

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO POSTURAL DO NOVO MODELO DE CARTEIRAS  
ESCOLARES OFERECIDO AO CURSO DE DESIGN DA UFPE/CAA**

**UFPE/CAA  
2016**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO  
PROJETO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO POSTURAL DO NOVO MODELO DE CARTEIRAS  
ESCOLARES OFERECIDO AO CURSO DE DESIGN DA UFPE/CAA**

John Lennon Gonçalves da Silva

Caruaru,  
2016

John Lennon Gonçalves da Silva

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO POSTURAL DO NOVO MODELO DE CARTEIRAS  
ESCOLARES OFERECIDO AO CURSO DE DESIGN DA UFPE/CAA**

Projeto de Graduação em Design apresentado  
como requisito parcial da obtenção do grau de  
Bacharel em Design pela Universidade Federal  
Pernambuco, no Centro Acadêmico do Agreste.

Orientador: Bruno Xavier da Silva Barros

Caruaru,  
2016

Catálogo na fonte:  
Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4 - 1242

S586a Silva, John Lennon Gonçalves da.  
Análise e diagnóstico postural do novo modelo de carteiras escolares oferecido ao curso de Design da UFPE/CAA. / John Lennon Gonçalves da Silva. – 2016.  
110f. il. ; 30 cm.

Orientador: Bruno Xavier da Silva Barros  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Design, 2016.  
Inclui Referências.

1. Design. 2. Ergonomia. 3. Postura humana. 4. Escola – mobiliário e equipamento. I. Barros, Bruno Xavier da Silva (Orientador). II. Título.

740 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2016-379)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE**  
**NÚCLEO DE DESIGN E COMUNICAÇÃO**

**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA**  
**DE DEFESA DE PROJETO DE**  
**GRADUAÇÃO DE DESIGN DE**

**JOHN LENNON GONÇALVES DA SILVA**

***“Análise e diagnóstico postural do novo modelo de carteiras escolares  
oferecido ao curso de design da UFPE/CAA”***

A comissão examinadora, composta pelos membros abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o aluno JOHN LENNON GONÇALVES DA SILVA

**APROVADO**

Caruaru, 14 de Dezembro de 2016

---

Profº. Bruno Xavier da Silva Barros

---

Profº. Sadi da Silva Seabra Filho

---

Profº. Ademário Santos Tavares

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus que me deu e me dá tudo que preciso para viver e a minha esposa, que sempre esteve ao meu lado, me ajudando de várias formas durante toda a minha graduação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço A Deus seja hora, glória e o louvor, pois tudo que tenho e sou vem dEle, agradeço por ter me dado força, sabedoria, saúde, discernimento, persistência, atenção e tudo que preciso para chegar até aqui.

Também agradeço a minha mãe que me ajudou a ser a pessoa que sou hoje, me incentivou a estudar, me deu força durante toda a minha vida, quando precisei de ajuda financeira me ajudou, e principalmente com conselhos e experiências.

Devo reconhecer, ainda, toda minha gratidão a minha esposa, que durante a graduação esteve me apoiando, incentivando, me ajudando e sempre ouvindo minhas reclamações, chatices, mau humor quando saía tudo errado, me incentivando a continuar quando pensava em desistir ou quando tirava nota baixa, sempre me colocando para cima.

Não poderia deixar de agradecer a minha família, minha sogra e meu sogro, que me ajudaram na realização de alguns trabalhos práticos, cedendo a casa e material para realização.

Agradeço ao professor Bruno Barros, que foi meu orientador na monografia, e parceiro na realização de alguns artigos realizados para congressos. Ajudou-me, e ajuda, com críticas construtivas que me fazem crescer como profissional e como pessoa, às vezes chato, mas sempre visando meu crescimento.

Sou grato a Instituição Federal que me deu condições para estudar e me formar em um curso superior. Ao núcleo de design e comunicação, coordenadores, reitor, professores, colegas de curso e aos funcionários que graças a todos, consegui concluir a graduação com excelência. Cada um com sua contribuição direta ou indireta influenciaram para o meu sucesso nessa jornada. Oro pela vida de cada um deles. Não se esquecendo de agradecer aos alunos que se dispuseram a participar da pesquisa, dando um pouco do seu tempo e paciência, assim tornando possível a realização da análise e diagnóstico.

“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor,  
e não para os homens”... (Colossenses 3:23)

## ANÁLISE E DIAGNÓSTICO POSTURAL DO NOVO MODELO DE CARTEIRAS ESCOLARES OFERECIDO AO CURSO DE DESIGN DA UFPE/CAA

### RESUMO

A Universidade Federal teve sua inauguração no ano de 2006, com o intento de alcançar o interior do estado. O campus passou por várias transformações e modificações desde seu início, e recentemente passou por mais uma, onde houve a troca do mobiliário acadêmico, nessa aquisição, não consideraram a Ergonomia como critério na compra. O constante uso das carteiras escolares pelos alunos, e a insatisfação e reclamação dos estudantes referente às carteiras, foram alguns dos pontos de partida para a pesquisa, pois envolve a má postura adotada por eles ao utilizarem as carteiras, e que conseqüentemente podem ocasionar constrangimentos posturais graves à saúde. A vigente pesquisa buscou elucidar se a postura imposta pelo novo modelo de carteiras é danosa à saúde dos alunos, igual, ou superior ao modelo antigo disponibilizado pela Universidade Federal de Pernambuco ao curso de Design. O método empregado para desenvolvimento da pesquisa será o REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), que consiste em uma ferramenta de avaliação de posturas dinâmicas e estáticas, para identificar riscos biomecânicos, a existência de mudanças bruscas posturais ou posturas instáveis adotadas durante a atividade realizada, tendo como base a pesquisa já realizada por Barros (2015), com o mobiliário anterior disponibilizado, e foram identificados vários problemas posturais. A pesquisa se dá inicialmente tratando da importância da postura corporal, para os acadêmicos, abordando também no que diz respeito a postura sentada e sobre a postura corporal em sala de aula. A análise abordou assuntos referentes as salas de aulas atuais, sobre as carteiras escolares e como elas podem ser estruturadas e divididas e as normas que determinam sua construção. Foi possível identificar, ao término da pesquisa, problemas relacionados a adoção de posturas inadequadas assumidas pelos alunos ao utilizarem as carteiras acadêmicas. Conotando assim risco à saúde humana, sendo necessária adaptações ou até mesmo a escolha de um novo mobiliário que se adeque melhor as necessidades dos alunos.

**Palavras chave:** Design, Ergonomia, Postura, Carteiras Escolares.

## ANALYSIS AND DIAGNOSIS OF THE NEW POSTURAL PORTFOLIO MODEL SCHOOL OFFERED TO DESIGN COURSE OF UFPE / CAA

### ABSTRACT

The Federal University had its inauguration in the year of 2006, with the intention to reach the interior of the state. The campus has undergone several transformations and modifications since its inception, and recently passed through another, where there was the exchange of academic furniture, in this acquisition, did not consider Ergonomics as a criterion in the purchase. The students' constant use of school portfolios and students' dissatisfaction and complaint about the portfolios were some of the starting points for the research, as it involves the bad posture adopted by them when using the portfolios, and that consequently can cause postural constraints Health. The present research sought to elucidate if the posture imposed by the new portfolio model is harmful to the health of the students, equal to or superior to the old model offered by the Federal University of Pernambuco to the Design course. The method used to develop the research will be the Rapid Entire Body Assessment (REBA), which consists of a tool to evaluate dynamic and static postures, to identify biomechanical risks, the existence of abrupt postural changes or unstable postures adopted during the activity performed, Based on the research already carried out by Barros (2015), with the previous furniture available, and several postural problems were identified. The research is initially given on the importance of body posture, for academics, also addressing with regard to sitting posture and body posture in the classroom. The analysis addressed issues regarding current classrooms, school portfolios and how they can be structured and divided and the norms that determine their construction. It was possible to identify, at the end of the research, problems related to the adoption of inappropriate postures assumed by the students when using the academic portfolios. Connoting thus risk to human health, being necessary adaptations or even the choice of a new furniture that best suits the needs of the students.

**Keywords:** Design, ergonomics, posture, school desks.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dimensões especificadas em (cm) pela NBR 14006 para carteiras escolares .....	41
Tabela 2 - Pontuação Final REBA .....	57
Tabela 3 - Resumo dos resultados da aplicação do REBA nos alunos voluntários. ..	66
Tabela 4 - Verificação da relação entre estatura e avaliação postural entre estudantes do gênero masculino. ....	71
Tabela 5 - Verificação da relação entre estatura e avaliação postural entre estudantes do gênero feminino .....	72
Tabela 6 - Média da pontuação final geral do diagnóstico REBA para os alunos de ambos os gêneros. ....	73
Tabela 7 - Média da Pontuação Final e diagnóstico REBA para alunos de ambos os gêneros na pesquisa de Barros (2015). ....	74
Tabela 8 - Média da pontuação final geral do diagnóstico REBA para os alunos de ambos os gêneros desta pesquisa. ....	75

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Coluna Vertebral - Visão Geral. ....	24
Figura 2: Posição adquirida ao sentar, dita como a posição “correta”.....	27
Figura 3: Posições adquiridas por universitários durante as aulas ministradas. ....	29
Figura 4: Problemas ocasionados a coluna vertebral.....	29
Figura 5: Subsistemas da carteira universitária. ....	39
Figura 6: Critérios para adequação de carteira e mesa segundo a norma ISSO 5970 (1979). ....	39
Figura 7: Mapa parcial da UFPE-CAA. ....	49
Figura 8: Vista aérea UFPE-CAA. ....	51
Figura 9: Novo bloco do curso de Design e Comunicação UFPE-CAA.....	52
Figura 10: Imagem do novo modelo de carteira que foi analisado.....	53
Figura 11: Exemplo de arranjo de sala de aula tradicional. ....	53
Figura 12: Dimensionamento do novo modelo de carteiras utilizadas na universidade. ....	58
Figura 13: Aluna em vista frontal e lateral pelo REBA.....	58

## SUMÁRIO

### PARTE 1: ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

<b>Seção 1 - Introdução .....</b>	<b>13</b>
1.1 OBJETIVOS.....	17
1.1.1 Objetivo Geral .....	17
1.1.2 Objetivos Específicos .....	17
1.2 Justificativa .....	18

### PARTE 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

<b>Seção 2 - Estudo da Postura Corporal .....</b>	<b>19</b>
2.1. A importância da postura corporal.....	22
2.2. A posição sentada .....	24
2.3. A postura corporal em salas de aula.....	28
2.4. O método reba para avaliação da postura corporal .....	32
<b>Seção 3 - Salas de aulas Universitárias .....</b>	<b>32</b>
3.1. Salas de aulas atuais .....	38
3.2. Carteiras escolares .....	35
3.2.1. Modelos de carteiras .....	38
3.2.3. Normas regulamentadoras de carteiras escolares .....	39

### PARTE 3: ESTUDO DE CAMPO

<b>Seção 4 - Procedimentos Metodológicos Adotados .....</b>	<b>43</b>
4.1 Métodos de procedimento .....	44
4.2. Descrição do objeto de estudo .....	48
4.3 Modelo de carteira selecionado para análise .....	51
<b>Seção 5 - Apresentação e Discussão dos Resultados .....</b>	<b>56</b>
5.1. Resultados da análise da postura corporal.....	57
5.2. Comparação entre os resultados obtidos e a análise de Barros (2015) .....	74
<b>Seção 6 - Conclusões e Considerações Finais .....</b>	<b>77</b>

6.1. Conclusões acerca da análise postural realizada .....	78
6.2. Conclusões acerca da comparação entre as posturas impostas pela carteira ..	79
6.3. Conclusões acerca do método de avaliação utilizada .....	80
6.4 Sugestões para estudos posteriores.....	81
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>82</b>
<b>APÊNDICE 1 .....</b>	<b>89</b>

# SEÇÃO 1

## Introdução

Ao longo da história houve várias evoluções das carteiras escolares, e grandes variações entre os modelos, cada uma com suas características particulares, para atender as necessidades econômicas, sociais, culturais, regionais, políticas entre outras. Na Era Vitoriana (1837 até 1901) no século XIX, as escolas possuíam como dogma o controle da disciplina rigorosa, traduzidas pelas carteiras dispostas em fila (pregadas no chão) e o professor era colocado em posição de destaque, sobre estrado.

Início da escola cristã, até o início do Século XX, caracterizou-se pela ocupação coletiva, ou seja, uma bancada em conjunto com o banco. Os mais modernos já dispunham de base emborrachada, com marcação de lugar individual nos bancos e tinteiro. A Carteira no Brasil surge como uma inovação, na qual se observa a preocupação com a postura e layout da sala. Na atualidade no Brasil, a estrutura tubular metálica é combinada com madeira, mas existem também combinações com plástico injetado e, na maioria dos casos, estofamento com espuma e tecido.

O mobiliário escolar tem uma importância fundamental na vida de um estudante, seja ela no jardim de infância, onde se inicia a vida escolar, ou na vida acadêmica. A utilização de carteiras inadequadas do ponto de vista ergonômico pode causar diversos constrangimentos posturais. A Ergonomia tem um papel fundamental, no sentido de que pode contribuir para o estudo da prática pedagógica, analisando as adaptações que o aluno faz no ambiente de trabalho e o produto, no caso, as carteiras escolares.

Postura corporal é a posição assumida pelo corpo para vencer a ação da gravidade, mantendo-se em equilíbrio. Isso ocorre durante um movimento ou durante a manutenção de uma determinada posição (Norkin e Levangie, 2001). Segundo Pequini (2005), a Ergonomia estuda tanto a postura como os movimentos posturais (sentado, de pé, empurrando, puxando, levantando pesos e etc.).

Em uma pesquisa científica recente, Barros (2015) realizou uma investigação da postura imposta pelo antigo modelo de carteiras (ainda em uso) disponibilizado pela UFPE para o Curso de Design do Centro Acadêmico do Agreste. O estudo identificou problemas de torção do pescoço e coluna vertebral, inclinação e flexão acentuada do tronco; abdução do braço direito, elevação do membro superior esquerdo e posicionamentos inadequados de membros inferiores.

Em 2013 a UFPE estabeleceu uma comissão de compras de equipamentos e materiais didáticos, a qual avaliou de modo empírico diversos modelos de carteiras e escolheu um modelo acreditando ser o mais adequado. Após a avaliação, um processo de ampla inserção do novo modelo tem se dado em toda a UFPE. Infelizmente a seleção deste mobiliário não considerou a Ergonomia de modo técnico e formal.

No decorrer dessa pesquisa, foi verificado se o novo modelo de carteiras oferecidas pela Universidade Federal de Pernambuco causa as mesmas lesões e danos osteomioarticulares que o anterior, analisado por Barros (2015).

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

A corrente pesquisa busca verificar se a postura imposta pelo novo modelo de carteiras é menos danosa à saúde dos alunos que o modelo anterior disponibilizado pela Universidade Federal de Pernambuco.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- . Verificar as subatividades realizadas sob a utilização da carteira escolar;
- . Compreender e interpretar o diagnóstico postural identificado através da aplicação do método REBA, para assim poder minimizar danos aos usuários, caso existam.
- . Comparar os resultados da avaliação postural do novo modelo de carteira com os resultados do antigo modelo identificado por Barros (2015).
- . Verificar os aspectos posturais positivos e negativos impostos por cada modelo e identificar a adequação e viabilidade da ampla disseminação do novo modelo.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

No tocante ao conhecimento científico, essa pesquisa ajudar a preencher lacunas referentes ao conhecimento postural no âmbito acadêmico. Existe pouca dedicação das instituições referente à qual a carteira mais adequada para ser utilizada em escolas e universidades, assim adquirindo empiricamente as carteiras, e não se tendo um cuidado referente à Ergonomia na hora da escolha, podendo vir a causar desconforto postural ao utilizá-las, por não ser um produto pensado de forma a atender as necessidades dos possíveis usuários.

O presente trabalho busca *a priori* comparar e evidenciar o modelo antigo e o novo modelo oferecido pela UFPE - CAA, identificando modelo que causa mais constrangimentos posturais na utilização, assim deixando claro o problema ocasionado à saúde dos alunos ao utilizar carteiras inadequadas. Busca-se, assim, promover a qualidade postural dos alunos, a fim de alcançar uma melhor interação e conforto postural dos estudantes.

Com o conhecimento adquirido através da análise e diagnóstico postural das carteiras, no âmbito econômico, irá ajudar a identificar qual carteira oferece melhor postura e conforto aos alunos, assim influenciando na hora da escolha do produto. Evitando um desperdício de dinheiro público ao adquirir carteiras inadequadas.

Também serão identificados paradigmas que discutam a viabilidade da cultura da assunção postural ereta. Analisar se o “sentar direito” que tanto é difundido e pregado pela cultura imaterial, deve ser realmente adotado do ponto de vista ergonômico, e se essa postura realmente é correta para saúde corporal.

A pesquisa ajudará na discussão, instrução e informação a respeito das posturas adotadas pelos alunos ao usar a carteira, e se a postura adotada está correta de acordo com a Ergonomia, contribuindo para aumentar o conhecimento na área de design e Ergonomia no âmbito acadêmico.

A *posteriori*, propiciará como base para pesquisas futuras na área de Design e Ergonomia, que envolva análises a respeito da postura ao sentar. Contribuirá para aumentar o conhecimento referente ao tipo de postura correta a ser adotada,

podendo ajudar na criação de requisitos projectuais para elaboração de novos modelos de carteiras.

Também buscou-se identificar o grau de interferência escolar em análise, na vida acadêmica dos alunos, levando em consideração vários fatores, pois o mobiliário escolar é um dos instrumentos mais importantes na vida acadêmica de um aluno, é nele que passamos grande parte do nosso tempo, podendo chegar às vezes a três horas sentados de forma ininterrupta. Sendo assim, precisamos buscar um mobiliário biomecanicamente adequado para melhoria do desvio de atenção e do processo de ensino e aprendizagem.

# SEÇÃO 2

## Estudo da Postura Corporal

Moro (2005), alega que a postura é o alinhamento do corpo para se obter a maior eficácia no que diz respeito à fisiologia e biomecânica.

Esta seção aborda a importância de uma boa postura, onde trataremos a respeito da posição sentada, desta forma esta seção está estruturada e dividida em quatro subseções, a primeira abordará à importância da postura, a segunda tratará da posição sentada, que indubitavelmente é uma posição assumida por todos os seres humanos no momento em que se assiste aula. Na terceira, trataremos da postura corporal nas salas de aula, e na quarta subseção será abordado um método de avaliação postural, REBA.

