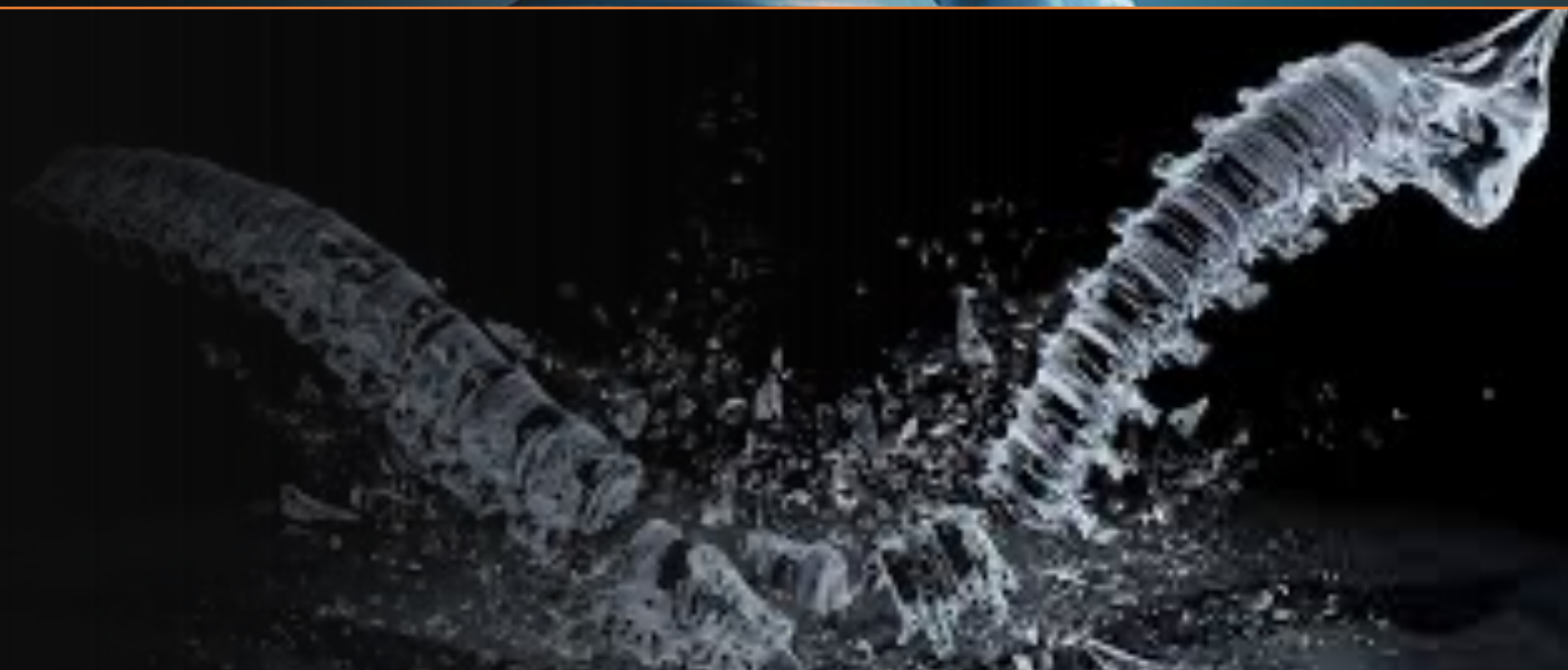


Densitometria Óssea: Princípios Físicos e Protocolos



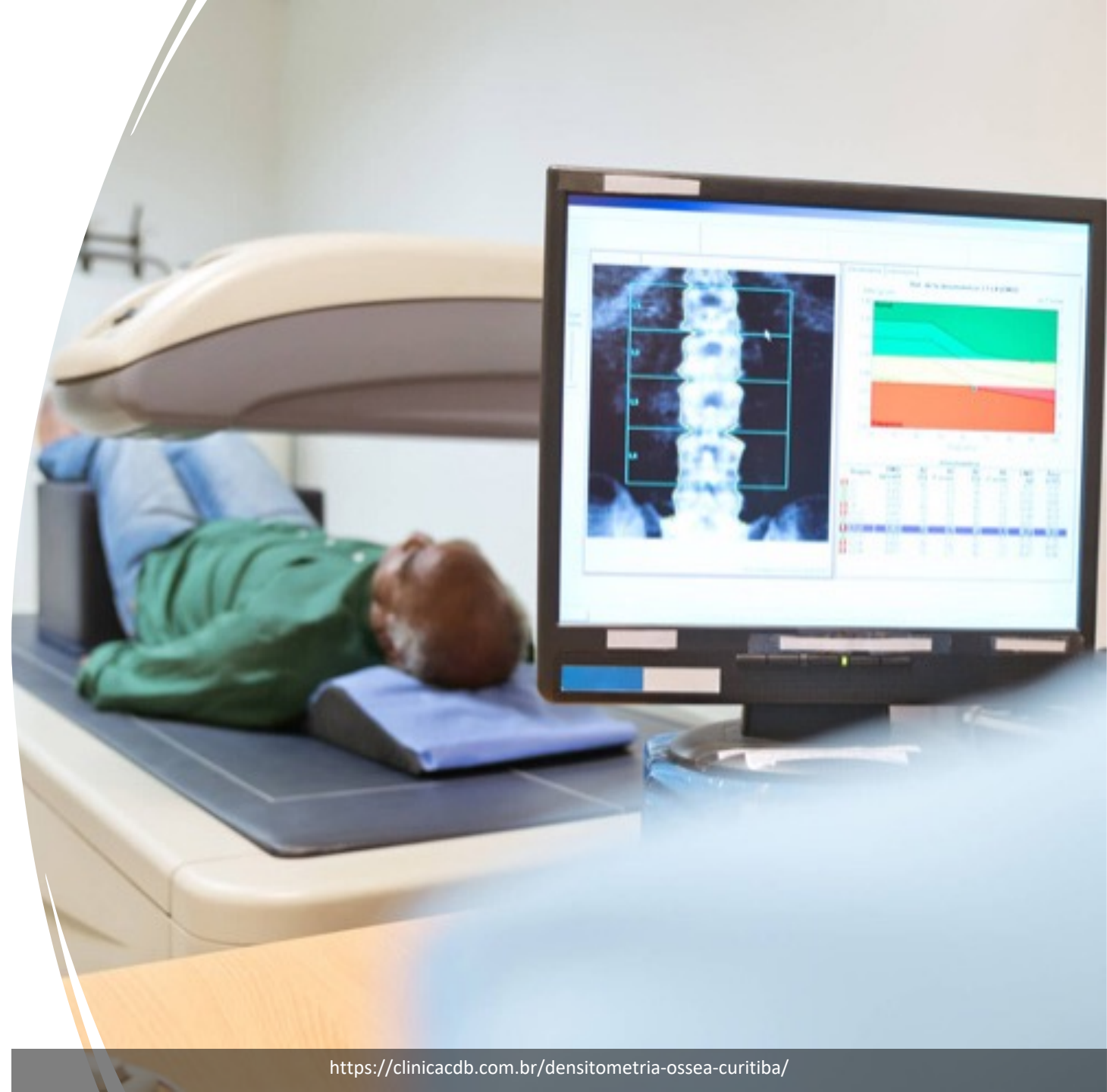
Prof^a Daiane Cristini, Dr^a.
daiane.cristini@ifsc.edu.br



Densitometria Óssea - Definição

É um método diagnóstico não invasivo, que tem por objetivo quantificar o grau de mineração óssea do esqueleto ou parte dele.

Os seus resultados são comparados com a densidade mineral óssea (DMO) da média populacional.

