

ADRIANA OLIVEIRA DE PINHO

**AVALIAÇÃO DE CONFORTO EM CADEIRAS ESCOLARES
PARA USUÁRIOS ADULTOS TRABALHADORES**

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia –
Universidade Federal do Rio Grande do Sul para
obtenção do grau de Mestre em Engenharia da
Produção, área de concentração Ergonomia.

Orientador: Professora Lia Buarque de Macedo Guimarães, PhD, CPE

PORTO ALEGRE

Dezembro 2004

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pelo Coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Profa. Lia Buarque de Macedo Guimarães, PhD,CPE
Orientador Escola de Engenharia/UFRGS

Profa. Helena Beatriz Bettella Cybis, Dra.
Coordenadora MP/Escola de Engenharia/UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lígia Medeiros
UFMS

Prof. Dr. Mário Santos Ferreira
CIENTEC

Profa. Dra. Istefani Carisio de Paula
PPGEP/UFRGS

AGRADECIMENTOS

À Profª. Lia, pela dedicação e paciência, pelos ensinamentos, pela atenção tão especial, por acreditar no valor das pessoas especialmente em mim.

À minha mãe Ana Iza, por todo apoio e incentivo, sempre, em todas as etapas de minha vida.

Ao Adriano, que com carinho esteve ao meu lado, me motivou e ajudou a concluir este trabalho.

A todos os colegas, professores e ao pessoal do PPGEP.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo desenvolvido com alunos adultos trabalhadores, sobre os fatores de conforto em sala de aula, principalmente o conjunto mesa e cadeira, no presente trabalho, denominado classe. Dois grupos distintos de alunos testaram três tipos de cadeiras escolares, sendo duas cadeiras comuns de sala de aula e uma cadeira estofada de salas especiais. Conclui-se que o conforto da cadeira é o fator mais importante em sala de aula e que a cadeira estofada representa maior conforto para os dois grupos de alunos independente se o aluno é trabalhador ou não trabalhador.

Palavras-chave: Ergonomia, conforto, cadeiras escolares.

ABSTRACT

This work presents a study developed with adult student workers, on the factors of comfort in classroom, mainly the desk and chair, called in the present work classe. Two distinct groups of students had tested three types of school chairs, being two common chairs of classroom and one an upholstered chair of special rooms. The conclusion is that the comfort of the chair is the most important factor in classroom and that the upholstered chair represents greater comfort for the two groups of students independent if they are workers or not workers.

Keywords: Ergonomics, comfort, chairs school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Jarra de Dúris.....	16
Figura 2 - Planta baixa do ginásio de Delos.....	17
Figura 3 - Ruínas de um ginásio na Grécia.....	18
Figura 4 - Cena de escola em <i>Trier</i>	19
Figura 5 - Monges copistas.....	19
Figura 6 - Monge copista. Ilustração de uma bíblia alemã sec XIII.....	20
Figura 7 - Gravura de um manuscrito francês sec XIII.....	20
Figura 8 - Ensino mútuo, litografia colorida de J.H. Manet, 1822.....	21
Figura 9 –Iluminura italiana da sala de aula da universidade da idade média.	24
Figura 10 - antiga classe escolar modelo "Brasil".....	24
Figura 11 - CADEIRA A: utilizada nas salas de aula comuns.....	34
Figura 12 - CADEIRA B: utilizada na sala de vídeo.....	35
Figura 13 - CADEIRA C: utilizada na sala de informática e biblioteca.....	36

Figura 14 – Caracterização da população por idade.....	38
Figura 15 – Caracterização da população por altura	38
Figura 16 – Número de respostas do questionário sobre ambiente da sala de aula.....	44
Figura 17 – Importância e satisfação da cadeira e da mesa escolares para o usuário	45
Figura 18 – Número de respostas à pergunta o que é conforto para você?.....	46
Figura 19 – Número de respostas que definiram conforto como ausência de um conceito oposto ao mesmo	47
Figura 20 – Aluno trabalhador homem alto testando a cadeira A.....	63
Figura 21 - Gráfico 1: avaliação de conforto da cadeira A	64
Figura 22 - Gráfico 2: avaliação de conforto da cadeira B.....	65
Figura 23 - Aluno trabalhador homem alto testando a cadeira C.....	67
Figura 24 - Gráfico 3: avaliação de conforto da cadeira C.....	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação quanto ao trabalho e postura	39
Tabela 2 - Importância dada aos itens que compõe a classe escolar em função do sexo ...	48
Tabela 3 – Importância dada aos itens que compõe a classe escolar em função da altura.	48
Tabela 4 – Satisfação dada aos itens que compõe a classe escolar em função do sexo	54
Tabela 5 - Satisfação dada aos itens que compõe a classe escolar em função da idade	54
Tabela 6 – Grupo de satisfação por idade.....	55
Tabela 7 - Satisfação dada aos itens que compõe a classe escolar em função da altura	55
Tabela 8 – Grupos de satisfação por altura.....	56
Tabela 9 – Justificativa de conforto da cadeira escolhida	69
Tabela 10 - Importância da mesa e cadeira para os usuários	79
Tabela 11 - Satisfação dos usuários com a cadeira e a mesa.....	79
Tabela 12 –Caracterização da população	80

Tabela 13 - Importância dada aos itens que compõe a classe escolar em função da idade	81
Tabela 14 – Grupos de importância por altura	81
Tabela 15 - Importância dada aos itens que compõe a classe escolar para os alunos trabalhadores.....	82
Tabela 16 - Comparativo de importância entre diferentes posturas de trabalho.....	82
Tabela 17 - Satisfação com os itens que compões a classe escolar por sexo.....	83
Tabela 18 – Satisfação dos usuários com os itens que compõe a classe em função da idade.....	84
Tabela 19 – Grupos de satisfação por idade.....	84
Tabela 20 – Satisfação dos usuários com os itens da classe em função da altura.....	85
Tabela 21 – Grupo de satisfação por altura.....	86
Tabela 22 – Satisfação dos usuários alunos trabalhadores pelos itens da classe	86
Tabela 23 – Comparativo de satisfação entre diferentes posturas de trabalho.....	86
Tabela 24 – Comparativo de conforto entre as cadeiras A, B e C por sexo.....	87
Tabela 25 – Comparativo de conforto entre as cadeiras A,B e C.....	89

SUMÁRIO

RESUMO.....	04
ABSTRACT.....	05
LISTA DE FIGURAS.....	06
LISTA DE TABELAS.....	08
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos gerais	15
1.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Delimitações do trabalho	15
1.4 Estrutura do trabalho	15
2 A ESCOLA.....	16
2.1 O mobiliário escolar	22
2.2 O conforto e a classe.....	23
2.3 A seleção do móvel escolar	26
2.4 As recomendações específicas para o conjunto mesa e cadeira escolares segundo o CEBRACE	27
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
3.1 A escola onde foi realizado o estudo	31

3.2 Os móveis das salas de aula.....	32
3.3 Os usuários	36
3.4 Levantamento junto aos usuários	39
3.4.1 Primeiro questionário.....	39
3.4.2 Segundo questionário.....	40
3.4.3 Terceira etapa da pesquisa.....	41
3.4.4 Quarta etapa da pesquisa.....	42
4 RESULTADO	43
4.1 Primeira etapa	43
4.2 Segunda etapa	44
4.2.1 Resultados dos questionamentos sobre importância.....	47
4.2.1.1 Importância da cadeira para os usuários.....	47
4.2.1.2 Importância do assento com regulagem de altura.....	49
4.2.1.3 Importância do assento com regulagem de inclinação.....	50
4.2.1.4 Importância do estofamento do assento.....	50
4.2.1.5 Importância do encosto com regulagem de inclinação.....	51
4.2.1.6 Importância do encosto com regulagem de altura.....	51
4.2.1.7 Plataforma de apoio para os pés.....	51
4.2.1.8 Importância do local para guardar o material.....	52
4.2.1.9 Importância da altura da mesa.....	52
4.2.1.10 Importância do espaço para acomodar as pernas.....	53
4.2.1.1.1 Importância do tampo da mesa inclinado.....	53
4.2.2 Resultados dos questionamentos sobre satisfação dos usuários.....	53
4.2.2.1 Satisfação da cadeira para o usuário.....	54
4.2.2.2 Satisfação com o conforto do assento da cadeira.....	57
4.2.2.3 Satisfação com o conforto do encosto da cadeira.....	57
4.2.2.4 Satisfação com o conforto da classe.....	58
4.2.2.5 Satisfação com a altura da cadeira.....	58
4.2.2.6 Satisfação com a altura da mesa.....	59
4.2.2.7 Satisfação com o espaço para as pernas.....	59
4.2.2.8 Satisfação com o apoio para os pés.....	60
4.2.2.9 Satisfação com o local na classe para guardar material.....	60
4.2.2.10 Satisfação com o espaço de trabalho na classe.....	60
4.2.2.11 Satisfação com o conforto da sua cadeira de trabalho.....	61

4.3 Terceira Etapa.....	61
4.3.1 Cadeira A.....	62
4.3.1.1 Conforto da altura da cadeira.....	62
4.3.1.2 Conforto do assento.....	62
4.3.1.3 Conforto do encosto	63
4.3.1.4 Conforto geral.....	63
4.3.2 Cadeira B	64
4.3.2.1 Conforto da altura da cadeira.....	64
4.3.2.2 Conforto do assento.....	64
4.3.2.3 Conforto do encosto.....	65
4.3.2.4 Conforto geral.....	65
4.3.3 Cadeira C.....	66
4.3.3.1 Conforto da altura da cadeira.....	66
4.3.3.2 Conforto do assento.....	66
4.3.3.3 Conforto do encosto.....	66
4.3.3.4 Conforto geral.....	67
4.4 Quarta Etapa.	68
5 CONCLUSÕES.....	71
5.1 Sugestões para trabalhos futuros.....	73
REFERÊNCIAS	75
APÊNDICES	78

1 INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é, sem dúvida, de grande importância para o aprendizado do aluno, visto que é neste ambiente que o educando passa, no mínimo, quatro horas diárias, podendo este período estender-se ainda por mais horas para as escolas de turno integral. Além do programa pedagógico de ensino, não menos importantes à educação do aluno são as condições de ordem física, como a limpeza, a organização, a conservação, a iluminação, a temperatura, o ruído e o mobiliário escolar.

Para que a escola possa realizar suas funções, ela precisa estar equipada com mobiliário adequado que propicie o bem estar do educando, permitindo que este tenha condições de receber e assimilar os conhecimentos que lhe são passados em sala de aula. O mobiliário “classe”, que é o conjunto compreendido por mesa e cadeira, é o que fornece suporte para o aluno realizar suas atividades, sendo considerado um posto de trabalho por Villa e Silva (2000). Segundo Bergmiller (1978) “o educando estabelece, sem dúvida, uma relação física por assim dizer direta”, com a mesa e a cadeira escolares, “pois que interessando mais particularmente às condições de acomodação do seu corpo”.

Os alunos que freqüentam a sala de aula, ou seja, o local de trabalho onde se desenvolve a aprendizagem, podem ser crianças, jovens e adultos. Acontece que, as classes adquiridas pelas escolas devem servir a todas as faixas etárias de alunos que as utilizarão, excetuando apenas os móveis adquiridos para os alunos do pré-escolar, cujas dimensões são específicas

para crianças menores. A sala de aula sempre foi vista como um local de estudo de crianças e jovens seu ambiente foi montado visando estes grupos, geralmente bastante definidos. A educação infantil é, por exemplo, orientada para atender crianças até os 6 anos de idade; a educação fundamental em seus dois ciclos prevê crianças de 7 anos até 15 anos; e o ensino médio contempla a adolescência entre 16 a 18 anos, sendo que os adultos previstos na sala são apenas os professores. A educação de jovens e adultos foi orientada para atender as pessoas que não concluíram as etapas da educação na devida faixa etária. Os adultos eram, geralmente, o público da educação profissional e da educação superior somente. Nos últimos anos, entretanto, houve uma modificação no perfil dos alunos, decorrente do desenvolvimento das escolas técnicas, que gerou uma crescente demanda de alunos adultos. No entanto, como a maioria das escolas técnicas já eram escolas de ensino fundamental e médio quando passaram a oferecer cursos técnicos, foi aproveitada a estrutura escolar existente, constituída por salas de aula equipadas com cadeiras e mesas cujas dimensões foram concebidas levando em consideração as medidas antropométricas de alunos de faixa etária escolar. Além da inadequação das medidas do mobiliário utilizado, os alunos adultos ainda enfrentam o problema adicional de, geralmente, freqüentarem aula à noite, após uma jornada inteira de trabalho durante o dia, estando, portanto, sujeitos ao cansaço resultante desta dupla jornada.

Esta dissertação apresenta, justamente, um estudo sobre o conforto de estudantes adultos do curso técnico de uma escola tendo em vista os problemas que a estrutura física da escola gerava para os mesmos. Eram freqüentes as reclamações dos estudantes adultos e era notório que a falta de conforto em sala de aula se destacava como a reclamação predominante e mais freqüente, sem haver a identificação, por partes dos alunos, das causas originais deste descontentamento. Considerando-se que as queixas não poderiam ser simplesmente ignoradas ou tratadas como um problema de pouca importância, propôs-se a verificação da existência de tais problemas e identificação de qual destes afligia a população educacional adulta em particular. Deve se destacar que na escola estudada, como geralmente acontece, a implantação dos cursos técnicos ocorreu dentro da estrutura escolar existente e utilizou-se, a estrutura de sala de aula tradicionalmente conhecida, independente da escolaridade ou idade dos alunos, e sem levar em consideração as diferenças existentes entre os grupos de alunos que utilizam este ambiente físico.

Partindo da idéia de que a sala de aula não satisfaz as necessidades dos educandos, particularmente dos alunos adultos e trabalhadores, um estudo preliminar realizado pela coordenação da escola técnica indicou que o espaço físico da sala de aula tem importância,

mas restava descobrir os pontos que não estavam condizentes com as expectativas dos alunos. Ao longo do estudo, surgiu a intrigante questão: Quais itens seriam de mais significativo descontentamento dos alunos em relação à sala de aula? O item conforto, ou melhor, a falta dele, apareceu logo como resposta ao primeiro questionamento, sendo este o item que acabou por nortear a presente pesquisa.

1.1 Objetivos gerais

O objetivo deste trabalho foi verificar a satisfação com o ambiente sala de aula e o nível de conforto atribuído pelos alunos adultos trabalhadores e não trabalhadores da escola técnica Instituto Pró Universidade Canoense.

1.2 Objetivos específicos

Foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar o grau de importância e de satisfação atribuídos à mesa e às cadeiras escolares;
- b) Comparar os resultados considerando a idade, sexo e estatura dos alunos;
- c) verificar o tipo de cadeira que está mais associado ao sentimento de conforto para os usuários.

1.3 Delimitações do trabalho

Este trabalho ficou restrito a pesquisar a opinião dos alunos adultos não abrangendo as crianças. Também não foram considerados alunos com necessidades especiais.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho está dividido em quatro capítulos, além desta introdução. O primeiro capítulo trata da revisão de literatura sobre a escola e a origem da cadeira escolar na história da civilização. No segundo capítulo são apresentados os materiais e métodos utilizados nas diversas etapas da pesquisa, no terceiro capítulo são apresentados os resultados por etapas e no quarto capítulo, as conclusões.

2 A ESCOLA

Há séculos que a humanidade centralizou o aprendizado em uma instituição chamada escola, responsável pela educação formal de crianças, jovens e adultos. As escolas mais antigas se destinavam à formação dos escribas, aqueles que dominariam os segredos da escrita. Esta escola continha “duas salas de aula, com fileiras paralelas de bancos de dois, três ou quatro lugares e,....., escrivaninhas de terracota...” além de material escolar da época, conforme descobertas arqueológicas realizadas nas ruínas do palácio de Mari, localizado na Macedônia junto ao Eufrates, incendiado ao final do segundo milênio” (MARROU, 1973 p. 11).

A instituição escola, nos moldes que a conhecemos hoje, tem origem na Grécia no Séc. V aC, onde a necessidade social e uma procura pela educação coletiva era crescente, fazendo com que o ensino individual de somente um educador, educação aristocrática, onde o mestre passava seu conhecimento oralmente a um discípulo escolhido como merecedor, único método de educação até então conhecido, se tornasse insuficiente para atender a procura pelo saber, surgindo, devido a uma ação coletiva de necessidade social, um novo sistema de educação coletiva (MARROU, 1973).



Figura 1- Jarra de Dúris - pintura em uma jarra grega representando o mestre, o aluno e o pedagogo em lição de lira.

As cenas da vida na antiguidade estão registradas nas artes, através de pinturas e mosaicos que mostram o cotidiano de uma época. A educação aparece em uma pintura de uma jarra de 490-480 aC autografada por Dúris, que representa as figuras do mestre, do aluno e do pedagogo em lição de lira e leitura (figura 1).

Na antiga Grécia, a educação coletiva realizava-se em local determinado, ainda não denominado escola mas conhecido como palestra ou ginásio. As crianças dirigiam-se à casa de seu mestre, também chamada de palestra, geralmente de caráter privado, enquanto os jovens dirigiam-se ao ginásio, um estabelecimento público. Não há registro da descrição da palestra na bibliografia consultada, mas o ginásio aparece descrito na literatura como um “conjunto formado pela reunião da palestra, do campo de exercício cercado de edificações diversas e do estádio, pista para corrida a pé” (MARROU, 1973 p. 203). As palestras eram bastante numerosas e contavam com estruturas simples, enquanto os ginásios apresentavam estruturas elaboradas e vastas sendo conhecidos apenas três em Atenas no período clássico: o Lyceum, o Cynosarges e a Academia (PATRICK¹, 1996 apud POMBO, 2000).

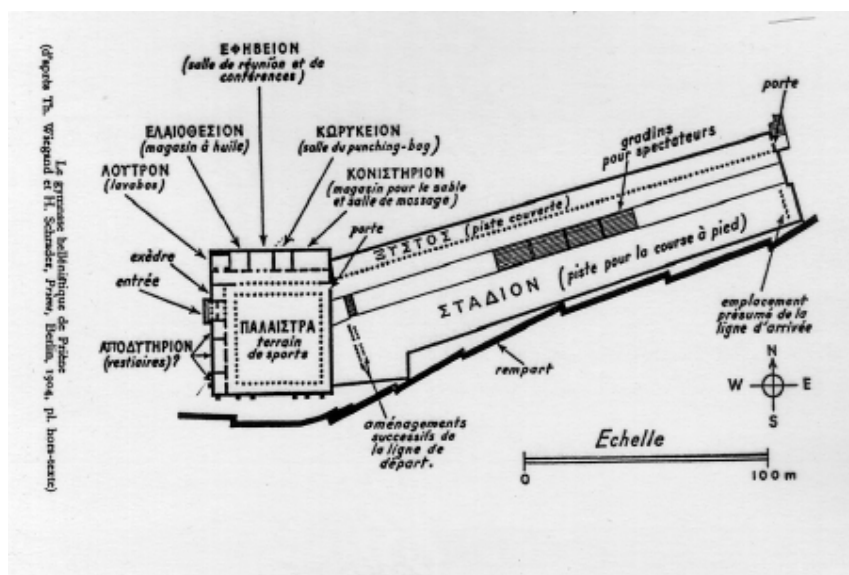


Figura 2- Planta baixa do ginásio de Delos na Grécia

¹ PATRICK, JOHN. *As Origens da Educação em Atenas: O Lyceum e a Educação Ateniense antes de Aristóteles*.

A estrutura física dos ginásios atenienses (figura 3) aparece descrita na literatura como:

...edifícios vastos, cercados de jardins e de um bosque sagrado, entrando-se por um pátio de forma quadrada, cada ginásio está cercado de pórticos e de peças do edifício. Três dos lados são ocupados por salas espaçosas, providas de assentos, onde os filósofos, os retóricos e os sofistas reúnem os discípulos. No quarto lado estão os compartimentos do balneário e doutros usos do ginásio (BARTHÉLEMY ²apud POMBO, 2000 (figura 2)).

