

**ANDRÉ RIBEIRO DA SILVA**

**DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E QUALIDADE DE VIDA EM PESSOAS  
COM LESÃO MEDULAR**

**Brasília (DF), 2010.**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**ANDRÉ RIBEIRO DA SILVA**

**DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E QUALIDADE DE VIDA EM PESSOAS  
COM LESÃO MEDULAR**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós Graduação em Ciências da  
Saúde, da Universidade de Brasília, como  
requisito para obtenção do título de Mestre  
em Ciências da Saúde.**

**Orientador: Dr. Jônatas de França Barros**

**BRASÍLIA - DF**

**2010**

Da Silva, André Ribeiro  
Densidade Mineral Óssea e Qualidade de Vida em Pessoas com Lesão Medular.  
Brasília, 2010.  
62f.:II;30cm  
Inclui bibliografia  
Orientação: Jônatas de França Barros  
Dissertação (mestrado) Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde,  
2010.  
1. lesão medular, 2. atividade física, 3. qualidade de vida, 4. densidade mineral óssea. I.  
Barros, Jônatas de França. II. Título

**ANDRÉ RIBEIRO DA SILVA**

**DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E QUALIDADE DE VIDA EM PESSOAS COM  
LESÃO MEDULAR**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2010.

**BANCA EXAMINADORA**

Presidente

---

Professor Doutor Jônatas de França Barros  
Faculdade de Educação Física – UnB

Membro Externo

---

Professor Doutor José Roberto Pimenta de Godoy  
Faculdade Anhanguera - JK

Membro Externo

---

Professor Doutor José Irineu Gorla  
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Membro Interno

---

Professor Doutor Paulo Henrique Azêvedo  
Faculdade de Educação Física - UnB

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, filhos, irmãos e avós paternos e maternos (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

A Deus.

A meu orientador Prof<sup>o</sup> Dr. Jônatas de França Barros, pela paciência, apoio e por sempre exigir o desenvolvimento do meu potencial.

A professora Dra. Ana Patrícia de Paula, que deu o maior apoio para realizar as coletas de densitometria óssea no Hospital Universitário de Brasília (HUB) e por analisar os resultados dos exames.

Ao chefe do Centro de Imagenologia do HUB, Dr. Sérgio Mendlovitz por ter autorizado a realização da pesquisa neste setor.

A técnica Nirene por ter sido muito paciente e dedicada em me treinar para realização os exames no HUB.

A minha amiga professora mestranda em Educação Física, Janaína de Araújo, pelo esforço e dedicação em me ajudar em todas as coletas do projeto.

A meu amigo professor doutorando em Educação Física, Rômulo Maia, por ter me ajudado na estatística dos resultados.

A diretora do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, professora Christine de Souza Martins, por ter autorizado a utilização da balança específica para o estudo.

Aos diretores e coordenadores das instituições visitadas, Ulisses de Araújo, Dirson Teixeira, Sueide Miranda, Luis Maurício e José Antônio Veras por terem sido receptivos e facilitarem o desenvolvimento da pesquisa.

A indústria de portões automáticos Rossi, pelo apoio logístico.

Aos meus amigos, professores do curso, funcionários e todos que ajudaram a realização dessa dissertação.

A deficiência não é somente uma questão física e objetiva, mas abstrata e conceitual”  
(Apolônio Abadio do Carmo)

## SUMÁRIO

<i>Lista de Figura</i> .....	<i>ix</i>
<i>Lista de Tabelas</i> .....	<i>x</i>
<i>Lista de Abreviaturas</i> .....	<i>xi</i>
<i>Resumo</i> .....	<i>xii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>xiii</i>
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 O Problema e sua importância.....	1
1.2 Problema de estudo.....	3
1.3 Objetivo geral.....	3
1.4 Objetivo específico.....	3
1.5 Relevância do Estudo.....	4
1.6 Limitação do Estudo.....	4
1.7 Delimitação do Estudo.....	5
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.1 Deficiência Física.....	6
2.2 Medula Espinhal.....	6
2.3 Lesão Medular.....	8
2.4 Massa Óssea.....	12
2.5 Qualidade de Vida e Lesão Medular.....	15
3 MATERIAL E MÉTODO.....	16
3.1 Delineamento da Pesquisa.....	16
3.2 População do Estudo.....	16
3.3 Seleção da Amostra.....	16
3.4 Procedimento do Estudo.....	17
3.5 Tratamento Estatístico.....	22
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1 Perfil da Amostra.....	23
4.2 Variáveis do Estudo.....	23
5 CONCLUSÃO.....	34
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
7 APÊNDICE.....	43
8 ANEXO.....	57

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Atividade Funcional nas Lesões Medulares.....	1
<b>Figura 2</b> – Coluna vertebral.....	8
<b>Figura 3</b> - Segmento de medula com lesão.....	9
<b>Figura 4</b> – Pontos do corpo: nível da lesão medular através da escala ASIA.....	10
<b>Figura 5</b> – Estruturas de um osso longo.....	12
<b>Figura 6</b> – Realização do exame de densitometria óssea através do DXA.....	21
<b>Figura 7</b> – Distribuição dos lesados medulares em relação ao nível motor.....	23
<b>Figura 8</b> – Tipo da lesão através da escala ASIA.....	24
<b>Figura 9</b> – Etiologia das lesões dos lesados medulares.....	25
<b>Figura 10</b> – Critérios de classificação econômica Brasil – ABEP.....	26
<b>Figura 11</b> – Tempo de lesão dos lesados medulares.....	27
<b>Figura 12</b> – Nível de escolaridade dos grupos experimentais e controles.....	28

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Idade e características antropométricas dos participantes.....	23
<b>Tabela 2</b> – Densidade mineral óssea do colo do fêmur.....	29
<b>Tabela 3</b> – Densidade mineral óssea da coluna lombar.....	29
<b>Tabela 4</b> – Médias e desvios-padrão dos domínios de qualidade de vida.....	29
<b>Tabela 5</b> – Significância - IMC.....	30
<b>Tabela 6</b> – Significância – DMO fêmur.....	31
<b>Tabela 7</b> – Significância – Capacidade funcional.....	31
<b>Tabela 8</b> – Significância – Limitação por aspectos físicos.....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ASIA** – American Spinal Injury Association

**DM** – Desvio da Média

**DXA** – Densitometria óssea de dupla emissão de feixes de raios X

**g/cm<sup>2</sup>** - Gramas por centímetro quadrado

**IMC** – Índice de massa corporal

**kg** – Kilograma

**L1** – Primeira vértebra lombar

**L4** – Quarta vértebra lombar

**LM** – Lesão Medular

**N** – Número de pessoas pesquisadas

**p** – Significância estatística

**r** – Coeficiente de correlação

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar a densidade mineral óssea da coluna e fêmur e os níveis de qualidade de vida em homens praticantes e não praticantes de atividade física, de 20 a 56 anos, com lesão na medula espinhal de origem traumática. **Métodos:** Estudo analítico transversal. Realizou-se a ANOVA *one-way*, onde teve diferença o *post-hoc Tukey* para as variáveis igualmente distribuídas e o *post-hoc Games-Howell* para as que não estavam. A amostra foi de 53 indivíduos, sendo 26 indivíduos com lesão na medula e 27 indivíduos sem lesão na medula para compor o grupo controle, de etnia branca ou caucasiana de instituições filantrópicas do Distrito Federal. Foram excluídos 14 indivíduos, por impossibilidade de posição correta no DXA, uso de medicação e doença que interfere no metabolismo ósseo, alcoolismo e tabagismo e um indivíduo da raça negra. Foi avaliada a densidade mineral óssea do colo do fêmur e coluna L1-L4, peso corporal, estatura índice de massa corporal (IMC), nível de qualidade de vida através do questionário SF-36. As densidades minerais ósseas do fêmur e coluna L1-L4 foram aferidas por densitômetro de dupla emissão de raios X da marca GE modelo DPX-NT. **Resultados:** O IMC teve diferença significativa entre os lesados medulares sedentários e controles ativos e sedentários. A DMO da coluna L1-L4 não teve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais e controles. A DMO do fêmur não teve diferença significativa entre os lesados medulares ativos e sedentários, mas destes com os controles ativos e sedentários. Os domínios dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais e emocionais e saúde mental não tiveram diferença estatisticamente significativa entre os lesados medulares e seus controles. A capacidade funcional teve diferença significativa entre os lesados medulares e controles. A limitação por aspectos físicos teve diferença significativa entre lesados medulares e controles ativos. **Conclusão:** A DMO da coluna L1-L4 dos lesados medulares e seus controles não se diferem. A DMO do fêmur dos lesados medulares é menor comparado com grupo controle. Os níveis de qualidade de vida dos lesados medulares comparados com seus controles são menores significativamente na amostra analisada apenas nos domínios de capacidade funcional e limitação por aspectos físicos.

**Palavras-chave:** Lesão medular, atividade física, qualidade de vida, densidade mineral óssea.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare bone mineral density of spine and femur and the levels of quality of life in men practicing and non-physically active, 20 to 56 years with spinal cord injury of traumatic origin. **Methods:** A cross-sectional study. We calculated the one-way ANOVA, where he was the difference post-hoc Tukey test for the variables equally distributed and post-hoc Games-Howell for those who were not. The sample consisted of 53 individuals, 26 individuals with spinal cord injuries and 27 individuals with spinal cord injuries to compose the control group were Caucasian or Caucasian philanthropies in the Federal District. We excluded 14 individuals for failure to correct position on the DXA, medication use and disease that interferes with bone metabolism, alcoholism and smoking and an individual of that race. We evaluated the BMD of femoral neck and spine L1-L4, body weight, height, body mass index (BMI), level of quality of life using the SF-36. Bone mineral density of the femur and spine L1-L4 were measured by densitometer dual energy X-ray of a GE DPX-NT. Results: The BMI had a significant difference between sedentary spinal cord injured patients and controls active and sedentary. The BMD of the L1-L4 had no statistically significant difference between the experimental and control groups. BMD of the femur was no significant difference between spinal cord injured patients active and sedentary, but those with the active and sedentary controls. The domains of pain, general health, vitality, social and emotional and mental health had no statistically significant difference between spinal cord injured patients and their controls. Functional capacity was a significant difference between spinal cord injured patients and controls. The limitation of the physical aspects had significant difference between spinal cord injury and active controls. **Conclusion:** The BMD of the L1-L4 of the spinal cord injury and their controls did not differ. The BMD of the femur of spinal cord injury is minor compared with the control group. The levels of quality of life of spinal cord injuries compared with their control are significantly lower in the sample analyzed only in the areas of functional capacity and limitation of physical aspects.

**Keywords:** Spinal cord injury, physical activity, quality of life, bone mineral density.



A osteoporose tem aparecido com grande problema de saúde pública, sendo principalmente atribuída ao aumento de expectativa de vida, aumentando assim, doenças relacionadas com a idade avançada. No entanto, a osteoporose tem etiologia multifatorial (An Official Publication of the American Society for Bone and Mineral Research, 1999) podendo também estar presente em lesados medulares (Carvalho *et al.*, 2001).

A desmineralização ocorre no primeiro ano após a lesão medular, como pico no quarto – sexto mês de lesão, sendo evidenciada nas primeiras semanas após a lesão. O osso trabecular é o mais susceptível a osteoporose, com perda óssea de 4% ao mês nos ossos esponjosos e 2% nos ossos corticais (Naftchi *et al.*, 1980, Wilmet *et al.*, 1995).

Com a desmineralização, o risco de fratura aumenta podendo ocorrer deformidades, úlceras, limitações para reabilitação, gerando situações de difícil manejo, tanto para os indivíduos acometidos quanto para seus familiares e cuidadores, além do auto custo decorrente dos cuidados e com as internações, pois o custo de fratura por osteoporose é alto, nos EUA foram gastos 13,8 bilhões de dólares com tratamento médico e na França, o total de custo foi aproximadamente 200 milhões (Hartkopp *et al.*, 1998, Rangnarsson *et al.*, 1981).

Nos indivíduos com lesão medular a incidência de fraturas é de 1% a 7% (Lazo *et al.*, 2001 e Ingram *et al.*, 1989), podendo ser decorrente de trauma mínimo durante atividades da vida diária (Freehafer *et al.*, 1981), exercícios de alongamento (Barros Filho *et al.*, 1991), transferências (Keating *et al.*, 1992), ou durante estimulação elétrica funcional do músculo quadríceps (Hartkopp *et al.*, 1998), e na maioria dos casos o paciente não se recorda do mecanismo de trauma (Rangnarson e Sell, 1981).

Segundo Rodrigues *et al.*, (2004) perda da densidade mineral óssea em lesados medulares é bem conhecida, porém sua causa não está bem esclarecida. Inicialmente consideram-se algumas hipóteses com relação à perda da densidade mineral óssea: Há autores que mencionam que a perda óssea ocorre por alteração do sistema nervoso simpático, diminuindo o fluxo sanguíneo em algumas áreas do osso, com isso não há trocas gasosas e nem nutrientes, ocorrendo necrose celular, ativando as células

osteoclásticas, o que explica a predominância da desmineralização nas áreas altamente vascularizadas (Dauty *et al.*, 2000).

Bedell *et al.*, (1996) acreditam que a desmineralização ocorre pela falta de força mecânica e falta de força de compressão resultando no aumento da reabsorção óssea. Rutheford, 1990 considera que a perda óssea ocorre não por inatividade física, mas sim pela ausência da pressão longitudinal dos ossos longos. Lee *et al.*, 1997 verificaram que indivíduos paraplégicos e tetraplégicos não estão aptos para sustentação de peso dos membros inferiores e dessa forma não ficam expostos às forças nem a tensão muscular necessária para estimular a formação óssea tendo disparo das atividades osteoclásticas.

Mesmo o desuso do membro inferior sendo um dos fatores que levam a pessoa com lesão medular à osteoporose, ainda não foi encontrado nenhum estudo que comparasse a densidade mineral óssea e o nível qualidade de vida em pessoas com lesão medular que pratica ou não atividades físicas com um grupo controle. Todavia, percebe-se que à necessidade de se aprofundar sobre a temática em pauta com vista à promoção de qualidade de vida desta população.