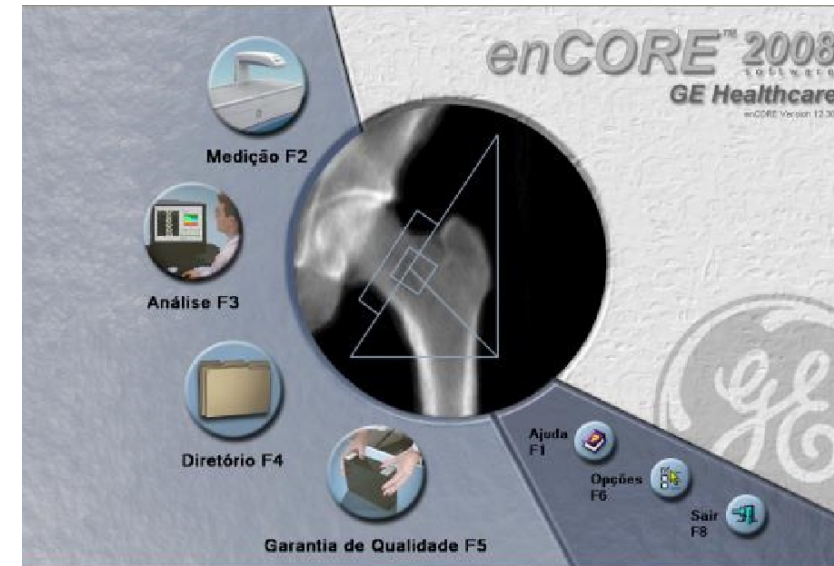


Garantia da Qualidade

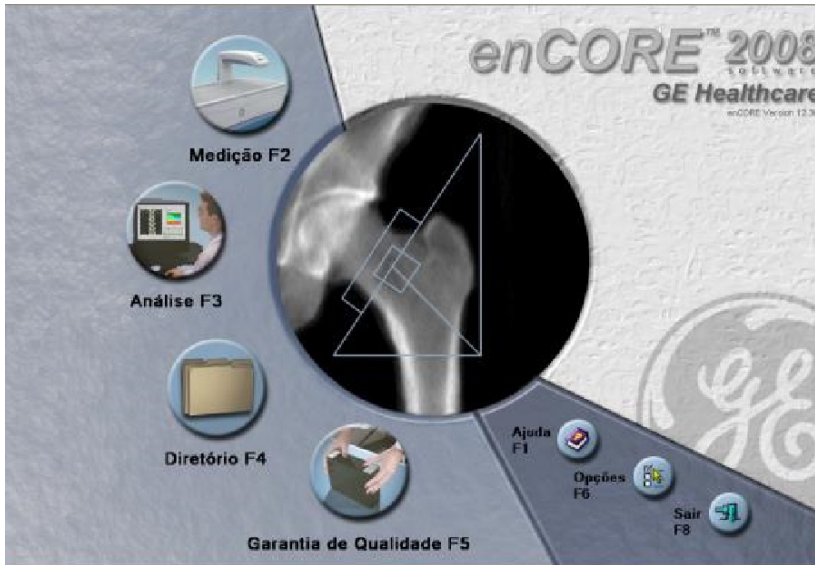
- ✓ Na Densitometria Óssea existem dois tipos de testes de Controle de Qualidade: um diário e outro semanal.
- ✓ O **teste diário** deve ser realizado antes de se iniciar os exames, este teste é feito para averiguar a garantia da **qualidade das funções do equipamento**, durante esse processo são testadas as operações mecânicas e a calibragem do mesmo.
- ✓ O **teste semanal** é realizado para simular uma **região do esqueleto** e é utilizado no controle de qualidade para detectar um desvio nos valores da Densidade Mineral Óssea.

Procedimento diário garantia da qualidade

- ✓ O teste de Garantia de Qualidade de ser realizado diariamente antes da realização de qualquer exame.
- ✓ Esse procedimento assegura a qualidade das medições. Guarde todos os relatórios. Sem ele pode haver um falso diagnóstico na realização do exame.
- ✓ Um *phantom* embutido em um bloco de resina simula os tecidos moles do corpo humano, neste teste é verificado as operações mecânicas do equipamento.



Procedimento diário garantia da qualidade



The screenshot shows the Lunar DPX software interface for quality control. The window title is "Lunar DPX - [Garantia de Qualidade]". The menu bar includes: Arquivo, Medir, Analisar, Diretório, QA, Compor, Ferramentas, Janela, Ajuda.

The main area displays a checklist of quality control items, each with a status indicator (green checkmark) and a "Detalhes" link.

Item	Estado	Detalhes
Início		
Validação do banco de dados:	✓	
Auto-teste do scanner:	✓	
Pesquisa de bloco de GQ:	✓	
Pico:	✓	
Mecânico		
Interrupção de Feixe:	✓	
Distância transversal:	✓	
Distância longitudinal:	✓	
Raios-X / Detector		
Espectro:	✓	
Contagens de Referência:	✓	
Estado do Detector:	✓	
Calibragem		
BMD alto:	✓	
BMD médio:	✓	
BMD baixo:	✓	
Tecido magro:	✓	
Tecido normal:	✓	
Tecido gordo:	✓	
Análise de tendência:	✓	
Phantoms		
BMD:	✓	
BMC:	✓	
Área:	✓	
Deteção de bordas:	✓	

00:02 - Tempo restante

Rampa de Raios X...Favor aguardar

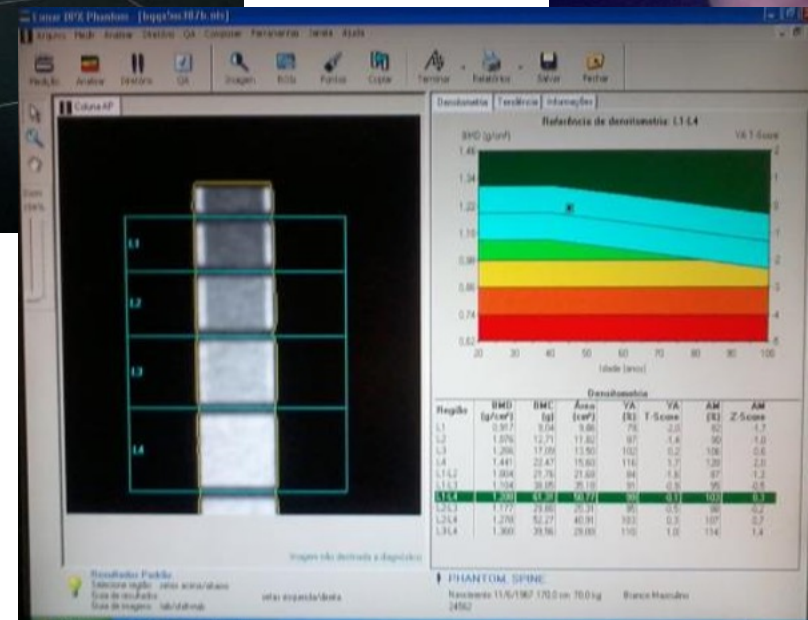
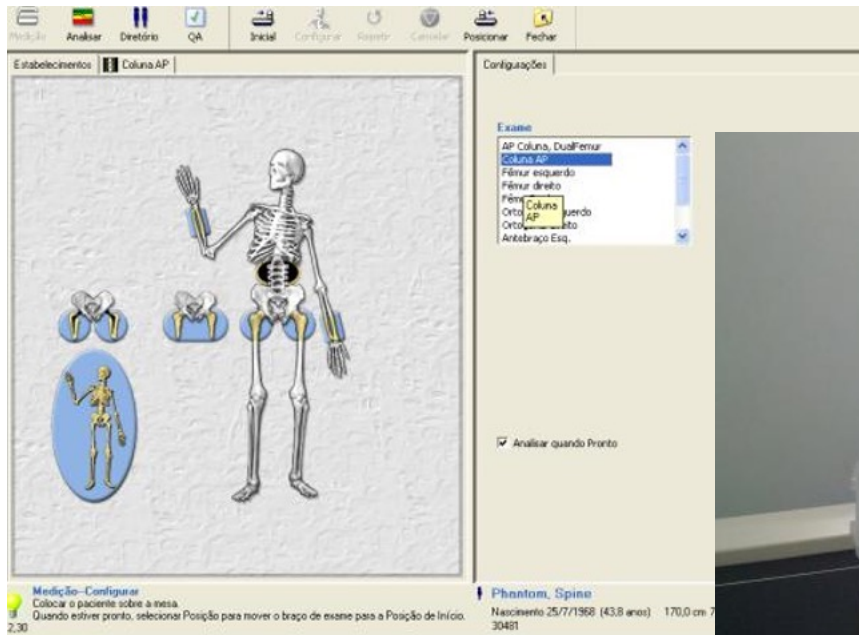
12:30

At the bottom right, there is a yellow radiation warning icon and a green cross icon.

Procedimento semanal garantia da qualidade

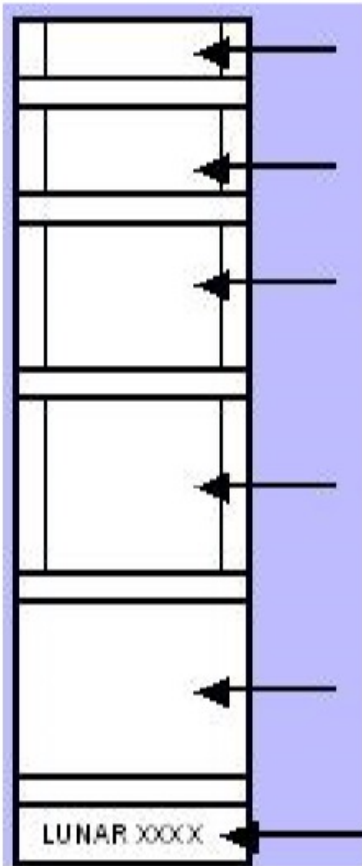
- ✓ Um *Phanton* (barra de alumínio que pretende simular uma coluna vertebral de T12 a L5), simula a coluna vertebral de um paciente, que deverá estar centralizado na mesa do densitômetro para que o aparelho possa fazer uma varredura do local selecionado.
- ✓ Em seguida é realizado o estudo da densidade mineral óssea, onde o *software* do aparelho dará a imagem da região de análise na tela e todas as medições da densidade do osso.
- ✓ O *Phanton* deve ser submerso e centralizado em um recipiente com aproximadamente 11 L de água, este líquido simulará a densidade do tecido mole do corpo humano,
- ✓ *Laser* do aparelho: no centro da estrutura na altura de L5

Procedimento semanal GQ



Patrocínio, 2017

Procedimento semanal GQ



T12

Quando aproximadamente metade da varredura T12 estiver realizada, selecione **Abort (Abortar)** na barra de ferramentas.

