



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
UNIPAC
FISIOTERAPIA**

**CLARISSE PIMENTEL DA COSTA
FERNANDA OLIVEIRA GUEDES
RAISA ASSUNCENA DE ALMEIDA FERREIRA**

**ANÁLISE ERGONOMICA DAS CADEIRAS E CARTEIRAS DAS SALAS DE AULAS
DE FISIOTERAPIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO**

**BARBACENA
2020**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
UNIPAC
FISIOTERAPIA**

**CLARISSE PIMENTEL DA COSTA
FERNANDA OLIVEIRA GUEDES
RAISA ASSUNCENA DE ALMEIDA FERREIRA**

**ANÁLISE ERGONOMICA DAS CADEIRAS E CARTEIRAS DAS SALAS DE AULAS
DE FISIOTERAPIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Ricardo Bageto Vespoli.

**BARBACENA
2020**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
UNIPAC
FISIOTERAPIA**

**CLARISSE PIMENTEL DA COSTA
FERNANDA OLIVEIRA GUEDES
RAISA ASSUNCENA DE ALMEIDA FERREIRA**

**ANÁLISE ERGONOMICA DAS CADEIRAS E CARTEIRAS DAS SALAS DE AULAS
DE FISIOTERAPIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em: 30 / 09 / 2020

Prof. Esp. Claudia Maria Miranda de Figueiredo
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

Prof. Esp. José Eduardo dos Santos Coutinho Retondaro
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

Prof. Esp. Ricardo Bageto Véspoli
Centro Universitário Presidente Antônio Carlos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
2.1. Materiais da pesquisa.....	8
2.2. Delineamento da pesquisa.....	9
2.3. Mobiliário escolar	9
2.4. Análise estatística	9
3. RESULTADOS	10
4. DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO.....	20
6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	21

LISTA DE ANEXOS E APÊNDICE

Anexo 1 - Norma regulamentadora n. 17 - mobiliário dos postos de trabalho	23
---	----

RESUMO

INTRODUÇÃO: A ergonomia é uma ciência que relaciona o homem e seu ambiente, sendo que o termo ambiente abrange não apenas o meio em que o homem trabalha, mas também os instrumentos, os métodos e conforto do mesmo. A sala de aula também é um ambiente de trabalho como qualquer outro, onde os indivíduos ali presentes realizam tarefas específicas, tornando assim conveniente a pesquisa para a solução de problemas práticos dentro deste ambiente. **OBJETIVO:** Analisar os aspectos ergonômicos no ambiente de aprendizagem salas de aula do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos. **MÉTODO:** O presente estudo foi composto por um N amostral da quantidade de mobiliário a partir de cada sala de aulas que estejam dentro dos critérios de inclusão do estudo, ambos locais do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos. Para avaliar a adequação ergonômica do mobiliário escolar, foi realizada a verificação das dimensões de altura, largura e profundidade da mesa e do assento, altura e largura do encosto lombar e o comprimento do assento da cadeira. **ESTATÍSTICA:** Foram utilizadas estatísticas em forma de média e desvio padrão. Tais estratégias foram utilizadas para melhor mostrar os resultados obtidos neste estudo.. **RESULTADO:** Foram selecionadas 214 carteiras e cadeiras de modo aleatório, sendo estes divididos entre as salas de Fisioterapia. Foram encontrados 4 medidas diferentes nas salas de aulas analisadas. **DISCUSSÃO:** A pesar de todas as medidas estarem dentro dos padrões estabelecidos, as mesmas são padronizadas perante a media de altura nacional. Vale ressaltar que o mais ideal seria que as cadeiras e carteiras fossem de ajuste para que cada aluno e professor adequassem de melhor maneira, pensando que cada um tem um aspecto diferente e além disso, existem pessoas que saem da media de altura nacional, sendo mais alto ou mais baixo. **CONCLUSÃO:** A partir dos achados deste estudo, pode se concluir que as carteiras e cadeiras do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, campus Barbacena estão de acordo com as normas estabelecidas na NBR 14006.

