

**O ESPAÇO, O MOBILIÁRIO ESCOLAR E SEUS USUÁRIOS: O
DESIGN ERGONÔMICO EM AÇÕES NA EDUCAÇÃO.**

Marta Karina Leite¹

José Carlos Plácido da Silva²

Resumo

O presente artigo refere-se a resultados de uma pesquisa realizada no curso de Mestrado em Design. A etapa de revisão bibliográfica, que se apresenta de modo conceitual, foi realizada a fim de basear as relações entre o design e a ergonomia com o objeto de estudo principal, que é o ambiente escolar. Esta pesquisa teve como objetivo analisar, in loco, os usuários da sala de aula do Ensino Fundamental I, de oito Escolas Estaduais situadas no município de Bauru (SP), abrangendo o comportamento físico de seus usuários com relação ao aspecto físico da "sala de aula" e todo seu contexto, ou seja, foram analisados o espaço, o layout e o mobiliário. Os resultados aqui apresentados abordam as características do comportamento físico de seus usuários em relação a sala de aula.

Palavras-chave: Usuários, Salas de Aula, Ergonomia, Design Ergonômico, Mobiliário, Ambiente Escolar.

Abstract

This article refers to results of a Master's level research, which executed the review step it is pointing as conceptual mode, based on the relation of design and ergonomics with the school environment. This study aimed to analyze the classroom users of elementary school I, in public schools in the city of Bauru (SP), covering not only the physical aspect of "the classroom", but all its context and relationships, as space, furniture and behavior of students users. The results presented address the physical characteristics and behavior in the classroom.

Keywords: Users, Classroom, Ergonomics, Ergonomic Design, Furniture and School Environment.

1. Introdução

O presente artigo é fruto de uma pesquisa do curso de Mestrado em Design onde seu universo relata alguns dos importantes aspectos do ambiente escolar, sobretudo daqueles referentes ao mobiliário escolar e ao

¹ Mestre em Design, Universidade Estadual Paulista/UNESP, Bauru, mkleite@yahoo.com.br

² Professor Titular, Universidade Estadual Paulista/UNESP, Bauru, jcplacidossilva@uol.com.br



comportamento físico de seus usuários. Além disso, apresenta também a importância dos estudos de análises ergonômicas, referentes às tarefas e atividades desenvolvidas neste ambiente, relacionados aos parâmetros e bases do design.

Para falar de design, ergonomia e suas relações com o ser humano são necessárias reflexões sobre a história da civilização material. A relação existente entre os homens e os objetos é um dos principais argumentos desta história, segundo ROCHE (1997). O design e a ergonomia estudam esta relação de maneira bem particular, pois priorizam sempre o homem, já que este está sempre inserido em um ambiente que é composto por um conjunto de objetos.

O ambiente, na maioria das vezes, deve cumprir uma função junto com os objetos que o compõe, ou seja, os objetos não estão no ambiente por acaso, eles fazem parte de um contexto e devem ter um propósito, além disso, devem estar dispostos de modo a facilitar as atividades executadas pelo homem naquele ambiente.

As organizações dos espaços seja ele de trabalho, residência ou lazer, deve dar autonomia à vida privada e propiciar o benefício da vida cotidiana. Estas relações "Homem X Objeto" ou ainda "Homem X Ambiente X Objeto" deve acontecer, prioritariamente, de forma saudável e deve ser capaz de beneficiar seus usuários de uma maneira geral.

O design e a ergonomia, por meio de estudos, análises e propostas de projetos, podem interferir nestas relações cotidianas, independente do lugar ou da intenção de uso do espaço.

As relações "Homem X Ambiente X Objetos" se apresentam durante toda a vida, porém é na fase da infância que o indivíduo passa a perceber as diferenças ocasionadas por estas relações, pois passam a freqüentar a escola, e isso faz aumentar seu universo.

Na escola, longe dos cuidados dos pais e da família e frente a outros indivíduos e ambientes, surgem os primeiros conflitos e com eles as necessidades de adaptações.

Essas adaptações acontecem primeiramente com relação ao ambiente, pois é bastante diferente daquele onde o indivíduo estava habituado, tanto no layout quanto nas regras.

As atividades também aparecem nestas adaptações, já que, na escola, elas são disparas das domésticas, ocorrem de modo freqüente, são periódicas e intensas e nem sempre acontecem ao tempo e gosto das vontades das crianças.

Por fim, aparecem às adaptações referentes às relações humanas, pois agora o indivíduo passa a se relacionar com um grande número de pessoas, de diversas idades, considerando funcionários, professores e alunos, e que não fazem parte do seu ciclo familiar.

Apesar de todos esses conflitos, a escola é um dos lugares mais significativos na vida de uma criança, pois é nela que o indivíduo permanece por mais da metade de seu tempo diário e entram em contato com uma série de conhecimentos e proporcionam uma melhor compreensão do mundo em que estão inseridas.



A escola tem o papel de possibilitar uma boa parte da formação pessoal e impulsionar de forma positiva a configuração da vida do indivíduo.

Além dos conflitos já mencionados acima, as questões sociais e culturais também são fatores que influenciam bruscamente no processo escolar, porém estes aspectos nunca devem desfavorecer na boa formação do indivíduo.

Segundo Reis e Wenner (2003), a escola do futuro deverá ser um espaço institucional onde professores e alunos possam se desenvolver e aprender, por meio de experimentações e vivências de cidadania. Além disso, a aplicação de um processo de motivação deve estar acima de tudo, suprimindo as diferenças sociais e culturais das necessidades individuais.