Também havia no ginásio uma biblioteca e diversas salas de aula que assemelham-se às escolas de hoje, além de quartos para os alunos. Os principiantes tinham aulas no *hall* de pilares do gymnasium ou em uma sala chamada êxedra, formada por três paredes e mobiliada somente por bancos.

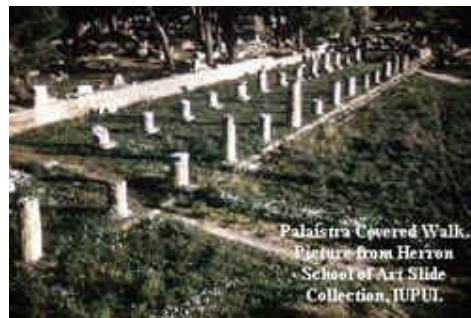


Figura 3- Ruínas de um ginásio na Grécia

Aos poucos, a educação grega se disseminou na educação romana, a princípio através de escravos levados à Roma e, posteriormente, por professores pagos para educar os filhos das classes mais abastadas. A escola romana primária do séc IV e III aC, chamada de *ludus litterarius*, era uma escola pública baseada, em alguns pontos, na escola ateniense. A aula era ministrada ao ar livre sob um alpendre por um mestre pago pelo estado: “as crianças agrupam-se em torno do Mestre que pontifica da sua cadeira – a *cathedra* - colocada sobre um estrado,...., sentadas em escabelos sem encosto, as crianças escrevem sobre os joelhos”. (MARROU, 1973 p. 414). Para o ensino superior “o Estado punha à disposição belas salas em êxedra, arranjadas como um pequeno teatro, abertas ao fundo”, chamada de schola do foro de trajano (MARROU, 1973 p.437).

² BARTHÉLEMY, J.J. - *A Educação Ateniense*, Lisboa: Inquérito, s/d.



Figura 4 - Cena de escola em *Trier*. Relevo romano tardio (séc. III A.D.). O mestre e os alunos. Dois deles desenrolam seus *volumina* (manuscritos; hoje, livros): o terceiro, à direita, traz a *capsa*, caixa de madeira que serve para conter e transportar livros e que contém o necessário para ler e escrever.

A partir dos séc II e III dC, paralelamente à escola pública (figura 4), surgem as escolas cristãs com o objetivo de estudar a bíblia e formar homens da igreja. Com a queda do império romano, aos poucos, e sem haver data precisa, desaparece a escola pública romana pagã, sobrevivendo a escola cristã. A deterioração da estrutura social e o fim do sistema escolar leigo determinam o empobrecimento cultural do povo em geral, a ponto destes não apresentarem mais os conhecimentos mínimos necessários para ler as escrituras, fazendo com que a igreja generalize o ensino para todos.



Figura 5- Monges copistas. Iluminura da idade média

A escola cristã é criada com objetivo de formar monges e clérigos para estudarem as sagradas escrituras. Esta escola ensinava a ler e a escrever, mas inicialmente só aceitava os alunos que fossem se dedicar e seguir a vida eclesiástica. Sua função dentro dos mosteiros era a de reproduzir os textos sagrados, a bíblia. Surgiu então, a figura do monge copista (figura 5) retratado desempenhando seu ofício em gravuras do século XIII. Observa-se nas figuras ilustrativas da época feudal, cenas onde são mostrados os monges trabalhando, os trajés usados, bem como o mobiliário e o material utilizado na escrita (figuras 6 e 7).



Figura 6 – Monge copista. Ilustração de uma bíblia alemã sec XIII



Figura 7- Gravura de um manuscrito francês sec XIII retratando monges copistas

As escolas particulares, nesta época, não eram nada mais do que uma sala alugada por um professor, com chão forrado de palha, junco ou feno para os alunos sentarem. Mais tarde, a partir do séc XIV, a pedido dos próprios alunos, passou-se a adotar o uso do banco na universidade, sendo que cada aluno deveria pagar para ter o seu banco.



Figura 8-Ensino mútuo, litografia colorida de J.H. Manet, 1822.

INRP/ Musée National de L'éducation, Rouen, França

A escola atual é composta por uma parte física formada por um ou mais prédios e pela parte pedagógica. No interior dos prédios localizam-se as salas, onde se desenvolvem trabalhos relacionados à educação dos alunos, sendo que estas se subdividem em “salas de aula comuns, ambientes especiais e salas de múltiplo uso” (CEBRACE,1978 p.17). Nas salas de aula comuns ocorre o aprendizado teórico de várias áreas do conhecimento ou disciplinas. Nos ambientes especiais ou salas de aula específicas, tais como laboratórios, desenvolvem-se atividades teórico-práticas. Existem também as salas de apoio como biblioteca, setores administrativo e pedagógico, refeitório, auditório e outras, que são utilizadas e mobiliadas de acordo com as funções pedagógicas propostas, e as condições financeiras da escola. O CEBRACE – Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares, órgão do Ministério da Educação e Cultura, criado em 1973 e atualmente extinto, realizou, sob a coordenação do designer Karl Heinz Bergmiller, uma análise do mobiliário escolar incluindo armários e bancadas para laboratório e avaliou a adequação dimensional de três cadeiras escolares, tendo em vista a sua importância para garantir o conforto e conseqüente qualidade da aprendizagem. Para um bom funcionamento, além de atender as necessidades pedagógicas, a escola necessita de mobiliário e equipamentos adequados ao uso dos alunos e professores.

2.1 O mobiliário escolar

Os equipamentos evoluíram juntamente com a escola. A descrição da academia de Platão é de um quarto onde "encontraríamos também a cadeira de professor (*thronos*), pequenos bancos para alguns alunos (*bathra*), um quadro branco (*leukoma*), um globo celeste, um modelo mecânico do percurso dos planetas do céu, um globo terrestre e ainda uma coleção de mapas"(POMBO, 2004). Também na academia, os mestres ensinavam sentados no centro de uma êxedra, ou seja, um átrio de forma circular com assentos.

As salas de aula primárias no mundo helenístico eram bastante simples, "o mobiliário reduz-se a assentos: uma cadeira, poltrona com encosto e com pés recurvos, de onde o mestre pontifica, e tamboretas de madeira sem encosto, para os alunos; nada de mesas: as taburetas, ..., eram escritas sobre os joelhos" (MARROU, 1973 p.228).

A sala de aula comum atual, geralmente é composta por mesas e cadeiras para os alunos e o professor, sendo que o tipo e/ou o modelo e as dimensões são diferentes para o professor e o aluno. A função principal da classe escolar é fornecer apoio para o material e para a realização de trabalhos, assim como a cadeira visa apoiar o corpo do usuário. Também fazem parte da sala de aula comum, os dispositivos para exposições, normalmente fixados às paredes, como quadros-de-giz ou quadro-negro, que são utilizados pelo professor para escrever o conteúdo programático; os murais onde são expostos cartazes e trabalhos dos alunos; estantes e painéis com objetos para demonstração visual. A sala de aula pode ainda possuir móveis para guardar objetos a serem usados em aula.

Os ambientes especiais são as salas para desenvolvimento de atividades específicas de aprendizagem, também chamadas de salas de apoio, sendo que estes ambientes devem ser guarnecidos com mobiliários adequados à proposta pedagógica e suas finalidades educativas. Os laboratórios e oficinas, que constituem o grupo de ambientes especiais, devem possuir bancadas individuais ou coletivas para possibilitarem o desenvolvimento de trabalhos em pé e, em certos casos, com assentos (tamboretas). A biblioteca, a sala de informática e a sala de artes também devem possuir mobiliário adequado aos trabalhos que serão realizados pelos alunos.

O mobiliário escolar deve permitir a flexibilidade e se adequar às exigências pedagógicas, não devendo ser um empecilho no processo de aprendizagem nas atividades dinâmicas de grupo.

Ao mesmo tempo que deve ser resistente e robusto, com acabamentos e conformação que não causem danos ao usuário e ao meio, deve ser de material de boa qualidade, que seja de fácil manutenção e limpeza, e não ser condutor de calor. Estas e outras recomendações específicas sobre mobiliário escolar, que aparecem descritas em diversos manuais, como por exemplo o Manual Prático do Mobiliário Escolar (CUNHA, 2001), que são derivados dos trabalhos do Cebrace realizados em 1978, e de normas internacionais.

Na publicação do CEBRACE lê-se que, até 1978 não existia norma nacional que considerasse o mobiliário escolar quanto "ao conforto desejável a de proporcionar ao educando, não só o benefício de seu físico, mas também para lhe criar satisfatórias condições de desenvolvimento do seu processo individual de aprendizagem".

A constatação da baixa durabilidade do mobiliário escolar adquirido pelas escolas, levou o CEBRACE (1978) a desenvolver diversos estudos e a tomar a iniciativa de projetar e construir protótipos de mesa e cadeiras escolares, com emprego de materiais disponíveis na época, para tentar solucionar este problema, gerando também com este trabalho uma série de recomendações técnicas. O modelo CEBRACE foi testado - quanto a materiais utilizados, resistência e estabilidade - pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - IPT, porém foi criticado devido ao rápido desgaste que sofreu na utilização escolar. Como a resistência já havia sido testada, realizou-se nova verificação, conduzida pela Companhia de Construções Escolares de São Paulo - CONESP, na qual foi constatado que os fabricantes/fornecedores não estavam seguindo as especificações quanto aos materiais, devido à falta de controle de qualidade durante o recebimento do mobiliário que era distribuído direto para a escola (CARVALHO, 2001).

2.2 O conforto e a classe

As escolas gregas eram muito bem decoradas, dava-se grande importância à questão artística com imagens e máscaras penduradas na parede, mas pouca consideração era dada à utilidade e conforto do mobiliário. A classe, formada pelo conjunto mesa e cadeira, aparece na história somente na idade média e está representada em gravuras da universidade medieval no séc XI (figura 9). Mais tarde, sem precisar data, surgem as classes escolares fixas, onde a mesa e a cadeira são conjugadas (figura 10), não permitindo flexibilização no uso deste mobiliário. A cadeira escolar tem grande importância para o usuário sendo que o conforto das mesmas aparece como item relevante nesta dissertação.



Figura 9- Iluminura italiana da sala de aula da universidade da idade média

O conforto é um fator subjetivo e individual, portanto, de difícil mensuração, sendo que sua avaliação depende da percepção de cada usuário. Além disso, o conforto dos móveis depende do tipo de uso e dos requisitos operacionais da tarefa (IIDA,1990). No entanto, segundo Oxford³ (apud MORO, 2000), a habilidade do aluno para avaliar fatores de conforto não deveria ser subestimada. Segundo Helander e Zhang (1997), o conforto está relacionado ao bem-estar conferido pelo desenho da cadeira. Para Guimarães *at al.* (2001), o conforto está associado à maciez e à aparência de conforto percebida pelo usuário. Mas como o conforto depende da percepção do usuário, a sensação de bem-estar está relacionada a alguns “truques de desenho que afetam a percepção de conforto como maciez”. Para Pascoarelli e Silva (1996), a cadeira ter a característica de ser almofadada influencia na percepção do usuário: “o uso de uma almofada proporcionaria uma solução mais cômoda”(PASCOARELLI e SILVA, 1996).



Figura 10- antiga classe escolar modelo "Brasil". Memorial da educação

³ OXFORD,H.W. **Antropometric data for educational chairs.** Ergonomics, 12, 1969

Não só a almofada gera mais conforto para o usuário, mas também a impressão estética fornecida pela cadeira, pois, dependendo da sua aparência, a cadeira pode vir a ser interpretada como confortável. Um estudo de Guimarães *et al.* (2001) que comparou o conforto de assentos de cadeiras e bancos usados em trabalho de laboratório, concluiu que “o conforto tende a ser avaliado em função da aparência de conforto” e que os assentos estofados passavam a idéia de mais conforto que os não estofados. Isto pode ser atribuído à experiência prévia do usuário pois quem já experimentou uma cadeira estofada sabe que ela é mais confortável que uma não estofada e, portanto, vai atribuir esse conceito a outras cadeiras estofadas. Para Iida (1990), o conforto oferecido por um assento de base rígida com um estofamento pouco espesso advém da melhor distribuição do peso do corpo sobre as nádegas e pernas, e o alívio da pressão nessas áreas reduz o desconforto e a fadiga.

Atualmente, as salas de aula quase não possuem decoração, diferente das antigas escolas gregas, mas não necessariamente têm foco no conforto. Os fatores utilidade e conforto devem ou deveriam ser considerados no projeto do mobiliário escolar, principalmente da cadeira e da mesa escolares, uma vez que este é o local e, porquê não dizer, o posto de trabalho do aluno. Para Villa e Silva (2000), o posto de trabalho é inapropriado para os estudantes, tanto para as crianças de nível primário, onde a cadeira e a mesa são altas demais, quanto para os jovens adultos de nível universitário, onde a situação se inverte, a mesa e a cadeira tornam-se pequenos e inadequados.

Para Paschoarelli e Silva (1996) “uma boa postura de trabalho” em classe escolares “é diretamente proporcional ao conforto, à segurança e ao bem estar” do educando, sendo que a classe é um fator que influencia o desenvolvimento educacional. Para Schuler⁴ (apud FERREIRA, 2001) os desajustes na coluna, devido à má postura adotada pelas crianças para realizarem seus trabalhos em aula, podem prejudicar todo o corpo ocasionando transformações permanentes e, segundo Ferreira (2001), intuitivamente as crianças realizam movimentos procurando uma posição mais confortável.

Para Iida (1990), as freqüentes movimentações e mudanças de postura do usuário seriam indicações de desconforto e que estas movimentações freqüentes produzem benefícios como estimular a circulação sanguínea e que as mudanças das estimulações nervosas seriam benéficas por manter o usuário mais alerta. Em qualquer posto de trabalho, há necessidade de

⁴ SCHULER, M. **Má postura na escola**. Zero Hora. Porto Alegre, 11.7.83. Segundo Caderno, Vida e Saúde, p.1-4.

mudanças de postura mas, em muitos casos, as pessoas realizam o seu trabalho sem possibilidade de alternância. Por exemplo, cada vez mais as pessoas adotam a postura sentada em escritórios, enquanto que adotam uma postura fixa em pé, em muitos sistemas de produção na posição sentada. Segundo Iida (1990), o homem chega a passar 20 horas do dia sentado ou deitado devido as exigências da vida moderna e tornou-se um animal sentado, *homo sedens*. A posição sentada faz com a estrutura óssea, chamada de tuberosidades esquiáticas, sejam pressionadas contra o assento concentrando em 75% o peso total do corpo sentado (Iida,1990). A posição de pé gera problemas para as pernas e coluna.

A falta de alternância de posição no trabalho, seja este realizado de pé ou sentado, causa grande desconforto aos trabalhadores e gera reclamações de dores de diversos tipos, que conseqüentemente, ao longo do tempo, tornar-se-ão doenças de trabalho e serão geradoras de absenteísmo.

2.3 A seleção do móvel escolar

Apesar dos móveis escolares, especificamente a classe, utilizados para o trabalho em sala de aula terem grande importância no desenvolvimento da atividade pedagógica, eles são quase sempre adquiridos por pessoas que não trabalham nos postos a que os mesmos se destinam e, conseqüentemente, para adquiri-los, baseiam-se primordialmente, ou sobretudo, nos fatores custo e durabilidade, negligenciando o fator conforto.

Para a seleção do mobiliário escolar, consideram-se parâmetros de qualidade referentes ao uso quanto à pedagogia e necessidade da unidade escolar; referentes a aspectos construtivos, como tecnologia empregada; referentes a aspectos econômicos, como garantia da qualidade e racionalização; parâmetros referentes ao aspecto ecológico, como impacto ambiental e parâmetros referentes ao usuário: ergonomia. Na questão específica da ergonomia, observa-se que na bibliografia consultada os autores remetem-se aos critérios antropométricos, hábitos dos usuários e influências sociais, culturais e psicológicas como parâmetros que devem ser considerados na escolha do mobiliário escolar.

Na seleção das cadeiras escolares são considerados, segundo Moraes(2003), os fatores objetivos antropométricos, mas os fatores subjetivos que dependem das relações sociais, culturas e psicológicas, não são considerados por todos. A autora considera que “hábitos dos usuários e influências sociais, culturais e psicológicas devem ser levados em conta, já que o uso do próprio corpo e dos objetos sofre reflexo dessas condições”. (MORAES,2003 p.110).

No mesmo trecho, a autora identifica a regionalidade como um problema de ordem cultural e social, mas não se refere as influências psicológicas que devem ser consideradas na escolha da cadeira escolar e nem tampouco a outros fatores subjetivos, como o conforto.

Quanto aos projetos de racionalização do mobiliário escolar, o CEBRACE (1978) afirma que “há de se considerar, primordialmente, a formulação de critérios referentes às condicionantes antropométricas, as quais, por sua vez, são influenciadas por fatores fisiológicos, psicológicos e sociológicos”, bem como a estruturação do móvel escolar, envolvendo conceitos e normas técnico-construtivos, deve contemplar não só qualidade de rigidez, segurança e estabilidade, mas também a influência dos recursos especializados do design que possam atender satisfatoriamente ao conforto individual e às características de flexibilidade na utilização do mobiliário.

A norma NBR 14006 que trata de móveis escolares, especificamente de assentos e mesas para instituições educacionais – classes e dimensões, tem como objetivo padronizar as dimensões de cadeiras e mesas escolares que são divididos em seis grupos, classificados pela variação da altura corporal, identificados pela numeração de um a seis e representados por cores. Esta norma não abrange especificações técnicas construtivas dos móveis escolares como material, modelo ou padrão de qualidade.

2.4 Recomendações específicas para o conjunto mesa e cadeira escolares segundo o CEBRACE

Dentre as atribuições do CEBRACE (órgão do Ministério da Educação atualmente extinto) estava o planejamento do mobiliário escolar destinado ao 1º e 2º graus, sendo que com esta finalidade procurou apresentar normas orientadoras de âmbito nacional. No estudo de racionalização do mobiliário escolar, o Cebrace (1978) faz recomendações específicas para construção do conjunto mesa e cadeiras escolares, objetivando que este mobiliário propiciasse o conforto adequado ao educando, visando tanto seu bem estar como assegurar as condições adequadas para seu desenvolvimento na aprendizagem. Estas mesmas recomendações aparecem de forma mais simplificada na obra Manuais Técnicos e Operacionais – Padrões Mínimos de Funcionamento da Escola (MORAES, 2003).