## **1.2 Problema de Estudo**

No Brasil, ainda que timidamente, vem surgindo alguns estudos com o tema qualidade de vida em lesados medulares. A desmineralização óssea aumenta os riscos de fraturas nesta população. Com a prática de atividade física regular existe diferença entre densidade mineral óssea e o nível de qualidade de vida dessa população comparando com pessoas que não tem lesão medular?

## **1.3 Objetivo Geral**

Comparar a densidade mineral óssea da coluna lombar (L1-L4) e do colo do fêmur e os níveis de qualidade de vida em homens praticantes e não praticantes de atividade física, de 20 a 56 anos, com lesão na medula espinhal de origem traumática.

## **1.4 Objetivo Específico**

Comparar a densidade mineral óssea da coluna lombar (L1-L4) entre as pessoas com lesão medular e as pessoas sem lesão medular.

Comparar a densidade mineral óssea do colo do fêmur entre as pessoas com lesão medular e as pessoas sem lesão medular.

Comparar os níveis de qualidade de vida, baseado nos escores dos oito domínios do questionário SF-36 entre as pessoas com lesão medular e as pessoas sem lesão medular.

### **1.5 Relevância do Estudo**

A lesão medular continua sendo uma das lesões de maior índice de internação em hospitais de reabilitação. Em média 63,3% das pessoas que se internaram na rede Sarah de Hospitais de Reabilitação (Brasília, Salvador, Belo Horizonte e São Luis) no primeiro semestre de 2009 estavam com lesão medular (Sarah, 2010).

A lesão da medula espinhal (LME) ocorre por consequência 15 a 20 % das fraturas da coluna vertebral, sendo que no Brasil temos cerca de 40 casos novos anuais por milhão de habitantes, perfazendo um total de seis a oito mil casos por ano, cujo custo aproximado é de U\$ 300.000.000,00 por ano (Müller e Munh, 1997 e Greve 1997).

A qualidade de vida é comprometida como um todo nas pessoas com lesão medular traumática (Vall *et al.*, 2006).

Deficientes físicos em geral obtêm efeitos positivos em sua saúde física, mental e social pela prática regular de atividade física e lazer ou desportivas adaptadas (Souza, 1994), sendo ou não de finalidades desportivas (Healt e Fentem, 1997).

### **1.6. Limitação do Estudo**

Poucos deficientes físicos com lesão medular frequentam instituições filantrópicas no Distrito Federal.

O tempo de lesão, o nível da lesão, tempo de internação é algo que pode deixar a amostra menos homogênea, o que pode consequentemente interferir sensivelmente nos resultados. Como se teve dificuldade em recrutar pessoas para a pesquisa, a amostra não foi homogênea como o pesquisador pretendia que fosse.

O pesquisado pode omitir o uso de algum medicamento que interfira no metabolismo ósseo, isso pode gerar um viés de aferição.

### **1.7 Delimitação do Estudo**

Este estudo é caracterizado como um estudo analítico transversal (Thomas *et al.*, 2007), delimitado aos lesados medulares do sexo masculino, com idade entre 20 e 56 anos, reabilitados que praticam e não praticam atividade física, que frequentam instituições filantrópicas do Distrito Federal de pessoas com necessidades especiais. As pessoas sem lesão na medula compõem o grupo controle, praticante e não praticante de atividades físicas, com a mesma faixa etária, sexo, etnia, e os mesmos critérios de inclusão e exclusão do grupo experimental.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Deficiência Física

Muito tem sido as definições utilizadas para definir deficiência física, estas definições têm se alterado de acordo com o enfoque que se queira dar: filosófico, sociológico ou fisiológico. Em termos práticos, o termo deficiência física é utilizado para toda e qualquer alteração no corpo humano, resultado de um problema ortopédico, ou neurológico ou de má formação, levando a pessoa a uma limitação ou dificuldade no desenvolvimento de algumas tarefas motoras. Estas deficiências ainda podem ser caracterizadas de acordo com o período em que ocorreu a lesão (congenita ou adquirida) ou ainda, pré-natais (durante a gestação), perinatal (no momento que ocorre o nascimento) ou pós-natal (após o nascimento) (SESI, 2001).

Existem vários tipos de doenças que causam deficiência física: amputação (retirada de um ou mais membros do corpo), poliomielite (doença provocada por um vírus), traumatismo crânio encefálico (TCE) (lesão traumática que afeta o crânio ou o encéfalo), traumatismo raquimedular ou lesão medular (trauma na coluna vertebral que atinge a medula espinhal), acidente vascular cerebral (AVC) (interrupção ou rompimento de fluxo sanguíneo para o cérebro), dentre outras (SESI, 2001).

### 2.2 Medula Espinhal

O sistema nervoso central é formado pela medula espinhal e pelo encéfalo. A medula é constituída por células nervosas (neurônios) e por longas fibras nervosas chamadas axônios, que são prolongamentos dos neurônios e formam as vias espinhais. As vias descendentes conduzem sinais gerados no cérebro, relacionado com o movimento e o controle visceral (sistema nervoso autônomo). As vias ascendentes conduzem sinais relacionados com a sensibilidade, que são gerados na periferia e são levados para o cérebro. Muitos dos axônios são envolvidos por bainhas que contêm uma substância complexa constituída por gordura, chamada mielina, que permite que a condução dos estímulos nervosos seja mais rápida. Os neurônios estão localizados na parte mais central da medula, na substância cinzenta medular, a qual tem a forma de uma borboleta. Os neurônios localizados nas porções mais posteriores são

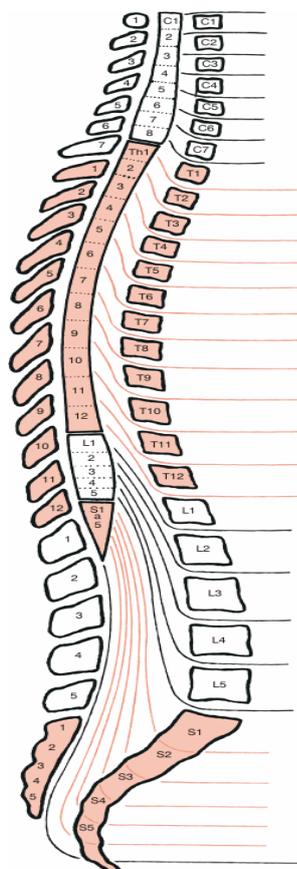
relacionados com a sensibilidade e os localizados nas porções anteriores, os neurônios motores inferiores, são relacionados com o movimento (Sarah, 2010).

A medula espinhal é organizada em segmentos ao longo de sua extensão. Raízes nervosas de cada segmento inervam regiões específicas do corpo. Os segmentos da medula cervical são oito (C1 a C8) e controlam a sensibilidade e o movimento da região cervical e dos membros superiores. Os segmentos torácicos (T1 a T12) controlam o tórax, abdome e parte dos membros superiores. Os segmentos lombares (L1 a L5) estão relacionados com movimentos e sensibilidade dos membros inferiores. Os sacrais (S1 a S5) controlam parte dos membros inferiores, sensibilidade da região genital e funcionamento da bexiga e intestino (Sarah, 2010).

Ao nível cervical, as raízes emergem acima da vértebra correspondente (a segunda raiz cervical emerge acima da segunda vértebra cervical). As demais raízes emergem abaixo da vértebra correspondente (entre a 4ª e a 5ª vértebras lombares emerge a 4ª raiz lombar) (Sarah, 2010).

A coluna é constituída, em média, por 33 vértebras (7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e 4 ou 5 coccígeas). O crescimento desigual entre a coluna e a medula faz com que não exista correspondência entre a vértebra e o segmento medular subjacente. Ao nascimento, a porção terminal da medula, o cone medular, se localiza na altura da segunda vértebra lombar. No adulto, entre a décima segunda vértebra torácica e a primeira vértebra lombar. Abaixo desses níveis, encontramos apenas raízes nervosas, que constituem a cauda eqüina (Sarah, 2010).

Como regra, costuma-se somar dois ao número da vértebra para estimar o segmento medular correspondente, ou seja, em correspondência à oitava vértebra torácica tem-se o décimo segmento torácico medular (Figura1) (Sarah, 2010).



Fonte: <http://www.sarah.br/>

Figura 2 – Coluna vertebral

### 2.3 Lesão medular

A lesão medular é muito frequente no sexo masculino, na proporção de 4:1, na faixa etária entre 15 e 40 anos. Acidentes automobilísticos, queda de altura, acidente por mergulho em água rasa e ferimento por arma de fogo têm sido as principais causas de LME (Bridwell e De Wald, 1996).

Segundo Barros Filho (1994) uma lesão medular afeta a condução das sensações sensitivas e motoras através da região da lesão. Por meio de exame sistematizado dos dermatômos e dos miótomos, pode-se determinar o segmento medular afetado pela lesão medular. Esse exame fornece vários indicadores do dano neurológico; por exemplo, nível neurológico, nível sensitivo e nível motor (nos lados direito e esquerdo), índice sensitivo (dor e tato fino), índice motor e zona de preservação parcial.

### 2.3.1 Fisiopatologia da lesão medular

A transferência de energia cinética para a medula espinhal, o rompimento dos axônios, a lesão das células nervosas e a ruptura dos vasos sanguíneos causam a lesão primária da medula espinhal, e, no estágio agudo da lesão (até 08 horas após o trauma), ocorre hemorragia e necrose da substância cinzenta, seguida de edema e hemorragia. Formam-se petéquias hemorrágicas na substância cinzenta, logo no primeiro minuto da LME, que se aglutinam dentro da primeira hora, resultando na necrose central hemorrágica, que pode estender-se para a substância branca nas 04 a 08 horas seguintes, como consequência de uma redução geral do fluxo sanguíneo no local da lesão. A seguir células inflamatórias migram para o local da lesão, acompanhadas de proliferação de células da glía, e, no período de 01 a 04 semanas, ocorre formação de tecido cicatricial e cistos no interior da medula espinhal (Delfino, 1999).

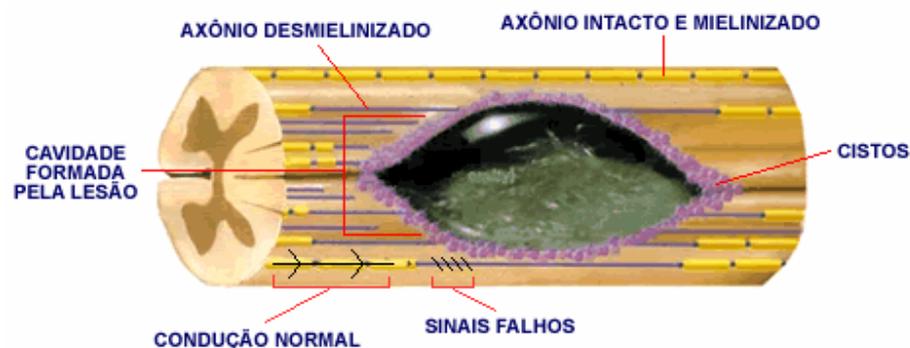


Figura 3 – Segmento de medula com lesão  
 Fonte: <http://webleones.home.sapo.pt/lesao/segmedlesao.gif>

### 2.3.2 Nível de lesão medular

A avaliação clínica dos LM determina o nível de lesão neurológica, que é considerada como sendo o segmento mais caudal da medula espinhal que apresenta a funções sensitivas e motoras normais de ambos os lados. Quando o termo nível sensitivo é utilizado, refere-se ao nível mais caudal da medula espinhal, que apresenta sensibilidade normal podendo, do mesmo modo, ser definido o nível motor. O nível esquelético da lesão é determinado por meio de radiografias e corresponde à vértebra lesionada. A lesão medular é denominada completa, quando existe ausência de

sensibilidade e função motora nos segmentos sacrais abaixo da medula espinhal, e incompleta nas situações em que é observada preservação parcial das funções motoras abaixo do nível neurológico e inclui os segmentos sacrais baixos da medula espinhal (Delfino, 1999).

### 2.3.3 Avaliação do nível da lesão medular (ASIA)

A Associação Americana do Trauma Raquimedular (ASIA) desenvolveu em 1992, padrões para a avaliação e classificação do LME, avaliação que apresenta no momento é de grande aceitação em nível mundial. A avaliação neurológica é baseada na sensibilidade e na função motora, e possui uma etapa compulsória baseada na qual é determinado o nível da lesão neurológica, o nível motor e sensitivo, e obtêm-se números que, em conjunto, fornecem um escore. O exame de sensibilidade do paciente é realizado por meio da avaliação da sensibilidade tátil e dolorosa do LME, pesquisada nos 28 dermatômos de ambos os lados, atribuindo-se uma avaliação numérica de acordo com o achado clínico: 0- ausente, 1- alterada, 2- normal e NT (não testada), quando, por qualquer motivo, a avaliação do dermatômo não puder ser realizada (Delfino, 1999).

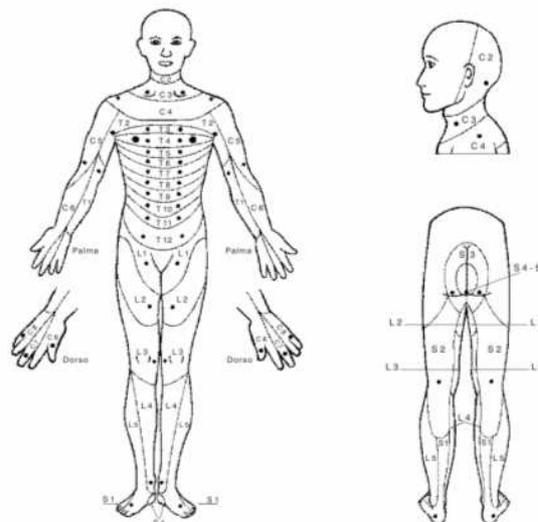


Figura 4 - Pontos do corpo onde são verificadas as funções sensitivas e motoras da lesão medular através da escala ASIA.

Fonte: W. M Keck Center for Collaborative Neuroscience Rutgers University, Piscataway, NJ.