A Escola tem, ainda, a função de aperfeiçoar a criança para as atitudes íntegras e ajudá-la no desenvolvimento de hábitos e atitudes dignas que esta carregará por toda a vida. Mas para que isso seja possível sabemos que, além das metodologias e técnicas de ensino, o ambiente escolar também faz parte desta influência e o design juntamente com a ergonomia deve analisá-lo para posteriormente apontar possíveis melhorias.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. O Ambiente Escolar

O ambiente escolar, desde sua introdução na sociedade, já passou por diversas configurações e, atualmente, com relação às questões de relacionamento humano e de distribuição espacial deve ser reelaborado.

Segundo Fernandes (2003), o foco vital da escola deve estar centralizado na sala de aula, nas relações entre alunos e professores e nas influências das transformações sociais que acontecem na escola e também no universo.

Como é apresentado em toda a história da civilização o homem é um ser sociável e a socialização é uma necessidade humana que evolui através dos tempos, culturas e costumes.

Para Arruda (2002), as relações sociais construídas no âmbito escolar vêm com um conjunto de regras e funções e são refletidas no meio social.

Toda a sociedade é guiada por regras, leis e normas, e no ambiente escolar não poderia ser diferente. As práticas e ações de alunos e professores estão incorporadas às regras, normas e representações escolares que condicionam as relações sociais dentro do ambiente escolar.

Pensando neste ambiente, ditado por regras e relações sociais, e que tem a função de beneficiar o aprendizado, o design e a ergonomia encontraram a necessidade de um estudo aprofundado focando as relações entre o ambiente e a forma de utilização deste por seus usuários.

Abordar questões de forma de utilização e estudar as influências que este ambiente pode proporcionar a seus usuários é fundamental para aumentar a funcionalidade e eficácia do espaço.

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 com seus usuários, um bom material e um ambiente de estudo agradável também é bastante favorável a uma educação de qualidade.

2.2. O Espaço Físico Escolar

A estruturação espacial das construções escolares vai além de uma simples separação simbólica e material da escola com a comunidade externa e sim de uma construção institucional específica de ensino. Ela dá materialidade e visibilidade às diferentes funções dos espaços escolares e, conseqüentemente, impõe formas legítimas de sua apropriação e utilização.

As construções escolares apresentam muitas especificidades, diferentes das construções domésticas ou industriais. Segundo Rocha (2005) a escola se difere das habitações em vários aspectos e os mais salientes são os de estrutura sanitária, que deve ser inteligente e prático. Além disso, há a disposição das salas de aula, refeitórios e pátios, que devem funcionar para o coletivo. Uma construção desta natureza deve beneficiar a circulação do ar, a iluminação, o uso da energia elétrica e da água, bem como a utilização dos espaços, de maneira geral.

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

As dimensões destas salas interferem na atividade e na forma como os indivíduos se deslocam dentro dela, portanto o espaço deve ser pensado para cada tipo de atividade e não deve comprometer os bons resultados do aprendizado. Salas-ambiente, específicas às atividades são fundamentais para um bom desempenho do aprendizado. Quando isto não ocorre há um desgaste maior tanto do professor quanto dos alunos que a utilizam.

O espaço para a educação é também um recurso didático que deve beneficiar no processo de aprendizagem, devendo contribuir sempre no desenvolvimento físico e psicológico do indivíduo utente.

2.3. O Mobiliário Escolar

O mobiliário escolar é um dos objetos que influem diretamente nas questões físicas dos estudantes, pois deve ser lembrado 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 permanece na postura sentada.

Para Reis (2003) a complexidade das tarefas na sala de aula e a sua relação com a incompatibilidade funcional entre alunos e mobiliário escolar podem ser explicadas por meio de análises e estudos realizados pelas áreas da ergonomia, antropometria, biomecânica e psicologia.

É por meio da análise ergonômica que é possível verificar os pontos positivos e negativos de um ambiente com relação às questões físicas do usuário, é fundamental avaliar as atividades e tarefas antes de propor



qualquer tipo de melhoria ou adequação em um ambiente.

No ambiente escolar a sala de aula é um instrumento de ensino, onde as carteiras são ferramentas indispensáveis e parte integrante do processo de aprendizagem e que influencia na produtividade do aluno. Segundo Perez (2002), uma carteira inadequada expõe os alunos ao constrangimento ao executar sua tarefa e dificulta o desenvolvimento no processo de aprendizagem.

O mobiliário escolar sempre foi peça fundamental na sala de aula, é um objeto de apoio para os alunos desenvolverem grande parte de suas atividades e deve auxiliar no sistema de educação.

O conjunto de mobiliário escolar “mesa-cadeira” é reconhecido universalmente como parte integrante do ambiente escolar, porém, no Brasil, somente no final da década de 1970 é que surgiram os primeiros estudos relacionados ao design deste mobiliário e como isso influenciaria no desenvolvimento dos seus usuários.

De acordo com Araújo (2001), cada escola deve ter um mobiliário específico, de acordo com sua localidade e método de ensino empregado pelos educadores e para desenvolver o projeto e desenhar a forma destes objetos deve-se conhecer a realidade das escolas e das práticas de professores e alunos. Isto deve ser realizado, se possível, em cada região, seguindo suas características étnicas, culturais, sociais e antropométricas, solicite um desenho diferente, ou uma adequação.