As recomendações são que:

- a) a altura do assento deve permitir que as plantas dos pés apóiem-se integralmente no chão;
- b) não deve haver pressão do assento contra a parte inferior da coxa;
- c) deve existir espaço livre entre a parte inferior da mesa e coxas;
- d) o cotovelo deve apoiar-se sobre a mesa ou estar numa altura ligeiramente inferior em relação à superfície;
- e) o encosto deve permitir apoio adequado da região lombar entre a terceira e a quinta vértebras lombares e apoio dorsal;
- f) deve existir espaço livre entre a parte posterior da perna e a parte frontal do assento;
- g) a borda frontal da superfície do assento deve ser arredondada; deve haver espaço livre entre o apoio lombar e a superfície do assento, para acomodação da região glútea;
- h) o espaço livre entre a parte inferior da mesa e coxas deve ser suficiente para permitir liberdade de postura;
- i) a forma do assento deve permitir que o peso do tronco se apóie nas tuberosidades isquiáticas;
- j) a largura do assento não deve ser inferior à largura do ombro do usuário;
- k) o ângulo de inclinação entre o assento e o encosto deve ser entre 100° e 105° ; o assento deve ser horizontal, se inclinado ter ângulo máximo de 4° ;
- l) a altura da mesa devem ser relacionada com a altura do assento;
- m) devem ser adotados três tamanhos diferentes de cadeiras e mesas, a fim de que sejam atendidos os requisitos básicos de postura para a realização das diversas atividades na sala de aula, por parte dos alunos de diferentes estaturas;
- n) a altura do porta-livros deve permitir liberdade de postura;

- o) assentos e encostos não devem ter excessos de curvaturas e moldagens, pois dificulta o movimento;
- p) não ter quinas, arestas e cantos vivos;
- q) as bordas devem ser arredondadas, tanto para mesa como para a cadeira;
- r) as mesas devem permitir agrupamentos e as dimensões dos tampos devem ser idênticas, possuindo no mínimo dimensões 600 mm X 450 mm;
- s) a superfície das mesas deve ser fosca, dura, receber tratamento superficial e não devem ser de material absorvente ou sujeito a empeno;
- t) a mesa e a cadeira deve ter pesos de acordo com a força do usuário; as cadeiras e mesas devem permitir empilhamento fácil e seguro;
- u) utilizar estruturas de mesa que permitam ao aluno levantar-se e sair sem depender de afastamento da cadeira;
- v) os laminados que recobrem estes móveis devem ter cores neutras.

O CEBRACE estabeleceu três faixas de tamanhos de classe escolares para alunos usuários baseados na norma DIN 68970 que prevê cinco padrões antropométricos com diferentes dimensões para cinco grupos de altura. O primeiro grupo de 1120 até 1270mm; o segundo grupo de 1280 até 1420mm; o terceiro grupo de 1430 até 1570mm, o quarto grupo de 1580 até 1720mm e o quinto grupo para alunos com mais de 1720mm. Para atender às exigências antropométricas e por medida de economia, o CEBRACE adotou o número mínimo de três padrões diferentes, que conforme o CEBRACE, correspondem aos estágios de crescimento do aluno, sendo o primeiro grupo de 1180 até 1400mm; o segundo grupo de 1401 até 1600; e o terceiro grupo com mais de 1600mm.

As recomendações específicas para a construção do conjunto mesa e cadeiras escolares, apresentadas pelo estudo de racionalização do mobiliário escolar do CEBRACE (1978), são ainda hoje levadas em consideração ao se adquirir mobiliário escolar. Porém, cabe ressaltar que este estudo leva em consideração somente o levantamento antropométrico da população jovem brasileira, não observando a diversidade dos usuários e as necessidades e expectativas dos mesmos com a classe escolar. Cabe acrescentar que não fica claro a que levantamento

antropométrico o CEBRACE (1978) está se referindo. Segundo Ferreira (2001) não existem dados antropométricos e biomecânicos que permitam um uso imediato na formulação de critérios de qualificação de mobiliário escolar.

Na presente dissertação, não está em foco a questão antropométrica que importa à classe escolar tendo-se priorizado os aspectos subjetivos relacionados à classe, como a avaliação do conforto de determinados itens da classe e importância e satisfação dada à classe pelos usuários de uma escola técnica. A pesquisa realizada é detalhada no capítulo a seguir.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola de ensino médio que também possui cursos técnicos, constituídas por turmas de alunos adultos, onde aplicou-se questionários com questões referentes à sala de aula e à classe escolar . Desenvolveu-se, então, uma pesquisa exploratória partindo do ambiente físico sala de aula, com o objetivo de identificar quais os problemas seriam apontados pelos alunos e que deveriam ser melhor estudados. A pesquisa foi realizada em quatro etapas, a primeira das quais trata do ambiente da sala de aula, a segunda trata da importância e satisfação dos usuários com a classe, a terceira trata de teste prático de conforto em cadeiras escolares e a quarta parte trata de teste visual de conforto em cadeiras escolares. As etapas foram sendo trabalhadas, sempre visando chegar ao ponto principal do descontentamento dos usuários com a sala de aula.

3.1 A escola onde foi realizado o estudo

O ambiente físico no qual se realizou a pesquisa é constituído por salas de aula de aproximadamente 35 metros quadrados, com paredes de alvenaria pintadas de cor branca e detalhes em cores claras, amarelo ou azul; duas salas são equipadas com três janelas de correr de quatro folhas e a terceira apresenta duas janelas com as mesmas características das salas anteriores. O chão é de tacos de madeira cobertos com verniz e as salas possuem ventilador de teto. As salas são providas de 30 classes compostas por cadeira e mesa, enquanto a sala do último grupo participante da pesquisa é equipada com cadeiras de braço tipo universitária.

As salas são utilizadas de segunda a sexta- feira com aulas nos três turnos, onde as turmas do diurno têm aula das 8 horas até às 12 horas para o turno da manhã e das 14 hora até às 18 horas para o turno da tarde, são formadas por crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio. À noite, o horário da aulas são das 19 horas até às 22 hora e 45 minutos, estas mesmas salas são utilizadas pelos cursos técnicos, EJA educação de jovens e adultos e ensino superior, que são freqüentados por alunos adultos.

As salas de aula não foram projetadas para atenderem grupos de pessoas com diferentes idades e medidas, não considerando para fim de escolha de mesas e cadeiras escolares as variáveis étnicas e socioeconômicas específicas da população da região sul.

A escola também possui salas de aulas especiais, que são utilizadas com objetivo pedagógico específico como laboratórios montados para os cursos técnicos e ensino superior, bem como sala de vídeo, sala de informática, sala multimídia, auditório, academia de ginástica, ginásio coberto com quadra poliesportiva e biblioteca. As salas foram equipadas com móveis para cada fim específico. As salas de aula comuns são compostas por classes com mesa e cadeira todas iguais, tanto para os alunos como para o professor, e quadro verde. A sala de vídeo é montada com sessenta classes, onde as mesas são idênticas às presentes nas salas de aula, e as cadeiras apresentam características construtivas diferentes das demais cadeiras das salas de aula comuns. A sala possui ainda televisão, vídeo cassete e DVD, além de quadro verde. A sala de informática possui bancadas individuais específicas com cadeiras estofadas e computador, além de quadro branco, tela de projeção e datashow. A sala da biblioteca também possui as mesmas cadeiras estofadas presentes na sala de informática, bem como mesas redondas com oito lugares. Existe, ainda, no local, estações de pesquisa para internet que é composta por mesas individuais com computadores e cadeiras estofadas, bem como prateleiras contendo livros. Todas as salas de aula da escola são dotadas de ventiladores de teto e as salas especiais possuem ar condicionado.

3.2 Os móveis das salas de aula:

Os móveis empregados em todas as salas de aula são classes, cada uma constituída por um conjunto mesa e cadeira utilizados pelos alunos e também pelo professor. Todas as mesas são iguais com estrutura tubular preta que apoia um tampo de madeira horizontal revestido de

laminado fenólico verde claro, todas as arestas desta estrutura são arredondadas e os acabamentos das extremidades são feitos em plástico. Na parte inferior do tampo da mesa está o porta-livros em aço trefilado. As classes utilizadas estão de acordo com as considerações descritas por Pascoarelli e Silva (1996), uma vez que são constituídas por cadeira e mesa separadas, de forma a possibilitar arranjo individual de cada usuário e também mantém relação determinada entre a altura da mesa e sua respectiva cadeira. Ainda de acordo com estas considerações, os assentos das cadeiras têm forma quadrangular com bordas arredondadas e o encosto é levemente convexo no eixo vertical e ligeiramente côncavo no eixo horizontal, que atendem as recomendações propostas pelo CEBRACE (1978) para a construção da cadeira escolar. Estes móveis são fabricados para atenderem a necessidades de um projeto pedagógico obsoleto, considerando apenas um maior aproveitamento físico da sala de aula.

A pesquisa foi desenvolvida nas salas de aula comum, na sala de vídeo e de informática, sendo que cada sala possui um tipo específico de cadeira. Na segunda etapa dos questionamentos, utilizou-se a cadeira comum existente nas salas de aula, denominada cadeira A e a mesa escolar. Na terceira e quarta etapas da pesquisa utilizou-se três tipos de cadeiras, que para melhor identificação foram identificadas pelas letras A, B e C. A cadeira A foi utilizada nos questionamentos da segunda, terceira e quarta etapas.

Em todas as etapas da pesquisa, utilizou-se a mesa escolar existente nas salas de aula. A mesa apresenta uma estrutura tubular de aço pintado na cor preta, onde o tampo, em aglomerado revestido com laminado fenólico na cor verde claro, está fixado por meio de parafusos. Na estrutura tubular está soldado um porta-livros em aço pintado na cor preta.

Cadeira A

A primeira denominada cadeira A (Figura 11) é a cadeira padrão normalmente utilizada em todas as salas de aula. Esta cadeira é dotada de uma estrutura tubular de apoio e sustentação a que são incorporados o assento e o recosto de madeira, ambos revestidos com laminado fenólico verde claro. Esta estrutura é basicamente constituída por dois tubos dobrados em forma de “U” e dispostos paralelamente abaixo do assento, formando os quatro pés de apoio, enquanto a sustentação do recosto é obtida por um tubo dobrado em forma de “V” que se projeta do assento em ângulo e cuja porção superior tem incorporado o dito recosto. O

assento, por sua vez é plano, quadrangular e possui bordas arredondadas. O encosto e o assento são fixados à estrutura tubular por meio de rebites.



Figura 11 - CADEIRA A: utilizada nas salas de aula comuns

Cadeira B

A cadeira B (figura 12) tem estrutura tubular pintada na cor preta que sustenta um assento horizontal de madeira com bordas arredondadas, apresenta ainda uma trave posterior vertical com porção superior inclinada, sendo que esta porção inclinada apóia um encosto de madeira levemente côncavo dotando-o de certa declividade. Tanto o assento como o encosto são rebitados na estrutura tubular. Os acabamentos da cadeira são em plástico, o assento e o encosto são de madeira revestidos de laminado fenólico na cor verde claro. Esta cadeira é utilizada somente na sala de vídeo.



Figura 12 - CADEIRA B: utilizada na sala de vídeo

Cadeira C

A cadeira C (figura 13) apresenta uma estrutura tubular pintada na cor preta formadora de pernas de sustentação e sobre a qual repousa um assento quadrangular com bordas arredondadas, porém este é estofado e recoberto por tecido sintético de cor preta. A partir deste assento, se projeta uma estrutura em “L”, que tem montado em sua extremidade um encosto levemente côncavo, também estofado e ainda equipado com um sistema que permite variação de sua inclinação e, assim, possibilita uma certa adaptação do encosto às costas do usuário. Estas cadeiras somente são utilizadas nas salas especiais, como biblioteca, e laboratórios de computação, sendo que são consideradas “ergonômicas” de acordo com folhetos comerciais da cadeira.



Figura 13- CADEIRA C: utilizada na sala de informática e biblioteca

3.3 Os usuários

Na primeira e segunda partes deste trabalho, foram pesquisadas três turmas de curso de nível técnico do turno da noite, cada uma tendo em média vinte e cinco alunos e submetida a uma aula com duração total de 3 horas e 45 minutos. As atividades desenvolvidas em sala de aula durante este período adotam a postura sentada. Todos têm formação de ensino médio (segundo grau) completo. A faixa etária do público pesquisado varia de 16 a 40 anos, enquanto que a distribuição por sexo é a seguinte: 35 indivíduos do sexo masculino e 12 do sexo feminino. A altura nos indivíduos pesquisados varia de 1,56 m (indivíduo mais baixo) até 1,86 m (indivíduo mais alto). A cada indivíduo foi perguntado se trabalhava em horário integral e qual a postura adotada na maior parte do tempo em seu trabalho. Nas duas primeiras etapas utilizou-se turmas do curso técnico de segurança do trabalho, que se caracterizam por maior número de alunos do sexo masculino. Na quarta etapa, o grupo pesquisado foi composto por 44 alunos de ambos os sexos, 9 homens e 35 mulheres com idades variando entre 19 a 47 anos e alturas entre 1,47 m a 1,79 m. Nesta etapa, uma vez que o grupo pesquisado, era originário do curso técnico em enfermagem, tradicionalmente freqüentado por mais mulheres do que homens, o número de participantes do sexo feminino foi maior.

Estes grupos foram selecionados para participar da pesquisa por corresponderem ao perfil de estudantes adultos e trabalhadores. Nas três primeiras etapas foram utilizados o mesmo grupo devido a ser um trabalho seqüencial, onde as respostas das etapas anteriores originaram os questionamentos posteriores. A quarta etapa foi atípica dos três grupos anteriores pesquisados. Nos grupos anteriores caracterizavam-se maior número de homens do que mulheres em sala de aula, devido a característica do curso técnico em segurança do trabalho ser composto em maior número de alunos do sexo masculino. Como se queria especificamente um grupo de alunos adultos e trabalhadores com mesmo grau de instrução e que não tivessem tido contato anteriormente com nenhuma etapa da pesquisa. Utilizou-se então, os alunos do curso de enfermagem, porém o grupo foi selecionado por não haver mais nenhuma turma com o perfil das anteriores que não tivesse passado pelos questionamentos e apresentasse características semelhantes aos grupos anteriormente pesquisados tais como serem alunos do turno noturno, adultos, trabalhadores, apresentando a mesma faixa etária mas com maior predominância do sexo feminino.

Na primeira parte do questionário aplicado sobre conforto e importância da cadeira para o aluno trabalhador, visando identificar algumas características do grupo pesquisado, perguntou-se o sexo, a idade e a altura dos participantes, cujas respostas estão representadas nas figuras 14 e 15 apresentadas a seguir.

Os resultados da pesquisa, por grupo de sexo, mostram que 35 (74,5%) alunos pesquisados pertenciam ao sexo masculino e 12 (25,5%) ao sexo feminino estão apresentados na tabela 12 apêndice C .

Também foi perguntado aos alunos pesquisados a idade, pois o grupo de alunos trabalhadores em um curso técnico noturno é, a primeira vista, constituído de jovens adultos. Constatou-se que a idade do aluno mais novo é de 16 anos e do mais velho de 40 anos, sendo observado que a faixa etária entre 20 a 30 anos é preenchida pela maioria destes alunos.

A estatura foi perguntada a cada aluno, que respondeu o quanto estimava que fosse sua estatura, não tendo sido realizada uma medição. Verificou-se que o pesquisado mais alto tinha um 1,86 m e o mais baixo 1,56 m. A distribuição por altura foi a seguinte: 4 pessoas tinham altura inferior a 1.59 m ; 17 pessoas entre 1.60 m e 1.69 m, 15 pessoas entre 1.70 m e 1.79 m e 12 pessoas apresentavam altura superior a 1.80 m.

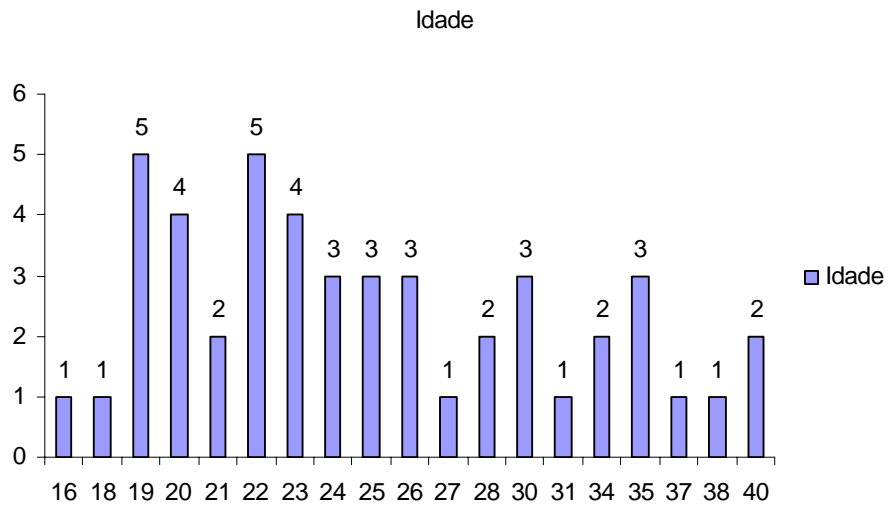


Figura 14: Caracterização da população por idade

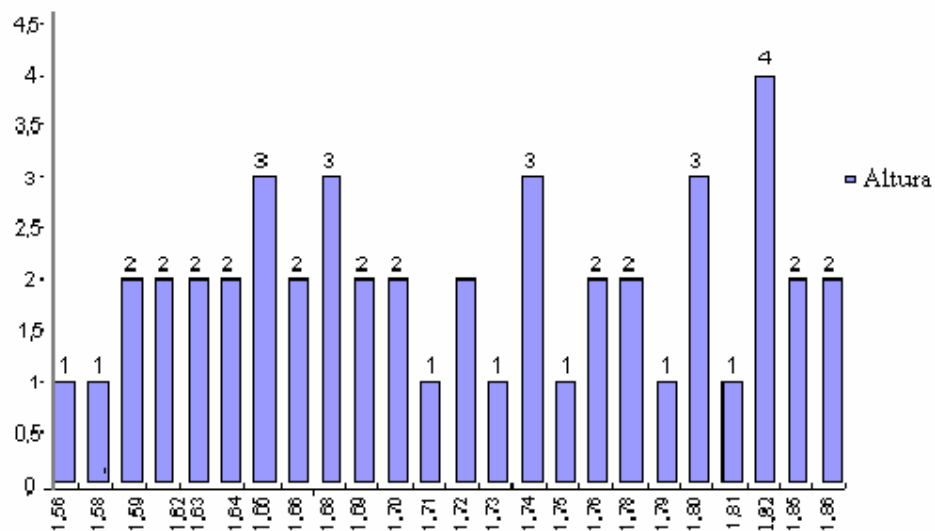


Figura 15 - Caracterização da população: estatura

A fim de determinar se o fato de trabalharem ou não por período integral antes da aula afeta a percepção de conforto dos alunos, foi solicitado também no questionário que respondessem se trabalhavam ou não e, em caso afirmativo, qual a posição adotada na maior parte do tempo em seu trabalho.

Tabela 1 - Classificação quanto ao trabalho e postura

	Frequência	
	Número	%
Trabalha		
Sim	38	80,9
Não	8	17
Não sabem ou não responderam	1	2,1
Total	47	100
Postura		
De pé	21	44,7
Sentados	17	36,2
Não sabem ou não responderam	9	19,1
Total	47	100

O resultado indicou que 38 (80.9%) alunos trabalham em período integral antes do horário da escola, enquanto apenas 8 (17%) não trabalham durante o dia ou cumprem somente meio turno, sendo que uma pessoa (2,1%) não respondeu.

Quanto à postura adotada pelos alunos trabalhadores, 17 (36,2%) trabalham na maior parte do tempo sentados e 21 (44,7%) em pé, sendo que 9 (19,1%) não responderam.

3.4 Levantamento junto aos usuários

3.4.1 Primeiro questionário

Nesta primeira etapa, foi feita uma análise geral sobre a sala de aula, com base na impressão de cada aluno. Os pesquisados foram convidados a participar para descrever livremente sua opinião, seus descontentamentos e anseios inclusive quanto ao ambiente sala de aula.

Inicialmente, foi feita uma explanação aos alunos sobre o que tratava a pesquisa e qual o objetivo da mesma. Após, foi solicitado, aos que quisessem participar, que escrevessem em uma folha de papel com suas próprias palavras, o que achavam da sua sala de aula. Não era necessário colocar nome na folha, uma vez que a participação na pesquisa foi voluntária e anônima. A participação foi voluntária e 56 questionários foram respondidos.

Após, realizou-se a separação das respostas, agrupando as mesmas por similaridade. Para cada pesquisado foram consideradas todas as respostas dadas quanto a ambiente físico. Também ocorreram citações sobre relações humanas e pedagógicas, mas elas não foram consideradas nesta pesquisa por estar fora do escopo.