L1

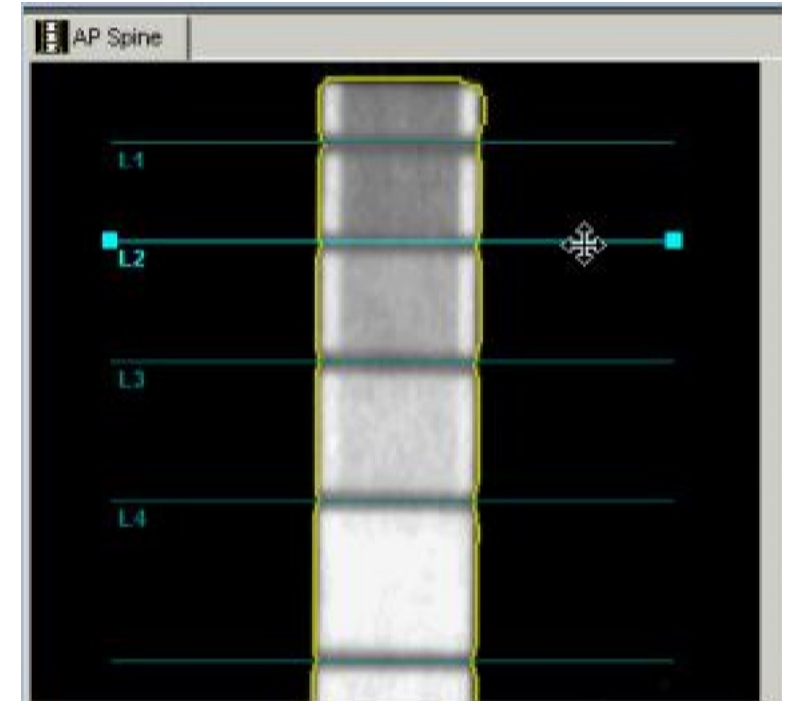
L2

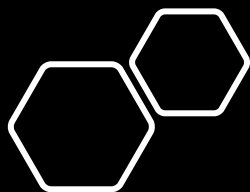
Escolha **Save measurement (Salvar medição)** na caixa de diálogo Save (Salvar) e selecione OK se a medição foi realizada corretamente.

L3

L4

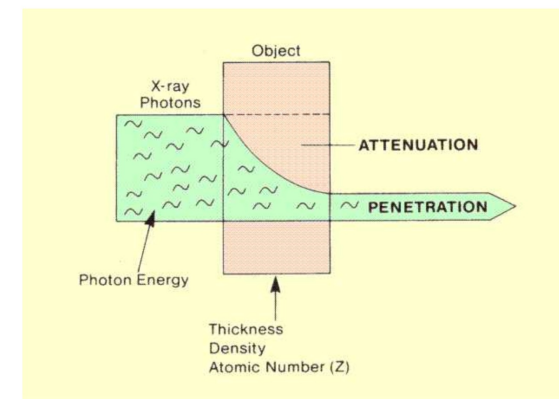
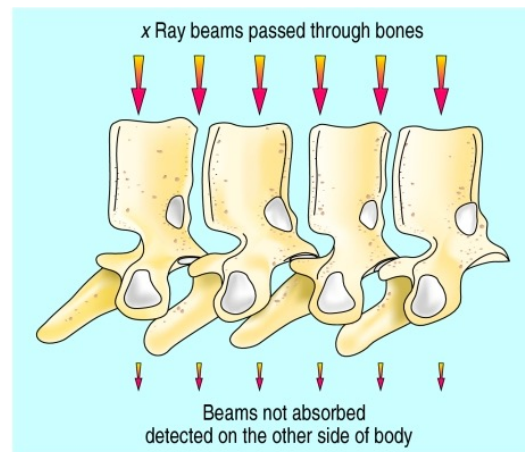
L5



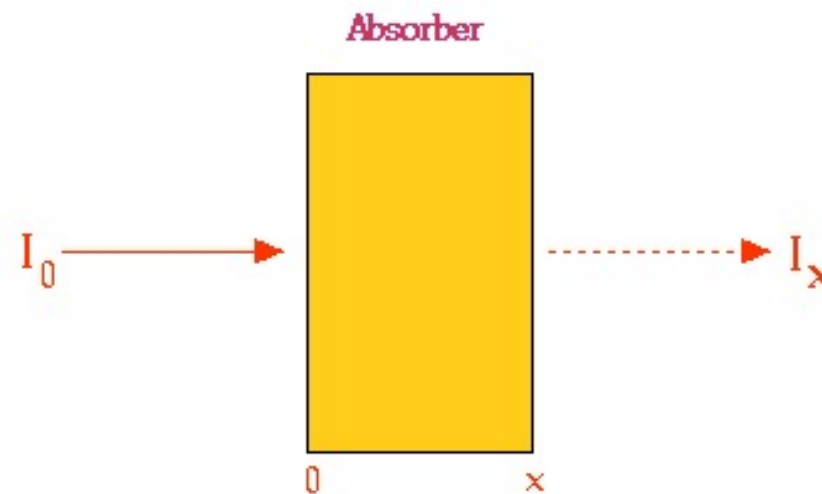


Radiação em Densitometria

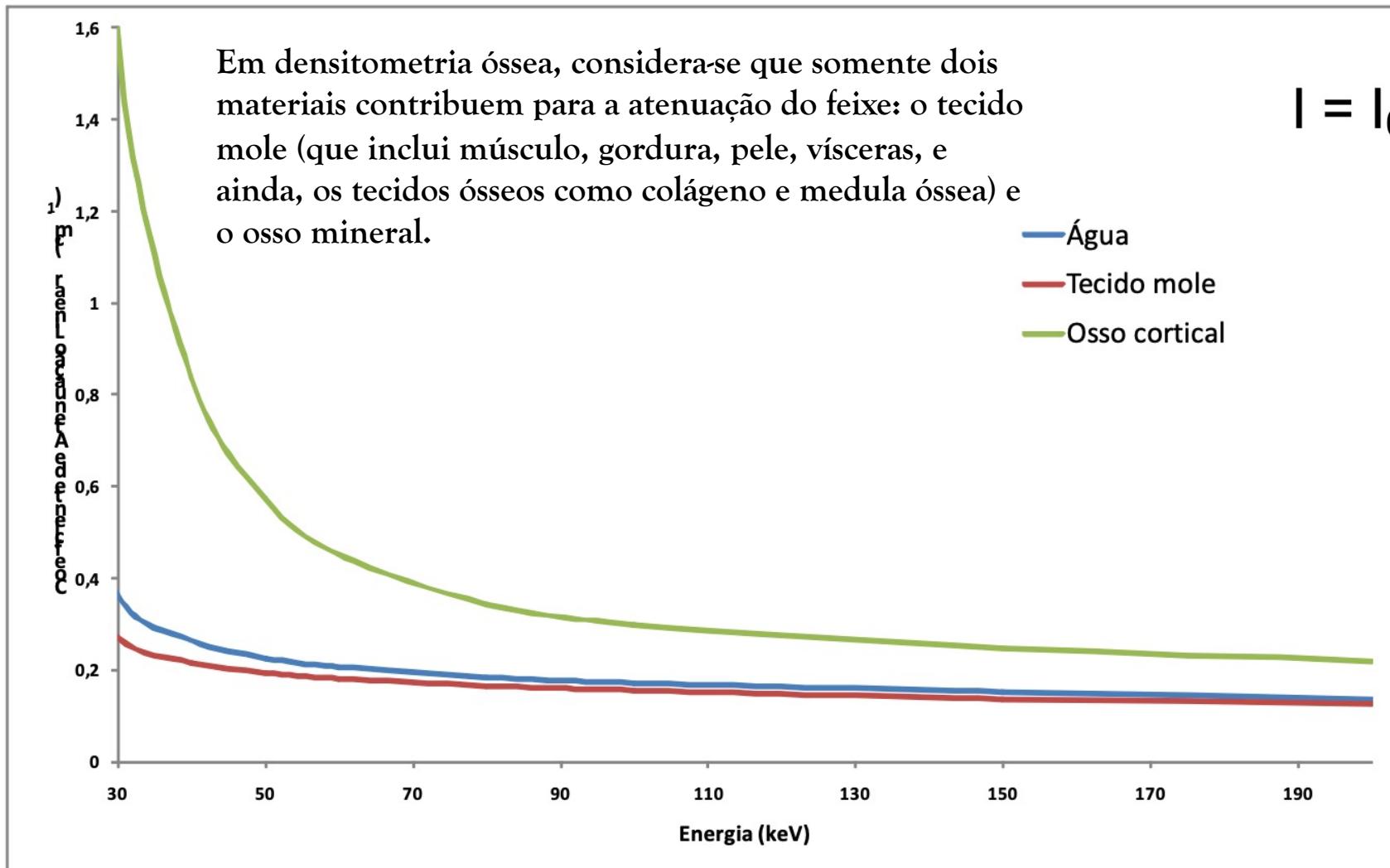
Nas energias usadas em equipamentos de densitometria óssea, a radiação interage com o tecido ósseo e o tecido mole do paciente principalmente por dois processos: efeito fotoelétrico e espalhamento Compton.