Um processo de aquisição do mobiliário escolar é bastante complexo, pois abrange desde as especificações necessárias a esta finalidade, passando pelo planejamento, desenvolvimento, quantificação, orçamento, aquisição, fabricação, transporte, recebimento, montagem, distribuição, instalação, operação, manutenção, avaliação de uso e o próprio uso final.

Para que este processo aconteça de modo benéfico o design e a ergonomia deve acompanhar quase todas estas etapas.

A aquisição dos mobiliários deve seguir uma lista de critérios e uma dos principais aspectos a ser seguido é a quem se destina este bem, ou seja, deve ser direcionado a uma faixa etária específica, considerando os estudos de antropometria e estaturas.

Os estudos antropométricos em crianças de idade escolar provam que houve uma diferença de estatura considerável nas últimas décadas, mas infelizmente este crescimento ainda não está sendo considerado quando se trata de mobiliário escolar, visto que na maior parte das escolas não há diferenças de dimensões de mobiliários entre as salas de aulas, e tão pouco consideram este crescimento.

Na maioria das instituições de ensino os móveis utilizados pelos alunos ainda apresentam as mesmas dimensões empregadas nas décadas passadas, onde há uma diferença de estatura visível, se consultarmos tabelas antropométricas atualizadas. Estes móveis possuem dimensões inadequadas e nem sempre cumprem as funções para as atividades a que se destinam. E isso vem acontecendo mesmo nas peças adquiridas recentemente devido a falta de atualização das dimensões apresentadas nos projetos e ao descuido dos responsáveis por sua aquisição.



Os projetos de mobiliários escolares devem acompanhar a faixa etária de seus usuários e nunca deve ser único para todas as idades, utilizando o chamado “mobiliário padrão”. Deve ainda oferecer o mínimo de conforto necessário, e isto deve ser avaliado de acordo com o tempo que as crianças o utilizam, evitando prejudicar o desenvolvimento postural destas.

Na fase escolar as crianças sofrem com o desconforto de postura, e este problema pode ser confundido com as dores do crescimento, desconsiderando o design incorreto dos móveis que estes utilizam durante a maior parte do tempo de permanência na escola.

O mobiliário escolar, assim como os equipamentos e ferramentas de trabalho, deve ser desenvolvido com cautela, pois é o principal equipamento utilizado pelas crianças nesta fase e, portanto, deve estar dentro dos parâmetros métricos e de conforto para esta fase da vida.

No ambiente escolar, como em qualquer outra área de trabalho, para desenvolver um equipamento é necessário que a ergonomia esteja sempre presente, pois este tipo de objeto não deve ser pensado e projetado separado de seu usuário. A partir do momento que ele é distinto - usuário X objeto - corre-se o risco de não haver adaptação ao corpo do sujeito podendo gerar danos futuros tanto para o usuário quanto para o próprio objeto, reduzindo o tempo de vida útil estipulado no projeto.

A carteira escolar, como já foi citado acima, é o objeto que o aluno mais convive durante toda sua vida escolar, porém muitas vezes este objeto pode ser prejudicial à coluna vertebral, dependendo de sua forma de uso. As cadeiras apresentam, na maioria dos projetos, estruturas desconfortáveis, duras e sem possibilidade de variação dimensional, ignorando a diferença de estatura dos alunos e conseqüentemente de sua saúde. Segundo Perez (2002) estes aspectos predispõem os alunos à vícios posturais, em busca de um conforto, mesmo que inconsciente, como pode se visto abaixo, na Figura 1.



Figura 1: O usuário senta na ponta da cadeira, buscando uma postura confortável.

Para Corso (2006) o desconforto ocasionado pelos mobiliários é um dos fatores que mais leva o aluno a dispersar da aula, pois este busca



estratégias de relaxamento e então surgem as conversas paralelas, a agitação e o ato de se movimentar, em torno de seu posto de trabalho, além do necessário, para tentar cumprir as atividades pré-estipuladas, porém estas atitudes nem sempre são associadas pelos funcionários e professores com as dimensões do mobiliário e com o ambiente “sala de aula” e muitas vezes só associam com o fator “idade” (adolescência).

Muito embora o design dos móveis escolares tenha particularidades técnicas e critérios específicos, é fundamental que o assunto esteja 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; e estes são mais alguns dos motivos da importância de ocorrer as análises de design associadas à ergonomia nestes projetos. (FUNDESCOLA, 1998)

O mobiliário escolar deve ser visto pelos pedagogos com a mesma importância dos livros didáticos e dos demais materiais escolares, pois também faz parte do contexto educacional.

Segundo Rocha (2005), no mobiliário escolar devem-se considerar as distâncias entre a mesa e cadeira e suas dimensões, como: altura largura e inclinações, ao adquiri-los devem-se ter o mesmo cuidado quando se tem ao escolher o material didático de ensino, já que também fará parte do contexto escolar e influenciará diretamente no comportamento físico e na disposição do aluno para o aprendizado.

Há vários anos, o fornecimento de mobiliário escolar é considerado uma importante variável no âmbito educacional brasileiro. 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, 1998). Porém, nem sempre são estas as diretrizes seguidas e vistas em salas de aula do ensino público brasileiro.

O Brasil ainda é muito pouco preocupado quando se trata de mobiliário escolar, há raros estudos desta natureza e destes poucos são efetivados com relação a sua aplicação. A proposta mais ousada que aconteceu neste aspecto ocorreu na década de 1970, quando o Centro Brasileiro de Construções Escolares e Ministério da Educação e Cultura (Cebrace-MEC) em parceria com o Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro desenvolveu um projeto do gênero, segundo Araújo (2001).