Palavras-chave: Ergonomia; Postura; Produtividade; Mobiliário escolar; Estrutura e ambiente

ABSTRACT

INTRODUCTION: Ergonomics is a science that relates man and his environment, and the term environment covers not only the environment in which man works, but also the instruments, methods and comfort of the same. The classroom is also a work environment like any other, where the individuals present perform specific tasks, thus making research convenient for solving practical problems within this environment. **OBJECTIVE:** To analyze ergonomic aspects in the learning environment in some classrooms at the Centro Universitário Presidente Antônio Carlos. **METHOD:** The present study consisted of a sample N of the amount of furniture from each classroom that met the inclusion criteria of the study, both locations at the Centro Universitário Presidente Antônio Carlos. To assess the ergonomic adequacy of school furniture, the dimensions of height, width and depth of the table and seat, height and width of the lumbar backrest and the length of the chair seat were checked. **STATISTICS:** Statistics were used in the form of means and standard deviation. Such strategies were used to better show the results obtained in this study. **RESULT:** 214 desks and chairs were selected at random, and these were divided between the Physiotherapy rooms. Four different measures were found in the analyzed classrooms. **DISCUSSION:** Despite all measures being within the established standards, they are standardized before the national average. It is worth mentioning that the most ideal would be for chairs and desks to be adjusted so that each student and teacher would adapt better, thinking that each one has a different aspect and in addition, there are people who leave the national average, being more high or lower. **CONCLUSION:** From the findings of this study, it can be concluded that the desks and chairs of the Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, Barbacena campus are in accordance with the standards established in NBR 14006.

Keywords: Ergonomics; Posture; Productivity; School furniture; Structure and environment

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia é uma ciência que realiza estudos relacionando os seres humanos e outros elementos, aplicando teorias, princípios, dados e métodos a projetos com a finalidade de proporcionar conforto, segurança e bom desempenho das suas atividades no local de trabalho^{1,2}. Esta ciência o qual relaciona o homem e seu ambiente, sendo que o termo ambiente abrange não apenas o meio em que o homem trabalha, mas também os instrumentos, os métodos e conforto do mesmo¹⁻³.

A adaptação sempre ocorre do trabalho para o homem, sendo que é mais difícil adaptar o homem ao trabalho. Isso representa que a ergonomia parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-se às capacidades e limitações humanas^{4,5}. Segundo LIDA (1990), a ergonomia é o estudo de adaptação do ser humano ao trabalho, onde para que chegue ao seu objetivo, estuda diversos aspectos do comportamento humano e outros fatores importantes para o projeto de sistemas de trabalho⁶.

A aplicação da ergonomia proporciona uma interação adequada e confortável do ser humano com os objetos que maneja e com o ambiente onde trabalha, melhorando a produtividade e reduzindo custos laborais. No Brasil, existe a Norma Regulamentadora NR-17 (Anexo 1), que trata sobre Ergonomia. A mesma faz menção ao principal objetivo da ergonomia, o qual é estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando conforto, segurança e desempenho eficiente^{7,8}.

A abordagem ergonômica por falar em trabalho, deixa um pouco de lado ambiente escolar, sendo as pesquisas mais frequente em hospitais e indústrias. A ergonomia no contexto escolar contribui diretamente para que as atividades de ensino desenvolvidas em sala se tornem mais eficazes, evitando causar alterações de forma prejudicial à saúde e bem-estar dos alunos, com o bom funcionamento da instituição. O ambiente escolar é o principal e mais importante para o aprendizado do aluno, sendo que neste ambiente educando passa, no mínimo, quatro horas diariamente, podendo se estender por mais horas. Contudo, a adequação ergonômica do ambiente é necessária para que se torne agradável e posteriormente mais produtivo⁹⁻¹¹.

Para as realizações das funções dos alunos, a instituição de ensino a qual estão vinculados precisam estar equipada com mobiliário adequado ergonomicamente aos estudantes. Cadeiras inadequadas induzem a posturas erradas, podendo desencadear

problemas na coluna, membros superiores e membros inferiores. Como uma cascata, essa má postura leva a uma maior carga sobre o indivíduo, levando dessa forma a um cansaço físico e mental mais rapidamente do que se estivesse em uma postura adequada. As observações e o cumprimento dos parâmetros relacionados com as dimensões do mobiliário são fundamentais para se buscar equilíbrio, conforto e produtividade do aluno⁹⁻¹³.