## 2.1. A IMPORTÂNCIA DA POSTURA CORPORAL

A Academia Americana de Ortopedia (AAOS) define postura como o estado de equilíbrio entre músculos e ossos com capacidade para proteger as demais estruturas do corpo humano de traumatismos, seja na posição em pé, sentado ou deitado. Segundo Magee (2002), a postura correta é aquela que ocasiona o mínimo de estresse nas articulações.

A postura correta consiste no alinhamento do corpo com eficiências fisiológicas e biomecânicas máximas, o que minimiza os estresses e as sobrecargas sofridas ao sistema de apoio pelos efeitos da gravidade.  
(Palmer & Apler, 2000 p.42-62).

De acordo com Dul (2004), a postura tem uma grande relevância na Ergonomia, para executar uma postura, são acionados vários músculos, ligamentos e articulações. A nossa musculatura é quem fornece força para conseguirmos adotar uma postura, já os ligamentos são auxiliares e as articulações têm o papel de permitir o deslocamento de partes do corpo. Nenhuma postura deve ser mantida por um período de tempo prolongado, pois o prolongamento ocasiona cansaço, é fatigante, e pode chegar a ocasionar lesões mais graves. O autor segue afirmando que, ao longo do dia, adotamos várias posturas diferentes, e que a postura é determinada, na maioria das vezes pela natureza da tarefa ou do posto de trabalho. Em consentimento com o autor Lida (2005), o conforto dos móveis irá depender do tipo de uso e dos requisitos operacionais da tarefa a ser realizada.

Para Tanaka (1997), a postura corporal parte da premissa de que é o arranjo em que os segmentos corporais mantêm entre si e no mesmo espaço, em uma determinada posição, de forma que venha a proporcionar conforto, equilíbrio, economia de energia e sustentação ao corpo. Ainda segundo o autor, a postura vem preparar o ser humano para a execução de um movimento, mantendo assim também a sustentação do movimento.

Conforme Kendall *et al.*, (2007), a postura corporal é manifestada como o arranjo circunstancial dos segmentos corporais. Ele segue ratificando que para ser considerada uma boa postura é preciso um estado de equilíbrio muscular e esquelético que preserva as estruturas de sustentação do corpo contra lesões e

deformidades gradativas, independentemente da posição que as estruturas permanecem, se está trabalhando ou repousando.

Döhnerte e Tomasi (2008) ressaltam que a postura corporal tem uma relevância significativa na qualidade de vida do indivíduo, e a má postura pode acarretar outros problemas mais graves, como inflamações na região pélvica, problemas crônicos na coluna, desenvolvimento de herniação no sentido posterior, compressões entre outros.

No tocante à postura corporal, é a posição assumida pelo corpo para superar os efeitos da gravidade, mantendo o corpo em equilíbrio. Esse fato pode acontecer de duas formas, ao executar algum movimento ou quando se mantém uma posição determinada por um período de tempo. Todavia Tribastone (2001) assegura que a postura é considerada o resultado de três aspectos fundamentais: o anatômico-mecânico, o neuromuscular-neurofisiológico e o psicomotor.

Portanto três elementos estruturais da postura estão habitualmente agregados e justapostos, são estes, a postura mecânica, neurofisiológica e psicomotora. A postura mecânica trata da posição do corpo, e a maneira como o mesmo é mantido, podendo ser arranjada em pé, sentada ou deitada. Neurofisiológica está associado ao estudo dos órgãos do sistema nervoso e suas respectivas funções.

Segundo Fonseca a psicomotora é composta por seis fatores: tonicidade, equilíbrio, lateralização, estruturação espaço-temporal, praxia global e fina. E está relacionado à integração das funções motoras e psíquicas, das partes do cérebro que presidem as relações com os movimentos dos músculos.

A postura é algo natural do corpo humano, desde os primórdios que o homem adota posições diversas, pois a postura corporal humana é uma das formas do ser humano se expressar corporalmente em meio a diferentes contextos, e podendo muitas vezes assumir posições nocivas à saúde. Muitas vezes as posturas são inadequadas para estruturas anatômicas, podendo aumentar de forma considerável o estresse sobre a coluna vertebral, sendo ela a parte do corpo que mais sofre ao se adquirir posturas inadequadas. A adoção de posturas erradas aumenta o desgaste das vértebras dos discos e das articulações, por esse e outros motivos que a posição

“correta” e um mobiliário adequado são essenciais para evitar problemas mais graves à saúde.

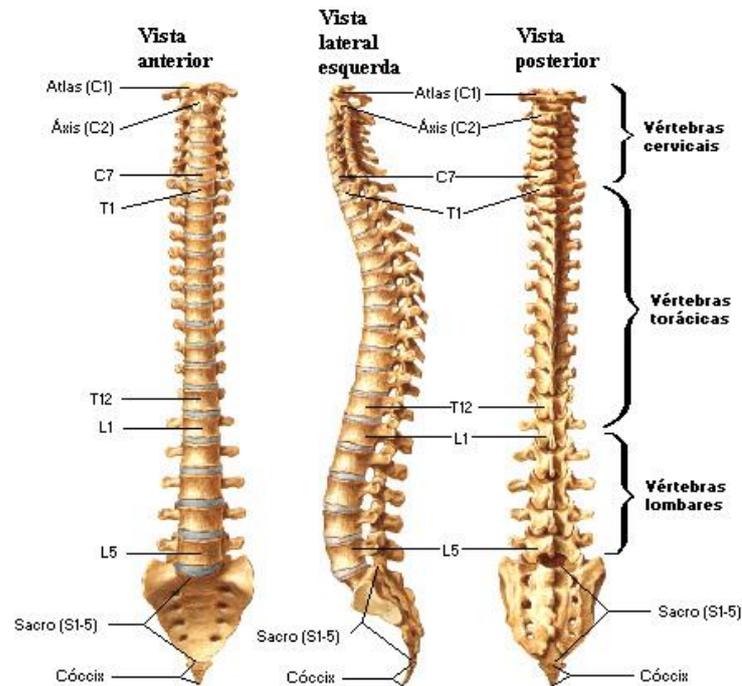
De acordo com Marques, Hallal e Gonçalves (2010), algumas medidas podem ser executadas para restringir o impacto ao sentar no sistema musculoesquelético, uma das medidas a serem tomadas são as alterações no mobiliário universitário, pois ele interfere no preceito da posição sentada, e essas alterações permitem adoção de várias posturas. O autor César (2004), afirma que a postura depende do equilíbrio entre o tônus muscular e a flexibilidade.

lida (2005) relata que o conforto é uma sensação muito subjetiva, produzida quando não há nenhum tipo de pressão localizada sobre o corpo. Os autores Chaffin, Andersson e Martin (2006), elucidam que o conforto não pode existir se o desconforto estiver manifesto em qualquer área do corpo ao assumir uma posição.

## **2.2. A POSIÇÃO SENTADA**

A posição sentada é a mais adotada nas escolas e universidades no momento em que se assiste aula, em alguns casos, esse tempo pode variar de três a quatro horas ininterruptas, pode-se tornar necessário a adoção de posturas inadequadas e sobrecargas sobre o sistema musculoesquelético, assim podendo gerar dores, lesões na coluna vertebral e compressões na parte posterior da coxa. Deve-se assim que possível, ser alternada com outras posições, como em pé ou andando. Para entendermos melhor sobre a postura sentada, precisamos conhecer como coluna vertebral é dividida, consonante a Rasch e Burke (1977) a coluna é dividida em quatro partes, espinha cervical, espinha lombar, espinha torácica e sacro figura 1.

Figura 1: Coluna vertebral - visão geral.



Fonte: <http://www.auladeanatomia.com>

De acordo com Nunes *et al.*, (1985) o homem atual pode passar em média um terço do tempo de sua vida na posição sentada. Por esse motivo, o mobiliário deve atender as necessidades dos usuários, para assim proporcionar um maior conforto.

Ao sentar, Couto (1995) declara que a primeira alteração que acomete o corpo é o aumento em cerca de 50% na pressão dos discos intervertebrais da coluna lombar, levando a disposição de degeneração dos discos que tem como função o amortecimento de pressões e sustentação de peso. O autor ainda nos afirma que esta posição prejudica a circulação, porquanto a regressão do sangue das extremidades até o coração se torna mais dificultosa. Tal qual afirma que quando o indivíduo está na posição sentada, cerca de 50% do peso corporal reflete sobre tuberosidades isquiáticas, e 34% sobre a parte posterior da coxa e 16% recai sobre a planta dos pés.

A figura 2 que veremos a seguir, nos mostra a posição adquirida ao sentar que tanto é difundida pela cultura imaterial como a posição “correta” ao assumir a posição

de sentar, onde os segmentos do corpo como cotovelo, quadril e joelho formam o ângulo de 90°, a planta dos pés apoiados completamente no chão e manter as costas encostada ao encosto, mantendo o tronco sempre ereto.

Figura 2: Posição adquirida ao sentar, dita como a posição “correta”.



Fonte: <http://www.alberflex.com.br>.

A posição sentada nos traz algumas vantagens em relação a posição em pé, o indivíduo reduz o gasto energético para manter o equilíbrio, e possibilita também uma maior estabilidade na realização de determinadas atividades, diminuição de sobrecargas nos joelhos e tornozelos, propicia o uso dos membros inferiores para realização de atividades e permite a redução da pressão intravascular nas extremidades inferiores. Porém, se for mantida por longos períodos, pode se tornar muito prejudicial à saúde. De acordo com Schmith (1999), a coluna vertebral é a mais afetada quando se mantém a posição sentada por longos períodos, pois ela não foi desenvolvida para permanecer na posição sentada, devido à sobrecarga que é exercida sobre ela.

Ao estar na posição sentada, o peso corpóreo é transferido para o assento da cadeira, por meio da tuberosidade isquiática, dos tecidos moles da região glútea e da coxa, aumentando assim a compressão na região do glúteo e coxas e

ocasionando dormência, formigamento entre outros. A contração da musculatura que ampara a coluna vertebral é tida como um dos responsáveis do aumento da pressão intradiscal. Para Chaffin, Andersson e Martin (2006), quando se assume a posição sentada, a maior parte do peso corporal é procrastinada para o assento, entretanto a postura adotada e o desenho da carteira influenciará na transmissão do peso para outras áreas, como piso, encosto e para os braços da carteira.

Contudo, se o sujeito permanecer sentado durante longas horas é imprescindível que o indivíduo altere de posição, pois mantém os quadris, joelhos, e usualmente as costas flexionadas (KENDALL *et al.*, 2007). Os autores seguem afirmando que a realização de movimentos simples de extensão em ficar em pé fortuitamente, pode atenuar o estresse e a tensão correlacionados a conservação prolongada na posição sentada. Em razão disso, conservar um bom alinhamento do corpo na postura sentada pode sintetizar, ou mesmo prevenir, as dores que estão relacionadas à má postura. O autor expõe que a permanência na posição sentada durante um longo período, em encostos que tem uma inclinação demasiadamente para trás, pode contribuir para uma postura imprópria da coluna vertebral.

Corlett (2008) alerta que o uso do assento na posição horizontal é um dos principais contribuintes para os mais altos índices dos problemas relacionados a dor nas costas, pois quando assumimos a posição sentada, a curvatura da coluna lombar é alterada, acarretando achatamento nos discos intervertebrais, devido a força dos isquiotibiais, que amplifica a pressão sobre os discos, movido pela tensão nos músculos posteriores da coluna vertebral com o intento do usuário permanecer sentado ereto.

Conforme Barnes (1977), algumas posturas incorretas decorrem quando a pessoa afunda-se na carteira ou quando o mesmo inclina-se para ambos os lados, onde elas são altamente prejudiciais e altamente fatigantes à saúde.

Segundo Grandjean (2005), entre algumas desvantagens de passar um tempo prolongado na posição sentada, está a flacidez dos músculos da barriga, problemas referentes à coluna e à musculatura da região dorsal. O autor também afirma que os resultados de sua pesquisa revelam que a posição ereta é forçada, enquanto a posição levemente inclinada para frente aproxima-se mais da postura natural do

ser humano, pois ela faz com que diminua o esforço realizado pelos músculos de sustentação da coluna. Em contrapartida, Mandell (1986) relata que a postura considerada adequada ou “correta” é a que o corpo permanece na vertical com a coluna vertebral na posição ereta, mas é considerado algo impossível alguém conseguir manter essa postura enquanto se trabalha.

Além dos problemas lombares, a posição sentada prolongada tende a reduzir a circulação de retorno dos membros inferiores, gerando edema nos pés e tornozelos e, também, promove desconfortos na região do pescoço e membros superiores (COURY, 1994). Em um estudo realizado em quatro países na Europa, O’Sullivan *et al.* (2012) solicitaram que 295 fisioterapeutas escolhessem duas opções entre nove de posturas que achassem mais confortáveis, eram posturas pré-determinadas pelos autores, e as escolhidas como as mais confortáveis eram totalmente opostas, onde os autores chegaram à conclusão que a melhor postura ao sentar não está claramente definida.

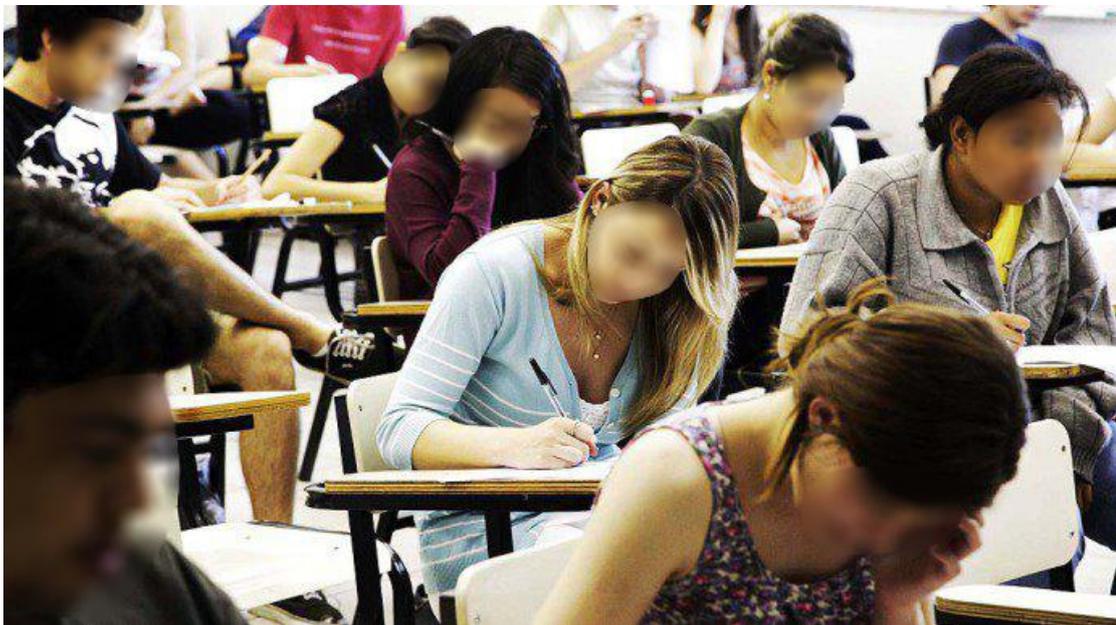
### **2.3. A POSTURA CORPORAL EM SALAS DE AULA**

O ambiente acadêmico é de fundamental importância para o aprendizado dos alunos, e para sua formação profissional, o estudante necessita passar boa parte do tempo na posição sentada, deste modo a adequação ergonômica do ambiente (que envolve arranjo físico, limpeza, iluminação adequada, temperatura, ruído e mobiliário) precisa estar em sintonia com as características e limitações dos usuários. FUNDESCOLA, órgão que faz parte do Ministério da Educação, determina critérios e ponderações no que diz respeito ao arranjo do ambiente escolar. São normas que direcionam a disposição do mobiliário, a posição do quadro, ventilação, iluminação, ruído e principalmente se refere às dimensões do mobiliário.

A sala de aula universitária requer dos alunos uma atividade estática, e Lida (2005), relata que no trabalho estático há uma maior contração contínua de alguns músculos para conseguir manter por um período de tempo uma determinada posição, sendo assim extremamente fatigante. Já na atividade dinâmica ela permite contrações e relaxamentos de forma alternada dos segmentos corporais. Trabalho estático é aquele que exige uma concentração contínua de alguns

músculos do corpo, para manter ou permanecer em uma determinada posição, já o dinâmico, é aquele que permite alterações nas posições assumidas, assim relaxando os músculos. O trabalho estático é altamente fatigante, e deve ser evitado sempre que for possível ou também podem ser aliviadas com mudanças de postura, pausas e a troca de trabalho estático para dinâmico. Como é possível perceber na figura 2 a seguir, são várias as posturas que podem ser adotadas pelos alunos durante a ministração da aula, mas todas na posição estática sentada.

Figura 3: Posições adquiridas por universitários durante as aulas ministradas.



Fonte: Vestibulares.com

Os autores Balthazar e Crespo (2008), descrevem as salas de aulas como um dos ambientes mais arcaicos dos dias atuais. O ambiente físico é considerado como um segundo professor em sala (SANOFF, 2001). A insatisfação com o ambiente por parte dos usuários pode ser o causador de doenças físicas e psicológicas (MOSER, 1998). O conforto ambiental está associado de forma intrínseca a alguns atributos, como cor, iluminação, acústica, térmica, mobília, flexibilidade e acessibilidade. Em conformidade com Murphy, Buckle e Stubbs (2007), aspectos que podem causar desconforto em universitários como a duração e a estrutura é o projeto da mobília, que de certa forma pode resultar na saúde dos alunos, introduzindo no mercado de trabalho profissionais com dores na coluna lombar e cervical.

Quando mantidos por muito tempo na posição sentada, foi averiguado que os alunos ficam desatentos, inquietos e deixam cair frequentemente os artefatos da prancheta (SILVA 1994). Agregando ao tema, Seymour (1995) relata que os usuários que inquietam-se ao estar na posição sentada, são tidos como naturais, pois o corpo humano não foi designado a conservar-se por extensos períodos em uma posição.

Soares (1998) analisou estudantes universitários ao assistirem aula, e *a priori* identificou algumas posturas adotadas pelos alunos em sala, onde no mesmo, ao olhar para o professor e para o quadro, o tronco se posicionava reto e relaxado; ao escrever, o tronco se posicionava mais inclinado para frente; e quando se mantinha uma interação com os colegas, conversando ou na entrega de material, se adotava a postura com o tronco em rotação. No tocante a frequência de mudanças de postura e movimentações, Lida (2005) ratifica que essas mudanças frequentes de postura são positivas, pois elas estimulam a circulação sanguínea, e as mudanças das estimulações nervosas são benéficas.