Este estudo gerou um padrão para o mobiliário escolar, por meio de resultados de pesquisas próprias, enriquecidos com normas internacionais e estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na ocasião o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) testou o projeto final quanto aos materiais utilizados, resistência e estabilidade, porém tal projeto não fora aprovado devido ao rápido desgaste.

Mais tarde o mesmo mobiliário foi reavaliado pela Companhia de Construções Escolares de São Paulo (CONESP) e foram constatados que os fabricantes e fornecedores não estavam seguindo as especificações quanto aos materiais e o controle de qualidade do projeto.



Apesar destes estudos, o mobiliário escolar fabricado dentro do sistema “padrão” não considera as diferenças já citadas, relacionadas a faixa etária de cada criança e isto prejudica no desenvolvimento infantil, ocasionando dores e perturbações.

A proposta de mudanças em grande escala, seguindo os níveis de educação, sejam eles, nacional, estadual ou municipal, pode vir contribuir na inovação educacional.

A criação de ambientes favoráveis às atividades dentro das escolas possibilita que estas construam e realizem os seus próprios projetos, de acordo com a sua metodologia de ensino e sua localização regional. Porém esta inovação não deve ser se forçada, de maneira rígida, linear e diretiva, ela deve ser moldada de acordo com o caso. Além disso, a presença de uma liderança estimulante na escola é essencial para que a inovação seja promissora e tenha grande êxito.

2.4. O Comportamento

O comportamento físico e psicológico das pessoas está diretamente ligado à cultura, à sociedade, a formação por meio dos hábitos e crenças, além da personalidade, estes são os fatores que formam e transformam o indivíduo. Entretanto, é necessário lembrar fator “processo natural”, aquele que vai transformando naturalmente a criança e diferindo seus comportamentos de acordo com a fase de crescimento e faixa etária.

Numa abordagem antropológica os atributos culturais é que ditam a identidade de uma sociedade. São os conjuntos de elementos culturais adquiridos por herança cultural que identifica o ser humano. Segundo Oliveira (2006) esta herança faz com que haja os grupos humanos, com suas diferenças e contrastes.

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

Uma educação unificada dificulta no entendimento do comportamento humano, porém cria uma sociedade com menores diferenças e preconceitos. Para Oliveira (2006) a educação deve-se voltar a diversidade, pois as diferenças econômicas, sociais e raciais estão por toda a parte e devem ser tratadas com naturalidade .

A Escola deve respeitar e ensinar a ter este respeito com relação às diversidades multiculturais, ou seja, aos valores étnicos, raciais, culturais, de gêneros entre tantos outros que possam surgir num ambiente que deve abrigar crianças das origens mais diversas; e ser a principal responsável pelos ensinamentos deste respeito que constrói a moral.

Portanto, é importante entender as fases de desenvolvimento da criança para estimular os sentidos corretamente, não atropelando nem desestimulando as necessidades, os anseios e as disponibilidades da criança. Assim, além de respeitar as crianças nos aspectos individuais pode-



se estimular e enriquecer os relacionamentos sociais entre elas.

As características culturais e sociais da comunidade local também devem ser consideradas na educação, segundo Guimarães (1998) esta é uma atitude que evita experiências que não correspondem aos valores e necessidades do grupo com o qual se tem contato e convívio.

Nos projetos do ambiente escolar estes valores e necessidades devem estar salientes na fase da análise ergonômica e é preciso que o designer aborde-as juntamente com as características específicas de cada grupo no momento de projetar os novos ambientes, objetos ou móveis.

Estas análises pré-projetuais possibilitam a existência de uma escola inclusiva que considera os valores e as necessidades de seus alunos junto às expectativas da comunidade em que se insere. Valoriza a vida e acolhe as crianças e os jovens oferecendo lhes condições para o desenvolvimento da auto-estima, da autoconfiança e de um bom autoconceito.

Uma boa escola 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 em todas as possibilidades educacionais e sociais oferecidas pelo processo de escolarização, revelando-se um importante veículo de justiça social, construção de identidades e projetos de vida, aumentando a oportunidade de um ensino intensivo. De acordo com Velzen (1997) o aluno é um fator determinante neste processo, e o tempo deve ser utilizado de maneira qualitativa, com materiais de estudo e livros atraentes.

O trabalho do designer com o auxílio dos estudos de ergonomia é poder transformar as escolas, cada vez mais, eficazes e humanas segundo às necessidades de seus usuários, com materiais funcionais que possam beneficiar no comportamento, na saúde, na convivência social e na aprendizagem de seus utentes.

2.5. Análise de Tarefas e Atividades

A análise de tarefa e atividade é uma das mais importantes fases do estudo ergonômico e fundamental quando se pretende fazer um estudo de usabilidade, funcionalidade ou melhoria, seja no objeto ou no espaço, além de seguir sempre os conceitos do design.

As funcionalidades estão diretamente ligadas às operações necessárias ao se realizar uma tarefa.

As tarefas resultam do objetivo, ou meta do usuário que a realiza, independentemente do tipo de aplicação, sendo benéfica ou maléfica.

A análise de tarefas pressupõe numa abstração desta aplicação. Quando se realiza um estudo relacionado a análise de uma aplicação já existente (isto é, que não irá ser desenvolvida, mas que já foi desenvolvida), a análise de tarefas se presta em sua contextualização, ou seja, é analisado o conjunto como um todo, ação por ação e seu resultado.



Estes estudos auxiliam no design de interação e de acordo com Amstel (2005) possibilita a criação de experiências mais significativas para os usuários que interagem com os objetos.

Na Antropologia, é feita a análise de ritual, que é usada dentro de etnografias para perceber características proeminentes de uma determinada cultura. E os rituais para a antropologia contemporânea são atitudes do cotidiano, repetitivas e com profusão de valores culturais compostas nas interações sociais.

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 ergonômica de tarefas. A análise da tarefa é um método criado na Ergonomia para avaliar a condição de trabalho.

As análises são realizadas por ergonomistas que observam todos os passos necessários para concluir uma tarefa, nesta etapa são realizadas medições de tempo, pesos levantados, movimento dos membros, como rotação e torção do tronco, além de ações e reações. Somente após a análise é possível calcular e avaliar os riscos e propor melhorias de ferramentas, interface e comportamento.

O objetivo de se efetuar uma análise ergonômica 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 e um bom resultado no produto final.

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; e quais estão bem desenhadas e maximizam a eficiência de sua utilização, etc.

Em terceiro lugar, o resultado da análise de tarefas irá permitir selecionar aquelas fases que são mais importantes no processo 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 não utiliza, e esquecer daquelas 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.

De acordo com Kutova (2007) a análise do contexto nos ajuda a entender as pessoas, os trabalhos que estas realizam e as situações (ambiente social e cultural). Uma análise do contexto engloba as análises de usuário, tarefa e competitiva.

No contexto escolar, o uso do mobiliário é fundamental, como já foi visto anteriormente, e também deve passar por uma análise e ser avaliado quanto às atividades desenvolvidas pelo aluno durante uma aula, nas atividades de escrita, leitura, desenho, observação, trabalho individual e em grupo, para que possam ser especificados os principais requisitos



anatômicos, posturais e dimensionais. Todos esses requisitos devem constar no projeto juntamente com as especificações dos móveis escolares. (FUNDESCOLA, 1998)

A diversidade das situações educacionais brasileiras também reflete no mobiliário. 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 de aquisição do mobiliário considerem os pontos específicos de cada grupo na hora de decidir pelo mobiliário e isto exige uma análise ergonômica preliminar. (FUNDESCOLA, 1998)

Um mobiliário inadequado pode gerar alterações nas estruturas e funções corporais do usuário e causar um desequilíbrio no sistema, levando o usuário a compensar este desequilíbrio por meio de desvios estruturais e estes desvios, muitas vezes, podem ser verificados por meio das análises ergonômicas. (PEREZ, 2002)

As crianças são fortes candidatas às alterações posturais, pois se encontram em período de crescimento e de acomodações das estruturas anatômicas corporais. A proposta da análise ergonômica de postos de trabalho é focar o usuário e observar atentamente suas ações dentro das necessidades de execução da tarefa.

Segundo Perez (2002) é na faixa etária dos 07 aos 12 anos que ocorrem as maiores adaptações funcionais e posturais, conseqüentes do desenvolvimento corporal, emocional e ativo, podendo levar aos desvios da coluna vertebral. Além disso, devem ser consideradas as moléstias propriamente escolares, que se refere à miopia, aos desvios posturais e a nutrição. Para Rocha (2005) corrigir estas deformidades evita que os alunos adquiram atitudes viciosas e maléficas.

A análise de tarefa é, então, muito importante também na questão do ensino, verificar os vícios de seus usuários e os defeitos das instalações, bem como dos materiais, programas, métodos e processos de ensino poderá trazer benfeitorias futuras, por meio dos novos projetos.

Devemos lembrar que somente com uma boa análise ergonômica é possível propor melhorias sadias a seus usuários ou adequação de um posto de trabalho com o intuito de acertar sua postura. E nem sempre esta proposta será de um novo projeto, muitas vezes ocorrerá somente uma reformulação do já existente.

É também uma função do professor analisar e corrigir os vícios de postura de seus alunos, beneficiando a saúde tanto quanto o ensino. De acordo com Rocha (2005) a manutenção de uma postura adequada durante os exercícios de leitura e escrita e os cuidados com iluminação, mobiliário, qualidade da impressão dos livros e materiais didáticos são algumas das preocupações que devem ser assumidas durante os trabalhos escolares.

A partir destas informações é possível visualizar a importância do estudo de análise ergonômica realizados a partir das tarefas e atividades desenvolvidas pelos alunos do Ensino Fundamental - ciclo I, e utilizá-las posteriormente como base de desenvolvimento nos novos projetos de mobiliários tornando-os mais adequados, sempre com o auxílio dos



conceitos da ergonomia e do design.

3. 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 foi 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.

4. 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.

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.

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

Concomitantemente a esta etapa foi solicitado ao Departamento de Água e Esgoto (DAE) um mapa atualizado da cidade de Bauru, Figura 02 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, excluindo as escolas que se mostraram contrárias à pesquisa.