3.4.2 Segundo questionário

Para dar continuidade à pesquisa sobre o conforto em sala de aula, foi aplicado um segundo questionário após o questionário aberto aplicado na primeira etapa o qual apontou a classe, ou seja, o conjunto formado pela mesa e a cadeira escolar, como sendo o maior problema em sala de aula. Este segundo questionário, estruturado em quatro partes, teve dois objetivos:

- a) determinar qual a importância associada pelos usuários a diversos itens que poderiam estar presentes na cadeira e mesa, que tornariam melhores os objetos em questão e;
- b) avaliar a satisfação e conforto propiciados pelos móveis, mais especificamente a cadeira e mesas escolares, utilizados atualmente pelos alunos.

A primeira parte do questionário tinha o objetivo de identificar as características dos pesquisados e, para tanto, os alunos deveriam assinalar com um "X" o seu sexo em cima da palavra feminino/masculino; escrever a sua idade e sua altura no espaço pontilhado destinado a cada uma destas informações, além de responder a duas perguntas. Abaixo dos itens idade e altura, foi feita a pergunta "você trabalha?" com as respostas "sim" e "não" ao lado e em seguida foi perguntado "qual a posição adotada na maior parte do tempo em seu trabalho?" com as respostas colocadas ao lado "sentado" e "de pé".

A segunda parte do questionário indagava sobre a importância de alguns itens para o conforto da classe. As questões foram: quanto ao assento, a regulagem de altura do assento, regulagem de inclinação, ter estofamento; quanto ao encosto, a regulagem de inclinação e regulagem de altura; quanto a outros itens relevantes da classe: plataforma de apoio para os pés, local para guardar o material, a altura da mesa, o espaço para acomodar as pernas e o tampo da mesa inclinado. Cabe destacar que os itens de 1 a 5 da segunda parte do questionário não são encontrados nos móveis utilizados usualmente pelos alunos.

A terceira parte do questionário indagava sobre satisfação do usuário com o conforto da classe, a saber: conforto do assento da cadeira, conforto do encosto da cadeira, o conforto do conjunto mesa e cadeira (classe), a altura da mesa, espaço para as pernas, apoio para os pés, local para guardar o material e o espaço de trabalho em cima da mesa.

Na segunda e terceira partes do questionário, as respostas deveriam ser dadas pela marcação de um X sobre uma linha contínua de 15 centímetros de comprimento, em que uma extremidade representava “nada importante” e a outra “muito importante” na segunda parte, ou “pouco satisfeito” e “plenamente satisfeito” na terceira parte. Desta forma, a extremidade à direita representa a nota máxima (15) e a extremidade à esquerda a nota mínima (0) de satisfação e/ou importância. Antes das questões propriamente ditas, foi apresentado um exemplo para que o usuário conseguisse visualizar como utilizar a escala.

A quarta parte do questionário consistiu da pergunta “o que é conforto para você?” com espaço em branco para que o pesquisado escrevesse, ao seu modo, o que entendia por conforto.

A participação foi voluntária e foram respondidos 53 questionários aplicados em três turmas do curso técnico em segurança do trabalho que haviam participado da etapa anterior da pesquisa. No momento de sua aplicação, foi feita uma explanação aos participantes, apresentando os resultados da etapa anterior e explicando a importância da continuidade deste trabalho.

3.4.3 Terceira etapa da pesquisa

A terceira etapa da pesquisa constou de um experimento controlado onde um grupo de alunos selecionados por altura e sexo deveriam testar três tipos diferentes de cadeiras escolares, e responder um questionário estruturado sobre o conforto das cadeiras após o teste prático das mesmas.

Esta terceira parte da pesquisa foi limitada aos usuários extremos, ou seja, homens e mulheres mais baixos e mais altos do grupo anterior, sendo que utilizou-se um grupo homogeneamente distribuído, com mesmo número de indivíduos de cada sexo. Assim, o grupo selecionado de usuários foi composto especificamente por três homens altos e três mulheres altas, três homens baixos e três mulheres baixas. Os alunos que participaram desta etapa já haviam participado das etapas anteriores e foram convidados a participar do novo

questionamento. Foram apresentadas as cadeiras A, B e C aos pesquisados e informado sobre o questionário. A sistemática do questionário assemelha-se aos anteriores e também foi subdividido em três partes: a primeira parte consistia em identificar características do pesquisado, onde este deveria escrever o seu sexo, a sua altura e identificar a cadeira a qual estava testando na linha pontilhada ao lado. A segunda parte utilizou o mesmo método de avaliação do questionário anterior que consistiu em marcar em uma escala também de 15 cm, o nível de conforto percebido onde a extremidade à direita representava “muito confortável” e a esquerda representava “pouco confortável”. O usuário da cadeira avaliava itens como altura da cadeira, o assento, o encosto e o conforto geral da cadeira. A terceira parte consistiu da pergunta “qual das três cadeiras você mais gostou e por quê?” Seguido de espaço em branco para que o participante da pesquisa escrevesse os seus sentimentos quanto a cadeira que mais lhe agradava e os justificasse.

3.4.4 Quarta etapa da pesquisa

A quarta etapa da pesquisa utilizou um questionário estruturado que foi aplicado em um grupo de alunos que não haviam participado de nenhuma das etapas anteriores e que utilizava em sala de aula nenhuma das cadeiras testadas. Apresentou-se a este grupo a foto das três cadeiras com suas identificações A,B,C e ao lado de cada uma solicitou-se ao grupo que expressassem sobre a sensação de conforto que as mesmas transmitiam. O questionário aplicado constou primeiramente de perguntas sobre as características do pesquisado como sexo, altura, idade e, à seguir “qual das cadeiras da foto você considera mais confortável? E por quê?”.

Considerou-se importante selecionar um grupo de alunos que não tivessem tido contato e, que portanto, não fossem influenciados com as etapas anteriores desta pesquisa, para que se pudesse verificar a avaliação de conforto das cadeiras feita pelos alunos somente através da visualização das mesmas, e comparar com avaliação do grupo que realizou teste prático. Nesta etapa foram respondidos 44 questionários.

4 RESULTADOS

Os resultados dos questionários foram tabulados em planilha Excel e tratados estatisticamente através do SPSS (statistical package for social sciences).

4.1 Primeira etapa

A figura 16 apresenta as respostas dadas pelos alunos na primeira etapa, mostrando os números absolutos para cada item citado. Cada aluno apontou um ou mais problemas existentes na sala de aula, sendo que os principais problemas apontados foram a cadeira e a mesa escolares. Também foram citados os itens ventilação, espaço, iluminação, ruído, cor do ambiente e o quadro. Verificou-se que os alunos pesquisados relacionaram o ambiente a bem estar e conforto. As palavras “conforto e confortáveis” foram utilizadas 36 vezes nas descrições sobre a percepção da sala de aula pelos alunos, sendo que algumas vezes estas palavras estavam relacionadas diretamente à cadeira. Também foi utilizado o termo “cadeira ergonômica”, que apareceu citado em 3 respostas, e as palavras “cadeira estofada” relacionadas a 6 respostas. Cabe ainda destacar que todas as respostas que se referiam à mesa escolar estavam relacionadas à cadeira, mas nem todas as respostas que citaram a cadeira relacionavam a mesa.

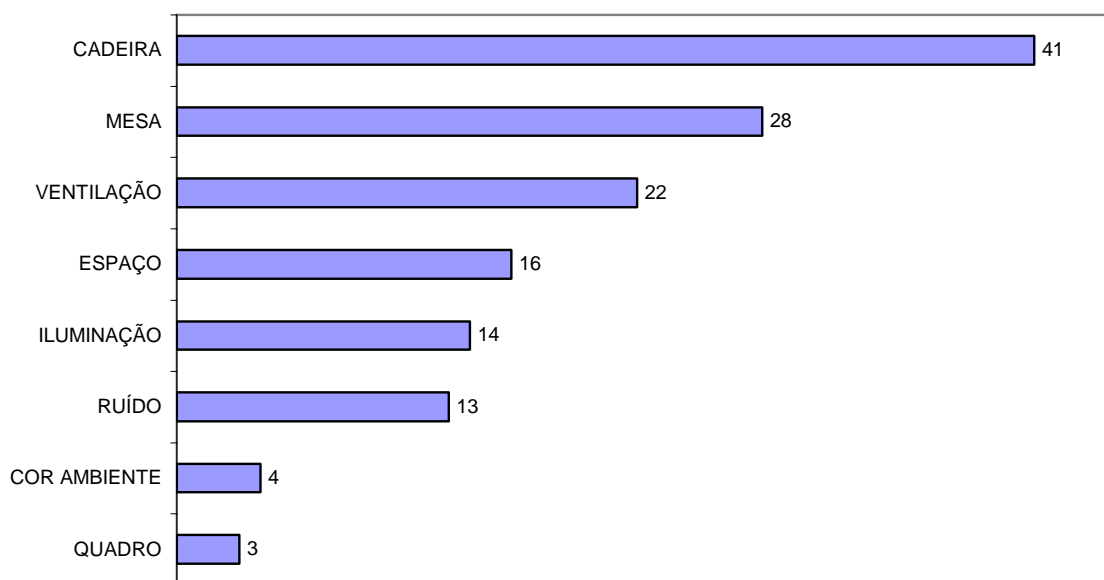


Figura 16 – Número de respostas do questionário sobre ambiente da sala de aula

O resultado obtido com as respostas dos usuários sobre a sala de aula que frequentam, de certa forma já era esperado, visto que os alunos durante as aulas queixam-se do desconforto sem saberem precisar o que lhes causa esta sensação, tendo sido indicado que o maior problema existente em sala de aula é o desconforto do conjunto cadeira e mesa (classe). Outros itens, como a iluminação, ruído, ventilação, espaço da sala de aula, cor do ambiente e o quadro não podem ser considerados menos importantes que a classe, foram também apontados pelos alunos e citados na pesquisa como problemas.

A partir das respostas desta primeira etapa, ficou evidenciado que, para os alunos pesquisados, a cadeira e mesa têm importância maior que os outros elementos citados e que estas deveriam ser melhor pesquisadas, fazendo-se a relação destas com o conforto, assim dando partida à segunda etapa.

4.2 Segunda etapa

A segunda etapa foi norteada pelas respostas dadas pelos alunos na primeira parte da pesquisa, que apontaram que a cadeira e a mesa escolares não satisfazem as expectativas dos usuários. Eles também relacionaram o nível de conforto da cadeira e a mesa. Elaborou-se, então, um questionário para avaliar a importância e a satisfação quanto a cadeira e a mesa

escolares pelos alunos, bem como para identificar conceitos de conforto que foram citados pelos pesquisados na etapa anterior. As respostas dadas pelos usuários aos questionamentos estão na figura 17.

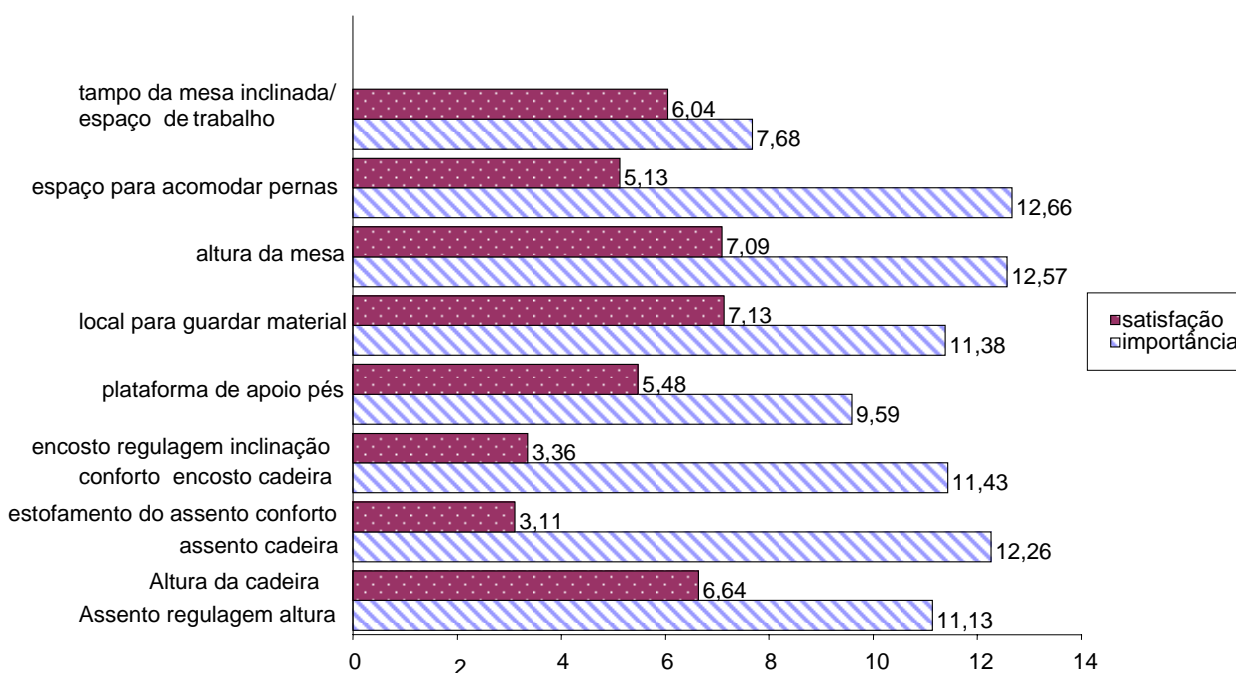


Figura 17- Importância e satisfação da cadeira e da mesa para o usuário (escala de 0 nada a 15 muito)

Para avaliar os itens da classe escolar que mais interessam aos alunos, foi feito um comparativo entre a satisfação dos usuários com o mobiliário existente e a importância atribuída às características da mesa e cadeiras escolares. Em todos os itens comparados, a importância atribuída foi maior que a satisfação com o item..

Os itens onde há maior discrepância entre a satisfação e a importância, onde o conforto do assento e do encosto da cadeira, e o espaço para acomodar as pernas têm maior importância e menor nível de satisfação.

Para os usuários o item mais importante na classe escolar é o espaço para acomodar as pernas e o menos importante é o tampo da mesa ser inclinado. Quanto a satisfação, o grupo pesquisado mostrou-se mais satisfeitos com o item “local para guardar o material” e a menor satisfação foi com o “conforto do assento da cadeira” .

A fim de determinar qual o conceito de conforto para os usuários pesquisados, foi solicitado que respondessem à seguinte pergunta “o que é conforto para você?” sendo que cada indivíduo poderia fornecer mais de uma definição de conforto. Dos 44 questionários respondidos, a maioria apresentou conceitos diretamente relacionados ao conforto, porém parte dos alunos definiram conforto como ausência de algum conceito contrário ao mesmo (ausência de dor, por exemplo), os resultados estão apresentados nas duas figura 18 e 19 a seguir.

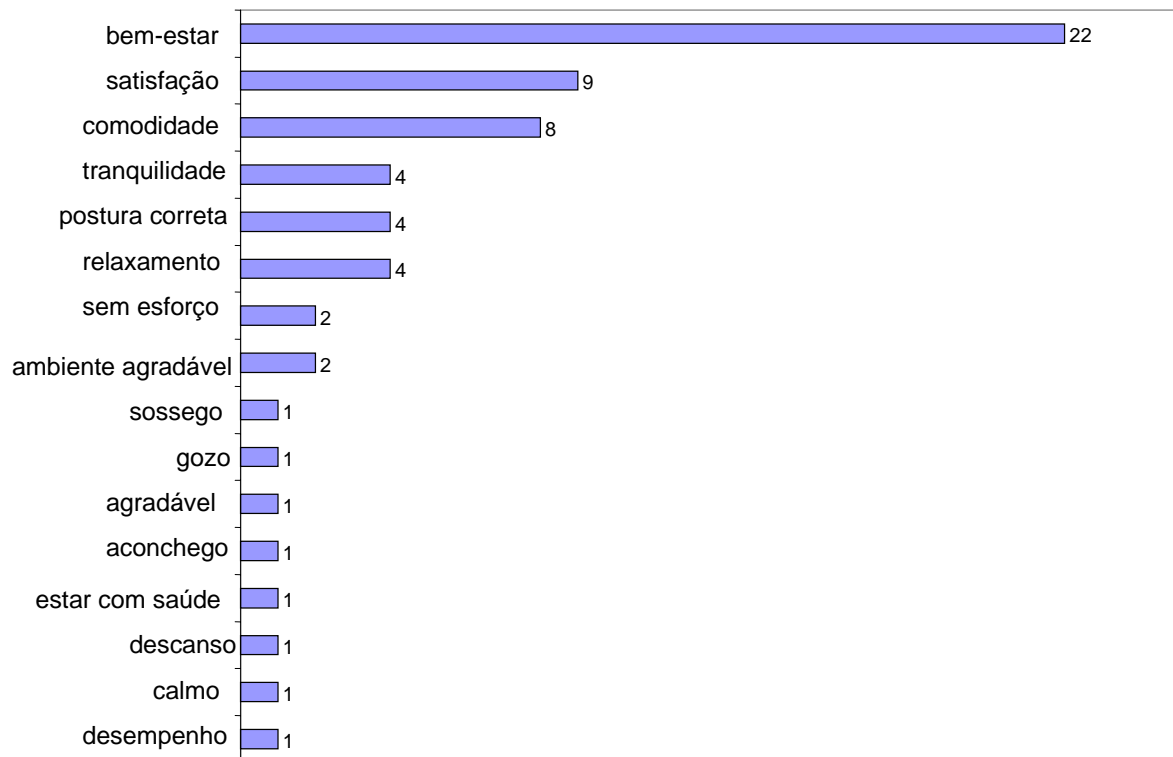


Figura 18 – o número de respostas à pergunta o que é conforto para você?

A figura 18 mostra que a maioria dos alunos relaciona conforto com “bem estar”, enquanto um número bem menor relaciona à “satisfação” e “comodidade”. A figura 19 mostra as respostas que relacionam sentimentos oriundos de falta do conforto.

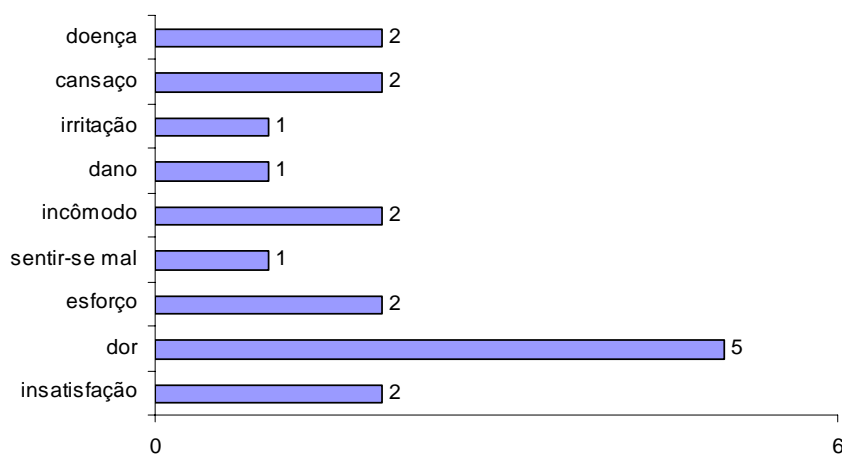


Figura 19 – Número de respostas que definiram conforto como ausência de um conceito oposto ao mesmo.