Fatores que afetam a penetração da radiação através de um objeto específico



$$I = I_0 e^{-\mu t}$$



$$I = I_0 \cdot e^{-\left((\mu/\rho)_m \cdot x + (\mu/\rho)_{\text{osso}} \cdot x \right)}$$

Figura 4: Gráfico dos coeficientes de atenuação linear em função da energia dos fótons. Observe que os coeficientes de atenuação linear do osso são maiores do que os do tecido mole e água. Essa característica é que permite a distinção entre esses dois materiais em densitometria óssea. Observe também que os coeficientes de atenuação linear da água e do tecido mole são bastante parecidos.

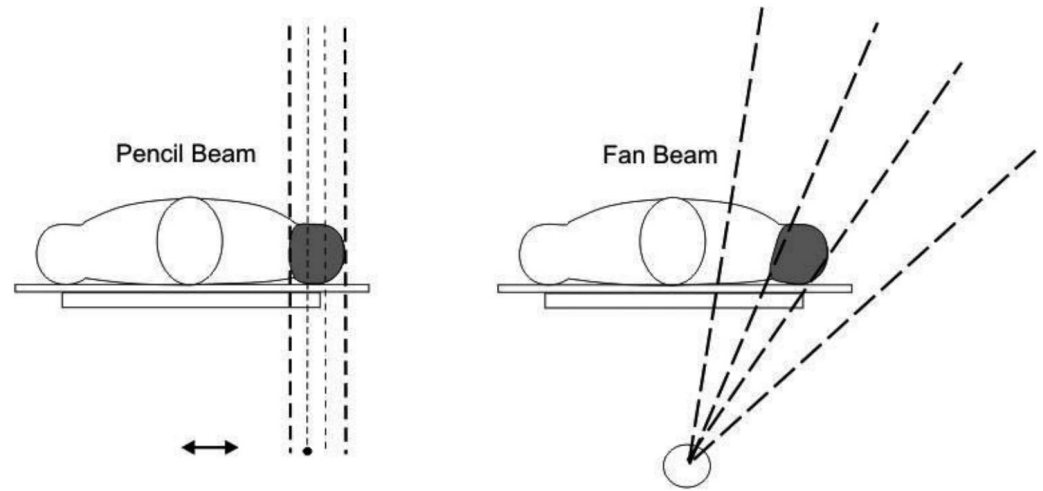
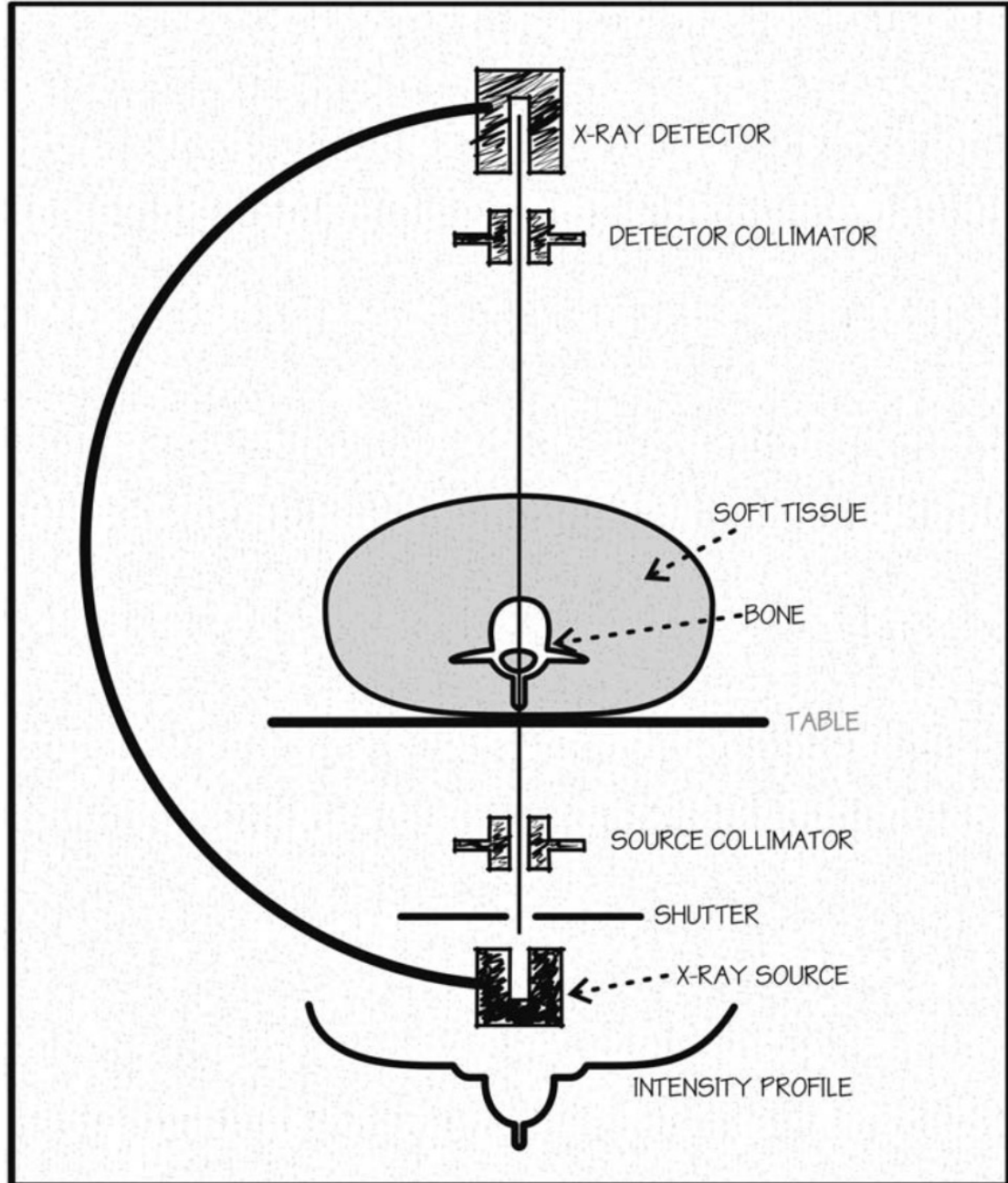


FIG. 6. Schematic diagram showing the components of a DXA system (courtesy of J. Shepherd, UCSF).

Radiação em Densitometria

As doses efetivas do paciente no DXA dependem do tipo de unidade, o protocolo ou modo usado para a verificação e a região do corpo que está sendo digitalizada.

As varreduras DXA do antebraço são muito baixas, geralmente menores que $1 \mu\text{Sv}$ independentemente do tipo de scanner e protocolo ou modo.

Coluna lombar, quadril ou todo o corpo examina cada resultado em uma dose efetiva de cerca de $1 \mu\text{Sv}$ para um pencil beam e até cerca de $10 \mu\text{Sv}$ para uma unidade de fan beam.