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



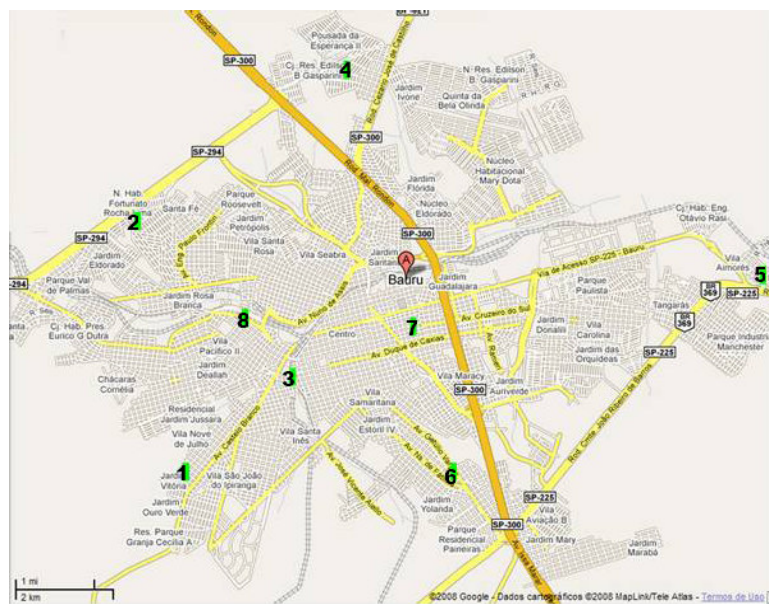
alunos. Nesta etapa foram apresentadas às crianças informações sobre o projeto e a importância do design e da ergonomia para o ser humano.

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).

As escolas que foram favoráveis e participaram da análise na pesquisa de campo, foram aquelas arroladas na Tabela 01.

Tabela 1: Relação de escolas selecionadas para análise.

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



(Fonte: Google Maps)

Figura 2: Mapa do município de Bauru e a localização das escolas



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 02, logo abaixo:

Tabela 2: Relação de amostragem das escolas analisadas [(*) Salas sem permissão para análise]

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
PROF. MERCEDES PAZ BUENO (5)	*	*	35	32	67
PROF. TORQUATO MINHOTO (1)	34	33	35	36	138
	219	226	250	267	959

5. 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 de Ensino Fundamental I, 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.

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

5.1 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 03 e 04.



Figura 3 e Figura 4: Layout da sala de aula com fileiras duplas

Apesar de o conjunto escolar ser individual e possibilitar o fácil deslocamento no ambiente (Figuras 5 e 6), o espaço da sala de aulas e o número de conjuntos escolares necessários para acolher todos os estudantes da classe não permitem 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 5: Conjunto escolar individual Figura 6: 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.

Somente em uma das salas analisadas foi possível presenciar a utilização do layout em dois grandes “Us”, conforme Figura 07, onde a professora trabalhava com dois grupos de ações distintas e isso tornava a aula mais dinâmica.



Figura 7: 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 3).

Tabela 3: Relação de salas com espaço reservado para a leitura espontânea.

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. MERCEDES PAZ BUENO (5)	2	100%
PROF. TORQUATO MINHOTO (1)	4	100%
	24 salas	80%



Esta leitura ocorre espontaneamente durante as aulas, pelos alunos, quando estes terminam suas atividades mas há a necessidade de esperar seus companheiros para dar seqüência as atividades.

5.2 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 4.

Tabela 4: Utilização das mãos

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

Foi verificada a mão que mais utilizam para escrever e realizar atividades como: desenhar, segurar o livro, ou quando não escreve: puxar a cadeira antes de sentar-se, etc.

5.3 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 braille para registrar suas aulas. Neste caso o aluno era auxiliado não só pelo professor, mas também pelos colegas de sala.

A Tabela 5, abaixo ilustra a porcentagem dos alunos usuários de óculos e aqueles que têm certa dificuldade de copiar a lousa.

Tabela 5: Alunos com dificuldade de visão

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%



5.4 Transporte de Materiais Escolares.

5.4.1 Tipos de Bolsas, Malas Ou Mochilas Usadas para o Transporte de Materiais Escolares.

Os alunos transportam diariamente muitos dos materiais escolares utilizados nas salas de aulas, em algumas escolas foi possível verificar a existência de armários para guardarem os livros, porém isso 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, a seguir, na Tabela 6 a proporção no uso de cada tipo de transporte.

Tabela 6: Tipos de bolsas, pastas ou mochilas utilizadas.

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%

5.4.2 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 utiliza 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 7.



Tabela 7: Tipo de utilização do ambiente ao guardar bolsas, pastas ou mochilas.

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%

5.5 Utilização da Mesa

5.5.1 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 42 cm, como ilustra a Figura 08.

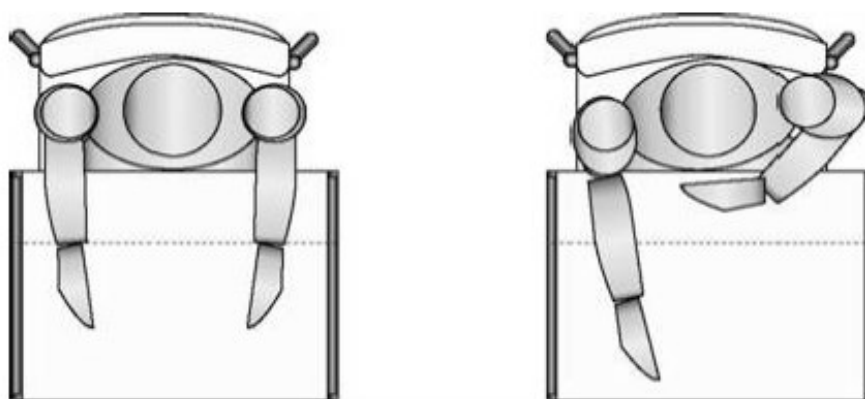


Figura 8: Mesa com espaço restrito

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, na Tabela 08.

Tabela 8: Utilização da mesa do conjunto escolar.

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%



5.5.2 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 visto no item anterior, mas também outros materiais.

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 9 e 10.