4.2.1 Resultados dos questionamentos sobre importância

4.2.1.1 Importância da cadeira para os usuários

Considerando as diferenças físicas existentes entre indivíduos do sexo feminino e indivíduos do sexo masculino, como altura, estatura e medidas em geral, foi realizada uma comparação entre as avaliações dos itens de conforto da classe fornecidas pelos indivíduos do sexo feminino e pelos indivíduos do sexo masculino do grupo, visando determinar se existem diferenças dos resultados destas avaliações de conforto entre os sexos. Os resultados do teste U de Mann-Whitney (ver tabela 2) mostram que há efeito do sexo, com ênfase ao sexo feminino, na importância com a regulagem de altura do assento ($p= 0,02$), encosto com regulagem de altura ($p= 0,049$), espaço para acomodar as pernas ($p= 0,031$) e a importância de inclinação do tampo ($p= 0,03$), mas que não houve influência da idade, nem do tipo de aluno (trabalhador ou não trabalhador) e nem do tipo de postura adotada no local de trabalho, na importância dada aos elementos da cadeira escolares. A importância da cadeira por altura dos indivíduos teve efeito quanto ao item tampo da mesa ser inclinado ($p= 0,032$) (ver tabela 3).

Tabela 2 - Importância dada aos itens que compõem uma classe escolar em função do sexo

Importância	Média Masculino	Média Feminino	p
Assento com regulagem de altura	10,46	13,08	0,02*
Assento com regulagem de inclinação	9,2	10,75	0,181
Estofamento do assento	11,83	13,5	0,199
Encosto com regulagem de inclinação	11	12,67	0,239
Encosto com regulagem de altura	11,37	13,33	0,049*
Plataforma de apoio para os pés	9,03	11,36	0,162
Local para guardar o material	11,23	11,83	0,69
Altura da mesa	12,18	13,67	0,256
Espaço para acomodar as pernas	12,17	14,08	0,031*
Tampo da mesa inclinado (importância)	6,94	10,2	0,03*

*Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

Tabela 3- Importância dada aos itens que compõe uma classe escolar em função da altura dos estudantes

Altura		Frequência	Média	Desvio padrão	CV	p
De 1,56 a 1,59	Assento com regulagem e altura	4	13,75	1,50	10,91	0,402
	Assento com regulagem de inclinação	4	7,00	6,16	88,00	0,583
	Estofamento do assento	4	14,00	2,00	14,29	0,406
	Encosto com regulagem de inclinação	4	11,00	2,45	22,27	0,771
	Encosto com regulagem de altura	4	13,50	1,29	9,56	0,646
	Plataforma de apoio para os pés	4	8,50	5,45	64,12	0,16
	Local para guardar o material	4	9,25	4,35	47,03	0,111
	Altura da mesa	4	13,75	1,50	10,91	0,325
	Espaço para acomodar as pernas	4	13,50	1,91	14,15	0,08
	Tampo da mesa inclinado (importância)	4	8,50	4,65	54,71	*0,032
De 1,60 a 1,69	Assento com regulagem e altura	16	10,88	4,70	43,20	0,402
	Assento com regulagem de inclinação	16	10,44	4,72	45,21	0,583
	Estofamento do assento	16	12,38	2,99	24,15	0,406
	Encosto com regulagem de inclinação	16	11,94	3,47	29,06	0,771
	Encosto com regulagem de altura	16	12,06	3,49	28,94	0,646
	Plataforma de apoio para os pés	15	11,73	3,26	27,79	0,16
	Local para guardar o material	16	12,75	2,11	16,55	0,111
	Altura da mesa	16	12,69	2,50	19,70	0,325

Altura		Frequência	Média	Desvio padrão	CV	p
	Espaço para acomodar as pernas	16	13,06	2,89	22,13	0,08
	Tampo da mesa inclinado (importância)	13	9,23	4,30	46,59	*0,032
De 1,79 a 1,79	Assento com regulagem e altura	15	11,40	3,48	30,53	0,402
	Assento com regulagem de inclinação	15	9,67	3,74	38,68	0,583
	Estofamento do assento	15	11,40	4,27	37,46	0,406
	Encosto com regulagem de inclinação	15	11,00	4,12	37,45	0,771
	Encosto com regulagem de altura	15	11,07	3,61	32,61	0,646
	Plataforma de apoio para os pés	15	8,20	4,84	59,02	0,16
	Local para guardar o material	15	10,20	4,72	46,27	0,111
	Altura da mesa	14	11,57	3,50	30,25	0,325
	Espaço para acomodar as pernas	15	10,93	3,97	36,32	0,08
	Tampo da mesa inclinado (importância)	15	8,73	3,28	37,57	*0,032
De 1,80 a 1,89	Assento com regulagem e altura	12	10,25	4,47	43,61	0,402
	Assento com regulagem de inclinação	12	9,25	4,58	49,51	0,583
	Estofamento do assento	12	12,58	2,68	21,30	0,406
	Encosto com regulagem de inclinação	12	11,42	3,40	29,77	0,771
	Encosto com regulagem de altura	12	12,08	2,54	21,03	0,646
	Plataforma de apoio para os pés	12	9,00	4,65	51,67	0,16
	Local para guardar o material	12	11,75	3,28	27,91	0,111
	Altura da mesa	12	13,17	2,55	19,36	0,325
	Espaço para acomodar as pernas	12	14,00	0,74	5,29	0,08
	Tampo da mesa inclinado (importância)	12	4,42	4,34	98,19	*0,032

*Teste de Kruskal Wallis significativo a 5%

4.2.1.2 Importância do assento com regulagem de altura

A importância do assento com regulagem de altura é considerada como de muito importância pelo grupo de altura entre 1,60 e 1,69 m. Os outros grupos consideraram como média a importância deste item, sendo que o grupo dos mais baixos, com altura entre 1,56 e 1,59m apresentou a menor média de todos os grupos. Quando os grupos são classificados por idades, a importância do assento com regulagem de altura é apresentada de média a grande importância entre as três faixas etárias, que abrangem juntas dos 16 aos 40 anos. Para o grupo dos alunos trabalhadores, este item apresenta maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados do que para os alunos que trabalham em pé. Verificou-se que não há diferença significativa entre as respostas sobre importância do assento com regulagem de altura em função de idade, altura e se trabalha ou não.

Na avaliação do item importância do assento com regulagem de altura verifica-se que este item é considerado de grande importância para ambos os sexos, sendo que as mulheres acham este item mais importante do que os homens.

4.2.1.3 Importância do assento com regulagem de inclinação

No que se refere à importância do assento com regulagem de inclinação, ambos os sexos consideraram de grande importância esta questão, sendo que apesar de não ser significativa a diferença entre os dois grupos, o grupo feminino a considerou mais importante do que o grupo masculino. As três faixas etárias, os grupos por altura, idade, sexo e se são trabalhadores ou não, consideraram muito importante o encosto com regulagem de inclinação, não havendo diferença significativa entre as respostas dos grupos.

O assento com regulagem de inclinação têm maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados. O item foi avaliado como apresentando média importância pelos alunos que trabalham em pé, e como de grande importância pelo grupo de alunos que trabalham sentados.

4.2.1.4 Importância do estofamento do assento

Com relação à importância do estofamento do assento, ambos os sexos consideraram o item como de grande importância mas a importância atribuída pelo grupo feminino é maior do que a atribuída pelo grupo masculino. As três faixas etárias consideraram muito importante o estofamento do assento, sendo que o grupo dos alunos entre 1,56 e 1,59m apresentou a maior média dentre todos os outros, não sendo significativa a diferença entre nenhum dos grupos estudados. O estofamento da cadeira é considerado de grande importância para os alunos trabalhadores, de ambos os sexos, que adotam a postura em pé no trabalho, sendo que as mulheres consideraram maior a importância deste item. O estofamento do assento é igualmente importante para os grupos dos alunos que trabalham sentados e que trabalham em pé, sendo que o grupo dos alunos que trabalham em pé consideraram mais importante do que o grupo dos alunos que trabalham sentados.

4.2.1.5 Importância do encosto com regulagem de inclinação

O encosto com regulagem de inclinação têm grande importância para ambos os sexos , sendo que o grupo feminino considerou mais importante do que o grupo masculino.

O encosto com regulagem de inclinação é considerado de grande importância para os alunos trabalhadores, de ambos os sexos, que adotam a postura em pé no trabalho, sendo que as mulheres consideram maior a importância deste item.

A regulagem de inclinação do encosto é mais importante para o grupo dos alunos que trabalham sentados.

Quanto aos grupos por idade, altura e se trabalha, a avaliação dada pelos mesmos a esta questão foi de média a importância, não sendo significativa a diferença das respostas de todos os grupos.

4.2.1.6 Importância do encosto com regulagem de altura

A regulagem de altura do encosto revelou ser considerado de grande importância para ambos os sexos, sendo significativamente mais importante para o grupo feminino do que para o grupo masculino.

As três faixas etárias consideraram muito importante o encosto com regulagem de altura, não sendo significativa a diferença da resposta dada pelos grupos por altura, idade e se trabalha.

O encosto com regulagem de altura é considerado de grande importância para os alunos trabalhadores, de ambos os sexos, que adotam a postura em pé no trabalho, sendo que as mulheres consideram maior a importância deste item.

O encosto com regulagem de altura têm maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados do que o grupo dos alunos que trabalham em pé, não havendo diferença significativa nas repostas dadas.

4.2.1.7 Plataforma de apoio para os pés

A plataforma de apoio para os pés foi considerada como de média importância por todos os grupos de alturas, sendo que o grupo de altura entre 1,60 e 1,69 m considerou maior a importância deste item do que os outros grupos.

Quanto ao grupo por sexo, o grupo feminino a considerou mais importante do que o grupo masculino, avaliando-a como de grande importância enquanto os homens a consideraram de média importância.

No grupo por idade todas as faixas consideraram este item de grande importância, não havendo diferença significativa nas repostas dadas.

Os alunos que trabalham em pé avaliaram o item plataforma de apoio para os pés como de maior importância do que o grupo dos alunos que trabalham sentados.

4.2.1.8 Importância do local para guardar o material

O local para guardar o material foi avaliado como de maior importância para o grupo de menor faixa etária, sendo que, quanto maior a faixa etária, menor a importância deste item. Quanto ao grupo por altura, este item foi considerado pelo grupo dos mais baixos, com altura entre 1,56 e 1,59 m, como de média importância, enquanto nos outros três grupos, cujas alturas são superiores a estas, este item foi considerado de grande importância. . O item local para guardar material é considerado de grande importância para ambos os sexos, sendo que as mulheres o consideram de maior importância do que os homens. As repostas dadas neste item não foram significativas por todos os grupos de pesquisados por sexo, idade, altura e se trabalha.

Os item local para guardar o material têm maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados.

4.2.1.9 Importância da altura da mesa

A altura da mesa é considerada como de grande importância para todos os grupos por altura, sendo que o grupo dos mais baixos, com alturas entre 1,56 e 1,59 m, e o grupo dos mais altos, que medem de 1,80 e 1,89m, consideraram maior a importância deste item do que os outros dois grupos de alturas intermediárias. O item altura da mesa é considerado de grande importância para ambos os sexos, sendo que as mulheres o consideram de maior importância do que os homens.

A altura da mesa tem maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados.

4.2.1.10 Importância do espaço para acomodar as pernas

Analisando-se a importância do espaço para acomodar as pernas, verificou-se que as respostas apresentam significativa diferença entre as faixas etárias e o sexo. Os grupos extremos, compostos pelos mais jovens, com idades entre 16 e 19 anos, e pelos mais velhos, com idades entre 30 e 40 anos, atribuem maior importância a este item do que o grupo intermediário, com idades entre 20 e 29 anos. Ressalvando-se, porém, que todos os grupos etários avaliaram como grande a importância deste item.

Quanto ao sexo, ambos os grupos, avaliaram como grande a importância deste item, mas o grupo feminino atribuiu significativamente maior importância ao espaço para acomodar as pernas do que os homens .

Os grupos por altura também consideraram este item como muito importante, não sendo significativas as respostas entre os grupos.

Os itens de importância avaliados espaço para acomodar as pernas apresentam maior importância para o grupo dos alunos que trabalham sentados.

4.2.1.11 Importância do tampo da mesa inclinado

A importância do tampo da mesa ser inclinado é pequena para a faixa etária dos mais jovens com idade entre 16 e 19 anos, e de média importância para os outros dois grupos entre 20 e 29 anos e entre 30 e 40 anos, não havendo significativa diferença entre as respostas dada entre os grupos.

Os itens de importância avaliados pelos pesquisados, quando divididos em grupos por sexo, revelou que os homens consideram este item como de média importância, enquanto as mulheres o consideram de grande importância.

A importância do tampo inclinado da mesa foi considerado como de média importância pelos grupos entre 1,56 e 1,79 m, e como de pequena importância pelo grupo dos mais altos, de 1,80 a 1,89 m, sendo que é significativa esta diferença entre as respostas.

4.2.2 Resultados dos questionamentos sobre satisfação dos usuários

4.2.2.1 Satisfação da cadeira para o usuário

Os alunos trabalhadores enfrentam uma jornada de trabalho inteira antes do período de aula, é lógico supor que apresentem maior cansaço que os alunos não trabalhadores. Cabe questionar se este maior cansaço afeta a avaliação do conforto da classe escolar. Para responder esta questão, estudou-se a avaliação dos itens de conforto entre os alunos trabalhadores e não trabalhadores por sexo, idade e altura. Os resultados obtidos mostram que há efeito do sexo na satisfação da altura da cadeira ($p= 0,017$), da idade na satisfação no espaço de trabalho ($p= 0,02$) e da altura dos usuários com o item espaço para as pernas ($p= 0,045$) conforme apresentado nas tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4- Satisfação com os itens que compõe uma classe escolar por sexo

Satisfação	Média Masculino	Média Feminino	p
Conforto do assento da cadeira	3,54	1,83	0,173
Conforto do encosto da cadeira	3,89	1,83	0,126
Conforto da classe	4,51	2,33	0,067
Altura da cadeira	7,54	4	0,017*
Altura da mesa	7,03	7,25	0,826
Espaço para as pernas	5,03	5,42	0,91
Apoio para os pés	6	4	0,223
Local para guardar o material (satisfação)	7,49	6,08	0,391
Espaço de trabalho	6,51	4,55	0,144
Conforto de sua cadeira	7,24	4,5	0,088

* Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

Tabela 5 - Satisfação com os itens que compõe uma classe escolar por idade dos estudantes

Idade em classes		Frequência	Média	Desvio		p
				Padrão	CV	
De 16 a 19 anos	Conforto do assento da cadeira	7	2,29	2,14	93,45	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	7	2,71	2,56	94,46	0,72
	Conforto da classe	7	2,86	1,68	58,74	0,69
	Altura da cadeira	7	5,71	4,5	78,81	0,32
	Altura da mesa	7	8,57	4,69	54,73	0,19
	Espaço para as pernas	7	5,86	4,1	69,97	0,78

Idade em classes		Freqüência	Média	Desvio Padrão	CV	p
	Apoio para os pés	7	5,86	3,67	62,63	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	7	10	4,32	43,20	0,13
	Espaço de trabalho	7	9,57	3,69	38,56	0,02*
	Conforto de sua cadeira	4	3,75	5,19	138,40	0,33
De 20 a 29 anos	Conforto do assento da cadeira	27	3,52	3,87	109,94	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	27	3,74	3,74	100,00	0,72
	Conforto da classe	27	4,63	4,12	88,98	0,69
	Altura da cadeira	27	7,48	4,36	58,29	0,32
	Altura da mesa	27	7,59	4,63	61,00	0,19
	Espaço para as pernas	27	5,26	4,24	80,61	0,78
	Apoio para os pés	26	5,58	5,02	89,96	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	27	7,22	4,81	66,62	0,13
	Espaço de trabalho	26	6,19	4,45	71,89	0,02*
	Conforto de sua cadeira	20	6,5	4,75	73,08	0,33
De 30 a 40 anos	Conforto do assento da cadeira	13	2,69	4,13	153,53	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	13	2,92	4,09	140,07	0,72
	Conforto da classe	13	3,15	2,82	89,52	0,69
	Altura da cadeira	13	5,38	4,77	88,66	0,32
	Altura da mesa	13	5,23	3,9	74,57	0,19
	Espaço para as pernas	12	4,42	3,58	81,00	0,78
	Apoio para os pés	13	5,08	3,3	64,96	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	13	5,38	3,69	68,59	0,13
	Espaço de trabalho	13	3,85	3,56	92,47	0,02*
	Conforto de sua cadeira	11	7,36	5,3	72,01	0,33

* Teste de Krukall Wallis significativo a 5%

Tabela 6- grupos de satisfação por idade

Espaço de trabalho	Duncan	Nível de significância a 5%	
Idade em classes	N	Grupo 1	Grupo 2
De 30 a 40 anos	13	3,85	
De 20 a 29 anos	26		6,19
De 16 a 19 anos	7		9,57
Sig.		0,176	0,054

Tabela 7- Satisfação dada aos itens que compõe uma classe escolar em função da altura dos estudantes

Altura em classes		Freqüência	Média	Desvio padrão	CV	p
De 1, 56 a 1,59	Conforto do assento da cadeira	4	0,75	0,96	128,00	0,088
	Conforto do encosto da cadeira	4	1,25	1,89	151,20	0,233

Altura em classes	Freqüência	Média	Desvio padrão	CV	p
Conforto da classe	4	1,25	1,89	151,20	0,078
Altura da cadeira	4	4,25	4,43	104,24	0,587
Altura da mesa	4	8,5	5,92	69,65	0,112
Espaço para as pernas	4	6,75	4,99	73,93	*0,045
Apoio para os pés	4	6,5	4,43	68,15	0,919
Local para guardar o material	4	4,75	3,59	75,58	0,518
Espaço de trabalho	4	5,25	4,79	91,24	0,925
Conforto de sua cadeira	3	4,67	7,23	154,82	0,42
De 1,60 a 1,69					
Conforto do assento da cadeira	16	3,75	3,99	106,40	0,088
Conforto do encosto da cadeira	16	4,31	4,24	98,38	0,233
Conforto da classe	16	4,94	3,64	73,68	0,078
Altura da cadeira	16	7,06	4,25	60,20	0,587
Altura da mesa	16	8,5	4,49	52,82	0,112
Espaço para as pernas	16	6,75	4,58	67,85	*0,045
Apoio para os pés	16	5,31	4,3	80,98	0,919
Local para guardar o material	16	7,81	5,22	66,84	0,518
Espaço de trabalho	15	5,87	5,03	85,69	0,925
Conforto de sua cadeira	11	6,27	5,16	82,30	0,42
De 1,79 a 1,79					
Conforto do assento da cadeira	15	4,4	4,5	102,27	0,088
Conforto do encosto da cadeira	15	4	3,95	98,75	0,233
Conforto da classe	15	5	4,21	84,20	0,078
Altura da cadeira	15	7,33	4,58	62,48	0,587
Altura da mesa	15	7,2	3,75	52,08	0,112
Espaço para as pernas	15	4,87	2,75	56,47	*0,045
Apoio para os pés	15	5,6	4,55	81,25	0,919
Local para guardar o material	15	6,4	4,31	67,34	0,518
Espaço de trabalho	15	6,53	4,17	63,86	0,925
Conforto de sua cadeira	11	8,18	4,58	55,99	0,42
De 1,80 a 1,89					
Conforto do assento da cadeira	12	1,42	1,31	92,25	0,088
Conforto do encosto da cadeira	12	2	2,22	111,00	0,233
Conforto da classe	12	2,25	1,66	73,78	0,078
Altura da cadeira	12	6	4,99	83,17	0,587
Altura da mesa	12	4,58	4,46	97,38	0,112
Espaço para as pernas	11	2,55	3,11	121,96	*0,045
Apoio para os pés	11	5,18	4,62	89,19	0,919
Local para guardar o material	12	7,92	4,48	56,57	0,518
Espaço de trabalho	12	5,92	4,32	72,97	0,925
Conforto de sua cadeira	10	5,3	4,62	87,17	0,42

* Teste de Kruskal Wallis significativo a 5%

Tabela 8- Grupos de satisfação por altura

Espaço para as pernas	Duncan	Nível de significância a 5%	
Altura em classes	N	Grupo 1	Grupo 2
De 1,80 a 1,89	11	2,55	
De 1,70 a 1,79	15	4,87	

Espaço para as pernas	Duncan	Nível de a	Significância 5%
De 1,56 a 1,59	4		6,75
De 1,60 a 1,69	16		6,75
Sig.		0,209	0,336

4.2.2.2 Satisfação com o conforto do assento da cadeira

O conforto do assento da cadeira foi avaliado pelos usuários, que indicaram pequena satisfação, seja pelo sexo masculino, seja pelo feminino, observando-se, no entanto, que a insatisfação maior é do sexo feminino. A avaliação revelou, também, pouca satisfação para todos os grupos etários, evidenciando-se, entretanto, que o grupo com idades entre 20 e 29 anos apresentou uma maior satisfação em relação do que os outros dois grupos de 16 a 19 anos e de 30 a 40 anos. Quanto os grupos por altura, mostraram-se pouco satisfeitos com o item conforto do assento da cadeira, mas os mais altos (de 1,80 a 1,89) e os mais baixos (de 1,56 a 1,59) foram os que apresentaram menor satisfação. Não foi significativa a diferença das respostas dadas por grupos de sexo, idade e altura para o item satisfação com o conforto do assento da cadeira.