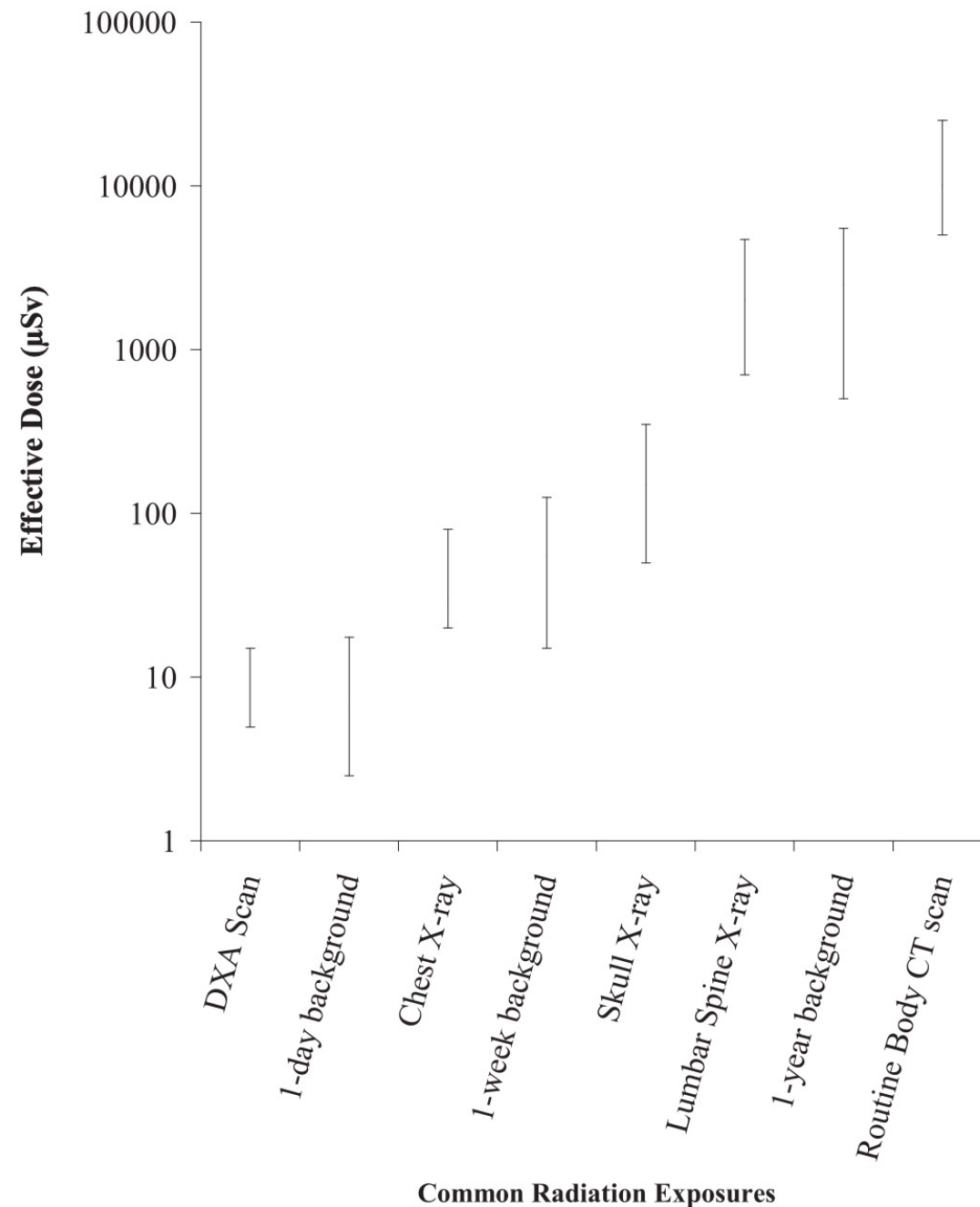


FIG. 1. Adult effective doses for various procedures and exposures.

Protocolo: Sítios para realização de exames

A medida de BMD de um paciente deve ser comparada com valores normais de jovens do mesmo sexo e com indivíduos normais de mesmo sexo e idade e, em alguns casos, mesma etnia e peso.

Os valores são, então, expressos como porcentagem ou desvio padrão em relação a essa população. Para isso, são usados os índices **T-score** e **Z-score**.

$$T - score = \frac{BMD_{paciente} - BMD_{jovem}}{SD_{jovem}}$$

Índices de BMD	
T-score Compara a BMD do indivíduo com a BMD da população jovem normal	Z-score Compara a BMD do indivíduo com a BMD média da população de mesma idade, sexo e etnia

Tabela 2: Critérios de diagnóstico propostos pela OMS

Valor de T-score	Diagnóstico
Até -1	Normal
Entre -1,1 e -2,5	Osteopenia
Abaixo de -2,5	Osteoporose
Abaixo de -2,5 na presença de fratura	Osteoporose estabelecida

Protocolo: Sítios para realização de exames

A medida de BMD de um paciente deve ser comparada com valores normais de jovens do mesmo sexo e com indivíduos normais de mesmo sexo e idade e, em alguns casos, mesma etnia e peso.

Os valores são, então, expressos como porcentagem ou desvio padrão em relação a essa população. Para isso, são usados os índices **T-score** e **Z-score**.

$$Z - score = \frac{BMD_{paciente} - BMD_{pares}}{SD_{pares}}$$

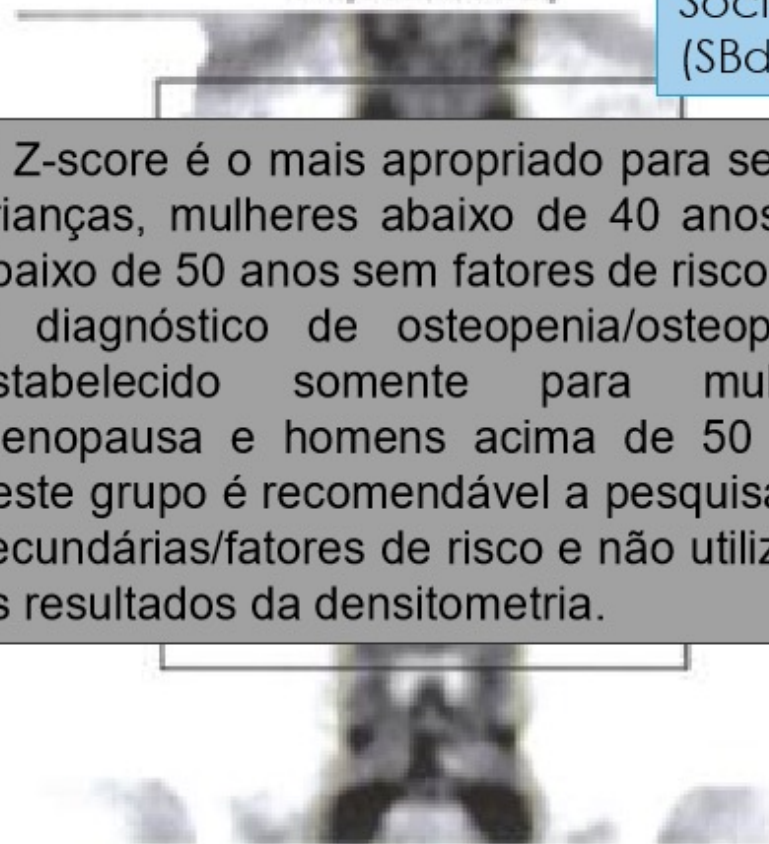
Índices de BMD	
T-score Compara a BMD do indivíduo com a BMD da população jovem normal	Z-score Compara a BMD do indivíduo com a BMD média da população de mesma idade, sexo e etnia

Resultados de Z-score iguais ou abaixo de -2,0 podem sugerir causas secundárias de osteoporose.

Em crianças, o Z-score é usado para avaliação da massa óssea.

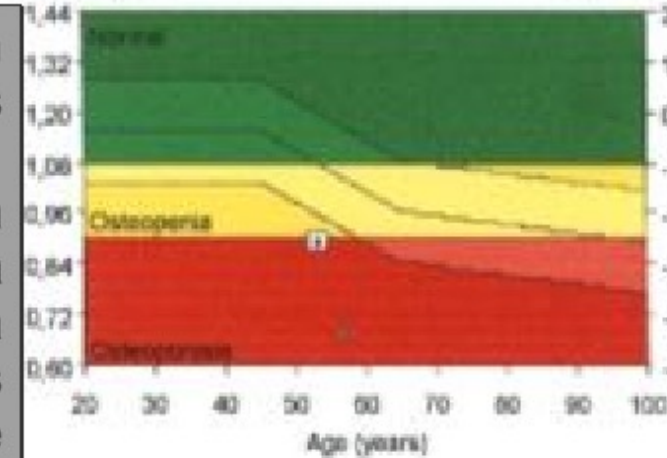
Birth Date: 01-Sep-48 53,4 yea
 Height / Weight: 150,5 cm 53,4 kg
 Sex / Ethnic: Female White

AP Spine Bone Density



O T-score é o mais apropriado para ser usado em mulheres pós menopausa e homens acima de 50 anos. No entanto, pode ser aplicado em *mulheres no período de transição menopausal* (a partir dos 40 anos), segundo as últimas posições oficiais da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBdens) aprovada em **14/10/2008**

O Z-score é o mais apropriado para ser usado em crianças, mulheres abaixo de 40 anos e homens abaixo de 50 anos sem fatores de risco. O diagnóstico de osteopenia/osteoporose está estabelecido somente para mulheres na menopausa e homens acima de 50 anos. Fora deste grupo é recomendável a pesquisa de causas secundárias/fatores de risco e não utilizar somente os resultados da densitometria.



Region	BMD ¹ (g/cm ³)	Young-Adult ⁴ (%)	T-Score	Age-Matched ³ (%)	Z-Score
L1	0,887	78	-2,0	88	-1,0
L2	0,811	68	-3,2	76	-2,2
L3	0,914	76	-2,4	85	-1,3
L4	0,952	79	-2,1	89	-1,0
L2-L4	0,897	75	-2,5	83	-1,5

Protocolo: Sítios para realização de exames

Na interpretação da densitometria óssea ([Tabela 1](#)), o resultado pode ser expresso em valor de densidade mineral óssea, desvio-padrão em relação ao adulto jovem (T-score), porcentagem da densidade mineral óssea para adulto jovem (%T), desvio-padrão em relação a pessoas da mesma faixa etária (Z-score), porcentagem da densidade mineral óssea para pessoas da mesma faixa etária (%Z).

Tabela 1 Valores expressos no relatório de uma densitometria óssea de coluna lombar.

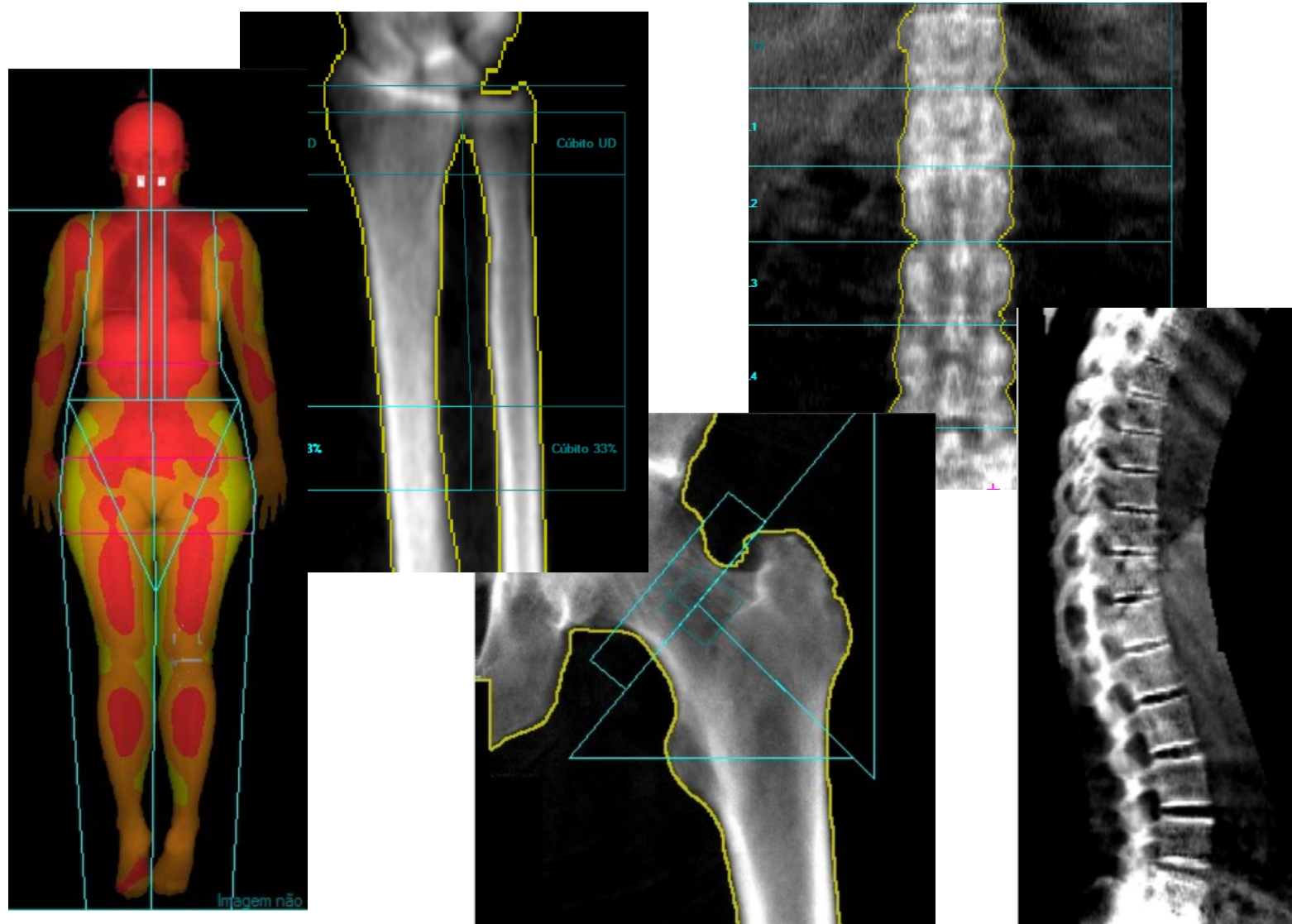
	BMD (g/cm ²)	T-score	%T	Z-score	%Z
L1	0,861	-0,58	93	0,40	105
L2	0,881	-1,34	86	-0,24	97
L3	0,924	-1,45	85	-0,30	97
L4	1,007	-0,99	90	0,19	102
L1-L4	0,940	-1,27	87	-0,12	99

BMD, densidade mineral óssea.

Protocolo: Sítios para realização de exames

1. Coluna Lombar L1-L4
2. Fêmur
3. Antebraço
4. Corpo inteiro
5. LVA: Perfil de coluna

**Sempre realizar no mínimo 2
sítios de pesquisa!**



Protocolo: Escolha dos Sítios

1. Tipo de osso;
2. Idade do paciente;
3. Peso do paciente;
4. Tecnologia/equipamento disponível;
5. Finalidade do exame;

Todos pacientes

Coluna: (L1- L4)

Quadril:

Fêmur proximal

Colo femoral

Alguns pacientes

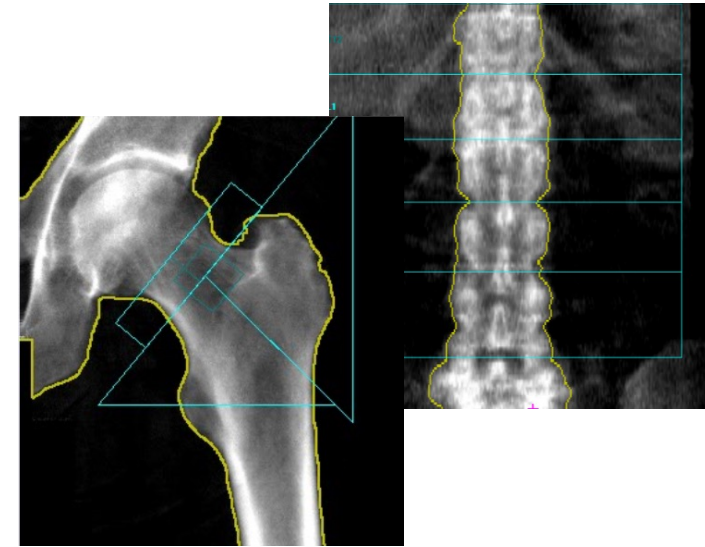
Antebraço - 33%

Se o quadril ou coluna não puderem ser medidos
Em pacientes muito obesos

Corpo Total:

Crianças e adolescentes

Avaliação de composição corporal

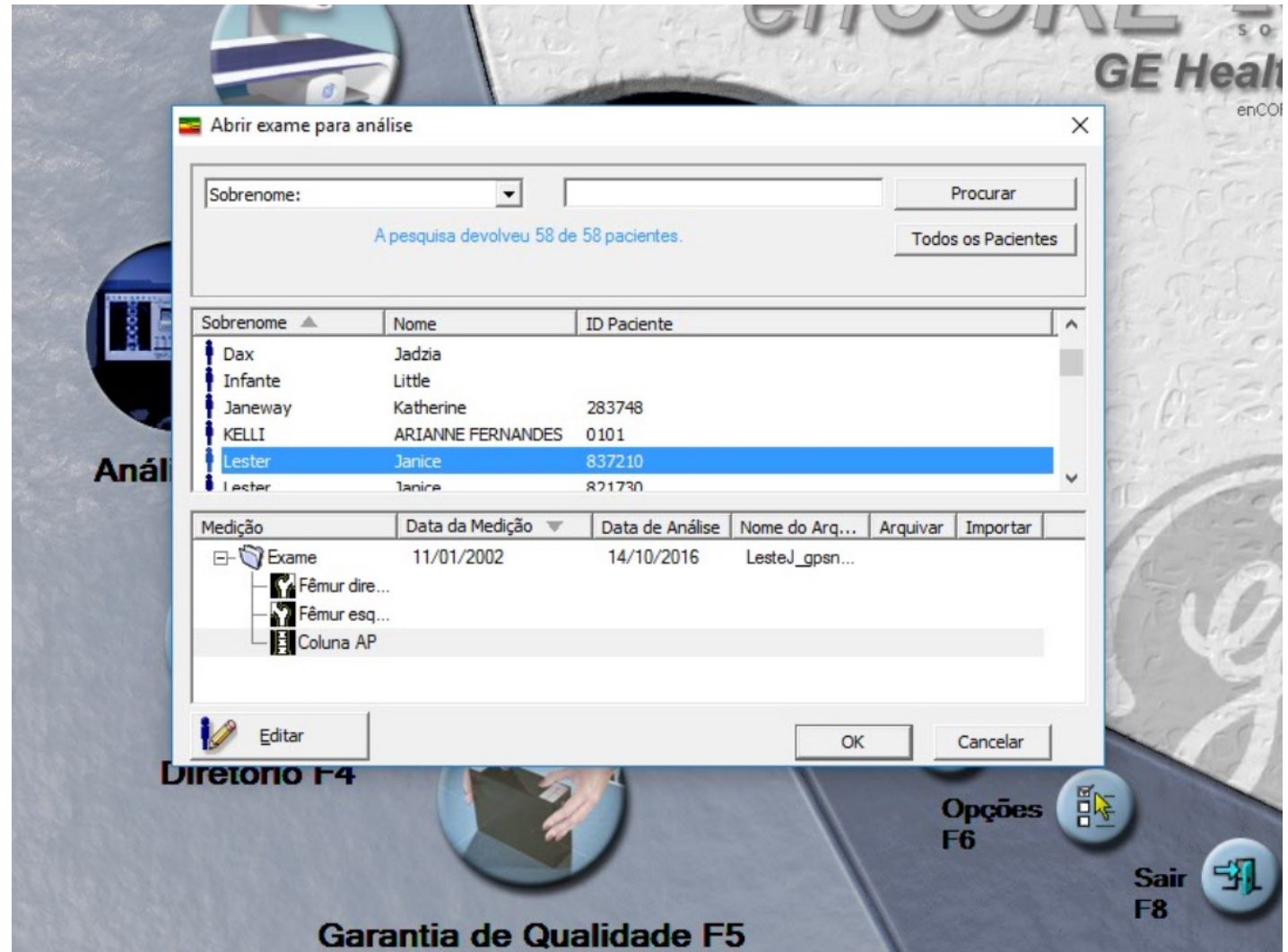


Protocolo: Interface do sistema

1. Interface do sistema:

- Exame: Medição
- Análise
- Pasta com exames anteriores
- Garantia de qualidade





Sempre realizar no mínimo 2
sítios de pesquisa!









Protocolo: Interface do sistema








A Barra de Ferramentas Common (Comum) aparece em todas as telas.

Ícone	Programa	Descrição
	Medir (F2 ou Ctrl+M)	Selecione para digitar as informações do paciente ou selecione um paciente no banco de dados para iniciar uma nova medição.
	Analisar (F3 ou Ctrl+A)	Selecione para escolher um arquivo de imagem para análise.
	Diretório (F4 ou Ctrl+D)	Selecione para trabalhar com arquivos de pacientes e executar procedimentos de manutenção do banco de dados.
	GQ (F5 ou Ctrl+D)	Selecione para iniciar um teste de Garantia








Ícone	Ferramenta	Descrição
	Edit Patient (Editar Paciente) (Ctrl+E)	Permite editar os dados Primários, Secundários e Adicionais do registro de pacientes realçados na lista Patient (de Pacientes). As mudanças não são salvas nos arquivos de imagens já criados para este paciente. Use a ferramenta Edit (Editar) para editar as informações dos arquivos de imagens individuais.
	New (Novo) (Ctrl+N)	Permite inserir um novo paciente que não está no banco de dados de pacientes.
	Delete (Excluir) (Del)	Permite excluir o paciente, o exame ou o arquivo de imagem realçado. É possível excluir o paciente, exame ou registros de imagens, ou os registros e exames ou arquivos de imagens relacionados.
	Move (Mover) (F4)	Permite mover o exame para outro registro de paciente.
	Archive (Arquivar) (F5)	Permite copiar ou mover arquivos de exames do disco rígido do computador para um local de arquivamento. É possível arquivar exames individuais, pacientes individuais ou todos os pacientes. Também é possível arquivar todos os exames para todos os pacientes encontrados durante uma pesquisa .
	Close (Fechar) (Esc)	Permite sair da tela Directory (Diretório).

Protocolo: Interface do sistema

Ferramentas de Obtenção de Imagens

Ícone	Ferramenta Imagem	Descrição
	Imaging (Obtenção de Imagens) (Ctrl+I)	Selecione esta opção para ajustar o contraste e ampliar o arquivo de imagem.
	Points (Pontos) (F4)	Selecione esta opção para verificar se as amostras de osso e tecido estão classificadas corretamente. NÃO ajuste o tipo de ponto, a menos que o programa tenha cometido erros óbvios.
	Reset (Redefinir) (F3)	Esta opção é apresentada depois de selecionar Points (Pontos) . Selecione Reset (Redefinir) para eliminar as alterações feitas no tipo de pontos .
	Copy (Copiar) (F5)	Use esta opção para copiar ROIs de um arquivo de imagem existente para o arquivo de imagem atual.
	Cancel (Cancelar) (Esc)	Esta opção é mostrada após selecionar ROIs ou Points (Pontos) . Selecione Cancel (Cancelar) para excluir as alterações feitas no arquivo de imagem.
	Results (Resultados) (Enter)	Esta opção é mostrada após selecionar ROIs ou Points (Pontos) . Selecione Results (Resultados) para visualizar os resultados do arquivo de imagem.
	Report (Relatórios) (Ctrl+Shift+P)	Selecione esta opção para criar relatórios de análise do arquivo de imagem.
	Save (Salvar) (Ctrl+S)	Selecione esta opção para salvar o arquivo de imagem e os dados do paciente.
	Close (Fechar) (Esc)	Selecione esta opção para fechar arquivos de imagem.

Ferramentas ROI

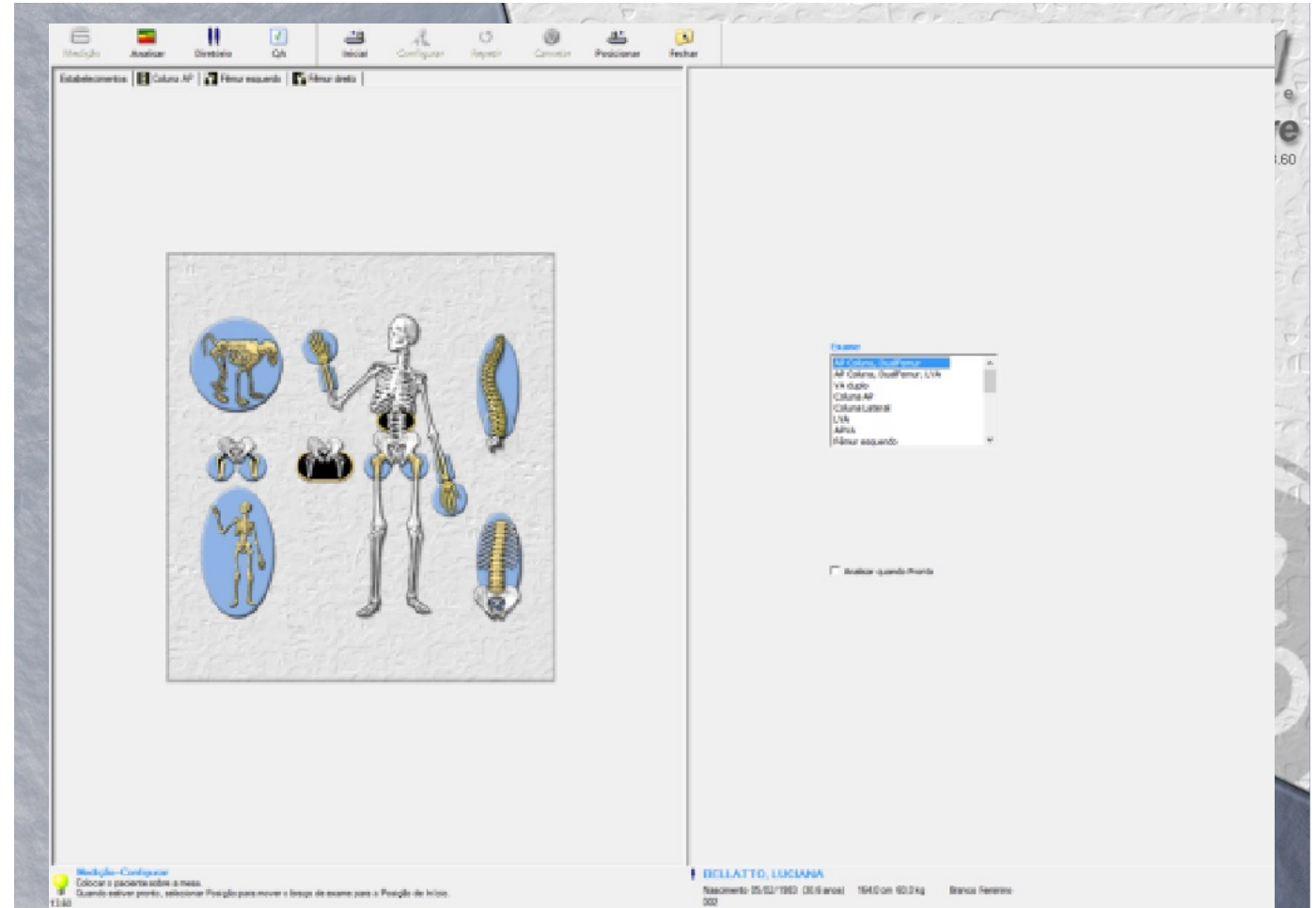
Ícone	Ferramenta ROI	Descrição
	ROIs (Ctrl+R)	Selecione esta opção para posicionar as ROIs durante a análise. Assim como mover e dimensionar a ROI.
	Excluir ROI	Use esta opção para excluir uma ROI.
	Mover ROI	Esta ferramenta permite que uma ROI seja movida.
	Girar a ROI	Selecione esta ferramenta para girar uma ROI em movimento circular.
	Add (Adicionar) ROI	AP Spine (Coluna AP)
	Move Vertex (Mover Vértice)	Selecione esta ferramenta para mover um vértice de uma ROI.
	Label (Etiquetar) ROIs	Pode ser usada para etiquetar uma ROI.
	Cancel (Cancelar) (Esc)	Esta opção é mostrada após selecionar ROIs ou Points (Pontos) . Selecione Cancel (Cancelar) para eliminar as alterações feitas no arquivo de imagem.