Tendo em vista que a sala de aula também é um ambiente de trabalho como qualquer outro, onde os indivíduos ali presentes realizam tarefas específicas, torna-se conveniente a pesquisa para a solução de problemas práticos dentro deste ambiente.

A utilização de conhecimentos ergonômicos no ambiente escolar é escassa, existindo uma grande lacuna de aplicações e adequações ergonômicas. As atividades escolares por não se tratarem de uma situação de trabalho muitas vezes ficam de lado, não existindo um critério que lhes atenda nos requisitos de saúde e segurança para a concepção do ambiente escolar. Portanto, conhecer o assunto é uma necessidade urgente para que cresça a consciência social sobre este tema.

Com base nisso, existe uma necessidade de estudar o campo da ergonomia no ambiente escolar para um melhor conhecimento sobre o assunto e realidade deste meio. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar os aspectos ergonômicos no ambiente de aprendizagem em algumas salas de aula do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - UNIPAC.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Materiais da pesquisa

O presente estudo foi composto por um N amostral da quantidade de mobiliário a partir de cada sala de aulas que estejam dentro dos critérios de inclusão do estudo do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos. O tamanho da amostra foi obtido a partir do cálculo do N amostral descrita por Miot (2011)¹⁴, considerando o nível de confiança de 95% e o erro amostral de 5%.

Para registro foi realizado um ofício pedindo uma autorização da direção da instituição de ensino para a realização deste projeto e se sendo aceito a assinatura do mesmo para a autorização de imagem e medida dos objetos em questão. Esse foi preenchido perante os pesquisadores para algum auxílio se necessário e sanando qualquer dúvida instantaneamente.

2.2. Delineamento da pesquisa

Após a autorização da instituição responsável foi localizado as salas de aulas, selecionando as que estão dentro dos critérios do presente estudo. O mobiliário foi escolhido aleatoriamente para a coleta de dados.

Para aferição foi utilizada uma fita métrica da marca “Macrolife” que possui 1,5 metros e tem unidade de medida em centímetros, possuindo um botão de trava automática para não se enrolar automaticamente facilitando assim anotações das medidas.

Em relação as medidas das dimensões da mesa, foi aferido altura que é a medida vertical do chão (pé da mesa) ao topo (apoio) da mesa. A largura foi aferida horizontalmente de um ponto ao outro do apoio da mesa, sendo esta na parte da frente. Já a profundidade foi aferida horizontalmente, sendo esta a distância lateral.

As medidas das cadeiras foram realizadas aferida a altura do banco e do encosto, sendo esta medida vertical do chão (pé da cadeira) até o assento e o ponto mais alto do encosto, respectivamente. A medida de largura foi obtida através da aferição horizontal de um lado ao outro do assento e do encosto. A medida da profundidade do assento foi realizada a aferição horizontal do ponto do encosto até a ponta do assento da cadeira. Para a aferição da altura do encosto da cadeira em relação ao assento, foi utilizada a subtração das medidas das alturas do assento e do encosto.

2.3. Mobiliário escolar

Para avaliar a adequação ergonômica do mobiliário escolar, foi realizada a verificação das dimensões de altura, largura e profundidade da mesa e do assento, altura e largura do encosto lombar e altura do encosto em relação ao assento, da cadeira.

As medidas foram aferidas com fita métrica e comparadas com as medidas propostas pela NBR 14006 de 2008 (Móveis escolares – Assentos e mesas para conjunto aluno de instituições educacionais) através da Associação Brasileira De Normas Técnicas, 2008.

2.4. Análise estatística

Foram utilizadas estatísticas em forma de média e desvio padrão. Tais estratégias foram utilizadas para melhor mostrar os resultados obtidos neste estudo.

3. RESULTADOS

Foram seleccionadas 214 carteiras e cadeiras de modo aleatório, sendo estes divididos entre as salas de Fisioterapia. Foram encontrados 4 medidas diferentes nas salas de aulas analisadas.