A avaliação da função motora é realizada por meio da avaliação de ambos os lados do corpo, de músculos denominados “músculos chaves”, em 10 pares de miótomos, e a força muscular graduada de acordo com a seguinte escala: 0- paralisia total, 1 - contração palpável ou visível, 2 - movimento ativo eliminado pela força da gravidade, 3 - movimento ativo que vence a força da gravidade, 4 - movimento ativo contra alguma resistência, 5 – normal e NT - não testada. Os músculos selecionados para a avaliação e os níveis neurológicos correspondentes são: C5- flexores do cotovelo; C6- flexores do punho; C7- extensores do cotovelo; C8- flexores do dedo (falanges média e distal); T1- abdutores (dedo mínimo); L2- flexores do quadril; L3- flexores do joelho; L4- dorsiflexores do tornozelo; L5- extensor longo dos dedos; S1- flexores plantares do tornozelo. Adicionalmente ao exame dos 10 pares de miótomos mencionados, o esfíncter anal externo deve ser também examinado para se avaliar a sua capacidade de contração voluntária (sim ou não), que auxilia na diferenciação da lesão incompleta ou completa. O esfíncter anal externo deve ser também examinado por meio da introdução do dedo do examinador no orifício anal, com a finalidade de determinar-se se a lesão é completa ou incompleta (sensibilidade presente-sim, ou ausente-não) (Delfino, 1999).

Opcionalmente, o diafragma, o deltóide e os ísquios tibiais são também avaliados e sua força anotada como ausente, diminuída ou normal. A somatória dos diferentes valores numéricos referentes à força motora, sensibilidade tátil e sensibilidade dolorosa dá origem a escores, cujo valor máximo é 100 para o referente à avaliação motora e 112 para o da avaliação sensitiva (Delfino, 1999).

A avaliação da deficiência é baseada na modificação da escala de Frankel *et al.*, (1969), que foi modificada pela ASIA e consiste em 05 graus de incapacidade: **a)** lesão completa - não existe função motora ou sensitiva nos segmentos sacrais S4-S5. **b)** lesão incompleta - preservação da sensibilidade e perda da força motora abaixo do nível neurológico, estendendo-se até os segmentos sacrais S4-S5. **c)** lesão incompleta - função motora é preservada abaixo do nível neurológico, e a maioria dos músculos chaves abaixo do nível neurológico possui grau menor ou igual a 3. **d)** lesão incompleta - função motora é preservada abaixo do nível neurológico e a maioria dos músculos

chaves abaixo do nível neurológico possui grau maior ou igual a 3. **e)** normal – sensibilidade e força motoras normais (Delfino, 1999).

## 2.4 Massa óssea

### 2.4.1 Osso

O osso serve para dar estrutura ao corpo, os que formam o esqueleto têm função de abrigar os órgãos, protegendo-os, ajuda a movimentar o corpo, serve como depósito de cálcio e minerais no organismo, este provém de uma grande massa de células do embrião, chamados de tecido conectivo ou conjuntivo (que junta várias partes entre si, deixando este tecido duro por calcificação). Além de cálcio existem artérias, veias e um resto de tecido conjuntivo, que é formado por células chamadas osteócitos. Alguns mecanismos ajudam os osteócitos a transformarem osteoblastos (células formadoras de ossos para fixarem cálcio) ou osteoclastos (células destruidoras de ossos para liberarem cálcio). Existe um remodelador constante no osso normal, fazendo um equilíbrio entre essas duas células: fazendo osso e absorvendo o cálcio em excesso ou destruindo o osso e liberando cálcio para alguma função orgânica (Knoplich, 1994).

A massa de todos os ossos aumenta até chegar ao pico máximo. Ela cresce desde o feto no útero até o final do crescimento ósseo (18 anos) ou até 35 anos. A quantidade de massa óssea de uma pessoa tem duas grandes oportunidades de se formarem em nível adequado: na infância, com alimentação correta evitando o raquitismo e na adolescência até os 18 anos, com alimentação correta, prática esportiva, sol e menstruação regulares (Knoplich, 1994).

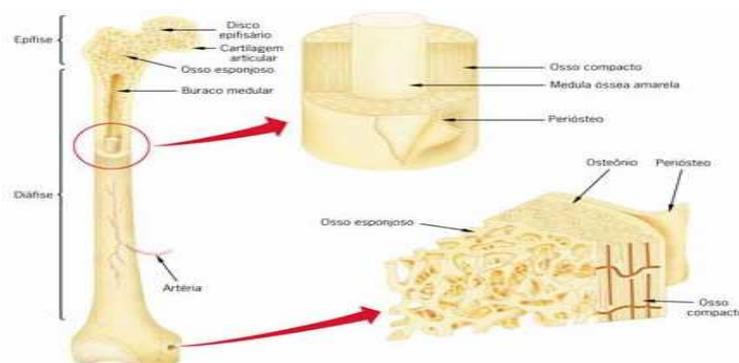


Figura 5 – Estruturas de um osso longo

Fonte: [http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/marcirio/locomotor/ossos\\_avalua.htm](http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/marcirio/locomotor/ossos_avalua.htm)

### 2.4.2 Osteoporose

Segundo Knoplich (1994) existem dois tipos:

- 1- Osteoporose primária – pós-menopausa, em torno de 45 anos (principalmente em mulheres) e dura 10 anos de perdas ósseas e senil que ocorre em ambos os sexos, após 65 anos de idade.
- 2- Osteoporose secundária – ocorre através de vários problemas médicos:
  - Doenças da glândula tireóide, paratireóide, ovários e outras.
  - Doenças crônicas do estômago, intestinos, principalmente cirurgia desses órgãos.
  - Histerectomia, principalmente se foi seguida de retirada do ovário.
  - Alguns medicamentos: sais de alumínio, cortisona, hormônio e outros.
  - Imobilização por muito tempo.
  - Insuficiência renal (nefrite, nefrose) e insuficiência hepática (cirrose por hepatite ou bebida alcoólica também causa osteoporose secundária).

#### **2.4.3 Características da desmineralização óssea**

Carvalho *et al.*, (2001) diz que o desuso do membro inferior provoca diminuição de tensão mecânica sobre os ossos e conseqüentemente, diminuição do estímulo à formação de osso com aumento desproporcional da reabsorção óssea, tornando o osso mais frágil.

Existem estudos que propõem a verificar a efetividade de tratamentos fisioterapêuticos no combate a desmineralização óssea, mas há autores (Leeds *et al.*, 1990, Hangartner *et al.*, 1994, Sloan *et al.*, 1994 e Bedell *et al.*, 1996) que afirmam que alguns recursos, como a estimulação elétrica funcional / bicicleta ergométrica não foi efetiva para reverter, lentificar ou estabilizar a desmineralização óssea em pessoas com lesão medular.

Embora parte da patofisiologia da osteoporose em lesados medulares seja atribuída ao desuso simples, esta se difere da osteoporose tradicional pelo fato do sistema neuromuscular, relacionados com outros sistemas do corpo estar modificado para sempre (Carvalho *et al.*, 2001).

Ainda não existe um consenso, como exemplos trabalhos com uso de cinesioterapia é ainda escassos e os poucos trabalhos disponíveis na literatura

envolvem pequeno número de pacientes e curtos acompanhamentos dificultando avaliação de possíveis benefícios e até o momento não há comprovação de resultados significativos (Brito *et al.*, 2002).

As complicações cardiovasculares, respiratórias, gastrointestinais, urinárias, outras metabólicas, cutâneas, neurológicas, psicológicas decorrentes da lesão, são levadas, geralmente mais em consideração, se comparado à osteoporose. Muitos trabalhos relatam a importância da osteoporose neste grupo de pacientes, mas ainda não existe uma padronização de abordagem no que diz respeito à acentuada perda de massa óssea que ocorre nos segmentos paralisados, com objetivo de minimizar os prejuízos decorrentes desta complicação crônica (Brito e Battistella, 2004).

Szollar (1997) sugere que a intervenção preventiva deveria ser iniciada um ano após a lesão e caso a avaliação densitométrica evidencie perda óssea significativa antes deste período, o tratamento deve ser iniciado ainda mais precocemente e sugere avaliação densitométrica semestral.

A osteoporose é uma doença muito freqüente em pessoas com lesão medular (Carvalho, 2001).

#### **2.4.4 Atividade física e Densidade Mineral Óssea (DMO)**

A atividade física pode desempenhar um papel muito importante na pessoa com lesão na medula (Manns e Chad, 1999). A atividade física adaptada é toda e qualquer atividade que, leva em consideração as limitações físico-motoras, sensoriais e mentais impostas pelas respectivas deficiências, apresente adaptações e ou modificações nas regras, materiais ou no campo de jogo, proporcionando melhores condições para a participação efetiva destas pessoas nas diversas modalidades esportivas, recreativas, facilitando o desenvolvimento de todas suas potencialidades residuais (SESI, 2001).

Nilsson e Westlin (1971) mediram a DMO do fêmur distal em uma gama de grupos de atletas masculinos classificados pela carga em seus membros inferiores e não achou nenhuma diferença significativa entre os nadadores e controles, o mesmo ocorreu no estudo de Fehling *et al.*, (1995) com nadadores. No estudo de Jones *et al.*, (1977) demonstrou-se uma maior densidade mineral óssea no braço de jogadores de tênis profissional com seus controles.

Está crescendo a prova de que certos tipos de exercícios podem ajudar a maximizar o pico de massa óssea do esqueleto em desenvolvimento e na redução ou reversão das perdas relacionadas à idade. Para segurança o exercício físico deve seguir um protocolo específico para a idade, a saúde e a capacidade física do indivíduo. Todos os exercícios devem ser progressivos para alterar a tensão sobre o osso a adaptar-se (Rutherford, 1997).

Os exercícios físicos são muito realizados para minimizar a perda da densidade mineral óssea, mas segundo Frey-Rindova *et al.*, (2000) a intensidade da atividade física não influenciou significativamente na perda de densidade óssea em indivíduos paraplégicos e tetraplégicos.

## **2.5 Qualidade de vida e lesão medular**

Qualidade de vida, por alguns autores (Zuchetto e Castro, 2002, Loureiro *et al.*, 1997, Minayo *et al.*, 2000, Buss, 2000) refere-se à satisfação de um indivíduo com vários domínios da qualidade de vida, que em geral inclui aspectos de saúde, relacionamentos, emocionais, sociais e função física, bem como a felicidade e satisfação com a vida e situações financeiras.

Segundo Buss (2000) existem evidências científicas abundantes que mostram a contribuição da saúde para a qualidade de vida de indivíduos ou populações. No Brasil ainda há poucos estudos relacionando qualidade de vida em pessoas com lesão medular, sendo estes de grande importância para estas (Vall *et al.*, 2006), visto que até a atualidade, não existe nenhum estudo que compare à densidade mineral óssea e o nível de qualidade de vida de lesados medulares com pessoas sem lesão.

### **3. MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Delineamento da Pesquisa**

Este estudo é caracterizado como um estudo Transversal, explora a relação causa-efeito onde as mesmas são observadas simultaneamente. Embora seja mais vantajoso que o estudo longitudinal, por consumir menos tempo em sua realização, existe uma limitação chamada problema de corte, que nada mais é um problema em saber se todos os grupos etários são realmente da mesma população (Thomas *et al.*, 2007).

#### **3.2 População do Estudo**

Foram convidadas as pessoas com lesão medular através de instituições filantrópicas de pessoas com deficiência, situadas na Asa Sul, Ceilândia Norte, Gama e Guará (anexos 2 a 6).

A primeira entrevista deste estudo ocorreu após a autorização dos diretores das instituições, onde foram selecionados os indivíduos que atendiam os critérios de inclusão e exclusão e que foram convidados a participar da pesquisa. Elas ocorreram nas próprias instituições ou por via telefônica e todas as pessoas que aceitaram a participar do estudo foram agendados para realização dos exames de acordo com a disponibilidade dos pesquisados.

Os exames de densitometria óssea, análise do nível da lesão pela escala ASIA e respostas aos questionários foram realizados no Centro de Imagenologia do Hospital Universitário de Brasília (HUB) e a pesagem das pessoas com deficiência física previamente realizada no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, com autorização verbal da diretora da instituição.

#### **3.3 Seleção da Amostra**

A amostra foi composta por 53 indivíduos do gênero masculino, sendo 16 indivíduos com lesão medular praticantes de atividade física e 10 sedentários e 17 indivíduos sem lesão na medula praticantes de atividade física e 10 sedentários, para compor o grupo controle, com idades entre 20 e 56 anos, de etnia branca ou caucasiana de instituições filantrópicas do Distrito Federal (anexos 2 a 5). Houve a

exclusão de 14 indivíduos, por impossibilidade de varredura do scanner do DXA no indivíduo (1 indivíduo), espasmos musculares constantes (1 indivíduo), uso de medicação e doença que interfere no metabolismo ósseo (8 indivíduos), alcoolismo e tabagismo (3 indivíduos) e raça negra (1 indivíduo).

### **3.3.1 Critérios de Inclusão**

- \* Ser homem com idade entre 20 e 56 anos.
- \* Ser de etnia branca ou caucasiana.
- \* Estar de acordo com o estudo e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice 1).

### **3.3.2 Critérios de Exclusão**

- \*Ter imobilizado algum segmento corporal nos últimos seis meses antes da avaliação.
- \*Estar fazendo o uso de medicação que interfira no metabolismo ósseo.
- \*Ter alguma doença que interfira no metabolismo ósseo.
- \*Não estar em condição física ou fisiológica que impeça que seja transportado para o local da realização dos exames.
- \*Ter escaras no corpo.
- \*Impossibilidade de posição correta no equipamento para realizar a densitometria óssea.
- \*Ter qualquer objeto metálico no corpo que interfira na densidade mineral óssea.

## **3.4 Procedimentos do Estudo**

### **3.4.1 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi iniciada após a autorização das instituições, da diretoria adjunta de ensino e pesquisa do HUB e aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, sob o registro de número 188/2008 (anexo 1), obedecendo o seguinte cronograma:

1º semana - as instituições foram visitadas para o esclarecimento a respeito do estudo, de seus objetivos e suas metodologias.

2º semana em seguinte – foram realizadas as coletas dos dados estatura e massa corporal, escala ASIA, densitometria óssea e questionário sócio-econômico, saúde e atividade física em um só momento.