Segundo Braccialli (1997), o período escolar pode ser indicado como a fase inicial que ajuda a desenvolver vários problemas degenerativos da coluna vertebral dos seres humanos na fase adulta. Pode-se observar que cerca de 30% dos alunos universitários apresentam dores na coluna que podem ter origem de posturas inadequadas em sala (IIDA, 2005). O alto número de casos de distúrbios decorre da manutenção de uma má postura inadequada no âmbito acadêmico, e pode ser levado para o resto da vida, como a Hiperlordose Cervical, Hipercifose Torácica, Hiperlordose Lombar, Hipercifose Sacral, (figura 4). A Hiperlordose Cervical é o aumento da curvatura na região do pescoço, já a Hipercifose Torácica é um aumento da curvatura da coluna torácica, a coluna faz uma curvatura parecida com o “C”, onde a cabeça tende a inclinar na direção do chão. Quem adquire a Hiperlordose Lombar apresenta dor, por excesso de trabalho dos músculos posteriores lombares, ou por encurtamento dos músculos anteriores do quadril, ou na maioria dos casos por fraqueza do abdome. A Hipercifose Sacral é o aumento do ângulo de umas das curvaturas do sacro. Deste modo, o mobiliário escolar é visivelmente um elemento da sala de aula responsável pelo conforto físico e psicológico dos alunos e interfere de forma circunstancial no desempenho,

segurança, conforto e em diversos comportamentos dos alunos (MORO, 2005; BRACCIALLI, 2000; REIS *et al.*, 2005; SANTOS *et al.*, 2007).

Figura 4: Problemas ocasionados à coluna vertebral.



Fonte: <http://terapeutamika.com.br/tag/hiperlordose/>

Foi realizado um estudo a nível nacional com 126 estudantes universitários, onde foi percebido e comprovado que as dimensões das carteiras universitárias foram consideradas inapropriadas para a grande parte das medidas antropométricas dos estudantes que foram submetidos ao estudo, onde o mobiliário foi indicado como inapropriado para o uso (SIQUEIRA; OLIVEIRA; VIEIRA, 2008). Em suma, o desconforto postural, distúrbios e dores podem ser causados aos universitários, quando o mesmo passa longos períodos na mesma posição, sem mudanças de posição ou pausas. Em concordância com Jung (2005) ressalta-se que, em relação a postura dos universitários, esta pode ser influenciada tanto pela atividade desenvolvida, como pelas medidas antropométricas.

#### 2.4. O MÉTODO REBA PARA AVALIAÇÃO DA POSTURA CORPORAL

Moro (2005) relata que para se analisar e pesquisar a postura sentada, e a atividade sentada, é necessário se empregar uma metodologia adequada, para se chegar ao objetivo desejado. O método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), avalia posições individuais, e se há conjuntos ou sequências de posturas, onde serão observadas as tarefas executadas, considerando o tempo gasto e/ou o tempo em que permanece naquela posição além dos ângulos formados pelos diferentes membros do corpo. O

REBA é baseado em outro método conhecido, o método RULA, tendo como diferencial entre os dois métodos a inclusão da avaliação dos membros inferiores no método REBA, onde a sigla significa *Avaliação Rápida Corpo Inteiro*. A aplicação do método mostra ao pesquisador os possíveis riscos de lesões causadas *a posteriori* ligadas à má postura, especialmente músculo-esqueléticos, onde em cada caso é indicada a urgência a ser aplicada a ação corretiva.

O método pode ser aplicado para o lado direito e o lado esquerdo do corpo separadamente. A priori o pesquisador deve escolher o lado que, aparentemente, está sujeita à maior carga postural, mas em caso de dúvida é preferível analisar os dois lados.

O método REBA divide o corpo humano em dois grupos, o **Grupo A**, inclui os membros inferiores, tronco e pescoço e o **Grupo B**, que compreende os membros superiores (braços, antebraços e punhos). O método determina para cada membro, a forma de medição do ângulo. Posteriormente, as pontuações totais dos grupos A e B são modificados dependendo do tipo de atividade muscular desenvolvida, o tipo e a qualidade de pegadas de objetos seguros com a mão e a força aplicada durante a execução da tarefa. Finalmente, o resultado final é obtido a partir de tais valores modificados globais. O valor final fornecido pelo método da REBA é proporcional ao risco envolvido na execução da tarefa, de modo que valores mais elevados indicam um maior risco de lesões músculo-esqueléticas.

O procedimento de aplicação do método REBA pode ser resumido nos seguintes passos:

- 1- Determinar tempos de ciclo e observar o trabalhador para vários destes ciclos. Se o ciclo for demasiado cumprido ou não há ciclos, a avaliação pode ser feita em intervalos regulares;
- 2- Selecionar as posições a serem avaliadas aqueles que, a priori, representam uma maior carga postural bem para a sua duração, devido à sua frequência ou o maior desvio em relação à posição neutra é selecionada;

- 3- Determinar se será o lado esquerdo ou lado direito do corpo a ser avaliado. Em caso de dúvida serão discutidos os dois lados;
- 4- Pegar dados dos ângulos necessários. Podendo ser realizado fotos a partir dos pontos de vista que se adeque para medições;
- 5- Determinar as pontuações de cada parte do corpo usando a tabela apropriada para cada membro;
- 6- Obter as pontuações parciais e método final para determinar a existência de riscos e definir o nível de desempenho;
- 7- Se necessário, determinar que tipos de medidas devem ser tomadas em pontuações de revisão de diferentes partes do corpo para determinar onde é necessário aplicar correções;
- 8- Redesenhar a posição ou fazer alterações para melhorar a postura, se necessário;
- 9 - Se o pesquisador tiver proposto alterações, reavaliar a posição com o método REBA para verificar a eficácia da melhoria.

# SEÇÃO 3

## Salas de Aulas Universitárias

Sanoff (2001) relata que o ambiente que constitui a sala de aula, colabora para facilitar a aprendizagem, se ele for desenvolvido com cuidado, buscando atender as necessidades dos usuários como professores e alunos. Essa seção destinasse a relatar de forma sucinta sobre a origem das universidades, a organização das salas de aulas atuais das universidades, buscou descrever um pouco sobre as carteiras escolares, e as normas que regulamentam a construção das carteiras. Também abordaram a importância e interferência do mobiliário para vida acadêmica.

### 3.1. SALAS DE AULAS ATUAIS

A Universidade teve seu início na Europa, mais precisamente França e Itália e gradualmente se expandiu para os outros países da Europa, e mais tarde para o mundo. As salas de aulas emergem dentro desse contexto das universidades e, até então, era algo recente, em meados do século XII, ainda não se tinha construções de prédios ou edifícios específicos para o ensino, onde seu início se deu nas casas dos professores, ou em um cômodo alugado. Buffa (2009) descreve que esses ambientes eram de uma simplicidade, sua organização se dava apenas de bancos para os alunos e um móvel para o professor. Essas construções ofereciam pouco conforto para alunos e para o professor, eram extremamente quentes no verão e extremamente frias no inverno.

As modificações na estrutura e configuração espacial das salas de aula se deram ao longo da história, se adaptando às evoluções tecnológicas, avanços pedagógicos de ensino e às condições e necessidades de cada região. Após a Segunda Guerra, os Estados Unidos se consolidou e liderou diversas áreas, e os avanços do país influenciaram os países do Ocidente, inclusive o Brasil, na concepção das universidades, adotando o modelo norte-americano, com o formato de cidade universitária ou campus universitário (CUNHA 2007).

Para os psicólogos e profissionais da área, os ambientes possuem conceito multidimensional, sendo constituído pelo ambiente físico pelo mobiliário e pelas pessoas, sendo acompanhadas por suas vivências e bagagem de vida. Os alunos e professores têm uma relação próxima, dinâmica e intrínseca com o ambiente, e quando há modificações nesse local, é necessária uma alteração nos demais elementos, daí teremos uma nova configuração espacial (CAMPOS-DE-CARVALHO; CAVALCANTE; NÓBREGA, 2011). Os autores ainda citam que o ambiente se divide em três aspectos:

.Componentes físicos: arquitetura, decoração, acústica, iluminação, temperatura, equipamentos (eletrônicos), mobiliários, objetos, características topográficas, climáticas etc.;

.Componentes não físicos: expectativas, desejos, motivações, padrões comportamentais;

.Aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos.

No que tange o ambiente acadêmico, Forneio (2008) denota o ambiente como local de espaço curricular, sendo ele formado por três etapas integrantes: 1. local onde se ensina; 2. espaço como componente instrumental; 3. espaço como fator de aprendizagem.

O ambiente acadêmico está cheio de estímulos e esses estímulos norteiam a todo o momento os usuários desses ambientes. Os estímulos externos podem direcionar e determinar o comportamento, pois o receptor recebe a informação, processa as informações no consciente, trata essas informações e os comportamentos do indivíduo são desenvolvidos de acordo com os estímulos recebidos. A interação entre indivíduo e ambiente deixa algumas marcas, podendo a mesma ser positiva ou negativa. Alguns comportamentos influenciados pelo ambiente são: privacidade, territorialidade, aglomeração e espaço pessoal.

Segundo o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), no Brasil, em 2014, o número de alunos matriculados nas universidades públicas e particulares supera os 7,3 milhões de alunos. No tocante a quantidade de pessoas que estão envolvidas com esse ambiente, é necessário ambientes que atendam as diferenças das características de cada indivíduo.

Atualmente no Brasil alguns alunos de nível superior passam cada vez mais tempo nas universidades. Por esse e outros motivos, este espaço deve proporcionar o mínimo de conforto e bem-estar. É na sala de aula que são realizadas diversas tarefas e interações. Em concordância com Ferrão Tavares (2000), a importância de refletir sobre a organização do espaço na aula como meio de facilitar a interação entre os alunos e os alunos com o professor. Sendo a sala de aula também um espaço pessoal e social. É importante ter um olhar mais criterioso com respeito às salas de aula, pois ali é um espaço de vida, no qual a vida acontece e se desenvolve.

Zabalza (2001) afirma que a sala de aula ou o espaço físico poderá ajudar ou impossibilitar a aquisição da aprendizagem, podendo ser altamente estimulante ou limitador. A forma em que o mobiliário está disposto pode interferir no tempo de aprendizagem dos alunos (RICHARDSON, 1997).

Do ponto de vista de Bergmiller *et al* (1999), é recomendado que se tenha a adoção de tamanhos diferentes de carteiras, para que assim possa ser atendido os requisitos básicos da postura, ao realizar as atividades em sala de aula. Em concordância com a autora, Repuano Guidalli (2012) cita que é recomendado num mesmo ambiente possam ser ofertados mobiliários diferentes, para assim poder permitir uma variação de arranjos, assim podendo deixar a opção de escolha do aluno o mobiliário que mais lhe satisfaz e proporciona conforto.

### 3.2. CARTEIRAS ESCOLARES

Repuano Guidalli (2012) descreve que a compra das carteiras de forma generalizada, pode impor um modelo que não seja adequado e que desagrada aos alunos. Segundo a autora, o mercado nacional de móveis escolares já dispõe de carteiras com braços que contempla as necessidades requeridas pelos alunos. Para que seja feita a aquisição desse mobiliário de forma concisa, recomenda-se atenção em relação às dimensões do assento, a largura da prancheta acoplada, e a rigidez do material para encosto e assento, o uso dessa carteira é recomendado para lugares onde não se faça necessário o uso de material no decorrer das aulas.

Segundo Carvalho (2001), carteiras desenvolvidas de maneira inadequada, pode induzir os usuários a adquirirem posturas erradas, podendo assim gerar problemas na coluna, e nos membros inferiores, como dificuldade na circulação e aumento de compressão na parte posterior da coxa. As carteiras consideradas mais adequadas ergonomicamente falando, são as que permitem uma adaptação da carteira ao usuário e não o inverso, e a permitir mudanças posturais assim a diminuir o desconforto na posição sentada por longos períodos. Lida (2005) cita que qualquer produto desenvolvido, tem como prerrogativa atender certas carências do indivíduo, e assim sendo imprescindível entrar em contato diretamente ou indiretamente com o usuário.

O mobiliário escolar pode ser considerado um importante variável no cenário educacional brasileiro, muitas vezes estando associado a grandes investimentos realizados pelos governos, também pelo grande número de instituições envolvidas, aonde nos últimos anos vem sendo motivo de preocupação para os governos em todas as esferas (OLIVEIRA, 2006). Um dos motivos que tornam a carteira um objeto

de estudo peculiar, é que os alunos universitários não podem escolher o mobiliário a ser utilizado, eles precisam se sujeitar aos processos licitatórios realizado pela instituição de ensino para compra do mobiliário. Diferente do mobiliário doméstico, que pode ser comprado de acordo com as necessidades físicas e características antropométricas.

Hira (1980) descreve que as carteiras escolares estão entre as mais importantes e adequadas providências para os estudantes. O autor segue afirmando que o conforto e a utilidade funcional dos mobiliários para o ambiente escolar são o resultado de um design intrínseco com a biomecânica e antropometria. Em concordância, Harris *et al* (2005) afirmam que a antropometria do usuário em consonância com o design de mobiliário se tornam a priori considerações relevantes para projeção de um mobiliário que atenda os pré-requisitos da ergonomia. Para Bergmiller (1999), a carteira escolar é um dos elementos que servem de apoio no processo de ensino, nos quais o conforto físico e o psicológico estão ligados diretamente ao rendimento e aprendizagem dos alunos.

O mobiliário escolar antes de tudo deve exercer o principal objetivo no processo educacional, objetivo de ser um facilitador. A mobília deve estar em conformidade com a proposta pedagógica e as atividades didáticas desenvolvidas. Não esquecendo que precisam proporcionar conforto aos alunos, pois está ligado ao aprendizado e concentração. Tendo como base as relações diretas entre o indivíduo e equipamento, o mobiliário é considerado um local de atividades, assim necessitando de requisitos ergonômicos no projeto do mesmo. Soares (1998) enfatiza que o mobiliário deve viabilizar a segurança de maneira a coibir e prevenir lesões, traumatismos, ferimentos ocasionados por subsistemas que compõem o mobiliário.

Loch (2007) nos relata que quando estamos falando de artefatos que serão desenvolvidos para escolas, sendo o material didático ou mobiliário, ele deve ser acessível e atender às necessidades dos usuários e da instituição. Outros atributos que ele deve contemplar é segurança, a confiabilidade, sendo também um artefato de fácil manutenção e apresentar qualidade. O autor prevê a necessidade dos aspectos ergonômicos e estéticos devem estar bem resolvidos. Os autores Thariq,

Munasinghe e Abeyssekara (2010), alegam que pouquíssima atenção tem sido oferecida a um desenvolvimento de um desenho ergonômico correto de carteiras escolares com prancheta acoplada.

De acordo com Reis (2003), as escolas brasileiras demonstram que as normas que regulamentam o mobiliário escolar (NBR-14006 e 14007), que estabelecem parâmetros para se ter condições mínimas para utilização do mobiliário escolar, elas na verdade não estão sendo cumpridas. Faze-se necessário que os alunos utilizem mobiliários inadequados, assim fazendo com que os mesmos adotem posturas prejudiciais. Para chegar a um projeto do mobiliário ideal, está intrínseco um estudo complexo e longo, tendo como base a Ergonomia, antropometria e fisiologia, estudando as características e biótipos diversos. No entanto Agha e Alnahhal (2012), afirmam que, na atualidade, o mobiliário escolar é similar para todos os estudantes em todas as turmas, independente das características físicas, o que é um proceder totalmente incorreto.

O mobiliário universitário necessita se apropriar às determinações antropométricas dos usuários e às condições da tarefa (KHANAM; REDDY; MRUNALINI, 2006). Henneberg e Veitch (2003) trazem à tona a importância da compreensão das dimensões e formas antropométricas da população de um país, é estritamente imprescindível por vários fatores, entre eles o desenvolvimento de mobiliários escolares mais adequados.

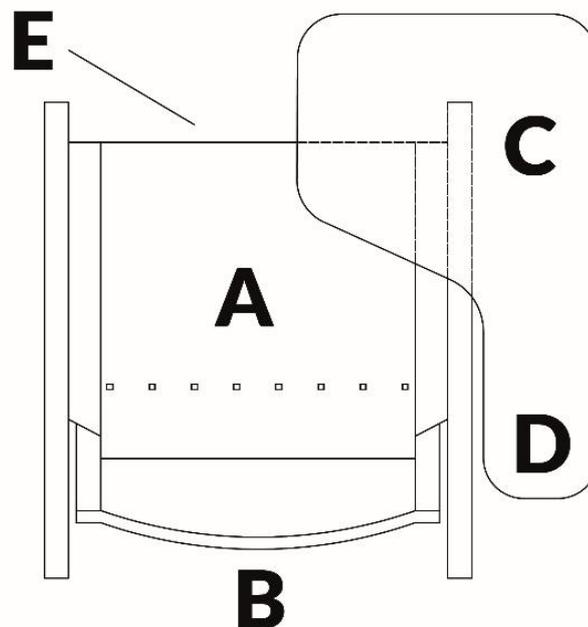
Estudos realizados comparam as medidas antropométricas dos estudantes universitários e as dimensões do mobiliário escolar que são utilizados nas salas de aula, eles indicaram várias inadequações entre as dimensões corporais dos alunos e a das carteiras utilizadas (SIQUEIRA, 2008; SOUZA *et al.*, 2005). Baseado no resultado do estudo comparativo, os autores sugeriram a utilização de carteiras cujas medidas sejam abrangentes e atinjam no mínimo 90% dos usuários, ou então que seja adotada uma carteira ajustável, para assim atender a maior parte possível.

### 3.2.1. Modelos de carteiras

A carteira universitária em suma é definida como um mobiliário cujo destino principal é o uso por alunos em salas de aula, tendo como escopo atender às funções pedagógicas realizadas em sala, como leitura, escrita, discussão, observação, atividades expositivas, etc., sendo realizado sobre a carteira com prancheta acoplada, que segundo Repuano Guidalli (2012) dentre outros modelos de carteiras, a que é mais usual é a carteira de braço, com prancheta acoplada. A autora afirma que este modelo, em suma, desagrada os alunos, pela falta de conforto e má funcionalidade.

Esse modelo de carteiras em sua maioria é dividido em subsistemas: encosto, assento, prancheta, prolongamento da prancheta e porta livros (SOARES 1998). A figura 5 nos mostra como é feita essa divisão dos subsistemas da carteira universitária. A - assento, B- encosto, C- prancheta, D- prolongamento da Prancheta e E- porta material.

Figura 5: Subsistemas da carteira universitária.