O conforto do assento da cadeira foi considerado pequeno pelos grupos pesquisados dos alunos que trabalham em pé e os alunos que trabalham sentados. A comparação entre estes dois grupos, alunos trabalhadores e alunos não trabalhadores, não revelou diferenças nos valores atribuídos aos itens de conforto da classe avaliados pelos mesmos. Ao examinar mais detalhadamente, verifica-se que os dois grupos consideram de pouco conforto o assento da cadeira, sendo que o grupo dos alunos não trabalhadores apresentou menor satisfação.

4.2.2.3 Satisfação com o conforto do encosto da cadeira

O conforto do encosto foi avaliado pelos usuários, que indicaram pequena satisfação, tanto do sexo masculino como feminino, observando-se que a insatisfação maior é do sexo feminino, apesar da diferença não ser significativa.

Houve pouca satisfação para todos os grupos etários, observando-se, entretanto, que o grupo com idades entre 20 e 29 anos apresentou uma maior satisfação em relação a este item que os outros dois grupos, quanto aos grupos por alturas houve pouca satisfação, porém os mais altos (acima de 1,80 m) e os mais baixos (até 1,59 m) apresentam maior insatisfação do que os

demais grupos pesquisados. O conforto do encosto da cadeira é pequeno ,tanto para o grupo de alunos não trabalhadores como para os trabalhadores, mas a insatisfação maior é do grupo dos alunos trabalhadores.

4.2.2.4 Satisfação com o conforto da classe

Todos os grupos por altura estavam pouco satisfeitos com o item conforto da classe, isto é, do conjunto mesa e cadeira, mas os grupos dos mais altos acima 1,80 m e dos mais baixos até 1,69 m foram os que apresentaram menor satisfação, sendo que o grupo de altura até 1,59 m é o grupo que apresenta maior insatisfação. Quanto a avaliação por sexos, os grupos indicaram pequena satisfação, tanto do sexo masculino como feminino, observando-se que a insatisfação maior é do sexo feminino, apesar da diferença não ser significativa.

A avaliação dos itens de satisfação e conforto da classe revelou pouca satisfação para todos os grupos etários, observando-se , entretanto, que o grupo com idades entre 20 e 29 anos apresentou uma maior satisfação em relação a estes itens que os outros dois grupos. O conforto da classe foi considerado pequeno pelos dois grupos de alunos trabalhadores e não trabalhadores.

4.2.2.5 Satisfação com a altura da cadeira

Na questão altura da cadeira, quanto a avaliação por sexo, o grupo masculino considerou como de média importância, apresentando maior satisfação do que o grupo feminino que apresentou pouca satisfação, existindo significativa diferença entre a satisfação dos dois grupos

A altura da cadeira foi considerada de média satisfação pelos três grupos etários de usuários, apresentando maior satisfação no grupo de idades de 20 a 29 anos.

O item altura da cadeira foi avaliado como de pouca satisfação para os grupo dos mais baixos (com 1,56 a 1,59 m) e de média satisfação para os outros três grupos com altura superior a 1,60 m. Deve-se evidenciar que a satisfação é maior para o grupo de usuários de altura entre 1,70 e 1,79 m e a avaliação mais baixa foi feita pelo grupo de usuários até 1,59 m. Do que se depreende que a altura da cadeira é pior para os usuários mais baixos seguido pelos usuários mais altos. Os alunos que trabalham e o que não trabalham, consideraram o conforto da altura da cadeira como de média satisfação.

4.2.2.6 Satisfação com a altura da mesa

A satisfação quanto à altura da mesa quanto ao grupo por sexo foi considerada média por ambos os grupos, sendo que o grupo feminino apresentou maior satisfação do que o masculino. Quanto aos grupos por idades, a satisfação é maior para os mais jovens com idades até 19 anos e menor para o grupos dos mais velhos de 30 a 40 anos, sendo que a satisfação foi considerada média por todos os grupos por idades.

Os três grupos com alturas inferiores a 1,79 m apresentaram média satisfação com a altura da mesa, enquanto o grupo dos mais altos (de 1,80 a 1,89 m) estavam pouco satisfeitos, observando-se que quanto menor a altura dos usuários maior o grau de satisfação. O grupo de usuários acima de 1,80 m considerou pequena a satisfação

A altura da mesa foi considerada de média satisfação tanto para o grupo dos alunos que trabalham, assim como do grupo dos que não trabalham, sendo que a satisfação maior na altura da cadeira é do grupo dos que trabalham sentados.

4.2.2.7 Satisfação com o espaço para as pernas

O espaço para acomodar as pernas foi considerado de pouca satisfação tanto para os homens quanto para as mulheres, não sendo significativa a diferença das respostas de ambos os grupos. Para os grupos por idades, o espaço para as pernas na classe foi considerado de média satisfação pelos grupos de até 19 anos e de 20 a 29 anos e de pequena satisfação pelo grupo acima de 30 anos.

O item espaço para as pernas foi avaliado pelos alunos por grupos de alturas como de média satisfação para os grupos de 1,56 m a 1,59 m e 1,60 m a 1,69 m. O grupo de 1,70 m a 1,79 m se considerou pouco satisfeito neste item e o grupo com altura superior a 1,80m pouquíssimo satisfeito, sendo significativo o resultado entre os grupos. A avaliação de conforto cai para os mais altos, sendo que quanto mais alto o usuário pior o resultado da avaliação.

O espaço para pernas foi considerado de média satisfação pelos os grupos, alunos trabalhadores e não trabalhadores, sendo maior a satisfação dos alunos não trabalhadores, sendo que foi considerado igualmente como de pequena satisfação tanto para o grupo que trabalha em pé como para o grupo que trabalha sentado.

4.2.2.8 Satisfação com o apoio para os pés

O item satisfação com apoio para os pés foi avaliado por sexos , sendo que o grupo feminino considerou pouco satisfeito e para o grupo masculino como média satisfação. Para os grupos por idades foi considerada média satisfação por todos os grupos por idades.

A avaliação de satisfação da classe quanto o apoio para os pés existentes na mesa foi considerado pela maioria do grupo pesquisado por alturas como de média satisfação, com pouco grau de diferença entre os grupos, sendo que os usuários mais baixos apresentaram maior satisfação do que os usuários mais altos.

O apoio para os pés foi considerado de pequena satisfação pelo grupo de alunos trabalhadores sentados e de média satisfação pelo grupo de alunos trabalhadores que adotam a posição em pé.

4.2.2.9 Satisfação com o local na classe para guardar material

O local para colocar o material na classe foi considerado de média satisfação por ambos os grupos por sexo, sendo que o grupo masculino apresentou maior satisfação, não sendo significativa a resposta entre os dois grupos. Quanto a avaliação da satisfação da classe por grupos de alturas, foi avaliado como de média satisfação para os três grupos com alturas superiores a 1,60 m, enquanto que o grupo com altura inferior a 1,59 m considerou como de pouca satisfação. Quanto ao grupo por idades, a satisfação foi média para todos os grupos, sendo que o grupo de menor idade apresentou maior satisfação em relação aos outros grupos pesquisados.

O local para colocação do material foi considerado de media satisfação pelos grupos de alunos que trabalham e não trabalham , sendo que o grupo de alunos trabalhadores que adotam a posição em pé apresentou maior satisfação.

4.2.2.10 Satisfação com o espaço de trabalho na classe

O espaço de trabalho na classe foi considerado de pouca satisfação para o grupo acima de 30 anos, enquanto os demais grupos o consideraram de média satisfação. O grupo que demonstrou maior satisfação com este item foi o de usuários até 19 anos. Neste item, as

respostas apresentaram significativa diferença entre os grupos etários. A satisfação com o espaço de trabalho na classe foi avaliado como de média satisfação pelo grupo masculino e de pequena satisfação pelo grupo feminino, enquanto que por grupos de alturas todas as faixas etárias mostraram-se insatisfeitos com o espaço de trabalho em cima da mesa.

A satisfação quanto ao espaço de trabalho na classe foi considerada pequena pelos alunos trabalhadores que adotam a posição sentado e média satisfação pelos que adotam a posição em pé.

4.2.2.11 Satisfação com o conforto da sua cadeira de trabalho

O conforto de sua cadeira de trabalho foi avaliado como de pouca satisfação pelo grupo dos mais baixos (de 1,56 m a 1,59 m) e de média satisfação para os outros três grupos com altura superior a 1,60 m.

Analisando-se os resultados obtidos, de uma forma geral fica claro que, o item mais importante para garantir o conforto da classe é a cadeira, já que além do estofamento ocorrem reclamações quanto a falta de espaço para as pernas, sendo que a classe não atende aos requisitos do CEBRACE (1978) quanto a garantir espaço livre entre a parte inferior da mesa e coxas, permitindo liberdade de postura, para os usuários alunos adultos.

4.3 Terceira etapa

Na terceira etapa da pesquisa sobre cadeiras escolares para alunos trabalhadores, foram selecionados três tipos de cadeiras e estas foram testadas por um grupo específico de alunos trabalhadores.

A primeira cadeira selecionada foi a cadeira que é usada diariamente por este grupo, denominada de cadeira “A”, a segunda foi a cadeira que anteriormente era utilizada por todas as turmas e que foi substituída pela cadeira “A”, nunca tendo sido usada pelo grupo pesquisado, denominada cadeira “B”. A terceira cadeira, denominada cadeira “C”, já havia sido utilizada pelo grupo, mas apenas por pequenos períodos de tempo.

O grupo de alunos trabalhadores foi selecionado para a pesquisa por sexo e por altura. Ambos os sexos participaram, mas o critério de escolha por altura foi limitar o experimento aos alunos mais baixos e mais altos do grupo.

Na segunda parte deste trabalho, pode-se verificar que os itens relacionados ao conforto da cadeira em sala de aula foram apontados como mais relevantes para os alunos trabalhadores, então esta terceira parte detêm-se somente na avaliação de conforto das cadeiras A,B e C pelos alunos selecionados por sexo e altura.

Utilizou-se um questionário estruturado que trata especificamente de quatro itens da cadeira: o conforto da altura da cadeira, o conforto do assento, conforto do encosto e o conforto geral da cadeira.

Com base na análise exploratória, por comparação dos dados, ficou claro que o conforto das cadeiras A, B e C para os itens altura da cadeira, conforto do assento, conforto do encosto e conforto geral da cadeira, não foram significativos para nenhum dos grupos pesquisados (Tabela 24 apresentada no apêndice O)

As respostas dadas pelos pesquisados quanto ao conforto nas cadeiras A, B e C estão apresentados nos gráficos 1, 2 e 3 a seguir.

4.3.1 Cadeira A

4.3.1.1 Conforto da altura da cadeira

O conforto da altura da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. O maior conforto foi para os homens mais baixos da turma(10,7) e as mulheres mais altas (10,07). O menor conforto foi auferido pelos homens mais altos (5,80) e as mulheres mais baixas da turma (5,47). O comparativo de conforto entre mulheres altas e baixas usuárias da cadeira A mostrou que as mulheres altas indicaram maior conforto da cadeira do que as mulheres baixas enquanto que para os homens o conforto é maior para os homens baixos.

4.3.1.2 Conforto do assento

O conforto relativo ao assento da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. Os homens altos consideraram médio conforto (7,97) e pequeno conforto para os

homens baixos (4,33), as mulheres altas (3,57) e mulheres baixas (3,40), sendo pior o conforto da cadeira para as mulheres baixas e melhor para os homens altos.

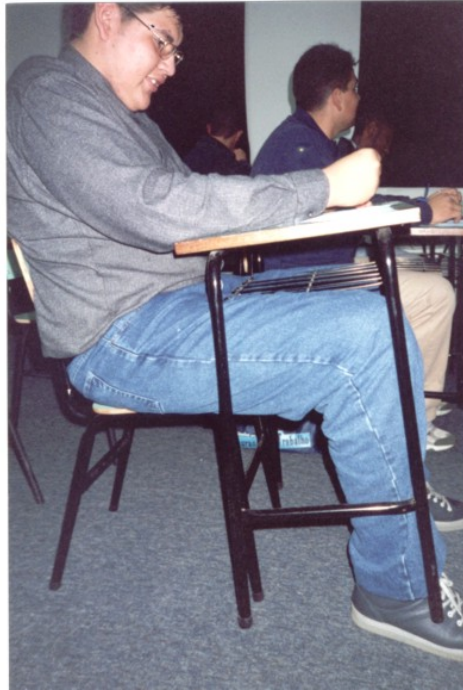


Figura 20- Aluno trabalhador homem alto testando a cadeira A

4.3.1.3 Conforto do encosto

O conforto relativo ao encosto da cadeira foi avaliado diferentemente em função da altura das pessoas. O conforto do encosto da cadeira foi avaliado como médio pelo grupo dos homens altos (6,97), mulheres altas (6,03) e homens baixos (5,67), sendo que o grupo das mulheres baixas (2,67) avaliou como pequeno o conforto do encosto. A maior avaliação do item conforto do encosto foi dada pelos homens altos e a menor avaliação foi feita pelas mulheres baixas .

4.3.1.4 Conforto geral

O conforto geral da cadeira foi avaliado diferentemente em função da altura das pessoas. Para o grupo dos homens altos (8,43) o conforto geral da cadeira foi avaliado como médio, mas para os grupos homens baixo (4,70) , mulheres altas(5,17) e mulheres baixas (2,67) o conforto foi considerado pequeno. O grupo das mulheres baixas apresentou a menor avaliação do conforto geral da cadeira e a maior avaliação foi feita pelos homens altos .

CADEIRA A



Cadeira A

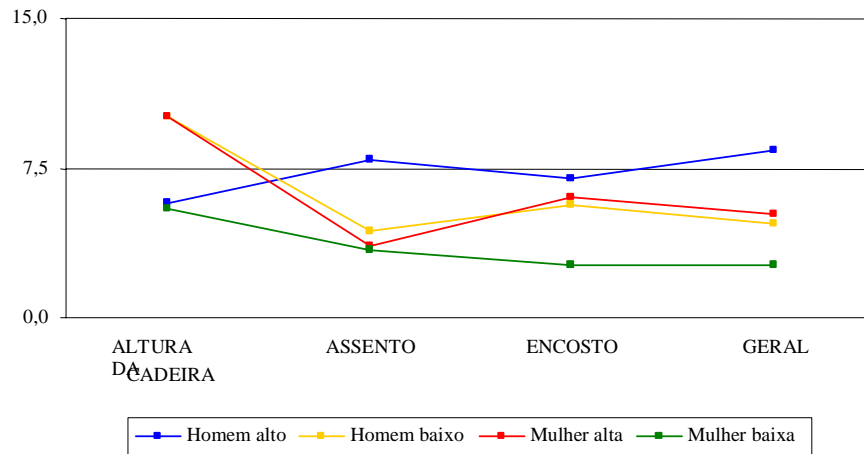


Figura 21 - Gráfico 1: avaliação de conforto cadeira A

4.3.3 Cadeira B

4.3.2.1 Conforto da altura da cadeira

O conforto da altura da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. O conforto foi avaliado como médio pelos grupos dos homens baixos (9,10) e mulheres altas (8,17), enquanto que para os homens altos (3,67) e mulheres baixas (1,47) o conforto da altura da cadeira é pequeno. O grupo das mulheres baixas apresentou a menor avaliação do conforto da altura da cadeira enquanto a maior avaliação foi atribuída pelo o grupo dos homens baixos.

4.3.2.2 Conforto do assento

O conforto relativo ao assento da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. Os homens altos consideraram médio conforto (5,80), enquanto o conforto é pequeno para os grupos dos homens baixos (3,13), mulheres altas (1,27) e mulheres baixas

(1,20), sendo pior o conforto do assento da cadeira para as mulheres baixas e mulheres altas, e melhor para os homens altos.

4.3.2.3 Conforto do encosto

O conforto relativo ao encosto da cadeira foi avaliado diferentemente em função da altura das pessoas. O conforto do encosto da cadeira foi avaliado como médio pelo grupo dos homens altos (5,87), sendo que os grupos das mulheres baixas (1,17), mulheres altas (4,93) e homens baixos (2,90) avaliaram como pequeno o conforto do encosto. A maior avaliação do item conforto do encosto foi dada pelos homens altos e a menor avaliação foi feita pelas mulheres baixas.

CADEIRA B



Cadeira B

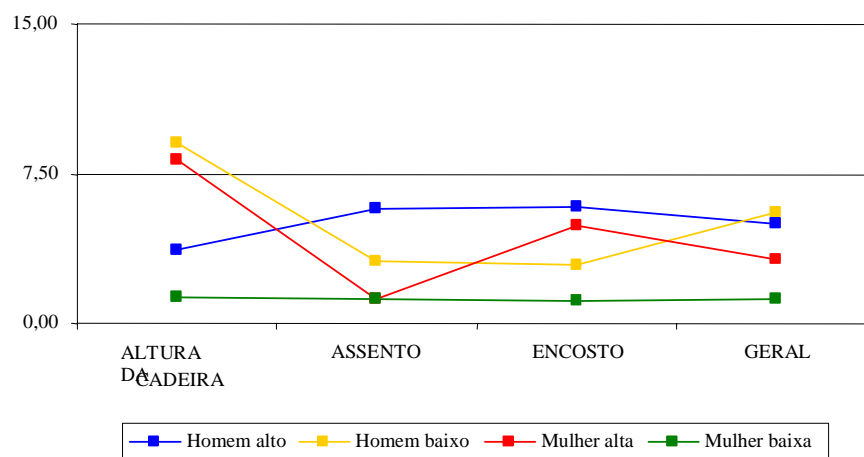


Figura 22 - Gráfico 2: avaliação de conforto cadeira B

4.3.2.4 Conforto geral

O conforto geral da cadeira foi avaliado de forma diferente em função da altura das pessoas. Para o grupo dos homens baixos (5,57) o conforto geral da cadeira foi avaliado como médio, mas para os grupos dos homens altos (4,97), mulheres altas (3,20) e mulheres baixas (1,27) o

conforto geral da cadeira é pequeno. O grupo das mulheres baixas apresentou a menor avaliação do conforto geral da cadeira e a maior avaliação foi feita pelos homens baixos.

Os resultados obtidos da pesquisa da cadeira B mostram que todos os usuários consideraram como não satisfatório o conforto da mesma quanto ao conforto do assento, encosto e o conforto geral, sendo que em todos os itens pesquisados, o conforto da cadeira B é pior para o grupo das mulheres baixas.

4.3.4 Cadeira C

4.3.3.1 Conforto da altura da cadeira

O conforto da altura da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. O conforto foi avaliado pelos homens altos(10,93), mulheres altas(13,93) homens Baixos (11,33) e mulheres baixas(12,43) como grande por todos os grupos, sendo que o conforto é maior para as mulheres altas e menor para os homens altos.

4.3.3.2 Conforto do assento

O conforto relativo ao assento da cadeira foi considerado diferentemente em função da altura das pessoas. Os homens baixos consideraram médio conforto (9,90), enquanto o conforto é grande para os grupos dos homens altos (12,90), mulheres altas (14,20) e mulheres baixas (11,47), sendo pior o conforto do assento da cadeira para os homens baixos e melhor para as mulheres altas.

4.3.3.3 Conforto do encosto

O conforto relativo ao encosto da cadeira foi avaliado diferentemente em função da altura das pessoas. O conforto do encosto da cadeira foi avaliado como médio pelo grupo das mulheres baixas (9,57) e grande pelos grupos dos homens altos(13,0), homens baixos (14,20) e mulheres altas(14,20), sendo considerado melhor pelas mulheres altas e homens baixos e pior para as mulheres baixas.



Figura 23 - Aluno trabalhador homem alto testando a cadeira C

4.3.3.4 Conforto geral

O conforto geral da cadeira foi avaliado diferentemente em função da altura das pessoas. Para todos os grupos pesquisados homens altos(13,10), homens baixos(13,40), mulheres altas(14,17) e mulheres baixas(12,80) consideraram grande o conforto geral da cadeira.

Em todos os itens pesquisados das cadeiras A,B e C , somente houve significativa diferença a 10% para o item conforto geral da cadeira A ($p=0,092$) conforme apresentado na tabela 22 no apêndice M .

CADEIRA C

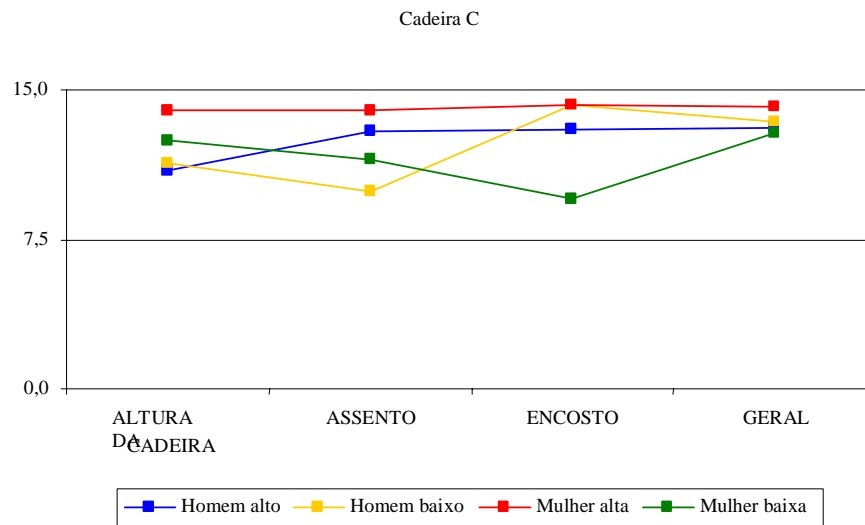


Figura 24 - Gráfico 3: avaliação de conforto cadeira C

Quando se analisa as cadeiras testadas conforme as recomendações do CEBRACE, verifica-se que as cadeiras A,B, C atendem a maioria das recomendações específicas para o conjunto classe, mesmo assim as cadeiras A e B não atendem satisfatoriamente as exigências de conforto individual para o grupo pesquisado. Cabe ainda por em evidência que no que se refere ao revestimento das cadeiras o CEBRACE sugere que estas sejam de laminados plásticos, mas não se refere em nenhum ponto da obra a cadeira ser estofada, não atendendo as expectativas de conforto dos usuários.

4.4 Quarta etapa

Nesta etapa aplicou-se um questionário estruturado, em que foi solicitado aos alunos responderem a seguinte pergunta “Qual é a cadeira mais confortável para você?” baseando-se apenas em fotos de cadeiras em que nunca sentaram. No desenvolvimento da pesquisa, foram apresentadas fotos de cadeiras a um grupo que não havia participado das etapas anteriores,

obtendo a confirmação dos dados obtidos no teste prático com as cadeiras. Para este teste visual, foram utilizados grupos que não haviam participado em nenhuma etapa anterior deste projeto, visando preservar o conceito intrínseco de cada indivíduo sobre conforto, tendo se o cuidado também de selecionar indivíduos que não utilizavam as cadeiras apresentadas anteriormente ao teste.

Foram mostradas três tipos de cadeiras, classificadas como A, B e C e pediu-se para os alunos identificarem qual das cadeiras seria mais confortável, justificando a resposta.

A cadeira considerada mais confortável por 44 (100%) dos entrevistados foi a cadeira C. As justificativas para esta escolha estão apresentadas na tabela 9.

Tabela 9 - Justificativa de conforto da cadeira escolhida

justificativa	N	%
macia,almofadada,estofada,fofinha	31	71
mais confortável	12	27
proporciona postura adequada	1	2

A partir dos resultados, fica claro que, basicamente, o que define visualmente o conforto é o “almofadado”, o “estofado”, o “fofo” que está associado ao bem-estar, à comodidade, à satisfação e ao sentimento e lembrança de conforto. Guimarães *et al.* (2001) e Helander e Zhang (1997) já haviam mostrado que a avaliação de conforto está relacionada à estética da cadeira.

A pesquisa revelou que as questões físico ambientais são de grande importância para os usuários e, ainda, a classe foi apontada pelos alunos como sendo o maior problema em sala de aula devido a ser desconfortável. A insatisfação dos usuários quanto ao conforto da classe se mostrou grande em relação à maioria dos itens perguntados, principalmente o estofado do assento e a falta de espaço para as pernas. Desta forma, conclui-se que o conjunto classe, de cadeira e mesa escolares existentes, não oferecem o conforto adequado aos anseios dos alunos adultos. Cabe lembrar que, devido aos alunos adultos serem na maioria trabalhadores, portanto, terem exercido uma atividade durante tempo integral antes do horário das aulas, é

esperado sintam-se cansados e avaliem as cadeiras como desconfortáveis após permanecerem várias horas sentados em sala de aula. No entanto, os alunos não trabalhadores também avaliaram a classe no mesmo nível de desconforto que os colegas trabalhadores.

Cabe acrescentar que a postura sentada não deve ser mantida por longos períodos de tempo (Iida, 1990; Grandjean, 1998) fazendo-se necessário a mudança de postura para reduzir a fadiga. Portanto, a clássica estrutura escolar da sala de aula, onde o aluno permanece todo o tempo sentado durante o período de aula, poderia também ser causador de fadiga e, portanto, influenciar a avaliação do conforto das cadeiras. O sistema de ensino deveria pensar em alternativas que tornassem o dia-a-dia na sala de aula mais dinâmico.

Esta pesquisa reforça a impropriedade das classes sem consideração das idades dos alunos. O CEBRACE (1978) recomenda que devem ser utilizadas mesas e cadeiras com tamanhos diferentes para diferentes estaturas de alunos, mas a realidade escolar é outra e as mesas e cadeiras utilizadas em sala de aula têm tamanho único. A diferença entre elas é o modelo, onde há variação do material de acabamento e do modo construtivo das mesmas. É necessário, também, pensar em alternativas de escolas que possibilitem igual acesso para adultos, crianças e portadores de necessidades especiais.

5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa partiu do fato de que os alunos de uma escola técnica queixam-se, durante as aulas, do desconforto, sem saberem precisar exatamente o que lhes causa esta sensação. Com base em questionários identificou-se que o maior problema é o desconforto do conjunto cadeira e mesa (classe). Outros itens de cunho organizacional, não menos importantes que a classe, foram também apontados pelos alunos, sendo lembrados e citados na pesquisa como problemas, mas não foram considerados nesta dissertação por fugirem do objetivo proposto.

No geral, os resultados mostraram que a cadeira é o item de maior relevância quanto ao conforto para os usuários de diferentes grupos por idades, sexo e altura e, ainda, que a cadeira utilizada pelo grupo não satisfaz as necessidades dos pesquisados.

Na avaliação de importância dos itens que compõem a classe escolar, os itens mais importantes foram os mesmos (altura da mesa, o espaço para acomodar as pernas e o estofamento do assento) tanto para os homens quanto para as mulheres, apesar de haver diferença na ordenação desta preferência em função do sexo. Os usuários (homens e mulheres) estão principalmente insatisfeitos com o pouco conforto fornecido pelo assento da cadeira, pelo pouco conforto do encosto da cadeira escolar e da classe como um todo. Os resultados indicam, ainda, que os mais velhos necessitam de maior espaço de trabalho do que os mais novos. Outra constatação se refere ao fato de que as mulheres são mais exigentes quanto a satisfação e o conforto, pois este grupo especificamente atribuiu menor valor para a

maioria dos itens pesquisados, analisando mais criticamente os itens das cadeiras, enquanto os homens não conferem tanta importância para estes mesmos itens.

No que se refere especificamente ao assento da cadeira escolar, os alunos que trabalham sentados são mais críticos do que os que trabalham em pé, apresentando, de um modo geral, maior familiaridade com cadeiras. No entanto, o estofamento foi importante para ambos os grupos.

Os resultados da terceira etapa da pesquisa, em que foi realizado experimento comparativo de três tipos de cadeiras escolares, mostrou que não há diferença entre a avaliação geral de conforto entre as cadeiras, sendo que todos os grupos (homens altos, mulheres altas, homens baixos, mulheres baixas) consideram que a cadeira C, almofadada é de grande conforto, apresentando mais conforto que as demais. Ela é “macia, almofadada, estofada, fofinha”. A cadeira A, de madeira com ângulo entre assento e encosto mais acentuado foi avaliada como de médio conforto e a cadeira B, de madeira com ângulo reto entre assento e encosto não satisfaz os usuários (principalmente as mulheres baixas), tendo sido avaliada como pouco confortável pelos grupos. Observa-se que a característica “ser estofada” aparece unicamente na cadeira C e foi o fator determinante para a escolha da mesma pelos pesquisados, tornando evidente que esta característica foi associada a conforto pelos mesmos. Outras características da cadeira C, como altura, encosto, etc, não foram mencionadas, ou seja, ou não foram observadas ou simplesmente foram ignoradas.

Para o grupo que somente realizou teste visual, ou seja, não sentou nas cadeiras, a cadeira C foi considerada a mais confortável, simplesmente devido ao fato de ser estofada e macia, do que se conclui que estas características são representantes de conforto para usuários. Esta constatação corrobora com a afirmação de Guimarães *et al.* (2001) que “o conforto tende a ser avaliado em função da aparência de conforto”

O fato do estofamento ser o item mais importante de conforto, tanto para o grupo dos alunos que testaram as cadeiras, por uso, como para o grupo que somente as visualizaram em fotos e o estofamento determinar a escolha da melhor cadeira está de acordo com outros estudos (van der Liden e Kunzler, 2001) que mostraram que o que é macio é confortável. Helander e Zhang (1997) também verificaram que a característica almofadada da cadeira pode ser um truque de desenho que afeta a percepção de conforto e que esta característica está associada a sensação de bem estar.

5.1 Sugestões para trabalhos futuros

Esta pesquisa revelou que a classe escolar não atende as necessidades dos alunos adultos quanto ao conforto, mostrando que a altura da mesa e o espaço para acomodar as pernas não proporcionam mobilidade, prejudicando a variação de postura e por conseguinte, gerando desconforto (GUIMARÃES, 2001). Portanto, faz-se necessário um estudo sobre a classe, que abranja a altura da mesa e a relação com a cadeira. No entanto, esta questão é um desafio: tendo em vista as circunstâncias socio-econômicas do Brasil, é necessário se projetar classes que atendam tanto a crianças como a adultos, com formas e proporções que permitam que a classe atenda a todas as idades de usuários. O CEBRACE (1978) concluiu que não é viável conceber uma classe de tamanho único que atenda todas as faixas etária, tendo proposto três padrões diferentes. No entanto, esta proposta é questionável, pois como seria possível colocar três tamanhos diferentes de classes em uma única sala de aula sem comprometer a qualidade do ambiente de aula? Existem algumas propostas de soluções de classes que adotam vários mecanismos de ajuste (principalmente para variação de altura de mesa e do assento) para atender a esta ampla faixa de população escolar. No entanto, cabe uma avaliação das condições deste mobiliário tendo em vista que este tipo de recurso impacta negativamente na qualidade do produto. Se por acaso estes mecanismos estão quebrando devido ao rápido desgaste e o mobiliário está sendo repostado, como apontado por Carvalho (2004), é necessário uma valiação de custos e benefícios para validar tal tipo de solução. Além do mais, a adequação da altura da classe não é o único parâmetro de adequação dimensional. A profundidade popliteal também deveria ser adequada aos mais diferentes usuários. Desta forma, como proposta para estudos futuros fica o levantamento das condições do mobiliário escolar na rede pública brasileira e um levantamento dos custos de manutenção do mesmo.

A pesquisa também revelou que as cadeiras testadas de madeira cobertas por laminados fenólicos, bastante comuns em salas de aula, não atendem aos quesitos de conforto esperados pelos usuários, principalmente por não ser macio, fofinho, almofadado. Sugere-se, portanto, a realização do estudo de materiais alternativos à construção de cadeiras escolares, dando ênfase ao conforto proporcionado pelos mesmos ao usuário.

Também sugere-se que sejam realizados estudos sobre a utilização do porta-livros situados abaixo do tampo da mesa, visto que este acessório não é mais utilizado para a finalidade a qual foi criado e reduz o espaço debaixo da mesa para a movimentação das pernas. Portanto, não se apresenta como um acessório útil, muito pelo contrário, atrapalha a boa utilização da mesa principalmente pelos usuários mais altos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996, LDB -Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

CARVALHO, Flávia Tavares Homem de. **Mobiliário Escolar**. Disponível em: <http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/mes/mes0.htm>. Acessado em: 01 jun.2004.

CEBRACE. -Ministério da Educação e Cultura, Secretaria-Geral, Centro Brasileiro de Construções e Equipamentos Escolares. **Mobiliário Escolar 1 e 2 graus**. Rio de Janeiro:1978.

CUNHA, José Ronaldo Alves da; ESTEVES, Ricardo Grisolia. **Manual prático do mobiliário escolar**. Curitiba: ABIME - Associação Brasileira das Indústrias de Móveis Escolares, 2001

ESCOLA MEDIEVAL. Disponível em: <http://www.universal.pt/scripts/hlp/hlp.exe/multimedia?tipo=2&p=-1&texto=autores>. Acesso em 17 ago. 2004.

FERREIRA, Mário S. **Definição de critérios de avaliação técnico-funcional e de qualificação de mobiliário escolar**. Florianópolis, 2001

FULGÊNCIO, Cristina; SILVÉRIO, Dulce. **O Ensino em Roma**. Disponível em: <http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escola/ensinoroma.htm>. Acesso em: 26 jun. 2004

GUIMARÃES, Lia B.M.; VAN DER LINDEN, Júlio C.S.; FISCHER, Daniela; KMITA, Silvério F. Avaliação de assentos de trabalho em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 3; 2001, Florianópolis. **Anais...**, Florianópolis, 2001.

HELANDER, Martin G.; ZHANG, Lijiam. Fields studies comfort and discomfort in sitting. **Ergonomics**, v. 40, n.9, 1997.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IIDA, Itiro. **Projeto e Produção**. São Paulo : Edgar Blücher, 1990.

KUNZLER, Lizandra Stechman Quintana; VAN DER LIDEN, Júlio Carlos de Souza. **A seleção de materiais e o conforto percebido em produtos**: investigação da percepção relativa a três materiais utilizados em cadeiras. ABERGO. 2001, Gramado. Anais ABERGO 2001.

MARROU, Henri-Irénée. **História da educação na antiguidade**. 4 ed. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1973.

MEMORIAL DA EDUCAÇÃO – MOBILIÁRIO. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/obj_1.php?t=0o1. Acesso em: 27ago. 2004.

MORAES, Karla Motta Kiffer de. Padrões mínimos para funcionamento da escola. **Manuais técnicos e operacionais, ambiente físico escolar**. Brasília: Ministério da Educação Fundo de Fortalecimento da Escola, 2003. Disponível em: <http://www.fundescola.mec.gov.br>. Acesso em: 20 jun. 2004.

PASCHOARELLI, Luis Carlos; SILVA, José Carlos plácido da. Considerações no design de carteiras escolares da pré-escola para uma adequada postura de trabalho. Estudos em Design. In: P&D Design, 1996. Anais...

POMBO, Olga. **Academia de Platão e Liceu de Aristóteles**. O ensino na academia de Platão. Disponível em: [:http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/academiadeplatãoeolicéudearistóteles1_arquivos/academia3.htm](http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/academiadeplatãoeolicéudearistóteles1_arquivos/academia3.htm). Acesso em: 26 jun. 2004.

_____. **Conceito de Padéia.** Disponível em:

<http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escola/padeia/conceitodepadeia.htm>

Acesso em: 26 jul 2004.

_____. **Modelos de Escola da Idade Média.** Disponível em:

<http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/modelos/index.htm>. Acesso em: 26 jul.

2004

_____. **O Trabalho Cotidiano do Estudante.** Rua do Fouarre. Disponível em:

<http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/medieval/estudantes/trabalho.htm> ,

Acesso em: 26 jul. 2004.

_____. **Palestras e Ginásios.** Disponível em:

<http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/escola/padeia/palestrasginasios.htm>.

Acesso em: 16 jun 2004.

_____. **Universidades.** Disponível em:

<http://educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/momentos/modelos/universidade.htm>. Acesso em:

26 jul. 2004

PROJETOS - História. Disponível em:

http://www.rainhadapaz.g12.br/projetos/historia/linha_tempo/medieval/o_sistema_feudal/documentos-icon. Acesso em: 23 ago. 2004.

VILLA, Lígia Cristina; SILVA, José Carlos Plácido da. **Levantamento e Análise:** postos de trabalho dos universitários. Um estudo de caso. Bauru: Unesp Campus, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Tabela 10 - Importância da cadeira e da mesa para os usuários

	N	Minimo	Maximo	Media	Desvio padrão
Assento com regulagem e altura	47	0	15	11,13	4,08
Assento com regulagem de inclinação	47	0	15	9,6	4,46
Estofamento do assento	47	2	15	12,26	3,31
Encosto com regulagem de inclinação	47	2	15	11,43	3,52
Encosto com regulagem de altura	47	3	15	11,87	3,17
Plataforma de apoio para os pés	46	1	15	9,59	4,5
Local para guardar o material	47	0	15	11,38	3,69
Altura da mesa	46	2	15	12,57	2,81
Espaço para acomodar as pernas	47	2	15	12,66	3,07
Tampo da mesa inclinado (importância)	44	0	14	7,68	4,38

APÊNDICE B - Tabela 11 -satisfação dos usuários com a cadeira e a mesa

	N	Minimo	Maximo	Media	Desvio padrão
Conforto do assento da cadeira	47	0	15	3,11	3,71
Conforto do encosto da cadeira	47	0	15	3,36	3,65
Conforto da classe	47	0	13	3,96	3,56
Altura da cadeira	47	0	15	6,64	4,51
Altura da mesa	47	0	15	7,09	4,51
Espaço para as pernas	46	0	15	5,13	4
Apoio para os pés	46	0	15	5,48	4,33
Local para guardar o material (satisfação)	47	0	15	7,13	4,6
Espaço de trabalho	46	0	15	6,04	4,42
Conforto de sua cadeira	35	0	15	6,46	4,94

APÊNDICE C - Tabela 12 - Caracterização da população

Características da população	Número	%
Sexo		
Masculino	35	74,5
Feminino	12	25,5
Total	47	100
Idade		
16	1	2,1
18	1	2,1
19	5	10,6
20	4	8,5
21	2	4,3
22	5	10,6
23	4	8,5
24	3	6,4
25	3	6,4
26	3	6,4
27	1	2,1
28	2	4,3
30	3	6,4
31	1	2,1
34	2	4,3
35	3	6,4
37	1	2,1
38	1	2,1
40	2	4,3
Total	47	100
Altura		
1,56	1	2,1
1,58	1	2,1
1,59	2	4,3
1,62	2	4,3
1,63	2	4,3
1,64	2	4,3
1,65	3	6,4
1,66	2	4,3
1,68	3	6,4
1,69	2	4,3
1,7	2	4,3
1,71	1	2,1
1,72	2	4,3
1,73	1	2,1
1,74	3	6,4
1,75	1	2,1
1,76	2	4,3
1,78	2	4,3
1,79	1	2,1
1,8	3	6,4
1,81	1	2,1
1,82	4	8,5
1,85	2	4,3
1,86	2	4,3
Total	47	100

APÊNDICE D - Tabela 13 - Importância com os itens que compõe uma classe escolar em função da idade

Idade em classes		Frequência	Média	Desvio Padrão	CV	p
De 16 a 19 anos						
	Assento com regulagem e altura	7	9,71	5,06	52,11	0,498
	Assento com regulagem de inclinação	7	7,86	5,27	67,05	0,484
	Estofamento do assento	7	12,71	3,59	28,25	0,568
	Encosto com regulagem de inclinação	7	12,00	3,83	31,92	0,558
	Encosto com regulagem de altura	7	12,43	2,64	21,24	0,653
	Plataforma de apoio para os pés	7	10,00	5,10	51,00	0,762
	Local para guardar o material	7	13,14	3,24	24,66	0,077
	Altura da mesa	7	14,00	1,53	10,93	0,171
	Espaço para acomodar as pernas	7	14,29	1,50	10,50	0,075
	Tampo da mesa inclinado	5	3,60	3,78	105,00	0,086
De 20 a 29 anos						
	Assento com regulagem e altura	27	11,00	4,24	38,55	0,498
	Assento com regulagem de inclinação	27	9,48	4,56	48,10	0,484
	Estofamento do assento	27	11,89	3,60	30,28	0,568
	Encosto com regulagem de inclinação	27	11,22	3,78	33,69	0,558
	Encosto com regulagem de altura	27	11,48	3,54	30,84	0,653
	Plataforma de apoio para os pés	26	9,69	4,61	47,57	0,762
	Local para guardar o material	27	11,26	3,98	35,35	0,077
	Altura da mesa	26	12,35	3,16	25,59	0,171
	Espaço para acomodar as pernas	27	12,00	3,67	30,58	0,075
	Tampo da mesa inclinado	27	8,41	4,12	48,99	0,086
De 30 a 40 anos						
	Assento com regulagem e altura	13	12,15	3,13	25,76	0,498
	Assento com regulagem de inclinação	13	10,77	3,72	34,54	0,484
	Estofamento do assento	13	12,77	2,62	20,52	0,568
	Encosto com regulagem de inclinação	13	11,54	3,02	26,17	0,558
	Encosto com regulagem de altura	13	12,38	2,66	21,49	0,653
	Plataforma de apoio para os pés	13	9,15	4,28	46,78	0,762
	Local para guardar o material	13	10,69	3,20	29,93	0,077
	Altura da mesa	13	12,23	2,49	20,36	0,171
	Espaço para acomodar as pernas	13	13,15	1,77	13,46	0,075
	Tampo da mesa inclinado	12	7,75	4,56	58,84	0,086

*Teste de Kruskal Wallis significativo a 5%

APÊNDICE E – Tabela 14 – grupos de importância por altura dos estudantes

Tampo da mesa inclinado (importância)	Duncan	Nível de significância de 5%	
		Grupo 1	Grupo 2
Altura em classes	N		
De 1,80 a 1,89	12	4,42	
De 1,56 a 1,59	4		8,5
De 1,79 a 1,79	15		8,73
De 1,60 a 1,69	13		9,23
Sig.		1	0,729

APÊNDICE F - Tabela 15 - Importância com os itens que compõe a classe para alunos trabalhadores

(N = 47)	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	CV	p
Assento com regulagem de altura	11,13	4,08	0	15	36,66	0,17
Assento com regulagem de inclinação	9,6	4,46	0	15	46,46	0,70
Estofamento do assento	12,26	3,31	2	15	27,00	0,56
Encosto com regulagem de inclinação	11,43	3,52	2	15	30,80	0,99
Encosto com regulagem de altura	11,87	3,17	3	15	26,71	0,58
Plataforma de apoio para os pés	9,59	4,5	1	15	46,92	0,83
Local para guardar o material	11,38	3,69	0	15	32,43	0,66
Altura da mesa	12,57	2,81	2	15	22,35	0,57
Espaço para acomodar as pernas	12,66	3,07	2	15	24,25	0,40
Tampo da mesa inclinado (importância)	7,68	4,38	0	14	57,03	0,85

*Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

APÊNDICE G -Tabela 16- Comparativo de importância entre diferentes posturas de trabalho

(N = 47)	Média	Desvio padrão	Mínimo	máximo	CV	p
Assento com regulagem e altura	11,13	4,08	0	15	36,66	0,128
Assento com regulagem de inclinação	9,60	4,46	0	15	46,46	0,170
Estofamento do assento	12,26	3,31	2	15	27,00	0,450
Encosto com regulagem de inclinação	11,43	3,52	2	15	30,80	0,322
Encosto com regulagem de altura	11,87	3,17	3	15	26,71	0,179
Plataforma de apoio para os pés	9,59	4,50	1	15	46,92	0,517
Local para guardar o material	11,38	3,69	0	15	32,43	0,931
Altura da mesa	12,57	2,81	2	15	22,35	0,085
Espaço para acomodar as pernas	12,66	3,07	2	15	24,25	0,161
Tampo da mesa inclinado	7,68	4,38	0	14	57,03	0,728

*Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

APÊNDICE H- Tabela 17 – Satisfação com os itens que compõe a classe escolar por sexo

Satisfação	Média Masculino	Média Feminino	p
Conforto do assento da cadeira	3,54	1,83	0,173
Conforto do encosto da cadeira	3,89	1,83	0,126
Conforto da classe	4,51	2,33	0,067
Altura da cadeira	7,54	4	0,017*
Altura da mesa	7,03	7,25	0,826
Espaço para as pernas	5,03	5,42	0,91
Apoio para os pés	6	4	0,223
Local para guardar o material (satisfação)	7,49	6,08	0,391
Espaço de trabalho	6,51	4,55	0,144
Conforto de sua cadeira	7,24	4,5	0,088

* Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

APÊNDICE I - Tabela 18- Satisfação dos usuários com os itens que compõe a classe em função da idade

Idade em classes		Freqüência	Média	Desvio Padrão	CV	p
De 16 a 19 anos	Conforto do assento da cadeira	7	2,29	2,14	93,45	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	7	2,71	2,56	94,46	0,72
	Conforto da classe	7	2,86	1,68	58,74	0,69
	Altura da cadeira	7	5,71	4,5	78,81	0,32
	Altura da mesa	7	8,57	4,69	54,73	0,19
	Espaço para as pernas	7	5,86	4,1	69,97	0,78
	Apoio para os pés	7	5,86	3,67	62,63	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	7	10	4,32	43,20	0,13
	Espaço de trabalho	7	9,57	3,69	38,56	0,02*
	Conforto de sua cadeira	4	3,75	5,19	138,40	0,33
De 20 a 29 anos	Conforto do assento da cadeira	27	3,52	3,87	109,94	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	27	3,74	3,74	100,00	0,72
	Conforto da classe	27	4,63	4,12	88,98	0,69
	Altura da cadeira	27	7,48	4,36	58,29	0,32
	Altura da mesa	27	7,59	4,63	61,00	0,19
	Espaço para as pernas	27	5,26	4,24	80,61	0,78
	Apoio para os pés	26	5,58	5,02	89,96	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	27	7,22	4,81	66,62	0,13
	Espaço de trabalho	26	6,19	4,45	71,89	0,02*
	Conforto de sua cadeira	20	6,5	4,75	73,08	0,33
De 30 a 40 anos	Conforto do assento da cadeira	13	2,69	4,13	153,53	0,60
	Conforto do encosto da cadeira	13	2,92	4,09	140,07	0,72
	Conforto da classe	13	3,15	2,82	89,52	0,69
	Altura da cadeira	13	5,38	4,77	88,66	0,32
	Altura da mesa	13	5,23	3,9	74,57	0,19
	Espaço para as pernas	12	4,42	3,58	81,00	0,78
	Apoio para os pés	13	5,08	3,3	64,96	0,89
	Local para guardar o material (satisfação)	13	5,38	3,69	68,59	0,13
	Espaço de trabalho	13	3,85	3,56	92,47	0,02*
	Conforto de sua cadeira	11	7,36	5,3	72,01	0,33

* Teste de Krukal Wallis significativo a 5%

APÊNDICE J- Tabela 19- grupos de satisfação por idade

Espaço de trabalho	Duncan	Nível de significância a 5%	
		Grupo 1	Grupo 2
Idade em classes	N		
De 30 a 40 anos	13	3,85	
De 20 a 29 anos	26		6,19
De 16 a 19 anos	7		9,57
Sig.		0,176	0,054

APÊNDICE K -Tabela 20- Satisfação dos usuários com a classe em função da altura

Altura em classes		Freqüência	Média	Desvio padrão	CV	p
De 1,56 a						
1,59	Conforto do assento da cadeira	4	0,75	0,96	128,00	0,088
	Conforto do encosto da cadeira	4	1,25	1,89	151,20	0,233
	Conforto da classe	4	1,25	1,89	151,20	0,078
	Altura da cadeira	4	4,25	4,43	104,24	0,587
	Altura da mesa	4	8,5	5,92	69,65	0,112
	Espaço para as pernas	4	6,75	4,99	73,93	*0,045
	Apoio para os pés	4	6,5	4,43	68,15	0,919
	Local para guardar o material	4	4,75	3,59	75,58	0,518
	Espaço de trabalho	4	5,25	4,79	91,24	0,925
	Conforto de sua cadeira	3	4,67	7,23	154,82	0,42
De 1,60 a						
1,69	Conforto do assento da cadeira	16	3,75	3,99	106,40	0,088
	Conforto do encosto da cadeira	16	4,31	4,24	98,38	0,233
	Conforto da classe	16	4,94	3,64	73,68	0,078
	Altura da cadeira	16	7,06	4,25	60,20	0,587
	Altura da mesa	16	8,5	4,49	52,82	0,112
	Espaço para as pernas	16	6,75	4,58	67,85	*0,045
	Apoio para os pés	16	5,31	4,3	80,98	0,919
	Local para guardar o material	16	7,81	5,22	66,84	0,518
	Espaço de trabalho	15	5,87	5,03	85,69	0,925
	Conforto de sua cadeira	11	6,27	5,16	82,30	0,42
De 1,79 a						
1,79	Conforto do assento da cadeira	15	4,4	4,5	102,27	0,088
	Conforto do encosto da cadeira	15	4	3,95	98,75	0,233
	Conforto da classe	15	5	4,21	84,20	0,078
	Altura da cadeira	15	7,33	4,58	62,48	0,587
	Altura da mesa	15	7,2	3,75	52,08	0,112
	Espaço para as pernas	15	4,87	2,75	56,47	*0,045
	Apoio para os pés	15	5,6	4,55	81,25	0,919
	Local para guardar o material	15	6,4	4,31	67,34	0,518
	Espaço de trabalho	15	6,53	4,17	63,86	0,925
	Conforto de sua cadeira	11	8,18	4,58	55,99	0,42
De 1,80 a						
1,89	Conforto do assento da cadeira	12	1,42	1,31	92,25	0,088
	Conforto do encosto da cadeira	12	2	2,22	111,00	0,233
	Conforto da classe	12	2,25	1,66	73,78	0,078
	Altura da cadeira	12	6	4,99	83,17	0,587
	Altura da mesa	12	4,58	4,46	97,38	0,112
	Espaço para as pernas	11	2,55	3,11	121,96	*0,045
	Apoio para os pés	11	5,18	4,62	89,19	0,919
	Local para guardar o material	12	7,92	4,48	56,57	0,518
	Espaço de trabalho	12	5,92	4,32	72,97	0,925
	Conforto de sua cadeira	10	5,3	4,62	87,17	0,42

* Teste de Kruskal Wallis significativo a 5%

APÊNDICE L- Tabela 21- grupos de satisfação por altura

Espaço para as pernas	Duncan	Nível de significância a 5%	
Altura em classes	N	Grupo 1	Grupo 2
De 1,80 a 1,89	11	2,55	
De 1,70 a 1,79	15	4,87	
De 1,56 a 1,59	4		6,75
De 1,60 a 1,69	16		6,75
Sig.		0,209	0,336

APÊNDICE M - Tabela 22 - Satisfação pelos itens da classe para alunos trabalhadores

(N = 47)	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	CV	p
Conforto do assento da cadeira	3,1064	3,70801	0	15	119,37	0,56
Conforto do encosto da cadeira	3,3617	3,65005	0	15	108,58	0,30
Conforto da classe	3,9574	3,56284	0	13	90,03	0,92
Altura da cadeira	6,6383	4,50809	0	15	67,91	0,45
Altura da mesa	7,0851	4,51485	0	15	63,72	0,21
Espaço para as pernas	5,1304	3,99783	0	15	77,92	0,74
Apoio para os pés	5,4783	4,33456	0	15	79,12	0,57
Local para guardar o material (satisfação)	7,1277	4,5997	0	15	64,53	0,90
Espaço de trabalho	6,0435	4,41692	0	15	73,09	0,20
Conforto de sua cadeira	6,4571	4,93691	0	15	76,46	0,04

* Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

APÊNDICE N -Tabela 23 - Comparativo de satisfação entre diferentes posturas de trabalho

(N = 47)	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	CV	p
Conforto do assento da cadeira	3,11	3,71	0	15	119,37	0,885
Conforto do encosto da cadeira	3,36	3,65	0	15	108,58	0,931
Conforto da classe	3,96	3,56	0	13	90,03	0,663
Altura da cadeira	6,64	4,51	0	15	67,91	0,908
Altura da mesa	7,09	4,51	0	15	63,72	0,367
Espaço para as pernas	5,13	4,00	0	15	77,92	0,798
Apoio para os pés	5,48	4,33	0	15	79,12	0,280
Local para guardar o material (satisfação)	7,13	4,60	0	15	64,53	0,243
Espaço de trabalho	6,04	4,42	0	15	73,09	0,187
Conforto de sua cadeira	6,46	4,94	0	15	76,46	0,217

* Teste U de Mann-Whitney significativo a 5%

APÊNDICE O - Tabela 24 -Comparativo de conforto entre as cadeiras A, B, C por sexo

Sexo e altura	CADEIRA	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	
Homem alto	A	ALTURA DA CADEIRA	3	1,4	8,5	5,80	3,84
		ASSENTO	3	2,9	11	7,97	4,42
		ENCOSTO	3	2,9	12,6	6,97	5,04
		GERAL	3	7,3	10,2	8,43	1,55
	B	ALTURA DA CADEIRA	3	1,6	7,8	3,67	3,58
		ASSENTO	3	1,2	12,9	5,80	6,24
		ENCOSTO	3	1,3	14,6	5,87	7,57
		GERAL	3	1,5	8,4	4,97	3,45
	C	ALTURA DA CADEIRA	3	8	12,8	10,93	2,57
		ASSENTO	3	10,9	14,7	12,90	1,91
		ENCOSTO	3	10,8	14,7	13,00	2,00
		GERAL	3	10,9	14,8	13,10	2,00
Homem baixo A	A	ALTURA DA CADEIRA	3	7	14,4	10,07	3,86
		ASSENTO	3	0,4	11	4,33	5,80
		ENCOSTO	3	0,6	9,5	5,67	4,58
		GERAL	3	0,4	9,6	4,70	4,63
	B	ALTURA DA CADEIRA	3	7	10,9	9,10	1,97
		ASSENTO	3	0,6	7,5	3,13	3,80
		ENCOSTO	3	0,3	7,7	2,90	4,16
		GERAL	3	4,3	7,2	5,57	1,48
	C	ALTURA DA CADEIRA	3	7,3	14,8	11,33	3,78
		ASSENTO	3	7,4	14,5	9,90	3,99
		ENCOSTO	3	14	14,6	14,20	0,35
		GERAL	3	12,1	14,1	13,40	1,13
Mulher alta	A	ALTURA DA CADEIRA	3	5,7	13,9	10,07	4,13
		ASSENTO	3	2,4	5,6	3,57	1,77
		ENCOSTO	3	5,3	6,5	6,03	0,64
		GERAL	3	4,3	6,3	5,17	1,03
	B	ALTURA DA CADEIRA	3	0,8	14,8	8,17	7,03

Sexo e altura	CADEIRA	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
	ASSENTO	3	0,6	2,2	1,27	0,83
	ENCOSTO	3	0,6	13,5	4,93	7,42
	GERAL	3	0,8	8	3,20	4,16
	C					
	ALTURA DA CADEIRA	3	13,1	15	13,93	0,97
	ASSENTO	3	13,2	15	14,00	0,92
	ENCOSTO	3	13,7	15	14,20	0,70
	GERAL	3	13,5	15	14,17	0,76
Mulher baixa	A					
	ALTURA DA CADEIRA	3	1,6	12,3	5,47	5,93
	ASSENTO	3	2,1	4,5	3,40	1,21
	ENCOSTO	3	2	3,8	2,67	0,99
	GERAL	3	1,5	3,9	2,67	1,20
	B					
	ALTURA DA CADEIRA	3	0,7	2	1,37	0,65
	ASSENTO	3	1	1,4	1,20	0,20
	ENCOSTO	3	0,9	1,6	1,17	0,38
	GERAL	3	0,8	1,8	1,27	0,50
	C					
	ALTURA DA CADEIRA	3	10,6	14,6	12,43	2,02
	ASSENTO	3	7,3	14,9	11,47	3,85
	ENCOSTO	3	6,6	14,6	9,57	4,38
	GERAL	3	11,2	14,8	12,80	1,83

APÊNDICE P -Tabela 25 - Comparativo de conforto das cadeiras A, B, C .

CADEIRAS	p
A ALTURA DA CADEIRA	0,459
ASSENTO	0,493
ENCOSTO	0,376
GERAL	0,092
B ALTURA DA CADEIRA	0,199
ASSENTO	0,457
ENCOSTO	0,433
GERAL	0,275
C ALTURA DA CADEIRA	0,333
ASSENTO	0,497
ENCOSTO	0,515
GERAL	0,806

*Teste de Kruskal Wallis significativo a 5%

APÊNDICE Q - Questionário aplicado no teste das cadeiras escolares A, B e C

Questionário relativo a conforto em cadeiras escolares

Altura:.....

Sexo:.....

CADEIRA:.....

Marque na escala sua avaliação sobre o conforto da cadeira

Ex:

Desempenho do Time de futebol da turma

_____X_____

Pouco significativo muito significativo

1. Conforto quanto a Altura da cadeira

Pouco muito
Confortável confortável

2. Conforto do assento da cadeira

Pouco muito
Confortável confortável

3. Conforto do encosto da cadeira

Pouco muito
Confortável confortável

4. Conforto geral da cadeira

Pouco muito
Confortável confortável

9. Espaço para acomodar as pernas

Nada importante muito importante

10. Tampo da mesa inclinado

Nada importante muito importante

Marque na escala qual o grau de satisfação dos seguintes itens relacionados a (cadeira e mesa)

1. O conforto do assento da cadeira

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

2. O conforto do encosto da cadeira

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

3. O conforto da classe (mesa e cadeira)

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

4. A altura da cadeira

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

5. A altura da mesa

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

6. Espaço para as pernas

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

7. Apoio para os pés

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

8. Local para guardar o material

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

9. Espaço de trabalho

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

10. O conforto de sua cadeira no seu local de trabalho

Pouco satisfeito plenamente satisfeito

O que você é conforto para você?