Cart / Cad	Alt assento	Larg assento	Prof assento	Alt até sup encosto	Vão entre assent e encosto	Larg mesa	Prof mesa	Alt mesa
1	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
2	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
3	43	39	42	74	20	39,5	60	75
4	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
5	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
6	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
7	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
8	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
9	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
10	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
11	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
12	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
13	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
14	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
15	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
16	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
17	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
18	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
19	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
20	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74

21	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
22	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
23	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
24	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
25	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
26	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
27	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
28	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
29	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
30	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
31	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
32	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
33	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
34	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
35	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
36	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
37	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
38	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
39	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
40	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
41	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
42	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
43	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
44	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
45	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
46	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77

47	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
48	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
49	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
50	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
51	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
52	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
53	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
54	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
55	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
56	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
57	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
58	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
59	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
60	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
61	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
62	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
63	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
64	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
65	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
66	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
67	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
68	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
69	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
70	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
71	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
72	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77

73	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
74	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
75	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
76	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
77	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
78	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
79	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
80	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
81	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
82	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
83	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
84	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
85	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
86	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
87	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
88	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
89	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
90	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
91	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
92	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
93	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
94	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
95	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
96	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
97	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
98	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77

99	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
100	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
101	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
102	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
103	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
104	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
105	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
106	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
107	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
108	45	40	41,5	80	19,5	40	60	77
109	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
110	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
111	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
112	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
113	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
114	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
115	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
116	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
117	48	40,2	47,8	82	20,8	39,8	59,6	77
118	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
119	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
120	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
121	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
122	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
123	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
124	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74

125	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
126	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
127	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
128	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
129	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
130	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
131	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
132	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
133	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
134	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
135	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
136	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
137	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
138	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
139	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
140	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
141	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
142	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
143	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
144	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
145	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
146	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
147	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
148	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
149	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
150	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74

151	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
152	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
153	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
154	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
155	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
156	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
157	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
158	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
159	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
160	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
161	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
162	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
163	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
164	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
165	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
166	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
167	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
168	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
169	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
170	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
171	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
172	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
173	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
174	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
175	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
176	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74

177	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
178	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
179	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
180	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
181	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
182	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
183	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
184	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
185	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
186	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
187	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
188	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
189	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
190	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
191	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
192	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
193	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
194	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
195	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
196	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
197	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
198	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
199	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
200	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
201	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
202	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74

203	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
204	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
205	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
206	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
207	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
208	45	38,5	41,2	79	17,2	61	41	74
209	43	39	42	74	20	39,5	60	75
210	43	39	42	74	20	39,5	60	75
211	43	39	42	74	20	39,5	60	75
212	43	39	42	74	20	39,5	60	75
213	43	39	42	74	20	39,5	60	75
214	43	39	42	74	20	39,5	60	75

Média	45.1	39.9	42	79.4	20	51.6	49.8	75.4
Desvio Padrão	0.7	0.3	7.5	1.2	4	10.5	9.5	1.5

4. DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos através das medidas, foi observado que os valores estão dentro das normas de recomendações dos padrões estabelecidos na NBR 14006 para um publico em geral.

A ergonomia tornou-se responsabilidade pública, quando o Ministério do Trabalho e Previdência Social instituiu a Portaria n. 3751 em 1990, estabelecendo a Norma Regulamentadora 17 – NR 17, referente a Ergonomia. Essa norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicológicas e fisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Estudos¹⁵⁻¹⁷ consideram que a pedagogia e ergonomia possuem vários aspectos comuns, sendo o conforto e a facilidade na execução das atividades, aspectos relevantes de identificação, visando uma adequação do homem ao processo de trabalho, nesse estudo, compreendendo ensino e aprendizagem. Dessa forma, a ergonomia ultrapassa o ambiente tradicional de trabalho, analisando na sala de aula, o que efetivamente contribuirá tanto para o aluno, quanto ao professor condições físicas e organizacionais para maior eficiência no desenvolvimento do ensino e aprendizagem.

O levantamento das medidas do mobiliário das salas de aula revelou que as variáveis em relação ao assento como a altura (420 mm), a largura mínima (390 mm) e a largura mínima do encosto (350 mm), a altura até a borda superior do encosto (330 - 360 mm) e altura máxima do vão entre a superfície do assento e a base do encosto (170 mm) foram classificadas como adequado em todas as escolas, pois estão dentro dos padrões estabelecidos na NBR 14006. Quanto às dimensões da mesa, a altura do tampo (700 mm), a largura mínima do tampo, definido como 600 mm e em relação à profundidade mínima do tampo (450 mm), sendo classificadas também como adequadas em todas as escolas, pois estão dentro dos padrões estabelecidos na NBR 14006.