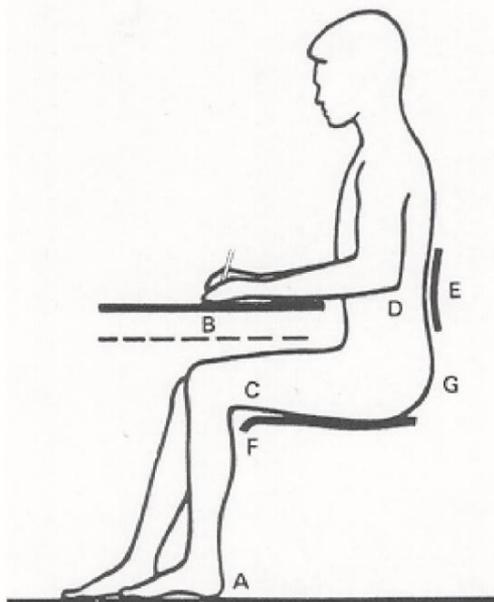
Fonte: Autor da pesquisa, baseado na subdivisão de Soares (1998).

### 3.2.3. Normas regulamentadoras de carteiras escolares

Não existe uma norma no Brasil que determine critérios para desenvolvimento de carteiras universitárias, cuja estrutura seja a de carteira com prancheta acoplada, mesmo este modelo sendo o mais utilizado nas escolas e universidades no Brasil.

A ISO 5970 (1979) é uma norma europeia que estabelece os direcionamentos antropométricos para o mobiliário destinado às instituições de ensino. Esta norma estabelece as dimensões mínimas de profundidade e largura do plano da mesa de 50cm x 70cm. Ela descreve o quanto as carteiras escolares e mesas possibilitam uma satisfatória postura, assim indica qual o melhor desenho convencional. A ABNT 14006, norma brasileira que determina as classes dimensionais para as carteiras e define as classes dimensionais apoiada nas recomendações da ISO 5970, por falta de estudo das medidas antropométricas da população brasileira. A única dimensão que a norma brasileira se difere da ISO 5970 é a profundidade do tampo, que na NBR varia entre 35 e 40 cm da carteira, dependendo das medidas dos usuários, já na ISO essa dimensão é de 45 cm. A seguir teremos na figura 6 os critérios para adequações da norma ISO para carteiras e mesas.

Figura 6: Critérios para adequação de cadeira e mesa segundo a norma ISO 5970 (1979).



Fonte: ISO 5970 (1979).

Segue as recomendações da norma:

- A- Pés calçados, mantendo-se planos no piso;
- B- Deve haver suficientemente livre entre a coxa e a face inferior da mesa, permitindo uma liberdade de movimentos;
- C- A parte posterior da coxa não deve ser pressionada pela base do assento;
- D- A altura da mesa deve ser selecionada uma vez que os cotovelos estão aproximadamente no mesmo nível da borda frontal o topo da mesa quando o braço estiver suspenso na vertical;
- E- O encosto deve suportar firmemente as costas na região lombar e abaixo dos ombros;
- F- É necessário haver um espaço entre as costas da perna e a borda frontal do assento;
- G- Espaço adequado entre o suporte lombar e o assento deve ser providenciado para assegurar o livre movimento das nádegas ou glúteos.

A ABNT NBR 14006:2008 - Móveis Escolares - Assentos e Mesas para Conjunto Aluno Individual é um documento de 6 páginas, nela estão reunidos os critérios e recomendações para construção de móveis escolares, elaborado por um comitê de normatização, junto a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A norma é o parâmetro para o desenvolvimento de mobiliário escolar no Brasil, essa norma indica os critérios para produção e desenvolvimento do mobiliário, e também estabelece recomendações ergonômicas e antropométricas para produção.

A NBR 14007 - Móveis Escolares - Assentos e Mesas para Instituições Educacionais: visa a regulamentação, um parâmetro legal recomendável para os fabricantes de móveis escolares, assim como para os compradores, as escolas. No que diz respeito aos aspectos construtivos referentes à resistência e material, a norma define que as carteiras devam ser construídas de preferência com estrutura metálica, com tampos, assentos e encosto em madeira maciça ou compensado. O uso de aglomerados não é recomendável. A norma trata também de recomendações relativas à Ergonomia (postura) e antropometria (dimensões) para esse tipo de mobiliário, no entanto suas recomendações referentes às dimensões estabelecem cerca de seis dimensões para carteiras e seis para as mesas. As dimensões podem

variar de acordo com as dimensões dos estudantes, que são de 1,00m a 1,80m de estatura.

Na tabela 1 a seguir, podemos observar as dimensões estabelecidas pela Norma para as carteiras. Ela rege o dimensionamento brasileiro, e está baseada em três estaturas, e as dimensões estabelecidas por essa norma é que pauta a fabricação dos produtos a serem utilizados nas universidades.

Tabela 1: Dimensões especificadas em (cm) pela NBR 14006 para carteiras escolares.

		Carteira NBR 14006		
Identificação do tamanho		4	5	6
Identificação da cor		Vermelha	Verde	Azul
Código		CJA-04	CJA-05	CJA-06
Faixas de estatura		133 a 159cm	146 a 176cm	159 a 188cm
Mesa	Largura mínima do tampo	60		
	Altura do tampo	64	70	76
	Profundidade mínima do tampo	35		40
Cadeira	Largura mínima do assento	39		
	Largura mínima do encosto	35		
	Altura mínima do assento	38	42	46
	Profundidade efetiva do assento	36	38	40
	Ângulo entre assento e encosto (em graus)	95° a 106°		

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 14006:2008.

A NR-17 tem sua existência jurídica assegurada a nível de legislação ordinária, nos artigos 198 e 199 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Resumidamente é uma norma regulamentadora que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto: saúde e bem-estar, segurança: proteção e prevenção, e desempenho eficiente: produtividade e eficácia.

A NR-17 trata do mobiliário para postos de atividades referentes à atividade sentada, afirma que bancadas, mesas, escrivaninhas e painéis devem assegurar condições de boa postura, visualização e operação aos trabalhadores. Ela não determina valores ou medidas exatas a ser seguida, ela trata da questão de adequação do local de trabalho ou mobiliário ao usuário. Esta norma nos diz ainda, que o mobiliário escolar deve ser projetado e construído de forma a estimular os alunos a adotar posturas corporais adequadas.

De acordo com a NR-17 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.

As normas são de fundamental importância para produção e desenvolvimento dos mobiliários, pois as normas em grande parte são baseadas em pesquisas científicas. Por isso é importante estar sempre norteado por normas que regulamentam a criação, pois descumprir normas estabelecidas é errôneo. Mas essas normas precisam estar de acordo com as atividades a serem realizadas, e com os usuários finais do produto. Quando as normas estiverem em consonância com os usuários e suas necessidades serão mais eficientes e precisas.

# SEÇÃO 4

## Procedimentos Metodológicos Adotados

Tartuce (2006) aponta que a metodologia é a direção ou caminho para um objetivo, referindo-se a método e ciência. A atividade preeminente da metodologia é a pesquisa. Para realização desta pesquisa, foi necessária a utilização de alguns métodos, na grande maioria das pesquisas científicas é necessário o uso de alguns métodos distintos que se completam para se obter o resultado desejado. Nesta seção abordaremos quais os métodos empregados para vigente pesquisa, que se deu na UFPE-CAA no novo bloco de design e comunicação. Tendo como fonte principal de pesquisa o novo modelo de carteiras disponibilizado pelo campus para o curso de design.

#### 4.1 MÉTODOS DE PROCEDIMENTO

Este estudo tem como característica ser uma pesquisa teórica, pois é dedicado a reconstruir teorias, conceitos, ideias, ideologias, polêmicas, tendo em vista, em termos imediatos, aprimorar fundamentos teóricos. O conhecimento sobre os modelos de carteiras (anterior e o novo) acarretará um rigor conceitual, desempenho lógico, argumentação diversificada e uma grande capacidade explicativa sobre o tema, pois a pesquisa realizada não busca de imediato solucionar os problemas encontrados, mas sim criar o ambiente e condições para intervenções futuras.

Também se utilizou da pesquisa bibliográfica, que consiste em compreender várias fases da pesquisa realizada, que vai da escolha do tema à redação final do trabalho. De modo geral é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos e de outros materiais secundários, jornais, revistas, teses e monografias, não podendo ser realizada de forma aleatória, pois a mesma implica em um conjunto ordenado de procedimentos que busca por soluções. Consistem também no levantamento, seleção, fechamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa, onde ajudará a identificar os conceitos básicos da pesquisa e identificar a motivação da pesquisa.

Outra característica do trabalho desenvolvido é a pesquisa analítica, que consiste em análises a partir de pesquisas e dados já existentes relacionadas ao assunto, e com base em artigos e livros de autores sobre o tema. A pesquisa tem como base a pesquisa feita por Barros (2015) com o modelo antigo de carteiras disponível na universidade. Doravante busca compreender e proporcionar um espaço para discussão sobre o tema pesquisado, onde são realizadas análises das posturas impostas pelas carteiras, onde faze-se necessária uma análise junto ao produto, coletando informações referentes a carteira e o usuário do mesmo.

Também se utilizou do modelo de pesquisa descritiva, pois a premissa da análise é que os problemas encontrados podem ser resolvidos através de análises e descrições. Foi realizado observação, registro e descrição de todas as características, tendo como finalidade verificar se há interferências causadas pelo mobiliário a saúde dos alunos ao utilizar o mobiliário e quais são estas

interferências. Baseou-se na premissa de que os problemas identificados podem ser resolvidos e as práticas podem ser melhoradas.

O estudo possui um caráter objetivo e direto, onde foi necessário realizar a pesquisa de forma objetiva, coletando dados reais relacionados à carteira, e dos possíveis usuários, com base em tabelas antropométricas já existentes, e dimensões indicadas para cada tipo de carteira, respeitando padrões antropométricos.

O estudo buscou compreender o contexto em que ocorre, e do qual é parte, sendo analisado em forma de pesquisa qualitativa, onde foi necessário ir a campo buscar e compreender o objeto de estudo na perspectiva das pessoas que o utilizam diariamente, considerando todos os pontos relevantes. Foram realizadas observações intensivas, de médio e longo prazo num ambiente natural, com registro preciso e detalhado do que acontece ao usar o produto analisado. Buscou-se um caráter descritivo e um enfoque indutivo, descrevendo e decodificando os componentes da pesquisa.

Para a realização dessa análise, foi necessário um estudo aprofundado e exaustivo para se ter um conhecimento amplo e detalhado do problema a ser estudado, e por isso, essa pesquisa se caracteriza também como um estudo de caso. E para se adquirir os resultados desejados, foi necessário realizar algumas características, que foram base para a pesquisa, como observar o problema em seu ambiente natural, realizar observações diretas, entrevistas, registros e questionários. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange situação em abordagens específicas de coletas e análise de dados. É um estudo empírico, que busca determinar ou testar uma teoria.

A investigação foi realizada de forma empírica, buscando compreender e identificar o problema dentro do contexto social e institucional ao qual ele está inserido. Sendo realizado o levantamento de dados relativos ao problema de pesquisa, e a análise e significação dos dados levantados durante a análise através dos participantes. O estudo buscou uma discussão e produção de conhecimento específico sobre a realidade vivida, tendo assim característica de uma pesquisa-

ação. David Tripp (2001) afirma que a pesquisa-ação é toda e qualquer tentativa contínua, sistemática e empiricamente fundamentada em otimizar a prática.

São métodos que possuem caráter mais geral. São responsáveis pelo raciocínio utilizado no desenvolvimento da pesquisa, ou seja, “[...] procedimentos gerais, que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais de uma pesquisa científica” (ANDRADE, 2001, p. 130-131).

O método usado para esta pesquisa foi o indutivo, método responsável pela generalização, isto é, parte-se de algo particular para uma questão mais ampla, ou seja, geral. Onde será analisado um caso particular da realidade para se chegar a uma conclusão geral que envolverá todo um grupo e a sociedade. Algumas etapas utilizadas com esse método são a observação, hipótese, experimentação, comparação e generalização.

Segundo Lakatos e Marconi (2003 p. 86), indução é o processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se baseiam.

Partindo da premissa que o mobiliário analisado é específico, e está também em um ambiente específico, a pesquisa partiu de um fato particular, as carteiras da Universidade Federal, para um âmbito mais abrangente, tendo como base as conclusões obtidas através da análise da mesma em uso pelos alunos da Universidade Federal, e chegou-se a uma verdade universal constatada baseada nos dados obtidos. Sendo assim é uma pesquisa indutiva, pois baseia-se em um fato particular para chegar a uma conclusão geral, afim de estabelecer uma verdade geral.

Os métodos de procedimento consistem em etapas mais concretas da pesquisa, explicando objetos menos abstratos. Relacionando-se, portanto, especificamente com as fases da pesquisa e não com o plano geral dela.

Um dos métodos de procedimento usados foi o comparativo, realizando assim comparações, com o fim de explicar semelhanças e diferenças entre os modelos

diferentes analisados. Desenvolver-se pela investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, com vistas a ressaltar as diferenças e similaridades entre eles. Promovendo o exame de dados, a fim de dados do anterior e novo modelo.

Outro método que utilizado para a corrente pesquisa é o método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), desenvolvido por Hignett e McAtamney (2000), como uma ferramenta de avaliação de posturas dinâmicas e estáticas, para identificar riscos biomecânicos, a existência de mudanças bruscas posturais ou posturas instáveis adotadas durante a atividade realizada. Este método possibilita uma redução no número de lesões no corpo humano particularmente sensível aos riscos de perturbações musculoesqueléticas. Engloba a análise de posturas imprevisíveis de corpo inteiro. Além de analisar o trabalho repetitivo e a força muscular, seu diferencial é que permite analisar tanto as posturas estáticas quanto as dinâmicas.

O método REBA orienta o avaliador sobre a necessidade ou não de planejar ações corretivas sobre determinadas posturas. De outra parte, as pontuações individuais obtidas para os segmentos corporais, a carga, a pega e a atividade, poderão guiar o avaliador sobre os aspectos com maiores problemas ergonômicos, a fim de implantar medidas preventivas (DIEGO-MÁS e CUESTA, 2007). Outro aspecto positivo desta ferramenta é que ela divide o corpo em segmentos para ser codificados individualmente permitindo assim a avaliação do segmento (riscos de lesões musculares, atividade muscular dinâmica e estática, mudanças bruscas e posturas instáveis) com indicação de uma intervenção ergonômica mais urgente.

Para nortear, foi utilizado a observação direta intensiva, de forma assistemática, não-participante e individual, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade; não constituiu apenas em ver e ouvir, mas também em examinar em fatos os fenômenos estudados. Foram aplicadas entrevista com os participantes, de forma não-estruturada, tendo o entrevistado liberdade para desenvolver cada situação, sendo perguntas de forma aberta e informal.

O método de Amostragem não probabilística por acessibilidade, o pesquisador está interessado na opinião (ação, intenção etc.), de determinados elementos da população, a seleção dos elementos da população para compor a amostra irá ser aleatória, não tendo um perfil específico no momento da pesquisa. É uma técnica

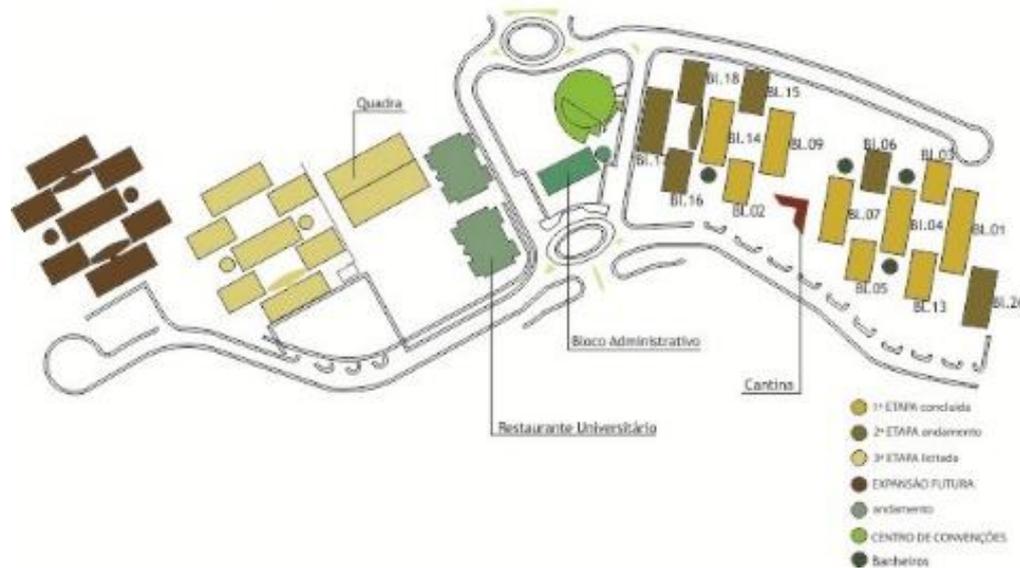
e/ou conjunto de procedimentos necessários para descrever e selecionar as amostras, de maneira aleatória ou não. De acordo com Costa Neto (1977, p. 43) “nem sempre é possível se ter acesso a toda a população objeto de estudo, sendo assim é preciso dar segmento a pesquisa utilizando-se a parte da população que é acessível na ocasião da pesquisa”. Critério de amostra não probabilística por acessibilidade, segundo o qual o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso e admite que, de alguma forma, representem o universo amostral (MALHOTRA, 2011).

A amostragem será realizada com uma parte da população ou público a ser analisado, que estará acessível no momento da pesquisa, para que seja retirada a amostragem. Esta parte disponível é a população amostrada, que servirá de base para a pesquisa, pois não foi possível realizar esta amostragem com todos os alunos do curso de Design da Universidade Federal, por esse motivo a amostragem por acessibilidade foi à forma mais adequada para realização desse estudo.

#### **4.2. DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO**

A Universidade Federal de Pernambuco Centro Acadêmico do Agreste (UFPE-CAA) foi o primeiro campus do interior, e teve seu início em 2006, tendo um dos seus principais objetivos a contribuição do desenvolvimento social, econômico e cultural do Estado e do interior do Estado. O primeiro prédio onde se localizou a instalação da UFPE foi o Polo Comercial de Caruaru, mas na atualidade já possui um campus próprio que está localizado na BR 104, Km 59 s/n, no Bairro Nova Caruaru. A escolha do município para receber o campus, partiu *a priori* da importância da região do Agreste no contexto do Estado. Os fundamentais atributos para escolha se basearam-se no município por possuir cadeias e arranjos produtivos nas áreas de confecção e agroindústria, e ser o centro de serviços e de negócios e distribuição de mercadorias.

Figura 7: Mapa parcial da UFPE - CAA.