Antes da realização do exame de densitometria óssea o grupo experimental (lesados medulares) fez a coleta da massa corporal total no Hospital Veterinário da Universidade de Brasília, por este disponibilizar balança específica que mensure a massa corporal destas pessoas. Logo após foram encaminhados ao HUB para responder aos questionários e realizar os exames de densitometria óssea e escala ASIA.

Uma fisioterapeuta e educadora física mestranda em educação física da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília participou da coleta de todos os dados, sendo que esta ficou exclusivamente para a coleta da escala ASIA.

As coletas de densitometria óssea foram realizadas pelo pesquisador, sendo este treinado durante um mês pela técnica responsável pela realização dos exames de rotina do hospital e uma médica, ambas funcionárias do HUB.

### **3.4.2 Anamnese de Saúde e Nível de Atividade Física**

Para obter a descrição da população avaliada e selecionar os participantes, conforme critérios de inclusão e exclusão, os pesquisados responderam uma anamnese de saúde (apêndice 2) e ao questionário de atividade física (apêndice 3). A anamnese de saúde foi adaptada para os objetivos e critérios do presente estudo, e utilizou-se o questionário adaptado para diagnóstico do nível de atividade física da população alvo, desenvolvido por Matsudo (1997). As atividades físicas realizadas pelos lesados medulares eram basquete na cadeira de rodas, atletismo, tênis de quadra e de mesa, natação, arco e flexa e cicloergômetro de membros superiores. Os grupo controle que praticavam exercícios: natação, musculação, corrida, caminhada, *jump*, e ginástica localizada. Todos os grupos realizavam pelo menos 1 hora diária de atividade física, mínimo 2 e máximo 5 vezes por semana.

### **3.4.3 Escala ASIA**

Quando as pessoas sofrem lesão na medula, elas têm lesão em um determinado nível da medula espinhal e neste nível, é dado um qualificador que indica a gravidade

da lesão, ou seja, "completa" ou "incompleta". Podem também ser dito que eles são classificados de acordo com a American Spinal Injury Association (ASIA) Classificação, como um ASIA A, B, C ou D. Podem igualmente ser informados de que eles têm uma fratura óssea ou envolvimento de um ou mais espinhal segmentos ou níveis vertebrais. Os graus de restrições baseado na escala são o seguinte:

**A = Completa.** Não existe função motora nem sensitiva abaixo do nível neurológico.

**B = Incompleta.** Sensibilidade preservada com extensão através dos segmentos sacrais S4-S5, sem função motora preservada abaixo do nível neurológico.

**C = Incompleta.** Função Motora preservada abaixo do nível neurológico com maior parte das chaves musculares abaixo do nível neurológico apresentando um grau muscular menor do que 3.

**D = Incompleta.** Função Motora preservada abaixo do nível neurológico com a maior parte das chaves musculares abaixo do nível neurológico apresentando um grau muscular maior ou igual a 3.

**E = Normal.** Função motora e sensitiva normais.

A avaliação dos níveis de lesão medular pela escala ASIA foi realizada no Centro de Imagenologia do HUB em uma sala fechada, onde apenas o avaliador e o indivíduo avaliado permaneciam. O indivíduo ficou deitado em uma maca, em decúbito dorsal, de roupão, e o avaliador percorria seu corpo com uma agulha esterilizada e algodão e também forçava contra resistência seus membros superiores e inferiores para verificar os possíveis resíduos motores e sensitivos de seu corpo, baseado nas classificações da escala ASIA (apêndice 7).

#### **3.4.4 Medidas Antropométricas**

Massa corporal total (kg) e estatura (m) do grupo controle, avaliados por Balança WELMY modelo R-110 (precisão de 100 g), carga máxima 150kg, com estadiômetro, de propriedade do HUB, e do grupo experimental Balança METALVET, em aço inoxidável, com placa eletrônica e visor digital móvel, com precisão de 50 g e carga máxima de 200kg, de propriedade do Hospital Veterinário da UnB, e estadiômetro de parede da

marca Sanny do Brasil de propriedade da Faculdade de Educação Física da UnB – FEF UnB.

Na pesagem dos LM o indivíduo era colocado na balança sentado em sua cadeira de rodas e logo, a tara apenas sua cadeira de rodas, sendo este valor subtraído pelo valor total da pesagem. Sua estatura foi mensurada pelo estadiômetro de parede Sanny do Brasil fixado no equipamento de DXA, com precisão de 0,1cm, com esta pessoa deitada no em decúbito dorsal, onde sua estatura foi mensurada por dois blocos de madeira medindo 40X40X40X40 centímetros onde um destes ficava acima da cabeça e o outro na região plantar. O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pela fórmula: massa corporal (Kg) / altura<sup>2</sup> (m). Em todas as pesagens os indivíduos estavam usando short e camiseta.

### **3.4.5 Densidade mineral óssea**

O DXA é o método mais preciso, e com baixa exposição radiológica (SBDENS, 1997). A medida óssea no presente estudo foi mensurada pelo DXA, por ser considerada uma técnica padrão em função da sua precisão, duração, segurança e custo (Carvalho *et al.*, 2001).

Para avaliação no DXA, o participante permaneceu deitado em decúbito dorsal, com os membros superiores ao longo do tronco. Não havia em sua vestimenta nenhum tipo de metal, tal como fivelas ou botões, que poderiam interferir no resultado do teste. Nenhum dos participantes poderiam ter sido submetido a exames radiológicos contrastados nos últimos sete dias. Os testes constam de uma varredura completa no corpo do sujeito, através de uma série de escaneamentos transversais ao eixo longitudinal do corpo.

A DMO da coluna lombar (L1-L4) e do fêmur (colo do fêmur e trocanter) foi mensurada por um aparelho de absorptometria de Raios X de dupla energia (DXA), da marca GE modelo DPX-NT (Software versão emCORE 2005 GE Healthcare, versão 9.1). O software do aparelho determina o conteúdo mineral ósseo (CMO) (g), a área avaliada (cm<sup>2</sup>), a DMO (g/cm<sup>2</sup>), a gordura corporal (g) e a massa corporal magra (g). Neste estudo não foram analisadas a gordura corporal e massa corporal magra porque neste equipamento o corpo dos sujeitos pesquisados ultrapassava a linha de varredura

do corpo total, até mesmo dos indivíduos que não tinham sequer algum grau de sobrepeso.

O equipamento foi calibrado diariamente conforme instruções do fabricante (GE) e foi escaneado semanalmente o Phantom.



Figura 6 – Realização do exame de densitometria óssea através do DXA.  
Fonte: pesquisa do autor, 2009.

### **3.4.6 Nível de Qualidade de Vida**

O instrumento utilizado para mensurar a qualidade de vida no presente estudo foi o questionário SF-36 (The MOS 36-item Short-Form Health Survey) foi criado com trinta e seis questões que abordam, de um modo genérico, como a pessoa julga sua saúde e foi traduzido e validado para a língua portuguesa por Ciconelli *et al.*, (1999). Forchheimer *et al.*, (2004) explorou a aplicabilidade do SF-36 em lesados medulares e verificou uma associação da gravidade da lesão medular com os domínios físicos.

Vall *et al.*, (2006) utilizou o SF-36 para classificar a qualidade de vida de pessoas com lesão medular e encontrou resultados de comprometimento na qualidade de vida destes indivíduos.

### **3.4.7 Classificação econômica**

A classificação econômica da amostra do estudo foi analisada pelo questionário de Classificação Econômica Brasil – ABEP.

O novo sistema, batizado de Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas,

abandonando a pretensão de classificar a população em termos de “classes sociais” (ABEP, 2008).

### **3.5 Tratamento Estatístico**

As variáveis foram apresentadas de forma descritiva por meio de médias, desvios-padrão. Para verificar a normalidade e homogeneidade das variâncias foi utilizado o teste de *Levene*.

Foi realizado o teste paramétrico *ANOVA one-way* para comparar diferenças entre os grupos experimentais e controles e onde foi encontrada diferença, foi utilizado o *post-hoc Tukey* para as variáveis cujas variâncias eram igualmente distribuídas e o *post-hoc Games-Howell* para as variáveis cujas variâncias não eram igualmente distribuídas.

A análise dos dados foi realizada pelo pacote estatístico SPSS for Windows, versão 16,0. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,05$ .

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da pesquisa foram analisados e serão apresentados de forma descritiva durante o capítulo e posteriormente discutidas, conforme a distribuição abaixo.

##### 4.1 Perfil da amostra

As médias e desvios-padrão das idades e das variáveis antropométricas dos 4 grupos da pesquisa estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Idade e características antropométricas dos participantes (média  $\pm$  desvio padrão).

	Experimental		Controle	
	LMA (N=16)	LMS (N=10)	CA (N=17)	CS (N=10)
<b>Idade</b>	37,88 $\pm$ 6,712	35,27 $\pm$ 9,809	38,82 $\pm$ 6,044	43,10 $\pm$ 6,350
<b>MCT (KG)</b>	70,762 $\pm$ 11,469	63,990 $\pm$ 13,379	74,741 $\pm$ 9,9756	76,050 $\pm$ 11,1546
<b>Estatura (m)</b>	1,7138 $\pm$ 0,0684	1,71 $\pm$ 0,05558	1,7082 $\pm$ 0,08853	1,7145 $\pm$ 0,04640

**LMA** – Lesado medular ativo; **LMS**: Lesado medular sedentário; **CA**: Controle Ativo; **CS**: Controle sedentário; **MCT** – Massa corporal total; **IMC** – Índice de massa corporal. (\* $p \leq 0,05$ )

Nas médias das idades, massa corporal total e estatura dos grupos não houve diferenças estatisticamente significativas. O valor adotado foi de \* $p \leq 0,05$ .

##### 4.2 Variáveis do Estudo

Os níveis da lesão do grupo experimental estão apresentados na figura 7. Dos LMA 12,5% tem lesão na cervical, 75% a nível torácico e 12,5% a nível lombar. Dos LMS 30% têm a lesão a nível cervical e 70% a nível torácico.

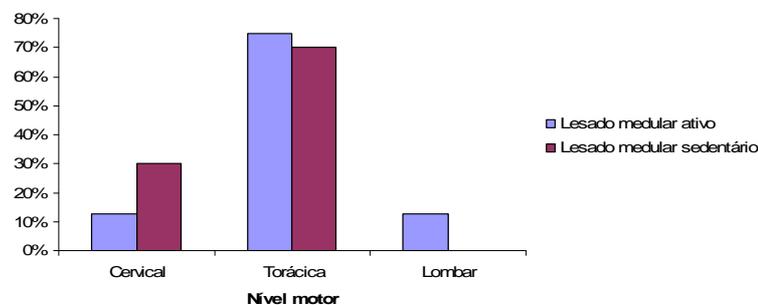


Figura 7 – Distribuição dos lesados medulares em relação ao nível motor

Os tipos das lesões dos LM estão distribuídos na figura 8. Dos LMA 56,25% tinham a lesão A (completa), 25% lesão B (sensibilidade preservada com extensão através dos segmentos sacrais S4-S5, sem função motora preservada abaixo do nível neurológico) e 18,75% lesão C (função motora preservada abaixo do nível neurológico com maior parte das chaves musculares abaixo do nível neurológico apresentando um grau muscular menor do que 3). Dos LMS 70% tem lesão A e 30% lesão B.

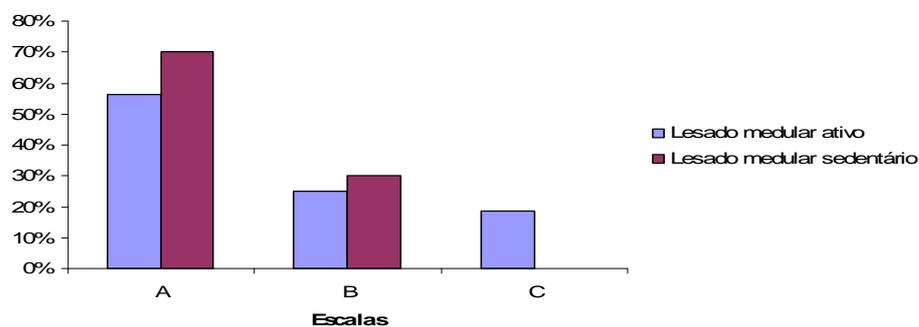


Figura 8 – Tipo da lesão através da escala ASIA. Escala A: lesão medular completa; Escala B: lesão medular incompleta Escala C: lesão medular incompleta.

Há um maior percentual de pessoas com paraplegia (LMA=87,5% e LMS=70%) e lesão medular completa (LMA= 56,25% e LMS 70%) neste estudo, sendo todas de origem traumática (100%), dados que corroboram com vários estudos realizados com lesados medulares (Bampi *et al.*, 2008, da Silva *et al.*, 2005, Vall *et al.*, 2006, Eser *et al.*, 2003) e com o percentual de indivíduos internados em grandes centros de reabilitação em algumas capitais do nosso país (Sarah, 2010).

As causas das lesões estão distribuídas na figura 9. Do grupo LMA, 7 indivíduos (43,75%) haviam sofrido a lesão por conseqüências de acidente automobilístico (AA), 3 (18,75%) por arma de fogo (AF), 2 (12,5%) por queda de moto (QM), 2 (12,5%) por intervenção cirúrgica (IC), 1 (6,25%) por queda em altura (QA) e 1 (6,25%) por mergulho em águas rasas (MAA). Do grupo LMS, 7 (70%) por (AF), 2 (20%) por (AA) e 1 (10%) por (QA).

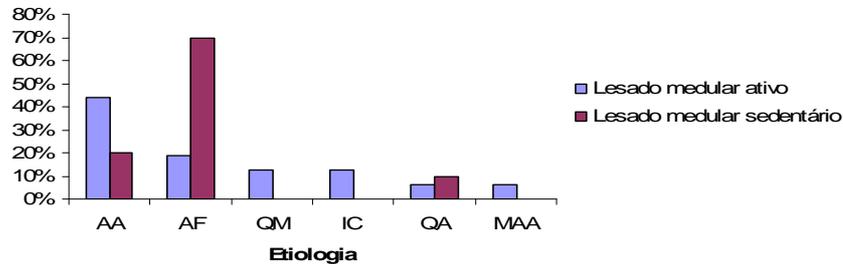


Figura 9 – Etiologia das lesões dos lesados medulares. AA – acidente automobilístico, AF – arma de fogo, QM – queda de moto, IC – intervenção cirúrgica, QA - queda em altura, MAA – mergulho em águas rasas.

O acidente automobilístico foi uma das maiores causas de lesão medular do grupo LMA (43,75%), seguido de lesão por arma de fogo (18,75%) e demais etiologias (37,5%), dados similares ao estudo de Bampi *et al.*, (2008) e com dados de um grande centro de reabilitação do Distrito Federal e algumas capitais brasileiras (Sarah, 2010). No grupo LMS a lesão por arma de fogo (70%) foi a maior causa seguido por acidentes automobilísticos (20%) e demais etiologias (10%) corroborando com o estudo de Vall *et al.*, (2006).

Os critérios de classificação econômica (Brasil – ABEP, 2008) dos grupos experimentais e controles estão distribuídos na figura 10. Do grupo LMA 6 indivíduos (37,5%) eram do nível B2, 6 (37,5%) do nível C, 2 (12,5%) do nível B1, 1 (6,25%) do nível A2 e 1 (6,25%) do nível D. Do grupo LMS 3 indivíduos (30%) eram do nível C, 3 (30%) do nível D, 2 (20%) do nível B2, 1 (10%) do nível B1 e 1 (10%) do nível A2. Do grupo controle que faz atividade física regulamentar (CA) 9 indivíduos (52,94%) eram do nível B1, 4 (23,53%) do nível B2, 2 (11,76%) do nível A2 e 2 (11,76%) do nível C. Do grupo controle sedentário (CS) 6 indivíduos (60%) eram do nível B1, 2 (20%) do nível B2, 1 (10%) do nível C e 1(10%) do nível A2.

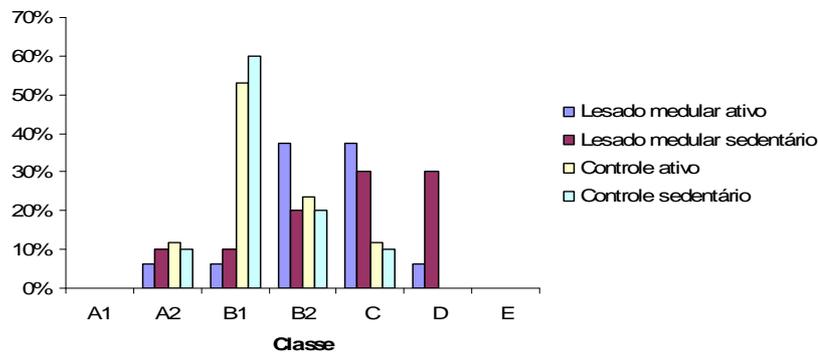


Figura 10 – Critérios de classificação econômica Brasil – ABEP dos lesados medulares e controles

No quadro 1 estão distribuídas as rendas mensais aproximadas de cada Classe Econômica, segundo dados do ano de 2008 da ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa.

Quadro 1 – Distribuição da renda mensal aproximada para cada classe econômica, segundo dados da ABEP (2008).

Classe	Pontos	Renda média familiar (R\$)
<b>A1</b>	30 a 34	9.733,00
<b>A2</b>	25 a 29	6.564,00
<b>B1</b>	21 a 24	3.479,00
<b>B2</b>	17 a 20	2.013,00
<b>C</b>	11 a 16	1.195,00
<b>D</b>	6 a 10	485,00
<b>E</b>	0 a 5	277,00

O grupo controle teve uma maior classificação econômica (CA= 64,7% e CS= 70% acima do nível B1), renda familiar mensal aproximada, segundo a ABEP (2008) acima de R\$ 3.479,00, o que comprova menor renda econômica nas pessoas portadoras de deficiência.

O tempo de lesão dos LM está distribuído na figura 11. No grupo LMA 25% estavam com o tempo de lesão de 13 a 60 meses, 25% de 61 a 120 meses, 18,75% de 121 a 180 meses, 25% de 181 a 240 meses e 6,25% de 241 a 300 meses. No grupo LMS 20% estavam com o tempo de lesão de 13 a 60 meses, 50% de 61 a 120 meses, 20% de 121 a 180 meses e 10% de 181 a 240 meses.

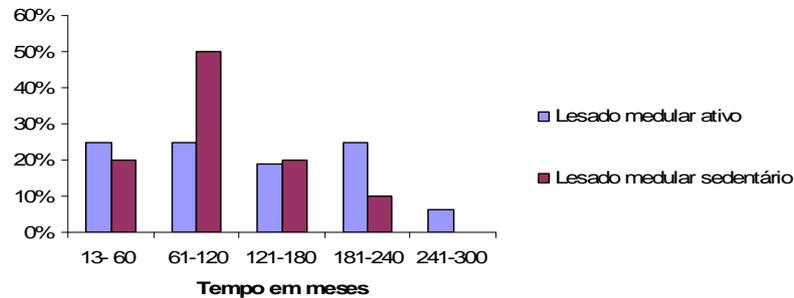


Figura 11 – Tempo de lesão dos lesados medulares

No grupo experimental 50% dos LMA e 70% dos LMS tinham menos de 10 anos de lesão, dados que corroboram com o estudo de Vall *et al.*, (2006).

O nível de escolaridade dos grupos experimentais e controles encontram-se distribuídos na figura 12. No grupo LMA 25% possuía o primário completo ou fundamental incompleto, 6,25% o ensino fundamental completo ou médio incompleto, 56,25% o ensino médio completo ou superior incompleto e 12,5% o superior completo. Do grupo LMS 10% era analfabeto ou primário incompleto, 40% possuía o primário completo ou fundamental incompleto, 20% o ensino fundamental completo ou médio incompleto, 30% o ensino médio completo ou superior completo. No grupo CA 5,88% possuía o primário completo ou fundamental incompleto, 5,88% o ensino fundamental completo ou médio incompleto, 41,88% o ensino médio completo ou superior incompleto e 47,05% o ensino superior completo. No grupo CS 10% possuía o primário completo ou fundamental incompleto, 10% o fundamental completo ou médio incompleto, 50% o ensino médio completo ou superior incompleto e 30% o superior completo.

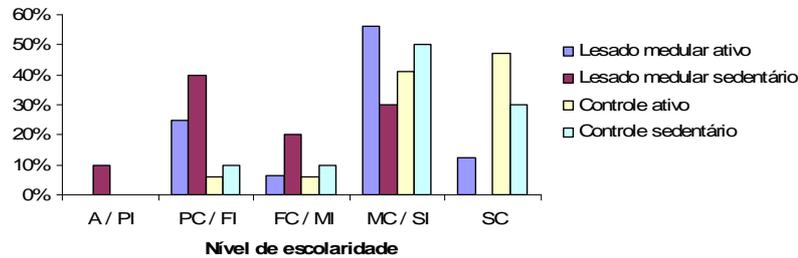


Figura 12– Nível de escolaridade dos grupos experimentais e controles. A/PI: Analfabeto / primário incompleto; PC/FI: Primário completo / fundamental incompleto; FC/MI: Fundamental completo / médio incompleto; MC/SI: Médio completo / superior incompleto; SC: Superior completo.

O nível de escolaridade do grupo LMA é maior (12,5% ensino superior e 56,25% ensino médio) em relação ao LMS (30% ensino médio e nenhum sem ensino superior), dados que corroboram com os estudos de Noce *et al.*, (2009), realizado em deficientes físicos de diferentes causas, em maior percentual lesados medulares.

Além destes dados, é percebido também maior nível de escolaridade do grupo controle (CA= 41,88% ensino médio e 47,05% ensino superior e CS= 50% ensino médio e 30% ensino superior) comparado com o grupo experimental, o que demonstra um índice de baixa escolaridade entre a população de deficientes físicos.

Do grupo LMA 37,50% faziam basquete de cadeira de rodas, 18,75% faziam natação, 12,5% faziam tênis de quadra, 6,25% fazia cicloergômetro de membros superiores, 6,25% faziam tênis de mesa, 6,25% fazia arco fecha e basquete, 6,25% atletismo e basquete e 6,25% fazia basquete e tênis de mesa. Há um maior percentual de praticantes de basquete e natação neste estudo, corroborando com os estudos de Zuchetto e Castro (2002) onde tinham deficientes físicos de várias etiologias e Noce *et al.*, (2009), que utilizou 100% de praticantes de basquete de cadeira de rodas. Do grupo CA 58,82% praticavam musculação junto com esteira ou bicicleta ergométrica, 11,76% praticavam musculação, 11,76% corriam na rua, 5,88% faziam caminhada, 5,88% faziam natação e caminhada e 5,88% faziam *jump* e ginástica localizada. Na literatura não foi encontrado nenhum estudo que comparasse as variáveis deste estudo (qualidade de vida, DMO) entre grupos de lesados medulares (ativos e sedentários) e grupos controles (ativos e sedentários).

#### 4.2.1 Densidade mineral óssea do colo do fêmur e coluna lombar L1-L4.

As médias, desvios-padrão da densidade mineral óssea do colo do fêmur estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2. Densidade mineral óssea do colo do fêmur.

	Experimental		Controle	
	LMA (N=16)	LMS (N=10)	CA (N=17)	CS (N=10)
<b>DMO CF</b>				
(g/cm <sup>2</sup> )	0,808 ± 0,117	0,760 ± 0,189	1,103 ± 0,213	1,109 ± 0,156

DMO CF: Densidade mineral óssea colo do fêmur

As médias, desvios-padrão da DMO do colo do fêmur estão apresentadas na tabela 3. Na distribuição dessa tabela têm uma diminuição do N de todos os grupos, em virtude de algumas análises de coluna lombar ficarem impossibilitadas para análise (indivíduos com algum projétil no sitio analisado, haste metálica e algum desvio muito acentuado na coluna que impedisse a realização dessa análise).

Tabela 3. Densidade mineral óssea da coluna lombar.

	Experimental		Controle	
	LMA (N=8)	LMS (N=7)	CA (N=16)	CS (N=9)
<b>DMO L1-L4</b>				
(g/cm <sup>2</sup> )	1,114 ± 0,148	1,196 ± 0,178	1,184 ± 0,137	1,232 ± 0,136

DMO L1-L4: Densidade mineral óssea da coluna lombar L1 a L4.

#### 4.2.2 Questionário de Qualidade de Vida SF-36

A tabela 4 apresenta as médias e desvios-padrão dos escores obtidos através dos domínios de qualidade de vida do SF-36 nos grupos experimentais e controles.

Tabela 4. Médias e desvios-padrão dos escores dos domínios de qualidade de vida (SF-36).

	Experimental		Controle	
	LMA (N=16)	LMS (N=10)	CA (N=17)	CS (N=10)
<b>CF</b>	53,44 ± 20,471	63,64 ± 16,446	95,88 ± 11,213	84,00 ± 17,920
<b>LAF</b>	51,56 ± 42,297	65,91 ± 39,167	86,76 ± 19,995	77,50 ± 32,167
<b>DOR</b>	70,75 ± 26,777	63,36 ± 29,770	81,47 ± 14,875	76,20 ± 18,943
<b>EGS</b>	72,06 ± 21,343	74,73 ± 23,808	84,82 ± 15,306	76,30 ± 15,755
<b>VIT</b>	73,12 ± 10,935	75,45 ± 13,501	75,88 ± 12,776	70,50 ± 22,540
<b>AS</b>	77,34 ± 15,955	81,82 ± 27,021	87,50 ± 16,536	82,50 ± 16,874
<b>LAE</b>	64,58 ± 44,673	75,75 ± 42,406	86,28 ± 23,747	90,00 ± 31,623
<b>SM</b>	75,25 ± 15,813	79,27 ± 16,764	82,12 ± 11,324	74,00 ± 20,677

CF: Capacidade funcional; LAF: limitação por aspectos físicos; DOR: dor; EGS: estado geral de saúde; VIT: vitalidade; AS: aspectos sociais; LAE: limitação por aspectos emocionais; SM: saúde mental.

#### A) Teste *Post Hoc* de Tukey

Foi realizado o *Post Hoc* de Tukey de múltiplas comparações com a composição corporal (peso, idade, IMC), densidade mineral óssea (DMO L1-L4, DMO Colo Fêmur),

domínios de qualidade de vida capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais e saúde mental. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $*p \leq 0,05$ ) nas médias das variáveis índice de massa corporal, entre o grupo LMS com CA (DM= -3,8024\*) e com CS (DM= -4,1059\*), no CA com LMS (DM= 3,8024\*) e no CS com LMS (DM= 4,1059\*) (Tabela 5).

Tabela 5 – Significância entre as médias dos grupos - índice de massa corporal

Grupos		Diferenças de			Intervalo de Confiança 95%	
		médias	Erro Padrão	p valor	Limite inferior	Limite superior
LMS	CA	-3,8024*	1,2743	0,022	-7,191	-0,413
	CS	-4,1059*	1,4300	0,030	-7,909	-0,303
CA	LMS	3,8024*	1,2743	0,022	0,413	7,191
CS	LMS	4,1059*	1,4300	0,030	0,303	7,909

(\* $p \leq 0,05$ )

Estes dados podem também explicar a baixa DMO do grupo LMS segundo os estudos de Papaioannou *et al.*, (2009) que estabelece homens magros, de baixa estatura e IMC tem menor DMO e risco maior de osteoporose.

A DMO da coluna lombar L1-L4 não teve diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimentais e controles, dados que corroboram com o estudo de Shields *et al.*, (2005) e Maimoun *et al.*, (2005).

Na DMO do colo do fêmur houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos grupos LMA com CA (DM= -0,295062\*) e com CS (DM= -0,301262\*), LMS com CA (DM= -0,342900\*) e com CS (DM= -0,349100\*), CA com LMA (DM= 0,295062\*) e com LMS (DM= 0,342900\*), CS com LMA (DM= 0,301262\*) e CS com LMS (DM= 0,349100\*) (Tabela 6).

Tabela 6 – Significância entre as médias dos grupos – Densidade mineral óssea do colo do fêmur

Grupos		Diferenças de médias	Erro Padrão	p valor	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
LMA	CA	-0,295062*	0,060453	0,000	-0,45583	-0,13429
	CS	-0,301262*	0,069963	0,000	-0,48733	-0,11520
LMS	CA	-0,342900*	0,069167	0,000	-0,52685	-0,15895
	CS	-0,349100*	0,077617	0,000	-0,55552	-0,14268
CA	LMA	0,295062*	0,060453	0,000	0,13429	0,45583
	LMS	0,342900*	0,069167	0,000	0,15895	0,52685
CS	LMA	0,301262*	0,069963	0,000	0,11520	0,48733
	LMS	0,349100*	0,077617	0,000	0,14268	0,55552

(\*p≤0,05)

Entre os LM não houve diferenças significativas no colo do fêmur e também entre os controles não foi observada essa diferença. A média da DMO do grupo experimental é menor do que o grupo controle dados que corroboram com vários estudos (Kaya *et al.*, 2006, Dauty *et al.*, 2000, Shields *et al.*, 2005, Modlesky *et al.*, 2004).

Na Capacidade Funcional houve diferenças estatisticamente significativas, sendo LMA com CA (DM= -42,445\*) e com CS (DM= -30,562\*), LMS com CA (DM= -32,246\*) e com CS (DM= -20,364\*), CA com LMA (DM= 42,445\*) e com LMS (DM= 32,246\*), CS com LMA (DM= 30,562\*) e com LMS (DM= 20,364\*) (Tabela 7).

Tabela 7 – Significância entre as médias dos grupos – Capacidade funcional

Grupos		Diferenças de médias	Erro Padrão	P valor	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
LMA	CA	-42,445*	5,806	0,000	-57,87	-27,02
	CS	-30,562*	6,719	0,000	-48,42	-12,71
LMS	CA	-32,246*	6,450	0,000	-49,39	-15,10
	CS	-20,364*	7,283	0,036	-39,72	-1,01
CA	LMA	42,445*	5,806	0,000	27,02	57,87
	LMS	32,246*	6,450	0,000	15,10	49,39
CS	LMA	30,562*	6,719	0,000	12,71	48,42
	LMS	20,364*	7,283	0,036	1,01	39,72

LMA – Lesado medular ativo, LMS - Lesado medular sedentário, CA - Controle ativo, CA- Controle sedentário. (\*p≤0,05)

### B) Teste *Post Hoc* de Games-Howell

Foi realizado o *Post Hoc* de Games-Howell de múltiplas comparações na composição corporal (estatura) e nos domínios limitação por aspecto físico, dor e limitação por aspectos emocionais. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) apenas na limitação por aspecto físico entre o grupo LMA com a CA (DM = -35,202\*) e CA com LMA (DM= 35,202\*) (Tabela 8).

Tabela 8 – Significância entre as médias dos grupos – Limitação por aspectos físicos

Grupos		Diferenças de médias	Erro Padrão	P valor	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
LMA	CA	-35,202*	11,633	,030	-67,62	-2,79
CA	LMA	35,202*	11,633	,030	2,79	67,62

(\* $p \leq 0,05$ )

Forchheimer *et al.*, (2004) utilizou o SF-36 em 215 paraplégicos de origem traumática e encontrou correlação apenas nos aspectos físicos.

O grupo experimental do presente estudo teve sua qualidade de vida reduzida em praticamente todos os domínios em relação ao grupo controle, exceto no domínio vitalidade e saúde mental, que foram menores.

Apesar destas diferenças não serem significativas estatisticamente, percebe-se uma variação na média dos escores dos domínios do grupo experimental, sendo estas predominantemente maiores no grupo não praticante de atividade física, podendo isso ter ocorrido por viés de seleção, sendo que a amostra foi escolhida por conveniência, sendo esta representativa apenas a mesma (Thomas *et al.*, 2007).

No estudo de Noce *et al.*, (2009) o nível de qualidade de vida da população estudada teve diferença positiva entre os grupos ativos e sedentários, mas o tempo de atividade física desta população estudada foi bastante reduzido (apenas 12 semanas) em comparação ao presente estudo e os participantes de sua pesquisa tinham seis tipos de deficiência, o contrário do presente estudo, que utilizou apenas uma deficiência (lesão medular) e indivíduos que participavam de atividade física há mais de um ano, o que pode ter gerado viés de informação nas respostas dos participantes de sua pesquisa e viés de seleção por escolher diferentes grupos em uma amostra considerada pequena pela quantidade de deficiências (seis deficiências).

Mesmo não significante, o grupo CA teve a média de escores maiores em todas as variáveis estudadas (exceto na limitação por aspecto emocional), e o grupo LMS teve maiores escores em 7 domínios (Capacidade funcional, limitação por aspectos físicos, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, limitação por aspectos emocionais e saúde mental) em relação ao grupo ativo experimental. A média do domínio dor foi única maior no grupo LMA, comparado com LMS.

Frey-Rindova *et al.*, (2000) não encontrou diferença na DMO dos lesados medulares em diferentes intensidades de exercícios, o que explica as diversas modalidades de atividade física entre os participantes da presente pesquisa.

Neste estudo não foi mensurado a espasticidade das pessoas com lesão na medula, visto que estudos demonstram que o grau de espasticidade não interfira na densidade mineral óssea nesta população (Frey-Rindova *et al.*, 2000, Britto *et al.*, 2002 e Kaya *et al.*, 2006).

Apesar de não ter diferença na DMO diferentes grupos étnicos (Ylmaz *et al.*, 2007) o indivíduo negro foi excluído da amostra pelo valor da DMO ser maior em negros, tanto homens quanto mulheres nos estudos de Ettinger *et al.*, (1997), sendo que esta é uma variável de controle para DMO.

A alimentação não foi uma variável mensurada na presente pesquisa, visto que a ingestão de cálcio e gordura não se correlaciona significativamente com a DMO de pessoas com deficiência física por lesão medular e poliomielite (Ribeiro *et al.*, 2005).

## 5. CONCLUSÃO

O nível de qualidade de vida do indivíduo com lesão medular não têm diferença significativa comparado às pessoas que não possuem lesão, exceto nos domínios capacidade funcional e limitação por aspectos físicos.

Os domínios de qualidade de vida não diferem significativamente entre lesados medulares ativos e sedentários.

Apesar dos outros domínios não terem diferenças significativas, os escores dos níveis de qualidade de vida do grupo controle foram maiores que o experimental em quase sua totalidade, o que demonstra um nível de qualidade de vida menor em deficientes físicos comparados com pessoas sem deficiência, principalmente no que toca a capacidade funcional e os aspectos físicos.

A DMO L1-L4 não diferiu significativamente entre os grupos experimental e controles, corroborando com vários estudos já citados nesse estudo, visto que em indivíduos com lesão medular que praticam atividade física a DMO L1-L4 também não se difere do sedentário.

A DMO do colo do fêmur é menor significativamente nos lesados medulares comparados com os grupos controles, dados que corroboram com vários estudos nacionais e internacionais. Não há diferença significativa na DMO do colo do fêmur entre os lesados medulares ativos e sedentários.

Sugerem-se outros estudos com densidade mineral óssea e qualidade de vida com lesados medulares de mesma etiologia, nível de lesão e comprometimento motor, tempo de lesão, tipo de atividade física, classificação econômica e nível de escolaridade e com maior número de indivíduos.

A atividade física é algo que deve ser inserido na vida das pessoas com lesão medular, por ter reflexões benéficas em sua saúde como um todo.

Concluí que a DMO do colo do fêmur do lesado medular é menor comparado com pessoas que não tem lesão e a qualidade de vida dessa população é menor em sua capacidade funcional e aspectos físicos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.abep.org.br>>. Acessado em 10 de abril de 2008.

Bampi LNS *et al.* Qualidade de vida em pessoas com lesão medular traumática: um estudo com o WHOQOL-bref. Rev Bras Epidemiol 2008; 11(1): 67-77.

Barros Filho TE *et al.* Fratura de fêmur em pacientes portadores de lesão medular. Rev Hosp Clin Fac Méd, São Paulo 1991; 46:289-92.

Barros Filho TE. Avaliação padronizada nos traumatismos raquimedulares. Rev Bras Ortop - Vol. 29, Nº 3 - Março, 1994.

Bedell KK *et al.* Effects of functional electrical stimulation-induced lower extremity cycling on bone density of spinal cord-injured patients. Am. Journal of physical medicine and rehabilitation. V 75, nº1, p 29-34, 1996.

Boato EM. Henri Wallon e a deficiência múltipla: uma proposta de intervenção pedagógica. Brasília, DF, Hildebrando e Autores Associados. 2003.

Bridwell K & De Wald RL. The textbook of spinal surgery, 2nd ed, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, 2391 p.

Britto CMM *et al.* Densidade mineral óssea após lesão medular. Acta Fisiátrica. V 9, nº1, p 127-133, 2002.

Britto CMM e Battistella LR. Perspectivas diagnósticas e terapêuticas da osteoporose após lesão medular. Acta Fisiátrica. V 11, nº1, p 28-33, 2004.

Bulpitt CJ. Recruitment of subjects. In: Bulpitt CJ. Randomised controlled trials. The Hague: Martinus Nijhoff Publishers, 39-43, 1983.

Buss PM. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência e Saúde Coletiva*, 5(1):163-177, 2000.

Campion MR *et al.* Hidroterapia: Princípios e Práticas. São Paulo. Ed. Manole. 2000.

Carvalho DCL *et al.* Osteoporose por Desuso: Aplicação na Reabilitação do Lesado Medular. *Acta Ortopédica Brasileira*. V 9, nº3, p 34-43, Jul/Set 2001.

Chaves LM *et al.* Relação entre as Variáveis da Composição Corporal e Densidade Mineral Óssea em Mulheres Idosas. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. V 11, nº 6, Nov/Dez 2005.

Ciconelli RM. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*. V 39, p 144-150, 1999.

Da Silva MCR *et al.* Efeitos da Natação Sobre a Independência Funcional de Pacientes com Lesão Medular. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. V 11, nº 4, Jul/Ago 2005.

Dauty M *et al.* Supralesional and Sublesional Bone Mineral Density in Spinal Cord-Injured Patients. *Bone*. V 27, nº2, p 305-309, August 2000.

Delfino HLA. Trauma Raquimedular. *Medicina, Ribeirão Preto*, 32: 388 - 400, out./dez. 1999.

Eser P *et al.* Effect of electrical stimulation-induced cycling on bone mineral density in people with spinal cord injury. *Eur J Clin Invest* 2003; 33 (5): 412-419

Ettinger B *et al.* Racial Differences in Bone Density between Young Adult Black and White Subjects Persist after Adjustment for Anthropometric, lifestyle, and Biochemical Differences. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* V. 82, p. 429-434, 1997.

Fehling PC *et al.* A comparison of bone mineral densities among female athletes in impact loading and active loading sports. *Bone* 17, 205-210, 1995.

Frankel HL *et al.* The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 7: 179-185, 1969.

Freehafer AA *et al.* Lower extremity fractures in patients with spinal cord injury. *Paraplegia* 1981; 19:367-72.

Frey-Rindova P *et al.* Bone mineral density in upper and lower extremities during 12 months after spinal cord injury measured by peripheral quantitative computed tomography. *Spinal Cord* (2000) 38, 26–32.

Forchheimer M *et al.* Use of the SF-36 among persons with spinal cord injury. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83:390-395.

Greve JM. Traumatismos raquimedulares nos acidentes de trânsito e uso de equipamentos de segurança. *Diagn & Trat* 2: 10-13, 1997.

Hangartner T *et al.* Tibial bone density loss in spinal cord injured patients: Effects of FES exercise. *Journal of rehabilitation research and development.* V 31, nº 1, p 50-61, 1994.

Hartkopp A *et al.* Bone Fracture During Electrical Stimulation of the Quadriceps in a Spinal Cord Injured Subject. *Archive Physiology Medicine Rehabilitation.* V 79, p 1133-1136, 1998.

Heath GW and Fentem PH. Physical activity among persons with disabilities: A public health perspective. *Exerc Sport Sci Rev* 1997;25:195-234.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tendências Demográficas – Uma Análise dos Resultados da Amostra do Censo Demográfico 2000. Disponível em:<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tendencias\\_demograficas/tendencias.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tendencias_demograficas/tendencias.pdf)> site acessado em 01 de Fevereiro de 2000.

Ingram RR *et al.* Lower limb fractures in the chronic spinal cord injured patient. *Paraplegia* 1989;27:133-9.

Jones H *et al.* Humeral hypertrophy in response to exercise. *Journal of Bone and Joint Surgery* (1977). 59a, 204-208.

Kaya K & Aybay C. Evaluation of bone mineral density in patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2006;29:396–401

Keating JF *et al.* Minimal trauma causing fractures in patients with spinal cord injury. *Disabil Rehabil* 1992; 14:108-9.

Knoplich J. Prevenindo a Osteoporose – Orientações para evitar fraturas. Robe Editorial, São Paulo, 1994 .

Kottke FJ *et al.* Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen. V 2, 4ª ed, Editora Manole, São Paulo, 1994.

Lazo MG *et al.* Osteoporosis and risk of fracture in men with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2001; 39: 208-14.

Lee TQ *et al.* Biomechanical properties of human tibias in long-term spinal cord injury. *Journal Rehabilitation Research Development.* V 34, nº3, p 295-302, 1997.

Leeds E *et al.* Bone mineral density after bicycle ergometry training. *Archive Physiology Medicine Rehabilitation*. V 71, nº3, p 207-209, 1990.

Loureiro SCC *et al.* Qualidade de vida sob a ótica de pessoas que apresentam lesão medular. *Rev.Esc.Enf.USP*, v.31, n.3, p. 347-67, dez. 1997.

Matsudo SM *et al.* Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciên e Mov* 2000;8:21-32.

Maïmoun L *et al.* The changes in the osteoprotegerin / RANKL system, bone mineral density and biochemical bone markers in patients with recent spinal cord injury. *Calcif Tissue Int* (2005).76 (6): 404-11.

Manns PJ & Chad KE. Determining the relation between quality of life, handicap, fitness, and physical activity for persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80:1566-71.

Minayo MCS *et al.* Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. *Ciência & Saúde Coletiva*, 5(1):7-18, 2000.

Modlesky CM *et al.* Deteriorated geometric structure and strength of the midfemur in men with complete spinal cord injury. *Bone* 36 (2004) 331– 339

Müller EJ & MUHR G. *Wirbeisäulenverletzungen*. Thieme, Stuttgart, p. 124-128. 1997.

Naftchi NE *et al.* Mineral Metabolism in Spinal Cord Injury. *Archive Physiology Medicine Rehabilitation*. V 61, March, 1980.

National Osteoporosis Foundation. NOF. Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis [online]; 1999 [updated 1999; cited]; Available from: <http://www.nof.org/professionals/clinical>.

Nilsson BE & Westlin NE. Bone density in athletes. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 77, 179-182, 1971.

Noce F *et al.* A Percepção de Qualidade de Vida de Pessoas Portadoras de Deficiência Física Pode ser Influenciada Pela Prática de Atividade Física? *Rev Bras Med Esporte – Vol. 15, No 3 – Mai/Jun, 2009.*

Papaioannou A *et al.* Risk factors for low BMD in healthy men age 50 years or older: a systematic review. *Osteoporos Int.* 2009; 20:507-18.

Ragnarsson KT and Sell GH. Lower Extremity Fractures After Spinal Cord Injury: A Retrospective Study. *Archive Physiology Medicine Rehabilitation.* V 62, p 418-423, September, 1981.

Ribeiro S *et al.* Assessment of nutritional status of active handicapped individuals. *Nutrition Research*, Volume 25, Issue 3, Pages 239-249.

Rodrigues D e Herrera G. Recursos Fisioterapêuticos na Prevenção da Perda da Densidade Mineral Óssea com Lesão Medular. *Acta Ortopédica Brasileira.* V 12 nº3 – Jul/Set 2004.

Ruoti RG *et al.* *Reabilitação Aquática.* Editora Manole. São Paulo, 2002.

Rutherford, OM. The role of exercise in prevention of osteoporosis. *Physioterapy.* V 76, nº 9, p 522-5666, 1990.

\_\_\_\_\_. A densidade óssea e da atividade física. *Proceedings of the Nutrition Society* (1997), 56, 967-975.

Sarah. Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação. Mapa de morbidade por causas externas. Disponível em: <[www.sarah.br](http://www.sarah.br)>. Acessado em 20 de janeiro de 2010.

SBDENS – Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica, Manual de Densitometria Óssea, Curso Oficial de Habilitação, 1997.

SESI – Serviço Social da Indústria. Lazer, atividade física e esporte para portadores de deficiência. Brasília, 2001.

Shields RK *et al.* Bone Mineral Density After Spinal Cord Injury: A Reliable Method for Knee Measurement Arch Phys Med Rehabil 2005;86:1969-73.

Sloan KE *et al.* Musculoskeletal effects of an electrical stimulation induced cycling programme in the spinal injured. Paraplegia. V.32, n. 6, p. 407-415. 1994.

Snead DB *et al.* Age-related differences in body composition by hidrodensitometry and dual-energy X-ray absorptiometry. Journal of Applied Physiology. V 74, p 770-775, 1993.

Souza P. O Esporte na Paraplegia e Tetraplegia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

Szollar SM. Osteoporosis in men with spinal cord injuries. West J Med 1997; 166:270.

Szollar SM *et al.* Bone mineral density and indexes of bone metabolism in spinal cord injury. Am J Phys Med Rehabil, 1998; 77:28-35

Thomas JR *et al.* Métodos de Pesquisa em Educação Física. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Vall J *et al.* Estudo da qualidade de vida em pessoas com lesão medular traumática. Arquivo de Neuro-Psiquiatria. V 64 nº 2b, São Paulo, Jun 2006.

Wilmet E *et al.* Longitudinal study of the bone mineral content and of soft tissue composition after spinal cord section. Paraplegia. V 33, nº11, p 674-677, 1995.

Yilmaz B *et al.* The relationship between basal metabolic rate and bone mineral density of the femur in men with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007; 88:758-61.

Zuchetto AT e Castro RLVG. As contribuições das atividades físicas para a qualidade de vida dos deficientes físicos. *Revista Kinesis*, Santa Maria, N° 26, p. 52-166, Maio de 2002.

## Apêndice 1



### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**

O (a) senhor (a) está participando de um estudo com objetivo de comparar a densidade mineral óssea e a qualidade de vida em pessoas com lesão na medula espinhal.

Serão avaliados o conteúdo mineral ósseo e sua composição corporal através do equipamento DXA, da marca General Electric – GE, modelo DPX-NT, de propriedade do Hospital Universitário de Brasília – HUB - Centro de Imagenologia (Radiologia do Hospital), situado no SGAN 605, Av L2 Norte Brasília – DF.

Também será utilizada, para medir a sua massa corporal total uma balança da marca WELMY modelo R-110, com estadiômetro, de propriedade do HUB/UnB, e do grupo com lesão medular Balança METALVET, em aço inoxidável, com precisão de 50 g de propriedade do Hospital Veterinário da UnB, situado na Av L4 Norte, Setor de Clubes Norte, Brasília – DF, local onde deverá ser feita a pesagem, visto que somente esta balança consegue suportar a pessoa com a cadeira de rodas junto com a pessoa cadeirante. O (a) senhor (a) também responderá quatro questionários: Qualidade de Vida (SF-36), Nível Sócio-Econômico (ANEP), Questionário de Nível de Atividade Física (Matsudo, 1997), Questionário de Saúde (adaptado para a população do estudo). Todos os dados destes questionários serão guardados no mais absoluto sigilo, pelo pesquisador responsável.

Os dados da sua lesão (tempo de lesão, causa da lesão, tipo da lesão) serão obtidos através do questionário de saúde, o qual o senhor responderá e o nível de sua lesão medular através da escala ASIA, que nada mais é do que um exame onde o senhor permanece deitado em uma maca e uma fisioterapeuta tocará com uma agulha esterilizada e um algodão no seu corpo todo, sendo que para esse exame é recomendado que o senhor esteja de short, sunga ou cueca, sendo o mesmo realizado em uma sala fechada, onde apenas a pessoa que realiza o exame permanece. O

pesquisador responsável não divulgará seu nome, em hipótese alguma, na apresentação da dissertação de mestrado ou qualquer trabalho científico que for apresentado com este estudo.

Para realização do exame de densitometria óssea recomenda-se não utilizar nenhuma roupa que tenha qualquer metal e qualquer objeto de metal no corpo, como colar, pulseira, relógio, óculos, prótese dentária móvel, dentre outros.

Os equipamentos de coleta não causam nenhum desconforto na sua aplicabilidade, caso isso ocorra por sua parte, poderá em qualquer momento desistir de participar da pesquisa.

A duração das coletas dos exames e de resposta aos questionários é de aproximadamente 2 horas para cada pessoa. Todos os exames a serem realizados não causam nenhum comprometimento com seu corpo. O objetivo desta pesquisa é avaliar a correlação entre densidade mineral óssea com hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal.

Mesmo após a assinatura do documento, caso não queira participar da pesquisa, o senhor (a) tem todo o direito de não participar da pesquisa.

Foi esclarecido de que a participação é voluntária (sem qualquer forma de pagamento), estando garantido o sigilo dos dados envolvidos na pesquisa. As informações provenientes deste trabalho serão utilizadas com fins de publicação e produção científica da presente dissertação de mestrado.

---

Assinatura do avaliado

Assinatura do pesquisador responsável

Para maiores esclarecimentos, o senhor (a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília pelo telefone 3307-3799, com o Orientador da pesquisa, professor Doutor Jônatas de França Barros pelo telefone: 3307-2252 ou com o Pesquisador Responsável, professor Mestrando em Ciências da Saúde André Ribeiro da Silva pelo telefone 96496802.

## Apêndice 2

### ANAMNESE GERAL

#### I – IDENTIFICAÇÃO

NOME.....IDADE.....  
 DATA NASCIMENTO / / DATA DA AVALIAÇÃO / /

**(A ser preenchido pelo pesquisador)**

Nível neurológico: \_\_\_\_\_ Tempo da lesão: \_\_\_\_\_ anos, desde / /

Etiologia: \_\_\_\_\_

Tempo de internação logo após a lesão: \_\_\_\_\_

#### II – Anamnese de Saúde

Você está com alguma escara (ferida) no corpo?

( ) sim ( ) não Se *sim*, desde quando? \_\_\_\_\_

Você tem alguma doença crônica como: Doenças cardíacas, Doenças pulmonares, Asma crônica, Artrite Reumatóide, Miastenia, Mal de Parkinson, Aids, Diabetes, Fibromialgia, Câncer, Psoríase Crônica, Hipertensão Arterial?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a doença? \_\_\_\_\_

Você tem alguma doença gastrointestinal com histórico médico de mal-absorção?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a doença? \_\_\_\_\_

Você tem alguma doença que impeça a prática regular de exercícios físicos?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a doença? \_\_\_\_\_

Você tem alguma doença que afete o desenvolvimento ósseo?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a doença? \_\_\_\_\_

Você imobilizou alguma parte do corpo nos últimos 6 meses?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual parte? \_\_\_\_\_

Você fuma regularmente?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a média de cigarros fumados por dia?

( ) <1 ( ) 2-5 ( ) 6-10 ( ) 11-20 ( ) ≥ 20

Você ingere bebidas alcoólicas regularmente?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a frequência semanal?

( ) <1 ( ) 2-5 ( ) 6-10 ( ) 11-20 ( ) ≥ 20

Você toma algum medicamento atualmente ou tomou nos últimos 6 meses?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual (is)? \_\_\_\_\_

Você se expõe a luz solar durante o dia?

( ) sim ( ) não Se *sim*, qual é a frequência semanal? \_\_\_\_\_

Quanto tempo diariamente?

até 1h ( ) de 1 a 2hs ( ) acima de 2 hs

### Apêndice 3

#### Questionário para diagnóstico do nível de atividade física da população alvo (Secretaria do Estado da Educação, Matsudo, 1997).

Assinale **APENAS UMA** frase que exprima melhor o que você pensa em relação ao exercício hoje:

- (1) Eu penso em me dedicar a fazer exercício regularmente mas nunca consigo
- (2) Eu não penso em me dedicar a fazer exercício
- (3) Eu gostaria de me dedicar a fazer exercício regular mas não tenho certeza como começar
- (4) Eu estou seriamente pensando como me dedicar a fazer exercício regularmente em um futuro próximo
- (5) Às vezes eu penso que deveria me dedicar ao exercício regular
- (6) Agora eu não quero me dedicar ao exercício regular
- (7) Às vezes eu me preocupo com a falta de exercício regular
- (8) Eu fiz exercício regular no passado e gostaria de voltar a fazer isso logo
- (9) Eu não tenho necessidade de fazer exercício regular
- (10) Eu já faço exercício e quero manter
- (11) Eu faço exercício e quero aumentar

Considerando as respostas obtidas, os sujeitos poderão ser classificados assim:

Pré - Contemplativo: Alternativas 2,6 e 9

Contemplativo: Alternativas 1,3,4,5,7 e 8

Ativo: Alternativas 10 e 11

Caso faça atividade física, qual a atividade, duração diária e semanal? \_\_\_\_\_

---

## Apêndice 4



### **Critério de Classificação Econômica Brasil**

O Critério de Classificação Econômica Brasil, enfatiza sua função de estimar o poder de compra das pessoas e famílias urbanas, abandonando a pretensão de classificar a população em termos de "classes sociais". A divisão de mercado definida abaixo é exclusivamente de classes econômicas.

### **SISTEMA DE PONTOS**

#### Posse de itens

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

#### Grau de Instrução do chefe de família

Analfabeto / Primário Incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial Incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial Incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior Incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

## Apêndice 5

### Questionário: Medical Outcomes Study Short Form-36 (SF-36)

SF-36 PESQUISA EM SAÚDE		ESCORE _____
Nome _____		RG _____
Endereço _____		TEL _____
Data ___ / ___ / ___	Examinador _____	
<p><b>INSTRUÇÕES:</b> Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.</p>		

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(circule uma)

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Excelente.....  | 1 |
| Muito boa.....  | 2 |
| Boa.....        | 3 |
| Ruim.....       | 4 |
| Muito ruim..... | 5 |

2. Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

(circule uma)

- |   |   |
|---|---|
| Muito melhor agora do que há um ano atrás.....    | 1 |
| Um pouco melhor agora do que há um ano atrás..... | 2 |
| Quase a mesma coisa do que há um ano atrás.....   | 3 |
| Um pouco pior agora do que há um ano atrás.....   | 4 |
| Muito pior agora do que há um ano atrás.....      | 5 |

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum.

**Devido à sua saúde**, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

<b>Atividades</b>	Sim. Dificulta muito	Sim. Dificulta pouco	Não. Não dificulta de modo algum
A) <b>Atividades vigorosas</b> , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos	1	2	3
B) <b>Atividades moderadas</b> , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer casa	1	2	3
C) <b>Levantar</b> ou <b>carregar</b> mantimentos	1	2	3
D) Subir <b>vários lances</b> de escada	1	2	3
E) Subir <b>um lance</b> de escadas	1	2	3
F) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
G) Andar <b>mais de 1 Km</b>	1	2	3
H) Andar <b>vários quarteirões</b>	1	2	3
I) Andar <b>um quarteirão</b>	1	2	3
J) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguinte problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, **como consequência de sua saúde física?**

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou <b>menos tarefas</b> do que gostaria?	1	2
C) Esteve <b>limitado</b> no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
D) Teve <b>dificuldade</b> para fazer seu trabalho ou outras atividades (p.ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com outra atividade regular diária, **como consequência de algum problema emocional** (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(circule um número em cada linha)

	Sim	Não
A) Você diminuiu a <b>quantidade de tempo</b> que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
B) Realizou <b>menos tarefas</b> do que gostaria?	1	2
C) Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto <b>cuidado</b> como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferem nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

De forma nenhuma.....	1
Ligeiramente.....	2
Moderadamente.....	3
Bastante.....	4
Extremamente.....	5

7. Quanta **dor no corpo** você teve durante as **últimas 4 semanas** ?

(circule uma)

Nenhuma.....	1
Muito leve.....	2
Leve.....	3
Moderada.....	4
Grave.....	5
Muito grave.....	6

8. durante as **últimas 4 semanas**, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto trabalho fora ou dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira alguma.....	1
Um pouco.....	2
Moderadamente.....	3
Bastante.....	4
Extremamente.....	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as **últimas 4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente.

(circule um número para cada linha)

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Algum a parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
A) Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?	1	2	3	4	5	6
B) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
C) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
D) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?	1	2	3	4	5	6
E) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
F) Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
G) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
H) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
I) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas 4 semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parente, etc...)?

(circule uma)

Todo o tempo.....	1
A maior parte do tempo.....	2
Alguma parte do tempo.....	3
Uma pequena parte do tempo.....	4
Nenhuma parte do tempo.....	5

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsas
A) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
B) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
C) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
D) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5



<b>Item</b>	<b>Questão</b>	<b>Limites</b>	<b>Score Range (variação)</b>
<b>Capacidade Funcional</b>	<b>3</b>	<b>10, 30</b>	<b>20</b>
<b>Aspecto Físico</b>	<b>4</b>	<b>4, 8</b>	<b>4</b>
<b>Dor</b>	<b>7 + 8</b>	<b>2, 12</b>	<b>10</b>
<b>Estado Geral de Saúde</b>	<b>1 + 11</b>	<b>5, 25</b>	<b>20</b>
<b>Vitalidade</b>	<b>9 A, E, G, I</b>	<b>4, 24</b>	<b>20</b>
<b>Aspectos Sociais</b>	<b>6 + 10</b>	<b>2, 10</b>	<b>8</b>
<b>Aspecto Emocional</b>	<b>5</b>	<b>3, 6</b>	<b>3</b>
<b>Saúde Mental</b>	<b>9 B, C, D, F, H</b>	<b>5, 30</b>	<b>25</b>

**Row Scale:**

**Ex: Item =  $\frac{[\text{Valor obtido} - \text{Valor mais baixo}]}{\text{Variação}} \times 100$**

**Ex: Capacidade Funcional = 21**  
**Valor mais baixo = 10**  
**Variação = 20**

$$\frac{21 - 10}{20} \times 100 = 55$$

**Dados Perdidos:**

**Se responder a mais de 50% = substituir pela média**

**0 = pior score 100 = melhor score**

Apêndice 7

### PADRONIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO NEUROLÓGICA DA LESÃO MEDULAR

**MOTOR**  
MÚSCULO-CHAVE

	D	E
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4-5		

Flexores do cotovelo  
 Extensores do punho  
 Extensor do cotovelo  
 Flexor profundo do 3.º díg.  
 Abductor do 5.º díg.

0 = PARALISIA TOTAL

1 = CONTRAÇÃO VISÍVEL OU PALPÁVEL

2 = MOVIMENTO ATIVO SEM OPOSIÇÃO DA FORÇA DE GRAVIDADE

3 = MOVIMENTO ATIVO CONTRA A FORÇA DA GRAVIDADE

4 = MOVIMENTO ATIVO CONTRA ALGUMA RESISTÊNCIA

5 = MOVIMENTO ATIVO CONTRA GRANDE RESISTÊNCIA

NT = NÃO TESTÁVEL

Flexores do quadril  
 Extensores do joelho  
 Dorsiflexores do tornozelo  
 Extensor longo do hálux  
 Flexores plantares do tornozelo

Contração anal voluntária (sim/não)

TOTAIS  +  =  **ÍNDICE MOTOR**

(MÁXIMO) (50) (50) (100)

**SENSITIVO**  
PONTO-CHAVE DA SENSIBILIDADE

0 = AUSENTE  
1 = COMPROMETIDO  
2 = NORMAL  
NT = NÃO TESTÁVEL

	TOQUE LEVE	AGULHA		
	D	E	D	E
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

Qualquer sensibilidade anal (sim/não)  
 ÍNDICE ESTIMULAÇÃO COM AGULHA (máx.: 112)  
 ÍNDICE ESTIMULAÇÃO COM TOQUE LEVE (máx.: 112)

TOTAIS  +  =  **ÍNDICE MOTOR**

(MÁXIMO) (56) (56) (56) (56)

NÍVEIS NEUROLÓGICOS	D		E		COMPLETA OU INCOMPLETA? <small>Incompleta = presença de qualquer função sensitiva ou motor em S4-S5</small>	ZONA DE PRESERVAÇÃO PARCIAL <small>Segmentos parcialmente preservados</small>	SENSITIVO	
	SENSITIVO	MOTOR	SENSITIVO	MOTOR			D	E
Últimos segmentos com função normal	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
ESCALA DE DEFICIÊNCIA ASIA					<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Este esquema pode ser ligeiramente variado, mas não deve ser alterado sem permissão da Associação Americana de Lesão Medular e da Sociedade Médica Internacional de Paralisia.

## ANEXO

## Anexo 1



Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP/FS

**PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA**

Registro do Projeto no CEP: 188.2008

Título do Projeto: Correlação entre composição corporal e hábitos de vida com indivíduos com lesão na medula espinhal.

Pesquisador Responsável: André Ribeiro da Silva

Data de Entrada: 4/12/2008

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética da pesquisa em seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR AD REFEREDUM** o projeto **188.2008** com o título: "Correlação entre composição corporal e hábitos de vida com indivíduos com lesão na medula espinhal".

O pesquisador responsável fica, desde já, notificado da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.15 da Resolução 196/96).

Brasília, 14 de Maio de 2009.

Prof. Volnei Garrafa  
Coordenador do CEP/FS/UnB

## Anexo 2



### **CRIAMAR - Associação Maria dos Anjos – Lar Maria dos Anjos**

Projeto de Pesquisa: Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em indivíduos com lesão na medula espinhal.

Pesquisador responsável: André Ribeiro da Silva

#### **DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA INSTITUCIONAL**

Eu, Dirson Teixeira Faria, Diretor da Associação Maria dos Anjos – Lar Maria dos Anjos, de livre e espontânea vontade autorizo a participação na pesquisa "Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal no DF" das pessoas ou dos alunos sob minha responsabilidade.

Informo que, quando julgar necessário e sem qualquer prejuízo, poderei cancelar o presente termo de consentimento livre e esclarecido.

Autorizo as pessoas ou alunos desta instituição a realizarem os procedimentos de avaliação e respostas aos questionários para a presente pesquisa.

Fui informado de que estes procedimentos de avaliação não acarretarão nenhum prejuízo ou dano para as pessoas ou alunos (as), e que contribuirão muito no sentido de correlacionar a composição corporal com hábitos de vida da população em pauta.

Estou ciente de não haverá risco ao indivíduo, pois os procedimentos não causam dor e não são de cunho invasivo.

Certifico de que tive a oportunidade de ler e entender o conteúdo das palavras contidas no termo, sobre o qual me foram dadas explicações.

Brasília-DF, 12 de Dezembro de 2008

  
 Responsável pela Instituição  
 Tels: (61) 3581-7578/9987-2005

Dirson Teixeira Faria  
 CPF 097830281-48  
 RG 280326  
 Presidente

  
 Pesquisador Responsável  
 Tels: (61) 8406-4309/ 3585-7554

### Anexo 3



#### Instituto Cultural, Educacional e Profissionalizante de Pessoas com Deficiência no Brasil – ICEP Brasil

Projeto de Pesquisa: Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em indivíduos com lesão na medula espinal.

Pesquisador responsável: André Ribeiro da Silva

#### DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA INSTITUCIONAL

Eu, Suelde Miranda Leite, Diretor do Instituto Cultural, Educacional e Profissionalizante de Pessoas com Deficiência no Brasil - ICEP Brasil, de livre e espontânea vontade autorizo a participação na pesquisa "Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinal no DF" das pessoas ou dos alunos sob minha responsabilidade.

Informo que, quando julgar necessário e sem qualquer prejuízo, poderei cancelar o presente termo de consentimento livre e esclarecido.

Autorizo as pessoas ou alunos desta instituição a realizarem os procedimentos de avaliação e respostas aos questionários para a presente pesquisa.

Fui informado de que estes procedimentos de avaliação não acarretarão nenhum prejuízo ou dano para as pessoas ou alunos (as), e que contribuirão muito no sentido de correlacionar a composição corporal com hábitos de vida da população em pauta.

Estou ciente de não haverá risco ao indivíduo, pois os procedimentos não causam dor e não são de cunho invasivo.

Certifico de que tive a oportunidade de ler e entender o conteúdo das palavras contidas no termo, sobre o qual me foram dadas explicações.

Brasília-DF, 15 de dezembro de 2009

  
Suelde Miranda Leite  
Diretor-Presidente  
ICEP BRASIL

Responsável pela Instituição  
Tels: (61) 3031-1706



Pesquisador Responsável  
Tels: (61) 8406-4309/ 3585-7554

## Anexo 4



**CETEFE**

"Beijing-2008 - "Efetivamente com resultados"

Projeto de Pesquisa: Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em indivíduos com lesão na medula espinal.

Pesquisador responsável: André Ribeiro da Silva

### DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA INSTITUCIONAL

Eu, Ulisses de Araújo, Presidente da Associação de Centro de Treinamento de Educação Física Especial - CETEFE, de livre e espontânea vontade autorizo a participação na pesquisa "Correlação entre composição corporal e hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinal no DF" das pessoas ou dos alunos sob minha responsabilidade.

Informo que, quando julgar necessário e sem qualquer prejuízo, poderei cancelar o presente termo de consentimento livre e esclarecido.

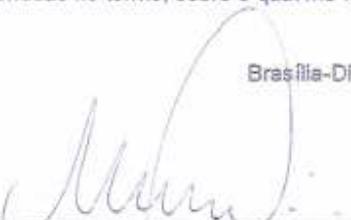
Autorizo as pessoas ou alunos desta instituição a realizarem os procedimentos de avaliação e respostas aos questionários para a presente pesquisa.

Fui informado de que estes procedimentos de avaliação não acarretarão nenhum prejuízo ou dano para as pessoas ou alunos (as), e que contribuirão muito no sentido de correlacionar a composição corporal com hábitos de vida da população em pauta.

Estou ciente de não haverá risco ao indivíduo, pois os procedimentos não causam dor e não são de cunho invasivo.

Certifico de que tive a oportunidade de ler e entender o conteúdo das palavras contidas no termo, sobre o qual me foram dadas explicações.

Brasília-DF, 11 de Dezembro de 2008

  
 Responsável pela Instituição  
 Tels: (61) 8116-0820/3445-7494

  
 Pesquisador Responsável  
 Tels: (61) 8406-4309/ 3585-7554

## Anexo 5



### MOHCIPED-DF Movimento Habitacional e Cidadania da Pessoa com Deficiência

Projeto de Pesquisa: Correlação entre densidade mineral óssea com hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal.

Pesquisador responsável: André Ribeiro da Silva

### DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA INSTITUCIONAL

Eu, José Antônio Veras dos Santos, diretor do Movimento Habitacional e Cidadania das Pessoas com Deficiência do Distrito Federal em Ceilândia, de livre e espontânea vontade autorizo a participação na pesquisa "Correlação entre densidade mineral óssea com hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal" das pessoas ou dos alunos sob minha responsabilidade.

Informo que, quando julgar necessário e sem qualquer prejuízo, poderei cancelar o presente termo de consentimento livre e esclarecido.

Autorizo as pessoas ou alunos desta instituição a realizarem os procedimentos de avaliação e respostas aos questionários para a presente pesquisa.

Fui informado de que estes procedimentos de avaliação não acarretarão nenhum prejuízo ou dano para as pessoas ou alunos (as), e que contribuirão muito no sentido de correlacionar a densidade mineral óssea com hábitos de vida e composição corporal em pessoas com lesão na medula espinhal.

Estou ciente de não haverá risco ao indivíduo, pois os procedimentos não causam dor e não são de cunho invasivo.

Certifico de que tive a oportunidade de ler e entender o conteúdo das palavras contidas no termo, sobre o qual me foram dadas explicações.

Brasília-DF, 16 de Dezembro de 2008

  
 Responsável pela Instituição  
 Tels: (61) 33738197/85226314

  
 Pesquisador Responsável  
 Tels: (61) 96496802/ 3585-7554

## Anexo 6

**ADGE**

Associação dos Deficientes do Gama e Entorno

OF.Nº. 013/2008

*Associação dos Deficientes do Gama e Entorno*

Projeto de Pesquisa: Correlação entre densidade mineral óssea com hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal.

Pesquisador responsável: André Ribeiro da Silva

**DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA INSTITUCIONAL**

Eu, Luis Mauricio Alves dos Santos, presidente da Associação dos Deficientes do Gama e Entorno do Distrito Federal, de livre e espontânea vontade a participação na pesquisa "Correlação entre densidade mineral óssea com hábitos de vida em pessoas com lesão na medula espinhal" das pessoas com deficiência associadas a esta entidade.

Informo que, quando julgar necessário e sem qualquer prejuízo, poderei cancelar o presente termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram comunicado as pessoas com deficiência desta instituição e de maneira voluntária à realizarem os procedimentos de avaliação e respostas aos questionários para a presente pesquisa.

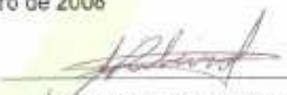
Fui informado de que estes procedimentos de avaliação não acarretarão nenhum prejuízo ou dano para as pessoas ou alunos (as), e que contribuirão muito no sentido de correlacionar a densidade mineral óssea com hábitos de vida e composição corporal em pessoas com lesão na medula espinhal.

Estou ciente de não haverá risco ao indivíduo, pois os procedimentos não causam dor e não são de cunho invasivo.

Certifico de que tive a oportunidade de ler e entender o conteúdo das palavras contidas no termo, sobre o qual me foram dadas explicações.

Brasília-DF, 16 de Dezembro de 2008

05.667.908/0001-77  
 ASSOCIAÇÃO DOS DEFICIENTES  
 Luis Mauricio Alves dos Santos  
 Diretor Presidente  
 CD. 04 - AE - SALÃO COMUNITÁRIO  
 Tels: (61) 9311-1222/3484-4460  
 BRASÍLIA-DF

  
 Pesquisador Responsável

Tels: (61) 96496802/ 3585-7554