A pesar de todas as medidas estarem dentro dos padrões estabelecidos, as mesmas são padronizadas perante a media de altura nacional. Vale ressaltar que o mais ideal seria que as cadeiras e carteiras fossem de ajuste para que cada aluno e professor adequassem de melhor maneira, pensando que cada um tem um aspecto diferente e, além disso, existem pessoas que saem da media de altura nacional, sendo mais alto ou mais baixo.

5. CONCLUSÃO

O ambiente escolar é muito importante para o aprendizado do aluno, visto que é neste local onde passa, no mínimo, quatro horas diariamente, podendo estender este período por mais tempo. Portanto, além do programa de ensino, a adequação ergonômica do ambiente também é necessária para a formação do estudante, o que envolve determinadas condições de ordem física, entre elas o mobiliário escolar.

A partir dos achados deste estudo, pode se concluir que as carteiras e cadeiras do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, campus Barbacena estão de acordo com as normas estabelecidas na NBR 14006.

6. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. ABRAHÃO J, SZNELWAR LI, SILVANO A, SAMET M, PINHO D. *Introdução À Ergonomia.*; 2009.
2. Villarouco V, Andreto LFM. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. *Produção*. 2008;18(3):523-539.
3. Przywarty M. Ergonomia: um estudo sobre sua influência na produtividade. *Rev Gestão USP*. 2009;16(4):61-75.
4. Ferreira VM de V, Shimano SGN, Fonseca M de C. Fisioterapia na valiação e prevenção de risco ergonômico em trabalhadores de um setor financeiro. *Fisioter pesqui*. 2009;16(3):239-245.
5. Ferreira MC. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). *Rev Bras Saúde Ocup*. 2015;40(131):18-29.
6. Lida I. *Ergonomia Projeto E Produção.*; 1990.
7. Associação Brasileira de Normas e Técnicas. *Móveis Esc – Assentos e mesas para conjunto aluno instituições Educ*. 2008:NBR 14006.
8. Bennett DM. Análise ergonômica do trabalho: um estudo de casos múltiplos na cidade do rio de janeiro. *Br J Psychiatry*. 2014;205(1):76-77.
9. Soares MML, Takeda E, Pinheiro OL. Avaliação sobre os conhecimentos ergonômicos de estudantes do Curso de Enfermagem. *Rev Bras Pesqui e Saúde*. 2013;15(1):113-121.
10. Motta ACS, Fernandes FLF, Cortez PJO. Percepção por professores de aspectos ergonômicos de escolas de município do Sul de Minas Gerais, Brasil. *Arq Bras ciências da saúde*. 2012;37(1):14-18.
11. Rocha LE, Casarotto RA, Sznclwar L. Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo. *Educ e Pesqui*. 2003;29(1):79-87.
12. Prates G. Reflexão sobre o uso da ergonomia aliado à tecnologia: propulsores do aumento da produtividade e da qualidade de vida no trabalho. *Rev Adm*. 2007;7(11):76-85.
13. Lima F, Duarte F. Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: especificações ergonômicas e configurações de uso. *Gestão & Produção*. 2014;21(4):679-690.
14. Miot H. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *Vasc Bras*. 2011; 10(4): 275-278.
15. Guimarães, C. P., Naveiro, R. M. Revisão dos métodos de análise ergonômica aplicados ao estudo dos DORT em trabalho de montagem manual. *Revista Produto &*

- Produção, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 63-75, mar. 2004.
16. Pizo, CA; MENEGON, NL. Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado. Produção, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 1-12, dez./mai. 2010.
 17. Rocha GS; Bezerra AO; GUERRA RAV. Inadequação ergonômica e desconforto das salas de aula em instituição de ensino superior do Recife-PE. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 21, n. 1, 2008.

Anexo 1 - Norma regulamentadora n. 17 (nr-17) - ergonomia - mobiliário dos postos de trabalho

17.3 Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1 Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição.

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;

b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador;

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

17.3.3 os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;

b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;

c) borda frontal arredondada;

d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas.