadernos Técnicos 4, volume I.** Brasília: FUNDESCOLA/ MEC, 2002.

CURSO, Leila Seixas Figueiredo; CARVALHO, Carla P.L. **ANÁLISE ERGONOMICA DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO DO MOBILIÁRIO EXISTENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO VALE DO AÇO.** Revista On-Line Unileste, jul/dez, 2002.

DISCHINGER, Marta; ELY, Vera H.M.B; ANTININI, Camile; PADARATZ, Rejane. **Eliminando Barreiras Arquitetônicas em Ambientes Escolares.** 4º Ergodesign. PUC-RJ: Rio de Janeiro, 2004.

FAJARDO, Indinalva Nepomuceno, SILVA, Íris Lima e, PINTO, Fátima Cunha Ferreira et al. **Pressupostos de uma avaliação de contexto existencial da violência escolar para o planejamento de condutas motoras educacionais voltadas para pré-adolescentes de classes de progressão.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, jan./mar. 2006.

FARIA FILHO, Luciano Mendes de. **O espaço escolar como objeto da história da educação: algumas reflexões.** Revista da Faculdade de Educação vol.24 n.1 São Paulo Jan./Jun. 1998.

FERNANDES, Florestan. **A Escola e a Sala de Aula.** Revista Espaço Acadêmico –Ano III – nº 25, Junho de 2003 –mensal. ISSN 1519.6186 Publicado in: *Jornal de Brasília*, de 23/03/1989; e reproduzido em “O desafio educacional”, Florestan Fernandes. São Paulo: Cortez e Editora Autores Associados, 1989, pp. 22-24.

FERNANDES, João Candido. **Apostila de Metodologia do Ensino e da Pesquisa Científica.** – Unesp. Bauru, 2005.

FOLZ, Rosana R. **Mobiliário na Habitação Popular.** São Carlos: Rima, 2003.

GADOTTI, Moacir. **INDICADORES DE QUALIDADE DA EDUCAÇÃO ESCOLAR.** Seminário: "O Controle da qualidade da Educação escolar". UNICEF, Recife, 3-5 de novembro de 1992.

GALATTI, Larissa Rafaela; PAES, Roberto Rodrigues. **Fundamentos da Pedagogia do Esporte no Cenário Escolar.** Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 6, n. 9, jul./dez. 2006– ISSN 1679-8678.

GARCEZ, Lílian. Tese: **Da construção de uma ambiência inclusiva no espaço escolar**. Faculdade de Educação – USP, 2004.

GOERGEN, Pedro. **Espaço e tempo na escola: constatações e expectativas**. (Universidade de Sorocaba – Uniso), 2005.

GUIMARÃES, Áurea M. **O Espaço Escolar e a Produção de Cultura no Curso Noturno**. Publicação: Série Idéias n. 25. São Paulo: FDE, 1998 Páginas: 149-162.

HAYWOOD, Kathleen M. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed, 2004.

IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1990.

LIMA, Elvira Cristina de Azevedo Souza. **A atividade da criança na idade pré-escolar**. Publicação: Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. Páginas: 17 a 23.

LINDEN, Júlio van der. **Ergonomia e Design: prazer, conforto e risco no uso de produtos**. Porto Alegre: UniRitter, 2007.

MICHAELIS. **Pequeno Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 1998.

MORAES, Anamaria de; FRISONI, Bianka Cappucci. **Ergodesign: Produtos e Processos**. Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.

NERIC, Imideo G. **Metodologia do Ensino – Uma Introdução**. São Paulo: Atlas, 1981.

PASCHOARELLI, Luis C. **O posto de trabalho carteira escolar como objeto de desenvolvimento da educação infantil: uma contribuição do design e da ergonomia**. Dissertação de Mestrado. FAAC-UNESP: Bauru, 1997.

PASCHOARELLI, Luis C.; CARTAPATTI, Gustavo; REDIVO, Cássia C.; MENIN, Mariana; SILVA, José C. P. **Usabilidade do mobiliário escolar: aplicando critérios subjetivos na avaliação de assentos e mesas retas e inclinadas**. 4º Ergodesign. PUC-RJ: Rio de Janeiro, 2004.

PEREZ, Vidal. **A INFLUÊNCIA DO MOBILIÁRIO E DA MOCHILA ESCOLARES NOS DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2002.

REIS, Carmen Lúcia; WENNER, Ana Beatriz. **ESCOLARIZAÇÃO E SAÚDE MENTAL** Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão, Catalão, v. 8, p. 15-22, 2003.

REIS, Pedro Ferreira. **Estudo da interface aluno-mobiliário, a questão antropométrica e biomecânica da postura sentada.** Dissertação de Mestrado – UFSC – Departamento de Engenharia de Produção – Ergonomia. 2003.

ROCHA, Heloísa Helena Pimenta. **Inspecionando a escola e velando pela saúde das crianças.** *Educar, Curitiba, n. 25, p. 91-109, 2005. Editora UFPR*

ROCHE, Daniel. **História das coisas banais.** Tradução: Telma Costa. Lisboa. Editorial Teorema, 1997.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez Editora, 2003.

SILVA, José Carlos Plácido da. **Levantamento de dados antropométricos da pré-escola ao 1º grau – Na rede escolar do município de Bauru (SP).** Tese de Livre-Docência na FAAC-UNESP: Bauru, 1997, 204p.

VELZEN, Boudewijn A. M. van. **Mudar para melhor: pequenos passos rumo ao êxito para todos,** São Paulo: SE/APS, 1997. p. 1-7.

VELZEN, *Boudewijn A. M. van.* **Pequenos passos rumo ao êxito para todos - Mudar para melhor: pequenos passos rumo ao êxito para todos,** São Paulo: SE/APS, 1997. p. 1-7.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho – Ergonomia: método & técnica.** São Paulo. FTD, 1987.

WEB

_____, **Ambientes de Aprendizagem: Como aperfeiçoar as escolas para que mais alunos aprendam mais.** Série Idéias n. 6. São Paulo: FDE, 1992. Páginas: 101-107. Acessado em 07/10/2006 no http://www.crmariocovas.sp.gov.br/amb_a.php?t=016

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Organização do Trabalho Escolar no Ciclo Básico na Perspectiva da Superação do Fracasso Escolar.** Acessado em http://www.crmariocovas.sp.gov.br/amb_a.php?t=016. Em 07/10/2006

ANÁLISE DE CARGOS - Exemplo de um estudo de investigação sobre tarefas e funções do gestor (Curso de Mestrado Gestão do Desporto – Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Tecnológica de Lisboa) Acessado em <http://www.fmh.utl.pt/sitiodagestao/disciplinas/rhs/eDocsMestrado/ExemploEstudoInvestigacaoTarefasGestor.pdf> recursos humanos em 20/08/2007

Aula Análise de Tarefas I - Capítulo 3 - Alan Dix. HCI, Cap. 15; C. Lewis and J. Rieman. Task-Centered UI Design, Cap. 1-2. Acessado em <http://www.di.ubi.pt/~agomes/ihc/teoricas/03-cap.pdf> em 20/08/2007

INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA. Ficha de Trabalho nº 3. Curso *Engenharia de Sistemas e Informática* - Departamento *Informática* - Disciplina *Interação com o Utilizador* Acessado em <https://sertorio2.estv.ipv.pt/iu/downloads/ficha3-analise-tarefas.pdf> ficha 3 em 20/08/2007

LEITE, J. C. & SOUZA, C. S. DE (1999) 6 - 13 - **CAP 6 - ANÁLISE E MODELAGEM DE USUÁRIOS E DE TAREFAS.** Acessado em <http://www.inf.unisinos.br/~renata/cursos/interfaces/goms.pdf> cap6 em 20/08/2007

MOBILIÁRIO ESCOLAR. FUNDESCOLA, 1999. Acessado em ftp://ftp.fnde.gov.br/web/fundescola/publicacoes_cadernos_tecnicos/ensino_fundamental_mobiliario_escolar_nr3.pdf aos 20/07/2007.

OLIVEIRA, Eliane de. (Pesquisadora do NEINB (Núcleo de Estudos Interdisciplinares sobre o Negro Brasileiro da USP)). **Identidade, intolerância e as diferenças no espaço escolar: questões para debate.** Acessado em 07 de outubro de 2006 em <http://www.espacoacademico.com.br/>

POLÍTICA EDUCACIONAL DA SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO. Acessado em www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ors/PoliticaSEE.pdf aos 18/04/2007.

PRATES, Raquel Oliveira. Introdução à Interação Humano-Computador Análise de Tarefas. Acessado em <http://www.dcc.ufmg.br/~rprates/ihc> aos 15/07/2007

Apêndices

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](#)