Fonte: <https://www.ufpe.br/ufpenova/>

Os primeiros cursos ofertados pelo Centro foram cinco graduações, Administração, Economia, Engenharia Civil, Pedagogia e Design. Esses cursos compõem quatro Núcleos de Ensino (Gestão, Design, Formação de Docente e Tecnologia). Ao longo dos anos foram acrescentados novos cursos, atualmente funcionam licenciaturas em Química, Física, Matemática e Licenciatura Intercultural voltado à população indígena e bacharelado em Engenharia de Produção. Dois novos cursos foram acrescentados, como Medicina e Comunicação Social que funcionam nas instalações do Polo Comercial. Na sede definitiva, há Laboratórios Integrados de Ciência e Tecnologia, onde são desenvolvidos projetos de pesquisa e extensão e a formação continuada.

Figura 8: Vista área UFPE-CAA.



Fonte: <https://www.ufpe.br/ufpenova/>

Desde a inauguração do Centro, o curso de Design passou por grandes transformações de infraestrutura, tendo salas de aulas substituídas diversas vezes. Recentemente em 2015 o Curso passou por mais uma grande modificação, onde foi transferido para um único bloco predial recém-construído. A UFPE ainda tem planos para mais uma transformação de grande porte, a qual ocorrerá até o ano de 2018 e transferirá todo o curso de Design para um edifício construído de acordo com as necessidades do Curso.

A UFPE em 2013 estabeleceu uma comissão para compra de equipamentos e materiais didáticos, mas na aquisição do novo modelo de carteiras para o campus e para o curso de design o Centro avaliou de modo empírico diversos modelos de carteiras e escolheu um modelo acreditando ser o mais adequado. Após a avaliação, um processo de ampla inserção do novo modelo tem se dado em toda a UFPE. Infelizmente a seleção deste mobiliário não considerou a Ergonomia de modo técnico e formal.

Em 21 de outubro de 2015 o campus realizou uma reunião com todas as autoridades de campus, contendo diretores e coordenadores, compreendendo outra comissão integrada por arquitetos e urbanistas. Com o intuito de realizar um plano diretor

próprio, levando em consideração as peculiaridades e características únicas do agreste. Alguns temas estavam em pauta na reunião, mobilidade, acessibilidade, sustentabilidade, integração, lazer e desenvolvimento regional (UFPE 2016). Na figura 9 abaixo podemos contemplar a imagem do novo bloco para o curso de design do campus.

Figura 9: Novo bloco do curso de Design e Comunicação UFPE-CAA.



Fonte: <https://www.ufpe.br/caa/>

A pesquisa se deu durante a reformulação do campus, construção de novos blocos, um deles sendo disponibilizado para o curso de Design e acontecia, em paralelo, a substituição gradativa das carteiras de sala de aulas destinadas ao uso por parte dos alunos.

#### **4.3. MODELO DE CARTEIRA SELECIONADO PARA ANÁLISE**

A carteira universitária que está substituindo aos poucos o modelo anterior é composta por prancheta lateral feita em madeira compensada, revestida de laminado fosco branco, assento e encosto feito em resina plástica de alta resistência e de alta durabilidade, na cor azul. O artefato possui uma estrutura de

aço com pintura epóxi em pó na cor cinza claro, sua estrutura metálica fixada na madeira através de rebites e parafusos e a junção das partes metálicas feitas por meio de solda eletrônica mig. Esse novo modelo de carteiras está substituindo o modelo antigo de carteiras oferecido pelo campus.

Figura 10: Imagem do novo modelo de carteira que foi analisado.



Fonte: Capturado pelo autor para pesquisa.

As salas de aulas na atualidade são organizadas seguindo o padrão tradicional, que ainda é predominante nas escolas brasileiras, é estruturada em um conjunto de carteiras com prancheta acoplada, dispostas de forma individual e alinhadas em filas uma atrás da outra, ficando todas voltadas para frente, onde os alunos ficam de frente para o quadro e para a mesa do professor (a).

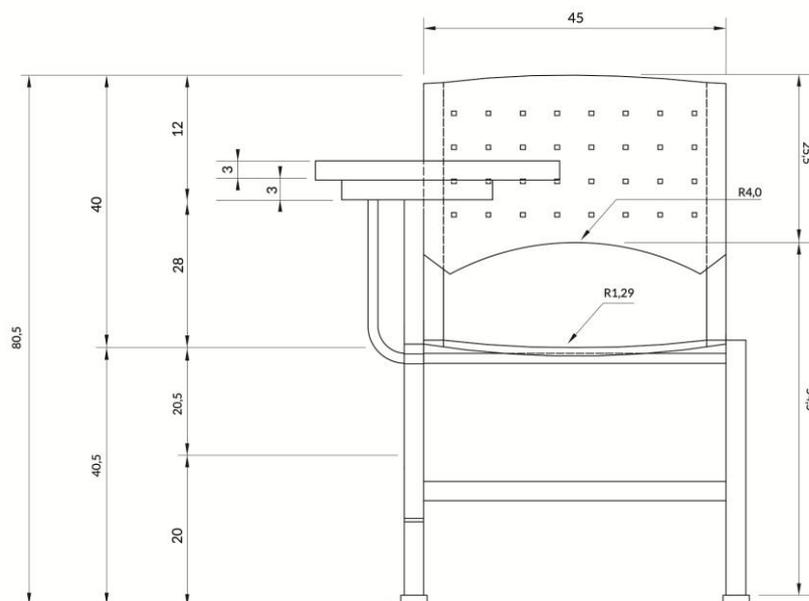
Figura 11: Exemplo de arranjo de sala de aula tradicional.



Fonte: Capturado pelo autor para pesquisa.

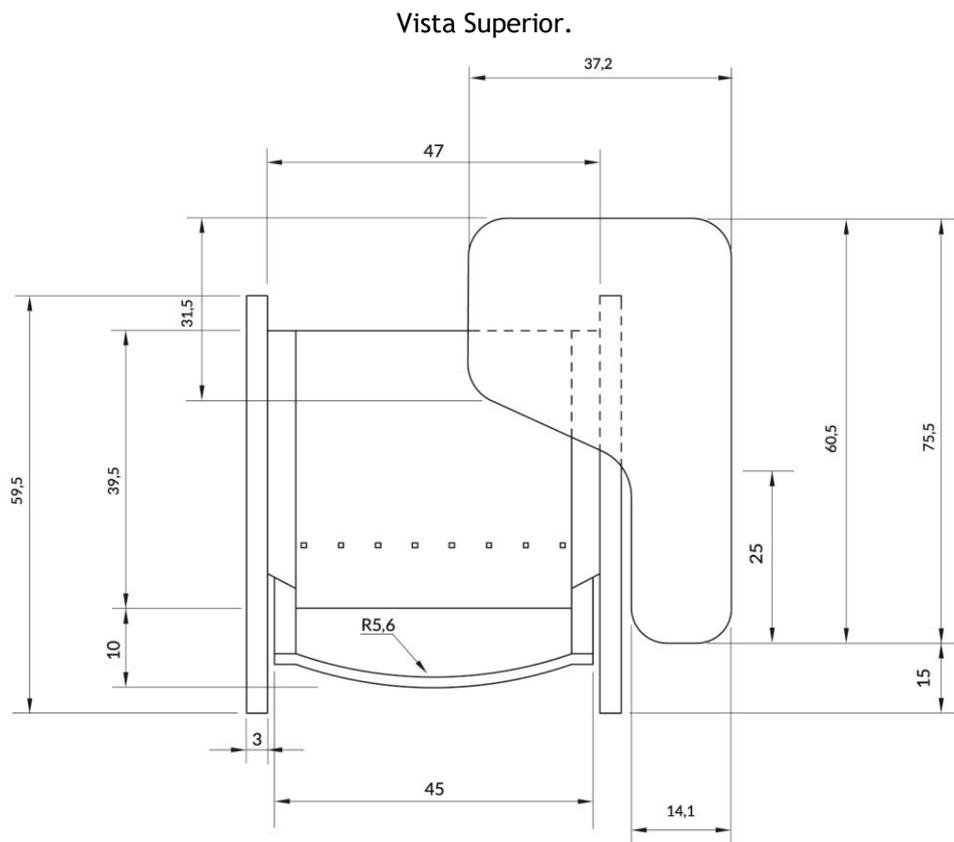
O novo modelo de carteiras da universidade tem medidas bastante diferentes do modelo anterior analisado por Barros, (2015). Ela possui uma altura de 80,5 cm da base até o encosto, a prancheta é de 60,5 cm de comprimento, 37,2 cm de largura. A superfície do assento é de 47 cm de largura e 39,5 de profundidade e altura em relação ao piso de 40,5 cm. Encosto tem 45 cm de largura e 25,5 cm de altura. A seguir, na figura 9 abaixo, veremos o desenho técnico com todas as dimensões especificadas.

Figura 12: Dimensionamento do novo modelo de carteiras utilizado na universidade.



Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa.

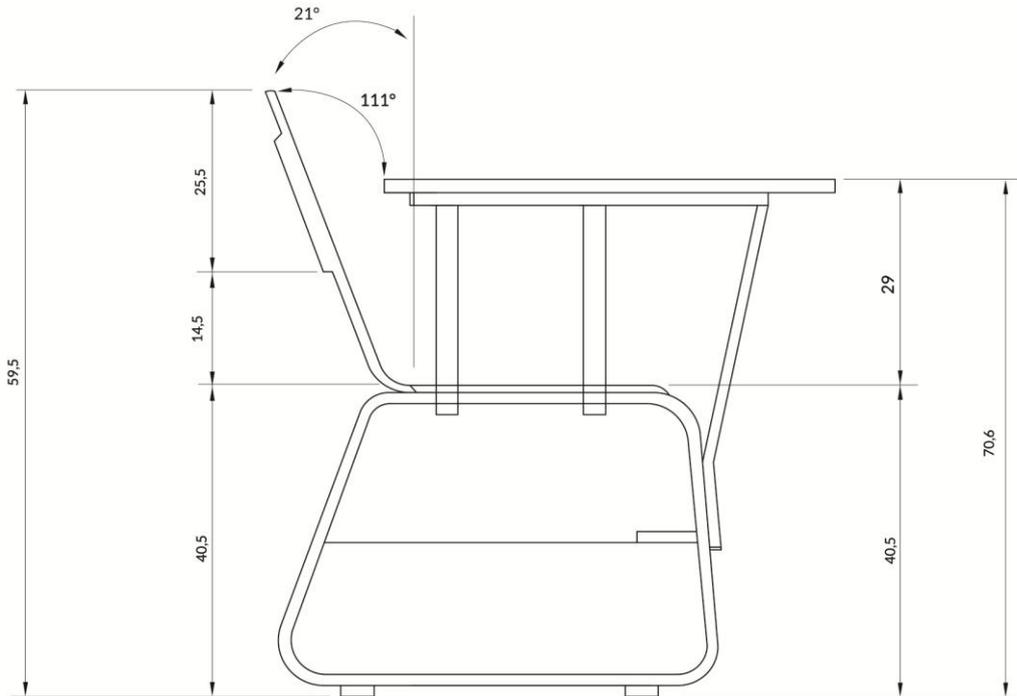
Um mobiliário com medidas incorretas pode prejudicar de forma substancial à saúde dos usuários. O assento, por exemplo, se tiver uma altura muito elevada ou muito baixa, pode acarretar problemas à saúde do aluno, como aumento da compressão na parte posterior da coxa, caso o aluno não consiga encostar a planta dos pés no chão, causando assim formigamentos e dormências nos membros inferiores.



Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa.

A inclinação do encosto em relação ao assento da carteira de forma excessiva pode ocasionar problemas à saúde humana, dificultando os movimentos dos alunos para sentar-se e levantar-se das carteiras. É recomendado que o ângulo do encosto em relação ao assento seja entre  $95^\circ$  e  $105^\circ$ . Visto que ângulos maiores que  $110^\circ$  é recomendado para cadeiras de descanso.

Vista Lateral Direita.



Fonte: Elaborado pelo da pesquisa autor.

# SEÇÃO 5

## Apresentação e Discussão dos Resultados

As posturas sentadas associadas a um período longo na mesma posição e posturas inadequadas aumentam a probabilidade de dores lombares, ciáticas, compressões e outros problemas. Nesta seção, serão apresentados os resultados da análise e diagnóstico postural do novo modelo de carteiras escolares oferecido ao curso de design da UFPE/CAA. Para a corrente pesquisa, tomou-se como base a pesquisa de Barros (2015), as fundamentações teóricas existentes sobre o tema, os dados coletados da carteira universitária e dos alunos voluntários para presente pesquisa. Substanciando a análise com suporte do material coletado, e utilizando do método REBA, foi possível efetuar comparações entre os modelos e avaliarmos a adequação das carteiras escolares.

## 5.1. RESULTADOS DA ANÁLISE DA POSTURA CORPORAL

### a) Aplicação do Método REBA em alunos

As pontuações finais do REBA são classificadas em categorias de acordo com a pontuação para melhor entendimento e interpretação dos resultados como visto na tabela 2.

Tabela 2: Pontuação Final REBA

Pontuação	Nível	Risco	Ação
1	0	Inestimável	Intervenção não necessária
2-3	1	Baixo	Intervenção pode ser necessária
4-7	2	Médio	Intervenção necessária
8-10	3	Alto	Intervenção o quanto antes
11-15	4	Muito Alto	Intervenção imediata

Fonte: Desenvolvida pelo autor da pesquisa com base no método REBA.

A aplicação do REBA possibilitou apontar algumas posições e assunções posturais dos alunos. O método permitiu verificar e investigar as posturas do tronco, pescoço, membros inferiores, braço, antebraço e punho em dois hemisférios o direito e esquerdo. Para a corrente pesquisa, foram realizadas fotografias de 22 alunos utilizando as carteiras escolares, com idades que variam entre 20 a 42 anos, estaturas entre 1,47m a 1,85m, destros e canhotos e peso corporal que varia entre 47kg a 88kg.

Todos os participantes foram avaliados em alguns eventos que lhe são impostos ao assistir as aulas. Um dos eventos foi à prática de escrever ou ler os materiais dispostos na superfície da carteira (prancheta acoplada). Outro evento foi uso do *Notebook* utilizando também a superfície de apoio da carteira. Outro evento analisado foi o aluno assistindo aula sem a utilização de material de apoio, estando o mesmo apenas olhando para o quadro ou disperso em sala. Em todos os casos, os alunos deixavam sua bolsa ou mochila escolar de quatro maneiras sobre as coxas; ao lado do corpo apoiado sobre o assento da carteira; entre a coxa e as hastes que sustentam a prancheta; ou apoiada no chão.

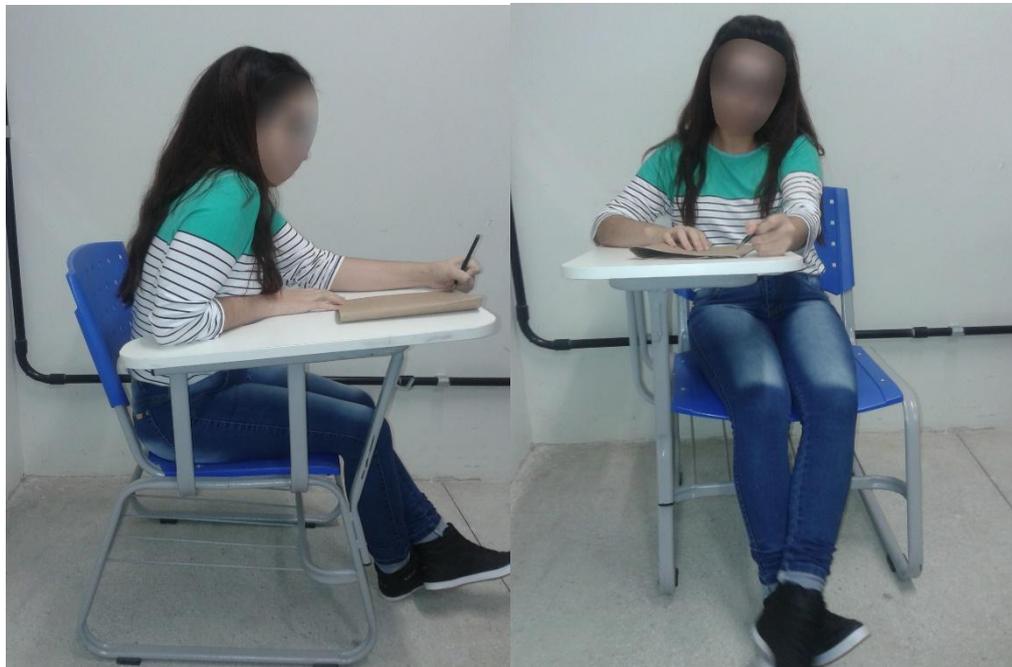
Algumas informações foram coletadas com alunos que se voluntariaram para a pesquisa, como: idade, gênero, peso corporal e estatura, afim de verificar se durante a análise esses dados poderiam de alguma forma afetar nos resultados obtidos nas respostas do REBA. O nome dos estudantes não foi divulgado, para evitar constrangimentos. Todos os alunos voluntários não possuem deficiência física, psíquica ou limitação motora.

Na tabela 2 a seguir, é apresentada a aplicação do REBA nos hemisférios direito e esquerdo em um dos alunos (Aluno 1). Por se tratar de um amplo volume, as demais 21 tabelas com as análises se situam no Apêndice 1 desta pesquisa.

Aluno 1 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 22 anos
<b>Estatura:</b> 1,51m	<b>Peso:</b> 49 kg
	<b>Canhota</b>

Figura 13: Aluna em vista frontal e lateral pelo REBA.



Fonte: Capturada pelo autor para pesquisa.

Quadro: Quadro de apresentação individual dos resultados para os hemisférios direito e esquerdo do aluno.

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	3
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa.

O REBA possibilitou analisar os alunos em posições diversas, os alunos com estatura igual ou maior que 1,68m tiveram pontuações variadas, a depender do tipo de atividade que estava sendo desenvolvida e postura assumida por cada indivíduo. O aluno n°5 e o aluno n°6, ambos com estatura de 1,68m, tiveram pontuações distintas para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), pontuação 4 para o aluno n°5 e pontuação 2 para o aluno n°6, os dois estavam em postura olhando

para o quadro sem uso de material. A discrepância nas pontuações pode ser percebida ao identificarmos a postura adquirida pelos alunos, o n° 5 encontrava-se com o corpo reclinado sobre a carteira, escorregando sobre o assento, diferente do aluno n° 6.

O mesmo aconteceu com alunos com estatura de 1,78m onde foi identificada uma variação na pontuação para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), o aluno n°11 obteve pontuação 4 e o aluno n°7 obteve pontuação 3, ambos faziam uso do computador. O aluno n° 11 obteve pontuação mais elevada, pois o mesmo é canhoto e fazia uso da carteira com prancheta para destro. Foi possível notar que quanto maior a estatura dos alunos, a superfície para escrita (prancheta acoplada) fica mais distante do campo de visão, obrigando-os a realizar uma maior flexão da coluna vertebral para utilizar o *notebook*. Os alunos que não utilizaram *notebook* obtiveram pontuação 1 para o grupo B (braço, antebraço e punho), já os dois que utilizavam o tiveram pontuação 2.

O uso no do *notebook* nesses casos se mostrou altamente prejudicial à saúde dos alunos. Os estudantes que utilizavam o *notebook* tiveram notas mais altas para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), e para o grupo B (braço, antebraço e punho) em comparação com os alunos que não utilizavam material sobre a prancheta.

Quatro alunos n° 3, 13, 14 e 20 que participaram da pesquisa possuem estaturas que variam entre 1,75m e 1,84m, tiveram pontuações variadas para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), que somaram entre 2 e 6. Os alunos (13, 14 e 20) estavam fazendo uso do caderno posicionado sobre a prancheta acoplada, o aluno n° 13 obteve pontuação 4, já o n° 14 obteve pontuação 3 e o n° 20 pontuação 6. Os alunos (3 e 15) não estavam fazendo o uso de material, e obtiveram pontuação 2 sendo inferiores. Onde podemos entender que o uso de material sobre a prancheta ocasiona à adoção de posturas prejudiciais a coluna vertebral, independente da estatura, os alunos que se utilizavam de *notebook* e caderno tiveram notas mais elevadas para ambos os grupos, que os alunos que não faziam uso no *notebook* e caderno.

Foi observado, durante a pesquisa, alguns desvios ulnares de punho nos alunos, causados pelo uso do *notebook* ao digitar. Para os alunos destros, se acentuava o desvio no punho esquerdo, pois o equipamento se localiza do lado direito na prancheta. Em contrapartida, no aluno canhoto o desvio foi acentuado no punho direito, já que a prancheta está localizada do lado esquerdo do aluno. Assim sendo, é notado que o uso de *notebook* durante as aulas se torna prejudicial à saúde dos alunos, necessitando uma preocupação no que diz respeito à Ergonomia, pois os usos de equipamentos eletrônicos em sala de aula tendem a aumentar cada vez mais, e o descaso pode acarretar danos irreversíveis à saúde.

As alunas N° 9 e 10 possuem a mesma estatura 1,65m, e são destros. Elas foram analisadas fazendo o uso do *notebook*, onde apresentaram resultados mais elevados, pontuação 5 para aluna n°09 e 4 para aluna n°10. Para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores) e para o grupo B (braço, antebraço e punho) ambos apresentam pontuação 2. Sendo observado o desvio ulnar em ambos os casos no punho esquerdo, e uma inclinação do pescoço com uma leve rotação da cabeça.

Outras duas alunas participantes da pesquisa têm mesma estatura 1,64m, as alunas n° 17 e 18 e tiveram pontuações um pouco distintas, a aluna n° 17 obteve pontuação 2 para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), e 1 para o grupo B (braço, antebraço e punho). Aluna n° 18 obteve pontuação 3 para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), e 1 para o grupo B (braço, antebraço e punho). As duas estavam na posição sentada olhando para frente, sem fazer uso de material sobre a prancheta, a diferença das pontuações se deram pela postura assumida por cada participante. Outras participantes com a estatura igual 1,60m, alunas n° 2 e 16 obtiveram a mesma pontuação no grupo B (braço, antebraço e punho), ambas obtiveram pontuação 1. Mantendo a mesma posição durante a avaliação.

O REBA permitiu verificar a adaptabilidade da carteira para as diferentes estaturas dos alunos, sendo adequada para alunos com estaturas de 1,50m a 1,70m. Sendo potencialmente prejudiciais aos indivíduos que estejam abaixo ou que ultrapassem essas estaturas. Os que estejam abaixo aumenta a compressão na parte posterior

da coxa, pois não se tem um apoio dos pés totalmente no chão, e os mais altos por terem que se flexionar excessivamente para usar material na prancheta acoplada. O (aluno n°20) foi o aluno com a nota mais elevada para o grupo A, de todos os voluntários ele é o mais alto, com estatura 1,84m. Para o grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores), este aluno apresentou a pontuação 6.

A pontuação final dos grupos A e B, pode ser intensificada a depender do tipo de atividade muscular desenvolvida, podendo ser acrescentado 1 ponto, dependendo da situação envolvida. São propostas 3 situações distintas, a saber: primeira situação, uma ou mais partes do corpo permanecerem estáticas por mais de 1 minuto; segunda situação, se movimentos repetitivos ocorrerem, sendo repetidos mais de 4 vezes por minuto; e em terceiro, mudanças de posições e adquirir posturas instáveis. Onde foi possível identificar 2 das 3 situações.

Os alunos passam muito tempo em sala de aula, onde é necessário passar muito tempo sentados na mesma postura, superando assim o tempo de 1 minuto. Por ser uma atividade considerada estática, onde cerca de 50% do peso corporal situa-se sobre os glúteos, ocorre assim uma compressão entre a musculatura do glúteo e a tuberosidade isquiática, agrava por não haver acolchoamento no assento.

Outro item que proporcionou um aumento na pontuação final foi o item 2, que prevê segundo o REBA a realização de movimentos repetitivos, sendo repetidos mais de 4 vezes por minuto (excluindo caminhar). No tocante a atividade de escrever no caderno, e a de digitar no *notebook*, os alunos se submetem a atividades constantes, onde movimentos contínuos são realizados com (os punhos, pescoço e dedos).

Outra atividade que se caracteriza como uma situação que se encaixa no item 3, a qual pode acrescentar 1 ponto na soma final, é o uso da mochila ou bolsa sobre as coxas, pois esse ato pode diminuir as mudanças de posturas e aumentar a compressão sobre a parte posterior das coxas, ocasionando assim formigamento e dormências. Essa atividade só foi evidenciada em apenas um participante da pesquisa a aluna n° 17.

O REBA proporcionou identificarmos problemas na utilização do mobiliário universitário e elencarmos pontuações para cada ação que possivelmente acarretasse danos à saúde dos alunos. No decorrer da análise pudemos observar 3 situações diferentes para cada hemisfério, esquerdo e direito. Nesta perspectiva foi viável classificar e pontuar 6 situações distintas para os alunos que se voluntariaram para participarem da pesquisa, do gênero feminino foram 13 voluntárias, sendo elas:

1. *Gênero feminino fazendo anotações ou lendo textos (hemisfério direito do corpo)*: Foram identificadas duas voluntárias realizando anotações, foram as alunas de n° 1 e n°8, no qual a aluna n° 1 obteve pontuação 3 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo), já a aluna n° 8 obteve pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). A aluna com pontuação 3, refere-se a aluna n° 1 voluntária canhota utilizando a carteira com prancheta para destros, e a outra aluna n° 8 é destra utilizando a carteira para destros obteve pontuação 4. Esses dados nos mostram que a postura assumida pelos alunos interfere de forma perceptível no resultado. A média de pontos foi 3,5 se caracterizando como Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo.

2. *Gênero feminino fazendo anotações ou lendo textos (hemisfério esquerdo do corpo)*: Foram identificadas duas voluntárias realizando anotações, onde a aluna n° 1 obteve pontuação 2 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo) a aluna n° 8 obteve pontuação 3 (Nível -1, intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo). A média de pontos foi 2,5, se caracterizando como Nível - 1 intervenção pode necessária de Risco Baixo.

3. *Gênero feminino fazendo uso de notebook (hemisfério direito do corpo)*: Duas alunas foram identificadas fazendo o uso no *notebook* em sala de aula e ambas tiveram pontuação 6 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). A média de pontos foi 6, se caracterizando ação de Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio.

4. *Gênero feminino fazendo uso de notebook (hemisfério esquerdo do corpo)*: Duas alunas n°9 e n°10 foram identificadas fazendo o uso no *notebook* em sala de aula e

ambas tiveram pontuação 6 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). A média de pontos foi 6, se caracterizando ação de Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio.

5. *Gênero feminino sem uso de notebook e caderno (hemisfério direito do corpo):* Houveram várias pontuações distintas para esse hemisfério, 9 alunas foram analisadas, sendo as alunas de número 2, 4, 12, 16, 17, 18, 19, 21 e 22, na postura assistindo aula sem uso de material na prancheta, onde a aluna n° 21, obteve pontuação 5 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). Outras duas alunas n° 2 e n° 17 tiveram pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). As demais alunas n° 4, 12, 16, 18, 19 e 22 obtiveram pontuação 3 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo). A média para esse hemisfério ficou em 3,4 pontos, Nível - 1 intervenção pode ser necessária e Risco Baixo.

6. *Gênero feminino sem uso de notebook e caderno (hemisfério esquerdo do corpo):* Houveram várias notas distintas para esse hemisfério, 9 alunas foram identificadas na postura assistindo aula sem uso de material na prancheta, sendo as alunas de número 2, 4, 12, 16, 17, 18, 19, 21 e 22, onde quatro das nove alunas voluntárias tiveram pontuação 4 sendo elas n° 2, 4, 17 e 18 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), as outras cinco alunas, n° 12, 16, 19, 21 e 22 tiveram pontuação 3 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco Baixo). A média para esse hemisfério ficou em 3,4 pontos, Nível - 1 intervenção pode ser necessária e Risco Baixo.

Para o gênero masculino foi possível de detectar 6 situações de pontuações finais para 9 alunos voluntários, sendo elas:

1. *Gênero masculino fazendo anotações ou lendo textos (hemisfério direito do corpo):* Foram identificados três alunos voluntários, que tiveram pontuações altas, o aluno n° 20 obteve a pontuação mais alta, pontuação 6 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), já o aluno n° 13 obteve pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio) e o n° 14 pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). O aluno que obteve pontuação 6 tem estatura 1,84m. Por ter uma estatura mais elevada é preciso realizar uma inclinação maior da cabeça, pescoço e coluna vertebral para utilizar material sobre

a prancheta acoplada. A média da pontuação para esse grupo foi de 4,6 Nível - 2 intervenção necessária e Risco Médio.

2. *Gênero masculino fazendo anotações ou lendo textos (hemisfério esquerdo do corpo):* Foram identificados os três alunos voluntários também tiveram pontuações altas para esse hemisfério, o aluno n° 13 teve pontuação 5 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), já o aluno n° 20 obteve pontuação 8 (Nível - 3 intervenção o quanto antes | Risco - Alto) e o n° 14 pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). O aluno que obteve pontuação 8 tem estatura 1,84m. Por ter uma estatura mais elevada, se faz necessário uma inclinação maior da cabeça, pescoço e coluna vertebral para utilizar material sobre a prancheta acoplada a carteira. A média da pontuação para esse grupo foi de 5,6 Nível - 2 intervenção necessária e Risco Médio.

3. *Gênero masculino fazendo uso de notebook (hemisfério direito do corpo):* Dois alunos foram identificados n° 11 dentre os dois alunos analisados nesse contexto obteve pontuação 6 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), já o aluno voluntário n° 7 teve pontuação 5 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). Média para esse hemisfério foi 6 pontos sendo categorizado no Nível - 2 intervenção necessária e Risco - Médio.

4. *Gênero masculino fazendo uso de notebook (hemisfério esquerdo do corpo):* Dois alunos foram identificados n° 11 dentre os dois alunos analisados nesse contexto obteve pontuação 5 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), o aluno voluntário n° 7 teve pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). Os dois possuem estatura igual 1,78m. Média para esse hemisfério foi 4,5 pontos sendo categorizado no Nível - 2 intervenção necessária e Risco - Médio.

5. *Gênero masculino sem uso de notebook e caderno (hemisfério direito do corpo):* Foram identificados 4 alunos voluntários de número 5, 3, 6 e 15, onde o aluno n° 5 teve pontuação 6 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio), e os outros três alunos obtiveram pontuação 3 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo). A média para esse hemisfério ficou em 3,75 pontos, sendo Nível - 1 intervenção pode ser necessária e Risco - Baixo.

6. *Gênero masculino sem uso de notebook e caderno (hemisfério esquerdo do corpo):* Foram identificados 4 alunos voluntários de número 5, 3, 6 e 15, onde os alunos de n°3, n°6 e n°15 obtiveram pontuação 3 (Nível - 1 intervenção pode ser necessária | Risco - Baixo), o aluno n°5 obteve pontuação 4 (Nível - 2 intervenção necessária | Risco - Médio). A média para esse hemisfério ficou em 3,25 pontos, sendo Nível - 1 intervenção pode ser necessária e Risco - Baixo.

Para melhor entendimento dos resultados da aplicação do REBA nos alunos voluntários apresentados anteriormente, pode ser observado de forma compilada a pontuação na tabela 2 a seguir. Ela contém todas as pontuações aplicadas para os grupos A e B, tabela C, e também a pontuação da atividade e pontuação final.

Tabela 3: Resumo dos resultados da aplicação do REBA nos alunos voluntários.

Alunos		Grupo A Tronco, pescoço e membros inferiores	Grupo B Braço, antebraço e punho	Pontuação Tabela C	Pontuação Atividade	Pontuação Final Ação e Risco
		Pontuação Tabela A	Pontuação Tabela B			
Aluno 1 Fem 22Anos 1,51m 49kg C/Caderno	Lado Direito	2	3	1	2	3 Pontos - Nível 1 Intervenção pode ser Necessária Risco Baixo
	Lado Esquerdo	2	3	2	2	4 Pontos - Nível 2 Intervenção Necessária Risco Médio
Aluno 2 Fem 25 anos 1,60m 60kg S/Caderno, Note	Lado Direito	3	1	2	2	4 Pontos - Nível 2 Intervenção Necessária Risco Médio
	Lado Esquerdo	3	1	2	2	4 Pontos - Nível 2 Intervenção Necessária Risco Médio
Aluno 3 Masc 30 anos 1,76m 75kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	1	2	3 Pontos - Nível 1 Intervenção pode ser Necessária Risco Baixo
	Lado Esquerdo	2	1	1	2	3 Pontos - Nível 1 Intervenção pode ser Necessária Risco Baixo
Aluno 4 Fem 22 anos 1,47m	Lado Direito	3	1	2	2	4 Pontos - Nível 2 Intervenção Necessária Risco Médio

53kg S/Caderno, Note	Lado Esquerdo	3	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 5</b> Masc 19 anos 1,68m 61kg S/Caderno, Note	Lado Direito	4	1	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	3	1	4	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 6</b> Masc 23 anos 1,68m 58kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 7</b> Masc 42 anos 1,78m 75kg C/Note	Lado Direito	3	2	3	2	<b>5 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	3	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 8</b> Fem 21 anos 1,50m 50kg C/Caderno	Lado Direito	4	1	3	2	<b>5 Pontos - Nível 2</b> Intervenção o quanto antes <b>Risco Alto</b>
	Lado Esquerdo	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
<b>Aluno 9</b> Fem 21 anos 1,65m 65kg C/Note	Lado Direito	4	2	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	5	2	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 10</b> Fem 26 anos 1,65m 62kg C/Note	Lado Direito	4	2	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	4	2	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 11</b> Masc 23 anos 1,78m 75kg C/Note	Lado Direito	4	2	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	3	2	3	2	<b>5 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 12</b> Fem 24 anos 1,71m 68kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>

<b>Aluno 13</b> Masc 25 anos 1,75m 77kg C/Caderno	Lado Direito	3	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	4	1	3	2	<b>5 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 14</b> Masc 24 anos 1,79m 73kg C/Caderno	Lado Direito	3	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	3	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 15</b> Masc 24 anos 1,80m 88kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
<b>Aluno 16</b> Fem 20 anos 1,60m 49kg S/Caderno, Note	Lado Direito	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
<b>Aluno 17</b> Fem 20 anos 1,64m 54kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	2	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	2	1	4	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 18</b> Fem anos 1,64m kg S/Caderno, Note	Lado Direito	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	3	1	1	2	<b>4 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
<b>Aluno 19</b> Fem 21 anos 1,53m 47kg S/Caderno, Note	Lado Direito	1	1	2	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
<b>Aluno 20</b> Masc 21 anos 1,84m 60kg C/Caderno	Lado Direito	5	1	4	2	<b>6 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>
	Lado Esquerdo	6	1	6	2	<b>8 Pontos - Nível 3</b> Intervenção o quanto antes <b>Risco Alto</b>
<b>Aluno 21</b> Fem 20 anos	Lado Direito	4	1	3	2	<b>5 Pontos - Nível 2</b> Intervenção Necessária <b>Risco Médio</b>

1,54m 60kg S/Caderno, Note	Lado Esquerdo	2	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
<b>Aluno 22</b> Fem 25 anos 1,59m 75kg S/Caderno, Note	Lado Direito	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>
	Lado Esquerdo	1	1	1	2	<b>3 Pontos - Nível 1</b> Intervenção Pode ser Necessária <b>Risco Baixo</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Barros (2015).

Com base nos dados coletados até então, o REBA possibilitou a identificação das atividades que tem relação com os maiores desconfortos que acometem os alunos, e o grupo corporal mais afetado durante o período em que os alunos estão assistindo aula. O Grupo A (tronco, pescoço e membros inferiores) foi o grupo corporal que, no contexto geral obteve pontuações superiores em todas as análises, comprando-a com o Grupo B (Braço antebraço e punho). Nas análises das posturas assumidas na utilização do mobiliário universitário foi percebida uma inclinação mais acentuada da cabeça e pescoço para escrever no caderno e digitar no *notebook*. Onde foi percebida também uma inclinação e torção do tronco para (digitar) no *notebook*. A pontuação para o Tipo de Atividade foi a mesma para ambos os grupos, deixando bastante claro a inadequação do mobiliário para realizar as atividades básicas dos universitários.

Ao verificar as pontuações médias dos grupos para o hemisfério direito do corpo viu-se que para os alunos que estão lendo textos ou fazendo anotações, houve uma diferença pequena entre os gêneros, sendo a pontuação de 3,5 para o gênero feminino e pontuação 4,6 para o gênero masculino. Essa diferença na pontuação foi devido a diferença de estatura entre os gêneros, sendo os alunos do gênero masculino com estatura bem maior ao gênero feminino. Portanto a média geral para o hemisfério direito foi de 4,05 pontos caracterizando-se como (Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio).

No tocante ao hemisfério esquerdo, no que concerne aos alunos que estão lendo ou fazendo anotações, houve uma grande diferença, tendo a pontuação 2,5 o gênero

feminino e a pontuação 5,6 para o gênero masculino. Essa discrepância entre as pontuações se deu devido a diferença na estatura dos gêneros, onde a estatura das alunas analisadas é de 1,51m, e para o gênero masculino é de 1,84m. A média ficou em 4,05 pontos (Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio).

As médias do hemisfério direito, tendo o uso do *notebook* para ambos os gêneros, neste âmbito tiveram a mesma pontuação, o gênero feminino teve média de pontuação 6 e o gênero masculino obteve a média de pontuação 6, no somatório a média para esse grupo foi 6 (Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio).

Para o hemisfério esquerdo com uso do *notebook*, as médias tiveram bastante diferença, o gênero feminino obteve a pontuação 6 em contrapartida o gênero masculino obteve pontuação 4,5. A disparidade dos resultados se deu pelo fato da posição adquirida pelas alunas analisadas, onde as mesmas estavam com o tronco e membros inferiores com uma inclinação em relação ao assento da carteira. Onde a média geral para os gêneros nesse hemisfério foi de 5,25 (Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio).

A averiguação da semelhança das médias para o hemisfério direito, sem uso de caderno e *notebook* para os dois gêneros foram pontuações bastante parecidas, a diferença foi pequena entre as médias, onde a pontuação 3,4 para o gênero feminino, e pontuação 3,75 para o gênero masculino. Onde o resultado das médias resultou na média 3,57 (Nível 1 - intervenção pode ser necessária e Risco Baixo).

Por fim, foi comparado as médias para o hemisfério esquerdo, sem uso de caderno e *notebook*, onde as pontuações das médias dos dois gêneros tiveram similaridades, o gênero feminino obteve pontuação 3,4 já o gênero masculino obteve pontuação 3,25. A média resultou em 3,32 pontos (Nível 1 - intervenção pode ser necessária e Risco Baixo).

Um elemento dentre vários que podem influenciar em um conforto postural é a estatura, levando em consideração a relação aluno mobiliário. Para se obter um resultado confiável, a verificação foi dividida da seguinte maneira: as pontuações dos Grupos A (tronco, pescoço e membros inferiores) e B (braço, antebraço e punho), foram separados entre gênero e estatura fazendo o uso do *notebook* e

caderno sobre a prancheta acoplada e sem utilizar matéria sobre a prancheta, levando em consideração a estatura dos alunos como podemos observar a seguir na tabela 3:

Tabela 4: Verificação da relação entre estatura e avaliação postural entre estudantes do gênero masculino.

ESTUDANTES Gênero Masculino			Grupo A tronco, pescoço e membros inferiores	Grupo B braço, antebraço e punho
Com notebook e Caderno	Aluno 13 1,75m	Direito	3	1
		Esquerdo	4	1
	Aluno 11 1,78m	Direito	4	2
		Esquerdo	3	2
	Aluno 7 1,78m	Direito	3	2
		Esquerdo	3	1
	Aluno 14 1,79m	Direito	3	1
		Esquerdo	3	1
Aluno 20 1,84m	Direito	5	1	
	Esquerdo	6	1	
S/ Notebook e Caderno	Aluno 6 1,68m	Direito	2	1
		Esquerdo	2	1
	Aluno 5 1,68m	Direito	4	1
		Esquerdo	3	1
	Aluno 3 1,76m	Direito	2	1
		Esquerdo	2	1
	Aluno 15 1,80m	Direito	2	1
		Esquerdo	2	1

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa, adaptado de Barros (2015).

Para o gênero feminino foi realizado a mesma análise, sendo dividido em dois grupos com uso de *notebook* e caderno e sem o uso. Como podemos ver na (tabela 5) a seguir os resultados da análise.

Tabela 5: Verificação da relação entre estatura e avaliação postural entre estudantes do gênero feminino.

ESTUDANTES Gênero Feminino			Grupo A tronco, pescoço e membros inferiores	Grupo B braço, antebraço e punho
Com notebook e Caderno	Aluno 8 1,50m	Direito	4	1
		Esquerdo	1	1
	Aluno 9 1,65m	Direito	4	2
		Esquerdo	5	2
	Aluno 10 1,65m	Direito	4	2
		Esquerdo	4	2
S/ Notebook e Caderno	Aluno 4 1,47m	Direito	3	1
		Esquerdo	3	1
	Aluno 19 1,53m	Direito	1	1
		Esquerdo	1	1
	Aluno 21 1,54m	Direito	4	1
		Esquerdo	2	1
	Aluno 22 1,59m	Direito	1	1
		Esquerdo	1	1
	Aluno 2 1,60m	Direito	3	1
		Esquerdo	3	1
	Aluno 17 1,64m	Direito	2	1
		Esquerdo	2	1
	Aluno 18 1,64m	Direito	2	1
		Esquerdo	3	1
	Aluno 12 1,71m	Direito	2	1
		Esquerdo	1	1

Fonte: Elaborado pelo autor para a pesquisa, adaptado de Barros (2015).

Como no gênero masculino, na análise para o gênero feminino percebido que a estatura não foi um fator que influenciou diretamente no resultado, as alunas estatura variando entre 1,47m e 1,71m. Para uma melhor análise os alunos foram divididos em dois grupos, um fazendo o uso de *notebook* e caderno e o outro sem o uso dos mesmos, e as pontuações não variaram.

Para se ter um melhor entendimento da análise utilizando o REBA para os alunos, foi possível compilar os resultados em uma tabela geral:

Tabela 6: Média da pontuação final geral do diagnóstico REBA para os alunos de ambos os gêneros.

	Atividade	Hemisfério Corporal	Média da Pontuação Final	Diagnóstico REBA Ação e Risco
Alunos de ambos os gêneros	Lendo textos ou fazendo anotações	Direito	4,05	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	4,05	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
	Fazendo uso do notebook	Direito	6,0	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	5,25	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
	Sem uso de material	Direito	3,57	(Nível 1 - intervenção pode ser necessária e Risco Baixo)
		Esquerdo	3,32	(Nível 1 - intervenção pode ser necessária e Risco Baixo)

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa, adaptado de Barros (2015).

Ao final da análise, foi possível constatar que dentre as seis pontuações para o diagnóstico, quatro foram de Nível - 2, requerendo uma intervenção necessária no mobiliário universitário, conotando assim Risco Médio à saúde do ser humano. Já as outras duas situações, são de grau menos elevado, Nível - 1, deste modo uma intervenção pode ser necessária, identificado como de Risco Baixo à saúde humana.

Estando atento aos resultados adquiridos através do REBA, foi possível evidenciar que as carteiras universitárias analisadas não são adequadas para o uso do *notebook*, levando a entender que não foram projetadas com o intuito de atender a essa necessidade nas salas de aulas atuais, mesmo sendo uma atividade rotineira na era digital. Com os avanços tecnológicos, cada vez mais os alunos estão substituindo os cadernos por computadores e outros equipamentos eletrônicos nas salas de aula. O mobiliário universitário precisa acompanhar essas evoluções, e atender as demandas da sociedade atual. A partir dessa análise, foi notado que as carteiras não atendem o uso para esse fim, onde se consta a necessidade que seja revisto com urgência a projeção desse mobiliário levando em consideração a Ergonomia.

Os alunos, devido à falta de adequabilidade das carteiras em vários sentidos, precisam assumir posturas inadequadas, como inclinação acentuada da coluna vertebral e pescoço, torção e inclinação no tronco, desvio ulnar acentuado no punho esquerdo e direito a depender se é destro ou canhoto. Algumas lesões de riscos à saúde podem acometer os alunos ao utilizarem o *notebook* nessa carteira, como aumento da compressão na parte posterior da coxa, dores na coluna vertebral, aumento na compressão intradiscal, tendinites, bursites, epicondilites e síndromes do túnel do carpo, entre outras. Ao término da análise foi possível perceber que o mobiliário atual não está adequado para o uso dos alunos, sendo prejudicial à saúde e é preciso ser revista essa substituição.

## 5.2. COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS OBTIDOS E A ANÁLISE DE BARROS (2015)

Com todos os resultados do diagnóstico analisados e sintetizados, agora se torna possível à comparação com os resultados obtidos pela análise de Barros (2015). A comparação dos resultados se dará apenas em dois casos dos três analisados pela corrente pesquisa, pois a pesquisa de Barros (2015) se deu com base no uso do *notebook*, lendo ou fazendo anotações, não teremos a comparação sem uso de material e *notebook*. A seguir na tabela x veremos os resultados de Barros (2015), e na tabela 7 os resultados desta pesquisa.

Tabela 7: Média da pontuação final e diagnóstico REBA para alunos de ambos os gêneros na pesquisa de Barros (2015).

	Atividade	Hemisfério Corporal	Média da Pontuação Final	Diagnóstico REBA Ação e Risco
Alunos de ambos os gêneros	Lendo textos ou fazendo anotações	Direito	6,05	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	6,15	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
	Fazendo uso do <i>notebook</i>	Direito	6,3	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	8,02	(Nível 3 - intervenção o quanto antes e Risco Alto)

Fonte: Elaborado por Barros (2015).

Na tabela 8 a seguir, teremos as médias das pontuações compiladas e separadas em dois grupos, da corrente pesquisa.

Tabela 8: Média da pontuação final geral do diagnóstico REBA para os alunos de ambos os gêneros desta pesquisa.

	Atividade	Hemisfério Corporal	Média da Pontuação Final	Diagnóstico REBA Ação e Risco
Alunos de ambos os gêneros	Lendo textos ou fazendo anotações	Direito	4,05	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	4,05	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
	Fazendo uso do <i>notebook</i>	Direito	6,0	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)
		Esquerdo	5,25	(Nível 2 - intervenção necessária e Risco Médio)

Fonte: Elaborado pelo autor da pesquisa, adaptado de Barros (2015).

A comparação das pontuações referente à pesquisa da postura corporal realizada por Barros (2015) com as carteiras antigas, com a pesquisa atual referente ao novo modelo de carteiras, se deu através das médias finais de cada hemisfério direito ou esquerdo para ambos os gêneros.

A média da pontuação final apresentada por Barros (2015), para o hemisfério direito para ambos os gêneros, lendo livros ou fazendo anotações obteve pontuação 6,05 se caracterizando como Nível 2 - intervenção necessária e risco médio. A vigente pesquisa atingiu a pontuação de 4,05 também se encaixando como Nível 2 - intervenção necessária. O resultado da pesquisa de Barros (2015) obteve pontuação superior a pesquisa atual em dois pontos. O que permitiu que os dois resultados se caracterizassem como Nível 2 - intervenção necessária foi à classificação estabelecida pelo REBA, onde as pontuações obtidas entre 4 e 7 são classificadas como Nível 2, e as duas pontuações finais estão dentro dessa classificação estabelecida.

Já para o hemisfério esquerdo para ambos os gêneros, lendo livros ou fazendo anotações a pontuação adquirida por Barros (2015) foi 6,15, também se classificando como Nível 2 - intervenção necessária. A vigente pesquisa logrou pontuação 4,05, se caracterizando como Nível 2 - intervenção necessária. De acordo com a pontuação estabelecida pelo REBA os dois resultados, mesmo distintos, se classificam como Nível 2.

O resultado da pontuação para o hemisfério direito fazendo uso no *notebook* de ambos os gêneros da pesquisa de Barros (2015) obteve pontuação 6,3 se

caracterizando como Nível 2 - intervenção necessária. A corrente pesquisa obteve o valor 6,0, também se encaixando como Nível 2 - intervenção necessária.

Em contrapartida, a pontuação do hemisfério esquerdo fazendo o uso do *notebook* para ambos os gêneros da análise de Barros (2015) obteve pontuação 8,02 a única a ser classificada como Nível 3 - intervenção o quanto antes. A pesquisa atual obteve pontuação 5,25 para o hemisfério esquerdo. A pontuação da pesquisa de Barros apresentou uma discrepância significativa em relação à pesquisa vigente, no qual foi classificada como Nível 2 - intervenção necessária, de acordo com a classificação do REBA. A disparidade das pontuações entre as pesquisas se deu pelo fato dos alunos analisados pela pesquisa de Barros (2015), usavam computadores em banca para destros, assim abduzindo o membro superior esquerdo de forma mais acentuada.

Os resultados nos mostram que a troca do mobiliário realizado pela Universidade Federal não foi totalmente assertiva, pois o novo produto se mostra um pouco mais eficiente que o modelo anterior, que se mostrou ineficiente para o uso em sala de aula e se agravando ao fazer o uso do *notebook*. Mesmo sendo menos prejudicial à saúde humana o novo mobiliário não se adéqua para o fim o qual foi projetado, ele impõe posturas inadequadas aos alunos, promovendo risco de lesões, torções, compressões e outros problemas que podem se agravar com o uso constante e prolongado.

# SEÇÃO 6

## Conclusões e Considerações Finais

Esta seção se destina a conclusão e considerações finais relativas à pesquisa realizada, sendo assim foi dividida em quatro tópicos, a primeira apresenta a conclusão acerca da análise da postura corporal realizada, o segundo tópico sobre a conclusão entre a comparação das posturas impostas pela carteira, o terceiro tópico aborda sobre o REBA, método utilizado na pesquisa e o quarto e último vem abordar sobre sugestões para pesquisas posteriores.

## 6.1. CONCLUSÕES ACERCA DA ANÁLISE POSTURAL REALIZADA

Ao término da pesquisa, pode-se confirmar a hipótese inicial que levou a realizar essa análise. A carteira universitária é um elemento de fundamental importância na vida acadêmica dos alunos, onde se torna necessário que elas lhes permitam realizar as atividades exigidas, o que vem conotar uma importância ergonômica fundamental.

Algumas observações ergonômicas feitas de forma empírica proporcionaram indícios para esta pesquisa. Com base na análise de Barros (2015), na revisão bibliográfica existente e com o estudo de campo utilizando o REBA, foi possível identificar problemas na postura corporal dos alunos em relação ao novo mobiliário adquirido pela Universidade Federal.

Seguindo as diretrizes do método REBA, foi possível identificar posturas inadequadas impostas pelas carteiras aos alunos, como inclinação do tronco e pescoço de forma acentuada ao utilizar o *notebook* sobre a prancheta acoplada, desvio ulnar em ambos os punhos a depender da posição em que o *notebook* se encontrava. Ficou evidente que as carteiras não são adequadas para o uso no *notebook* e se torna ainda mais prejudicial à saúde dos alunos com estaturas mais elevadas, que ultrapassem 1,80m.

Outros problemas que estão relacionados ao uso da carteira é o aumento na compressão intradiscal, compressão na parte posterior da coxa e abdução do membro superior, ao apoiá-lo sobre a prancheta, sendo mais acentuado para pessoas com estaturas mais baixas. Por não ser projetado pensado no usuário, o mobiliário ocasiona posturas inadequadas para os alunos.

Pesquisas científicas no que tange ao mobiliário acadêmico na era digital ainda são insuficientes para a importância que norteia esse mobiliário na vida dos alunos, que se tornarão futuros profissionais, podendo levar esses problemas adquiridos durante a vida acadêmica para suas vidas profissionais.

## 6.2. CONCLUSÕES ACERCA DA COMPARAÇÃO ENTRE AS POSTURAS IMPOSTAS PELA CARTEIRA

O REBA nos possibilitou compararmos o resultado obtido nesta pesquisa, com o resultado da pesquisa realizada por Barros (2015), e podermos identificar se a troca de mobiliário realizada pela UFPE - CAA foi adequada ou não.

A pesquisa de Barros (2015) constatou que o mobiliário anterior não foi projetado para uso do *notebook*, e não está adequado para uso do mesmo, por não ter acompanhando a evolução tecnológica onde as exigências didáticas atuais não abrem mão do uso de notebook em sala de aula. De quatro situações analisadas pela pesquisa, três foram classificadas como de Nível 2 - intervenção necessária de risco médio à saúde dos alunos. Onde a outra situação foi mais grave, Nível 3 - intervenção o quando antes, requerendo um risco alto à saúde humana.

A pesquisa atual analisou seis situações, mas para comparação foram usadas apenas quatro situações, onde todas as quatro se classificaram como Nível 2 - intervenção necessária de risco médio à saúde humana. Todas as pontuações se mostraram inferiores aos resultados obtidos por Barros (2015). Os dados se mostraram inferiores, mas isso não garante que o mobiliário seja adequado, muito pelo contrário, os resultados também comprovaram sua inadequabilidade.

Os resultados apanhados conotam que a troca do mobiliário não tendo a Ergonomia como critério para compra e fazendo a escolha de forma empírica, não foi assertiva, pois a análise da postura nos revela inadequações projectuais do mobiliário. Vale ressaltar que o investimento financeiro gasto pela Instituição para aquisição do mobiliário foi equivocado, sendo um gasto desnecessário e aplicado erroneamente. Ao término da pesquisa, foi possível perceber a necessidade da Instituição em dispor de mobiliários com tamanhos diferentes, para assim atender melhor aos alunos que possuem estaturas diversas. Onde os alunos podem escolher qual o mobiliário mais se adeque a sua estatura.

### 6.3. CONCLUSÕES ACERCA DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO UTILIZADA

Como já visto anteriormente, o método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), foi desenvolvido por Hignett e McAtamney, como uma ferramenta de avaliação de posturas dinâmicas e estáticas, para identificar riscos biomecânicos, a existência de mudanças bruscas posturais ou posturas instáveis adotadas durante a atividade realizada. Ele engloba a análise de posturas imprevisíveis de corpo inteiro. Além de analisar o trabalho repetitivo e a força muscular. Seu diferencial é que permite analisar tanto as posturas estáticas quanto as dinâmicas.

Um aspecto positivo desta ferramenta é que ela divide o corpo em segmentos para serem codificados individualmente, permitindo assim a avaliação do segmento (riscos de lesões musculares, atividade muscular dinâmica e estática, mudanças bruscas e posturas instáveis) com indicação de uma intervenção ergonômica mais urgente.

A aplicação correta do método possibilitou maior consistência nos resultados obtidos na análise. Sendo assim, o REBA possibilitou uma análise confiável por ter fácil aplicação e fácil entendimento. O método tornou possível a identificação de posturas inadequadas pelos mesmos e sua classificação em relação a possíveis danos à saúde dos alunos. O REBA se baseia em tabelas com informações de classificação das posturas divididas em níveis, facilitando o enquadramento da postura em relação a pontuação adquirida e podendo sugerir ao final se necessita de correção ou não.

Por esses motivos acredita-se que o REBA é indicado para ser replicado em outros tipos e pesquisas e análises, em ambientes distintos do analisado nesta pesquisa, por ser de fácil aplicação, confiabilidade nos resultados e pelos vários pontos positivos em relação a outros métodos existentes.

#### 6.4 SUGESTÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES

Os dados obtidos nesse trabalho proporcionaram uma visão ampla das falhas de projeção para esse tipo de mobiliário, o que nos leva a pensar na qualidade de vida dos alunos, que afeta negativamente o desempenho e rendimento. Ficou evidente que a ausência de dados antropométricos da população brasileira que garanta uma projeção mais eficiente dificulta o desenvolvimento de um mobiliário adequado.

Ao longo da pesquisa, pôde-se perceber a oportunidade de ser aprofundada e replicada para outros ambientes e postos de trabalho da instituição de ensino que disponham de carteiras e cadeiras, e que necessitem realizar tarefas na posição sentada por períodos mais longos, como por exemplo: carteiras dos professores, sala dos professores, recepcionistas, secretários, diretores entre outros. E não esquecendo também que pode ser replicado para outros ambientes comerciais e domésticos.

Os dados coletados permitirão uma projeção ou sugestões para um novo mobiliário que se adeque às necessidades específicas, com base na revisão bibliográfica e nos resultados obtidos. Abre também possibilidades para novas pesquisas em outras instituições de ensino, como escolas de ensino fundamental e médio, escolas de tempo integral, institutos técnicos e etc. Essa pesquisa ajudará com certeza a trabalhos futuros neste âmbito produzirem dados mais completos e detalhados sobre posturas inapropriadas causadas por carteiras e cadeiras escolares. A pesquisa possibilitará que pesquisas futuras possam desenvolver novos modelos de carteiras que se adeque aos alunos, fornecendo dados que ajudarão no desenvolvimento de um novo modelo que leve em consideração o uso do *notebook* na elaboração destes modelos, também permitindo que novas avaliações posturais possam ser refeitas nesse âmbito.

## REFERÊNCIAS

- AGHA, S. R.; ALNAHHAL, M. J. Neural network and multiple linear regression to predict school children dimensions for ergonomic school furniture design. **Applied Ergonomics**, v. 43, p. 979-984, 2012.
- AGUIAR, A. P. **Agressões posturais e qualidade de vida na construção civil: um estudo multi-casos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/Santa Catarina, 1996.
- ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do Trabalho Científico: elaboração de trabalhos na graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos. Disponível em: <http://www.aaos.org/>. Acessado em 03/09/2016 às 20:00.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14006: Móveis escolares - Assentos e mesas para conjunto aluno de instituições educacionais. Rio de Janeiro, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14007: NBR 14007 - Móveis escolares - Assentos e mesas para instituições educacionais Rio de Janeiro, 2008.
- BALTHAZAR, Alexandre Martins; CRESPO, Telma Cristina Fernandes. Arquitetura e Psicologia unidas para melhorar a fidelização do aluno. **Educ Ambiance**, 2008.
- BARNES, Ralph Mosser. Estudo de movimentos e de tempos: **projeto e medida do trabalho**. 6 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1977.
- BARROS, Bruno. A postura de estudantes em carteiras escolares: o método reba aplicado em um estudo de caso. In: ABERGO 2016: 18° Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2016, Belo Horizonte. Anais do ABERGO 2016: 18° Congresso Brasileiro de Ergonomia, 2016.
- BENINI Juliana, PAULA Ana, KAROLCZAK Barcellos. **Benefícios de um programa de educação postural para alunos de uma escola municipal de Garibaldi - RS - 2010**.
- BERGMILLER, K. H. et al. **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Brasília: FUNDESCOLA - MEC, 1999.
- BOSI, Paula Lima et al. Fisioterapia preventiva na avaliação ergonômica de um escritório. **Revista Fisioterapia Brasil**, vol.7 nº5 setembro/outubro: Atlântica, 2006.
- BRACCIALLI, L. M. P. **Postura corporal: orientação para educadores**. 125 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

BRACCIALLI, L. M. P.; VILARTA, R.; Aspectos a serem considerados na elaboração de programa de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista Paulista de Educação Física**. v.14, n.2, pp.159-71, 2000.

BUFFA, Ester; PINTO, Gerson de Almeida. **Arquitetura e educação: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulistas, 1893/1971**. São Carlos: EdUFSCAR/INEP, 2009.

CAMPOS-DE-CARVALHO, Mara Ignez; CAVALCANTE, Sylvia; NÓ-BREGA, Lana Mara Andrade. Ambiente. In: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.

CARVALHO FHT. Mobiliário escolar 2001. Acesso em 01 de setembro de 2016. Disponível em: [www.tvbrasil.com.br/salto](http://www.tvbrasil.com.br/salto).

CAVALCANTE, Sylvia; ELIAS, Terezinha Façanha. Apropriação. In:CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Gleice A. (Org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.

CESAR, a.m. a influência da postura anteriorizada da cabeça no padrão mastigatório. **Rev. CEFAC, SÃO PULO, V.6, n.3, JULSET, 2004**.

CHAFFIN, D. B.; ANDERSSON, G. B. J.; MARTIN, B. J. **Occupational biomechanics**. 4. ed. New Jersey: Wiley, 2006.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. Manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995.

COURY HJC 1994. **Programa auto-instrucional para o controle de desconfortos posturais em indivíduos que trabalham sentados**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 128 pp.

CORLETT, E. N. Background to sitting at work: research-based requirements for the design of work seats. **Ergonomics**, 2006.

CUNHA, Antônio Eugênio. Afeto e Aprendizagem, relação de amorosidade e saber na prática pedagógica. Rio de Janeiro, 2007.

CURY, Munir. **Estatuto da Criança e Adolescente comentado**. 7. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

COSTA NETO, P. L. O. Estatística. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

DIEGO-MÁS, J. A.; CUESTA, S. A. NIOSH (NATIONAL INSTITUTE for OCCUPATIONAL SAFETY and HEALTH). Disponível em: [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es). Acesso em: 21/12/2016, 22:39.

DÖHNERT MB; TOMASI E. **Validade de fotogrametria computadorizada na detecção de escoliose idiopática adolescente.** Revista Brasileira de Fisioterapia, vol.12, n 4, São Carlos, jul./ago., 2008.

DUL, J. Melhor postura corporal em declive mesa de escritório ( medições) Nashville ( EUA ). Ph.D. Dissertação - Departamento de Engenharia Biomédica, Vanderbilt University, 2004.

ERGONOMIA NAS ESCOLAS. Disponível em: [ergonomianasescolas.blogspot.com.br](http://ergonomianasescolas.blogspot.com.br) . Acessado em 12/10/2015, as 10:05.

FERRÃO TAVARES, C. **Os Media e a aprendizagem.** Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

FIGUEIREDO Amon Trajano. **Perfil Postural em Escolares.** CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB - Brasília 2013.

FONSECA V. **Manual de Observação Psicomotora.** São Paulo: Manole, 1995.

FORNEIRO, M. L. I. Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación Infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de educación*, Espanha, maio/ago. 2008.

GRANDJEAN, Etienne: **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman,2005.

HENNEBERG, M.; VEITCH, D. National size and shape survey of Australia: a work in progress. In: SCHIMITT, L. Proceedings of the Australasian Society for Human Biology: Human Biology Now. **HOMO**, v. 54, n.1 p.71-88, 2003.

HIGNETT, S.; MCATAMNEY, L. REBA: todo o corpo de Avaliação *Ergonomia Aplicada rápidos*, 2000.

HIRA, D.S. An ergonomic appraisal of educational desks. **Ergonomics**, 23 (03): 213-221,1980.

IIDA, I.; **Ergonomia:Projeto e Produção.** São Paulo, Edgard Blucher, 2005.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: [www.inep.gov.br/](http://www.inep.gov.br/) . Acesso em 03/09/2016 as 19:45.

ISO 5970 - 1979. **Furniture - Chairs and tables for educational institutions - Functionalsizes.** Genebre, International Standard Organization, 1979.

JUNG, H. S. A prototype of an adjustable table and an adjustable chair for schools. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamento da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.

- KENDALL, F. P.; MCCREARY, E. K.; PROVANCE, P. G.; RODGERS, M. M.; ROMANI, W. A. **Músculos: provas e funções**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007.
- KHANAM, C. N.; REDDY, M. V.; MRUNALINI A. Opinion of Students on Seating Furniture Used in Classroom. **Journal of Human Ecology**, v. 20, n. 1, p. 15-20, 2006a.
- K.H.E. KROEMER, GRANDJEAN, A. **Manual de Ergonomia, adaptando o trabalho ao homem**. São Paulo 2005.
- KNOPLICH J. **Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas tratamento e prevenção**, 29ª edição, São Paulo: IBRASA, 2002, 166 p.
- LIPPERT LS. **Cinesiologia Clínica e Anatomia**, 4ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, 306 páginas.
- LOCH, M. V. P. **Convergência entre Acessibilidade Espacial Escolar, Pedagogia Construtivista e Escola Inclusiva**. Tese de Doutorado, Florianópolis, 2007.
- MAGEE D J. **Avaliação Postural** In: Magee DJ. **Disfunção Musculoesquelética**. 3ª edição, São Paulo: Manole:, 2002.
- MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MANDELL, R. D. Historia cultural del deporte. Barcelona: Bellaterra 1986.
- MARQUES, Nise Ribeiro; HALLAL, Camilla Zamfolini; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, julho/setembro 2010.
- MARQUES, N. R.; HALLAL, C. Z.; GONÇALVES, M. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, 2010.
- MÉTODOS-DE-ABORDAGEM. Disponível em: <http:// Métodos-de-abordagem-indutivo-dedutivo-hipotético-dedutivo>. Acessado em 12/10, as 10:30.
- MORO, Antônio Renato Pereira. Ergonomia da sala de aula: constrangimentos posturais impostos pelo mobiliário escolar. **Revista Digital**, Ano 10 n° 85 - Buenos Aires - junho, 2005.
- MOSER, G. Psicologia ambiental. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 3, n.1, jan./jun. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v3n1/a08v03n1.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro 2016, às 23:31.
- MURPHY, S.; BUCKLE, P.; STUBB, D. A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. **Applied Ergonomics**, 2007.

NORKIN, C.C.; LEVANGIE, P.K. **Articulações estruturas e função: uma abordagem prática e abrangente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.

Nunes F. P. et al. Special education teacher's perception of the educational desk: a survey report. **International Journal of Instructional Media**, 1985.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-17 - Ergonomia. 2009.

OLIVEIRA, J.M. **Análise ergonômica do mobiliário escolar visando à definição de critérios**. Viçosa: UFV, 2006, 80f.

OXFORD, dados H. W. antropométricas para cadeiras de ensino. **Ergonomia**, v. 12, p. 38-46 . 1969.

O'SULLIVAN, K.; O'SULLIVAN, P.; O'SULLIVAN. L.; DANKAERTS, W. What do physiotherapists consider to be the best sitting spinal posture? **Manual Therapy**, 2012.

Palmer, LM.; Epler, ME. **Postura**. In: Palmer, LM; Epler, ME. **Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética**. 2° edição, São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.

PEQUINI SM. **Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas**. Tese. Doutorado em arquitetura e urbanismo. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.

PEREIRA, Ernilson Roberto. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2003.

RASCH, Philip j.; BURKE, Roger K. **Cinesiologia e Anatomia Aplicada a Ciência do Movimento Humano**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1977.

RASCH, Philip J. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7. ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1991.

REIS, P. F. *et al*; Estudo da interface aluno-mobiliário: a questão antropométrica e biomecânica da postura sentada. **Revista Brasileira de Cine Antropométrica Desenho Humano**. 2005.

REPUANO GUIDALLI, Cláudia Rocha. **Diretrizes para o projeto de salas de aula em universidades visando o bem-estar do usuário**. Dissertação de Mestrado - apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José. **A Relação entre o Mobiliário Escolar Não Regulável e os Distúrbios Posturais em Alunos Universitários**. Faculdade São José 2013.

RICHARDSON, V. Tempo e espaço. In: ARENDS, R. I. **Aprender a ensinar**. Lisboa: McGrawHill, 1997.

SANOFF, Henry. **School building assessment methods**. 2001. Disponível em: <<http://www.edfacilities.org/pubs/sanoffassess.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro 2016, às 23:35.

SANTOS, H. H *et al.*, **Relação entre variáveis antropométricas e as dimensões das carteiras utilizadas por estudantes universitários**. Revista Fisioterapia e pesquisa. 2007.

SCHMITH, A. **Estudo das alterações morfológicas do sistema locomotor em escolares do ensino fundamental - faixa etária entre 7 e 14 anos de ambos os sexos do município de Marechal Cândido Rondon, PR - Através da avaliação postural computadorizada**. 1999. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SEYMOUR, M.B. The ergonomics of seating: posture and chair adjustment. **Nursing Times**, v.91, n.9, 1995.

SILVA, J. C. P.; MARTINS, A. P.; SOARES, J. M. R.; LEITE, M. K.; PASCHOARELLI, L. C.; BOURE, J. J.; Antropométrica uma visão histórica e sua importância para o design. **Revista Assentamentos Humanos**. v.9, n.1, pp.9-16, 2007.

SILVA, K.M. **O corpo sentado: notas críticas sobre o corpo e o sentar na escola**. Campinas, 1994. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.

SIQUEIRA, G. R.; OLIVEIRA, A. B.; VIEIRA, R. A. G. Inadequação ergonômica e desconforto das salas de aula em instituição de ensino superior do Recife - PE. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**. 21, n. 1, 2008.

SOARES, M. M. Contribuições da ergonomia do produto ao design de mobiliários escolares: carteira universitária, um estudo de caso. **Estudos em Design**, v. 6, 1998.

SOUZA, Catarina de Oliveira et al. Relação entre variáveis antropométricas e as dimensões das carteiras utilizadas por estudantes universitários. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 1, n. 1, 2005.

STEFFENHAGEN, Maritza Klein. **Manual da coluna: Mais de 100 exercícios para você viver sem dor**. Curitiba: Estética Artes Gráficas, 2003. 156p.

TANAKA, C. e FARAH, E. **Anatomia funcional das cadeias musculares**. São Paulo : Ícone, 1997.

TARTUCE, T. J. A. Métodos de pesquisa. Fortaleza: UNICE - Ensino Superior, 2006.

THARIQ, M.G.; MUNASINGHE H.P.; ABEYSEKARA J.D. Designing chairs with mounted desktop for university students: Ergonomics and comfort. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 2010.

TRIBASTONE, F. **Tratado de exercícios corretivos aplicados área educação motora postural**. São Paulo: Manole, 2001.

TRIPP, David. **Action research: a methodological introduction**. Murdoch University, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALZA, M. A. **Didática da educação infantil**. Rio Tinto: Edições ASA, 2001.

ZAPATER, André Rocha. Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares. **Ciência, saúde coletiva** v.9 n.1 Rio de Janeiro 2004.

## APÊNDICE 1

Apêndice - Tabelas com os resultado da aplicação do Método REBA com alunos voluntários

Aluno 02 | Sala Prancheta 5

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 25 anos
<b>Estatura:</b> 1,60 m	<b>Peso:</b> 60 kg
	<b>Destra</b>



**Resultados:**

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 03 | Sala Prancheta 5

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 30 anos
<b>Estatuta:</b> 1,76 m	<b>Peso:</b> 75kg
	<b>Canhoto</b>



**Resultados:**

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 04 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 22 anos
<b>Estatuta:</b> 1,47 m	<b>Peso:</b> 53kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 05 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 19 anos
<b>Estatura:</b> 1,68 m	<b>Peso:</b> 61kg
	<b>Destro</b>



**Resultados:**

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	3
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

## Aluno 06 | Sala Prancheta

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 23 anos
<b>Estatura:</b> 1,68m	<b>Peso:</b> 58kg
	<b>Destro</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 07 | Sala Prancheta 01

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 42 anos
<b>Estatura:</b> 1,78 m	<b>Peso:</b> 75kg
	<b>Destro</b>



**Resultados:**

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>5</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 08 | Sala Prancheta 05

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 21 anos
<b>Estatura:</b> 1,50 m	<b>Peso:</b> 50kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>5</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 09 | Sala Prancheta 01

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 21 anos
<b>Estatura:</b> 1,65 m	<b>Peso:</b> 65kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>5</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

## Aluno 10 | Sala Prancheta 01

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 26 anos
<b>Estatura:</b> 1,65 m	<b>Peso:</b> 62kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	3
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

## Aluno 11 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 23 anos
<b>Estatura:</b> 1,78 m	<b>Peso:</b> 75kg
	<b>Canhoto</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	2
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>5</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 12 | Sala Prancheta 01

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 24 anos
<b>Estatura:</b> 1,71 m	<b>Peso:</b> 68kg
	<b>Canhota</b>



**Resultados:**

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

## Aluno 13 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 25 anos
<b>Estatura:</b> 1,75m	<b>Peso:</b> 77kg
	<b>Destro</b>



## Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 4 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	
HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>5</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

## Aluno 14 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 24 anos
<b>Estatura:</b> 1,79m	<b>Peso:</b> 73kg
	<b>Destro</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

## Aluno 15 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 24 anos
<b>Estatura:</b> 1,80m	<b>Peso:</b> 88kg
	<b>Destro</b>

**Resultados:**

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 16 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 20 anos
<b>Estatura:</b> 1,60m	<b>Peso:</b> 49kg
	<b>Canhota</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

## Aluno 17 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 20 anos
<b>Estatura:</b> 1,64m	<b>Peso:</b> 54kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 18 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 27 anos
<b>Estatura:</b> 1,64m	<b>Peso:</b> 74kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>3</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>4</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

Aluno 19 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 21 anos
<b>Estatura:</b> 1,53m	<b>Peso:</b> 47kg
	<b>Destro</b>



**Resultados:**

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 20 | Sala Prancheta 04

<b>Gênero:</b> Masculino	<b>Idade:</b> 21 anos
<b>Estatura:</b> 1,84m	<b>Peso:</b> 60kg
	<b>Destro</b>



**Resultados:**

<b>HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	3
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>5</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>4</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>6</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

<b>HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO</b>	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	3
Pontuação dos membros inferiores	3
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>6</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	1
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>6</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>8</b>
<b>Nível de Atuação: 3 - Intervenção o quanto antes</b>	
<b>Nível de Risco: Alto</b>	

Aluno 21 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 20 anos
<b>Estatura:</b> 1,54m	<b>Peso:</b> 56kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	2
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>4</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>3</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>5</b>
<b>Nível de Atuação: 2 - Intervenção necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Médio</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	2
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>2</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

Aluno 22 | Sala Prancheta 06

<b>Gênero:</b> Feminino	<b>Idade:</b> 25anos
<b>Estatura:</b> 1,59m	<b>Peso:</b> 75kg
	<b>Destra</b>



Resultados:

HEMISFÉRIO DIREITO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	1
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	

HEMISFÉRIO ESQUERDO DO CORPO	
<b>GRUPO A</b>	
Pontuação do tronco	2
Pontuação do pescoço	1
Pontuação dos membros inferiores	1
<b>PONTUAÇÃO A</b>	<b>1</b>
<b>GRUPO B</b>	
Pontuação do braço	2
Pontuação do antebraço	1
Pontuação do punho	1
<b>PONTUAÇÃO B</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA TABELA C</b>	<b>1</b>
<b>PONTUAÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>2</b>
<b>PONTUAÇÃO FINAL REBA</b>	<b>3</b>
<b>Nível de Atuação: 1 - Intervenção pode ser necessária</b>	
<b>Nível de Risco: Baixo</b>	