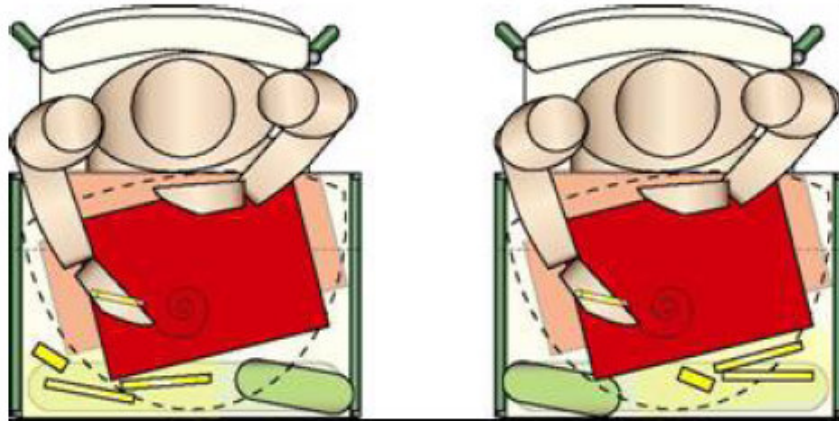


Figura 9: Utilização da mesa por destros.

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 11.

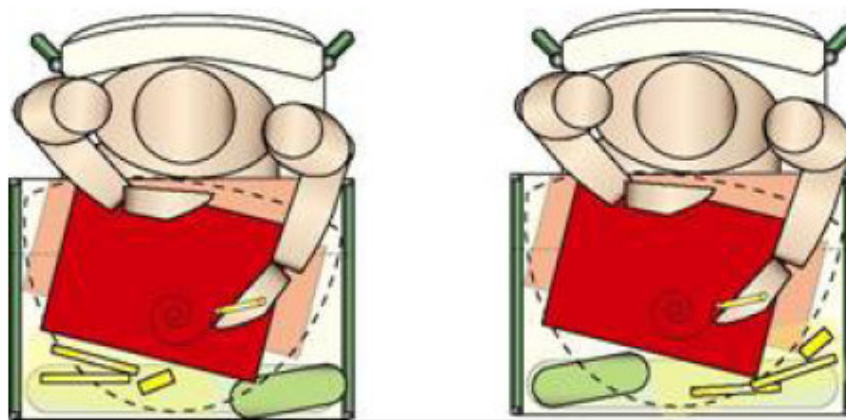


Figura 10: Utilização da mesa por canhotos.

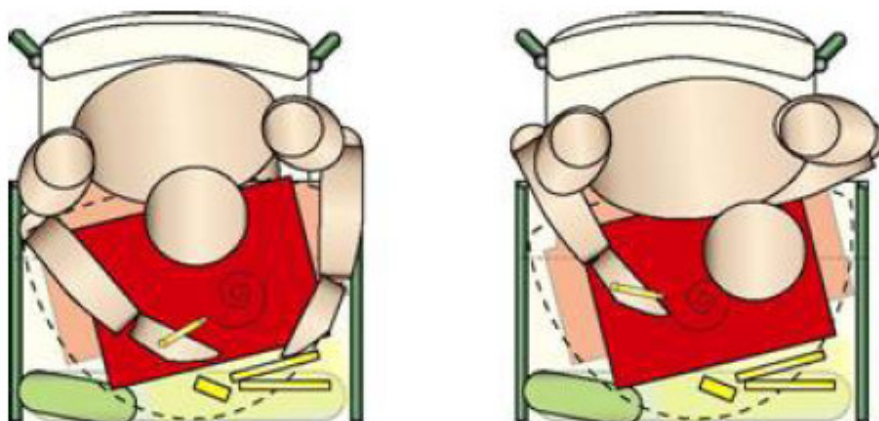


Figura 11: Utilização da mesa por alunos na posição não ereta.

LEGENDA para as figuras 09, 10 e 11

- 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

5.5.3 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 uso constante, parcial ou a não utilização, Tabela 09.

Tabela 9: Utilização do compartimento inferior da mesa do conjunto escolar.

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%



5.6 Utilização da cadeira

5.6.1 Tipo de utilização da cadeira do conjunto escolar

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

A cadeira do conjunto escolar nem sempre consegue cumprir a função de assentar todos os alunos da maneira convencional. Isto ocorre devido às 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 nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10: Utilização da cadeira do conjunto escolar.

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 desenhavam em pé.	67	7%
total	959	100%

Foi possível verificar que além das posturas indicadas anteriormente há ainda a incidência do movimento de balanço com a cadeira (Tabela 11).

Tabela 11: Utilização da cadeira como balanço.

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%

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 12 a 14, 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.

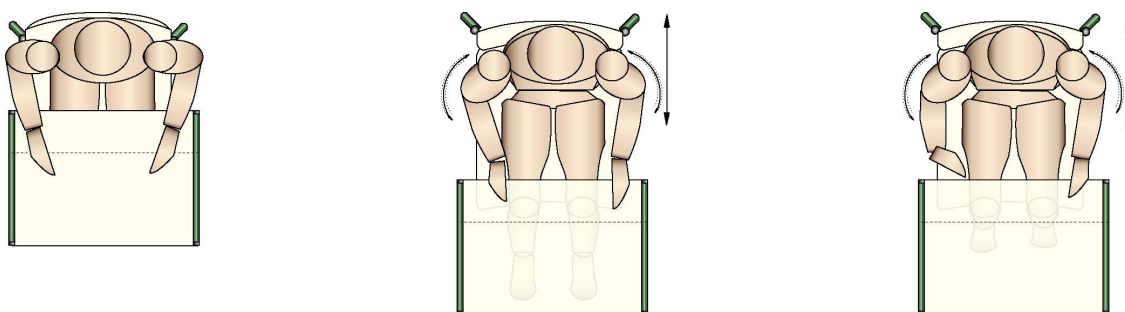


Figura 12: Utilização da cadeira como balanço – vista superior.

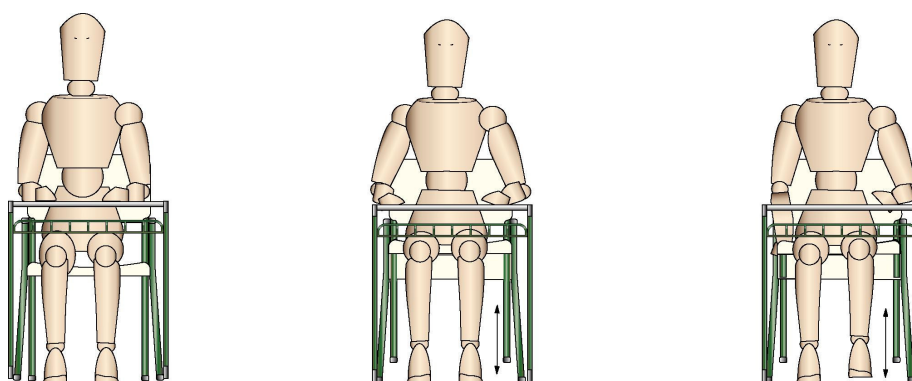


Figura 13: Utilização da cadeira como balanço – vista frontal.

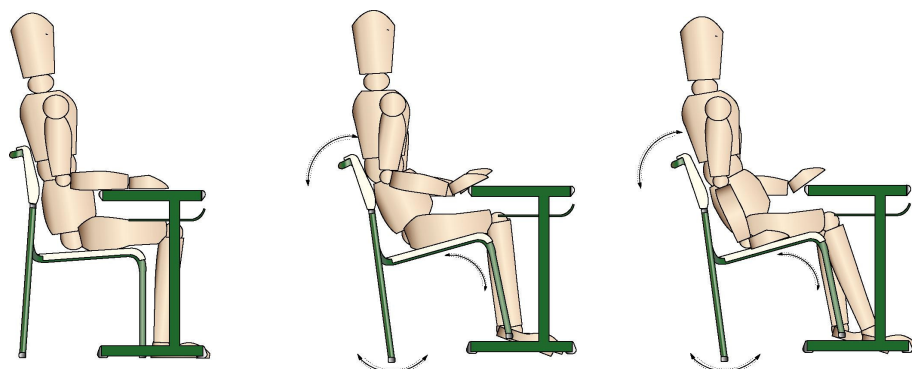


Figura 14: Utilização da cadeira como balanço – vista lateral.

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, e 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.



5.7 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.

5.7.1 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.

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.

5.7.2 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.

5.7.3 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 são bastante semelhante a da atividade LER, geralmente elas aparecem associadas.

5.7.4 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 15, abaixo:



Figura 15: Postura curvada com cabeça abaixada, em pé – vista lateral.

5.7.5 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 subcapítulo 5.7, 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.

5.7.6 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 forem 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 Ensino Fundamental - ciclo I, na atualidade.

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.

Outro ponto a ser considerado pelo design contemporâneo são as questões ecológicas e sociais. A fim de cumprir as prioridades para um mundo sustentável e mais humano, atingindo e acrescentando conceitos benéficos para a formação da criança no aprendizado e influenciando para uma vida próspera e comprometida com a saúde pessoal e do planeta.

Proponho que estes resultados apresentados sejam utilizados como delineadores de novos projetos e sugiro aos designers que busquem sempre dados referentes aos usuários do produto a ser projetado.

Referências

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, Ulisses F. O ambiente escolar cooperativo e a construção do juízo moral infantil : sete anos de estudo longitudinal. **Revista Online Bibl.Prof. Joel Martins**, Campinas, SP, v.2, n.2 , p.1-12, fev.2001, mensal.

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. **Revista PEC**, Curitiba, v.3, n.1, p.19-30, jul. 2002-jul. 2003, anual.

CURSO, Leila Seixas Figueiredo. Análise ergonômica do trabalho: estudo de caso do mobiliário existente nas escolas públicas do vale do aço. **Revista On-Line Unileste**, nº 2, julho/dezembro, 2004, semestral.

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.

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.

KUTOVA, Marcos A. S. **Análise de contexto. Aula de Projeto de Interfaces** – PUC Minas Gerais, 2007. (<http://inf.pucminas.br/professores/kutova/descricao.doc>) em 20/08/2007

Mobiliário Escolar. FUNDESCOLA. Brasília, 1998.

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**, São Paulo, 2006. (<http://www.espacoacademico.com.br>)

PEREZ, Vidal. **A influência do mobiliário e da mochila escolares nos distúrbios músculoesqueléticos 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 OnLine**, v.2, julho/dezembro; 2003, semestral.

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. Inspeccionando a escola e velando pela saúde das crianças. **Educar** - Editora UFPR, Curitiba, n. 25, p. 91-109, 2005, semestral.



ROCHE, Daniel. **História das coisas banais**. Tradução: Telma Costa. Lisboa. Editorial Teorema, 1997. 394 p.

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. 32-37.