Protocolo: Sítios para realização de exames

1. Interface do sistema:

- Exame: Medição
- CADASTRAR ou LOCALIZAR
 - Informações sobre o paciente (idade; peso; altura)
 - Verificar cadastro já existente
 - Fraturas/tratamentos

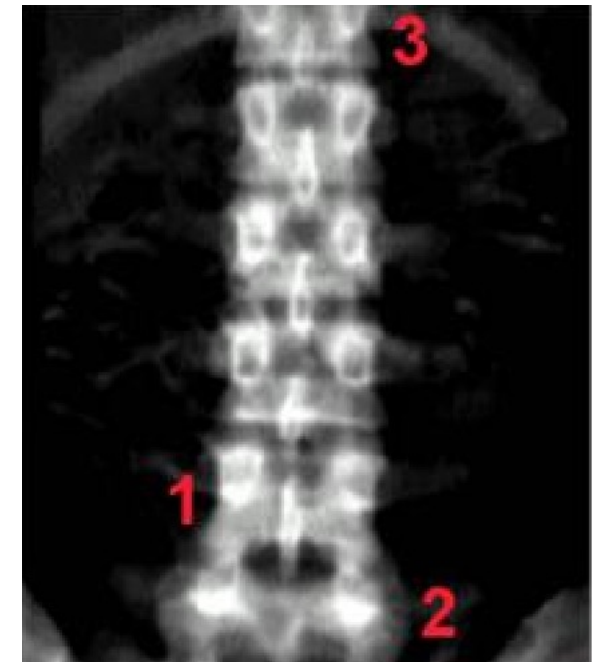
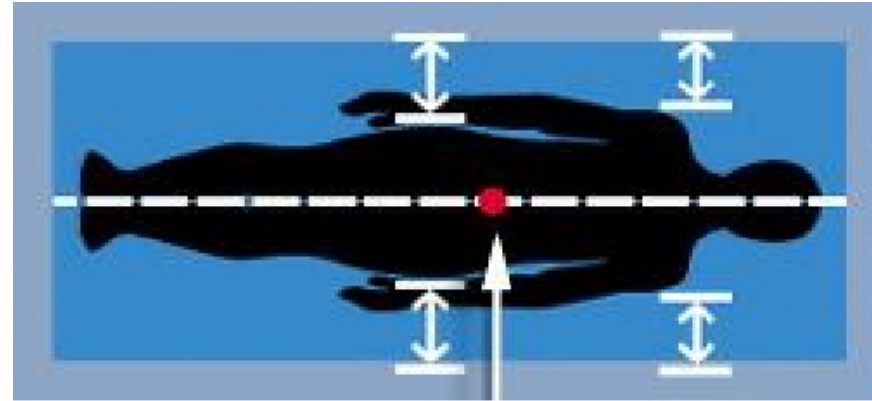
Atenção para não gravar em cima de nome de outro paciente!



Protocolo: Coluna lombar

1. Posicionamento:

- Decúbito dorsal
- Braços em extensão
- Alinhar PMS
- Laser 5cm abaixo de Cristas Ilíacas
- Bloco de espuma (aproximar coluna da mesa)
- Obter de L5 (incluir CI) à T12 (formação dos arcos costais flutuantes)



Protocolo: Coluna lombar

1. Posicionamento:

- Decúbito dorsal.
- Braços em extensão
- Alinhar PMS
- Laser 5cm abaixo de Cristas Ilíacas
- Bloco de espuma (aproximar coluna da mesa)
- Obter de L5 (incluir CI) à T12 (formação dos arcos costais flutuantes)

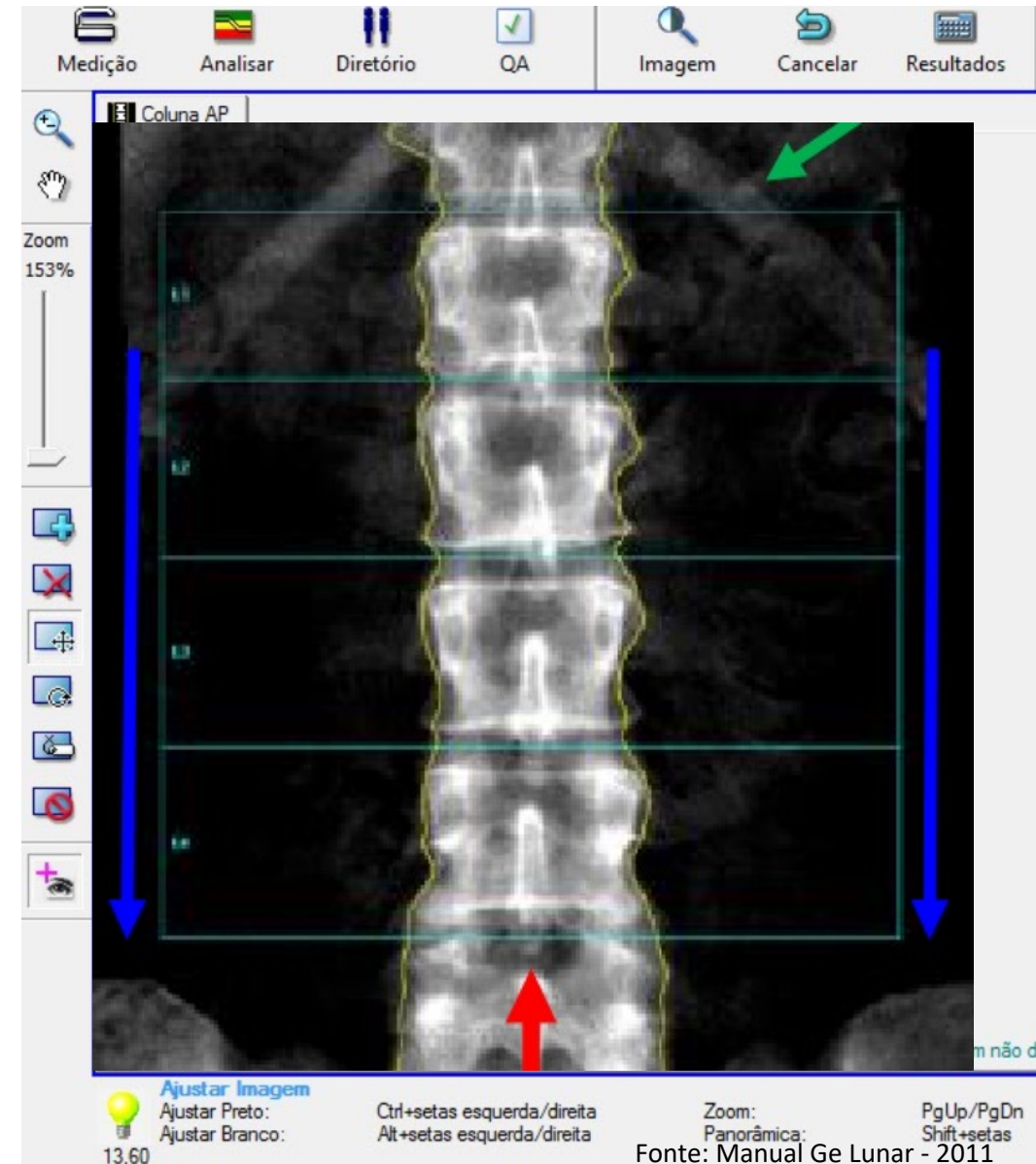


Protocolo: Coluna lombar

1. Analisar:

- Coluna centralizada e alinhada
- Ver topo de Cristas Ilíacas
- Ver costelas flutuantes e 1/3 de T12
- Leitura de no mínimo 2 vértebras!
- Selecionar ROI's e ajustar (alinhar ROI's nos espaços intervertebrais)
- Girar; movimentar, incluir, exclui (vértebras com próteses; artefatos)

Exclusão de vértebras: apenas uma ou duas vértebras que estejam afetadas alterações anatômicas, manipulação cirúrgica, processos osteodegenerativos e ou artefatos;



Protocolo: Coluna lombar

The screenshot displays a medical software interface for a lumbar spine scan. The main window shows a grayscale image of the spine with a yellow threshold mask applied. The vertebrae are labeled L1, L2, L3, and L4. A zoom level of 192% is indicated. A 'Ferramentas de Imagem' (Image Tools) dialog box is open, showing a histogram and sliders for 'Brilho' (Brightness) and 'Contraste' (Contrast). The 'Limiar' (Threshold) option is selected, with 'Negro' (Black) set to 0,922 and 'Branco' (White) set to 2,174. The 'Tipo' (Type) is set to 'Osso realçado' (Bone enhanced). The 'Exibir recursos avançados' (Show advanced features) checkbox is checked. The 'OK' and 'Cancelar' (Cancel) buttons are visible.

Zoom 192%

L1
L2
L3
L4

Imagem não destinada a diagnóstico

Ajustar Imagem
Ajustar Preto: Ctrl+setas esquerda/direita
Ajustar Branco: Alt+setas esquerda/direita
Zoom: PgUp/PgDn
Panorâmica: Shift+setas

13,60

Ferramentas de Imagem

Brilho:
Contraste:

Limiar
Intervalo

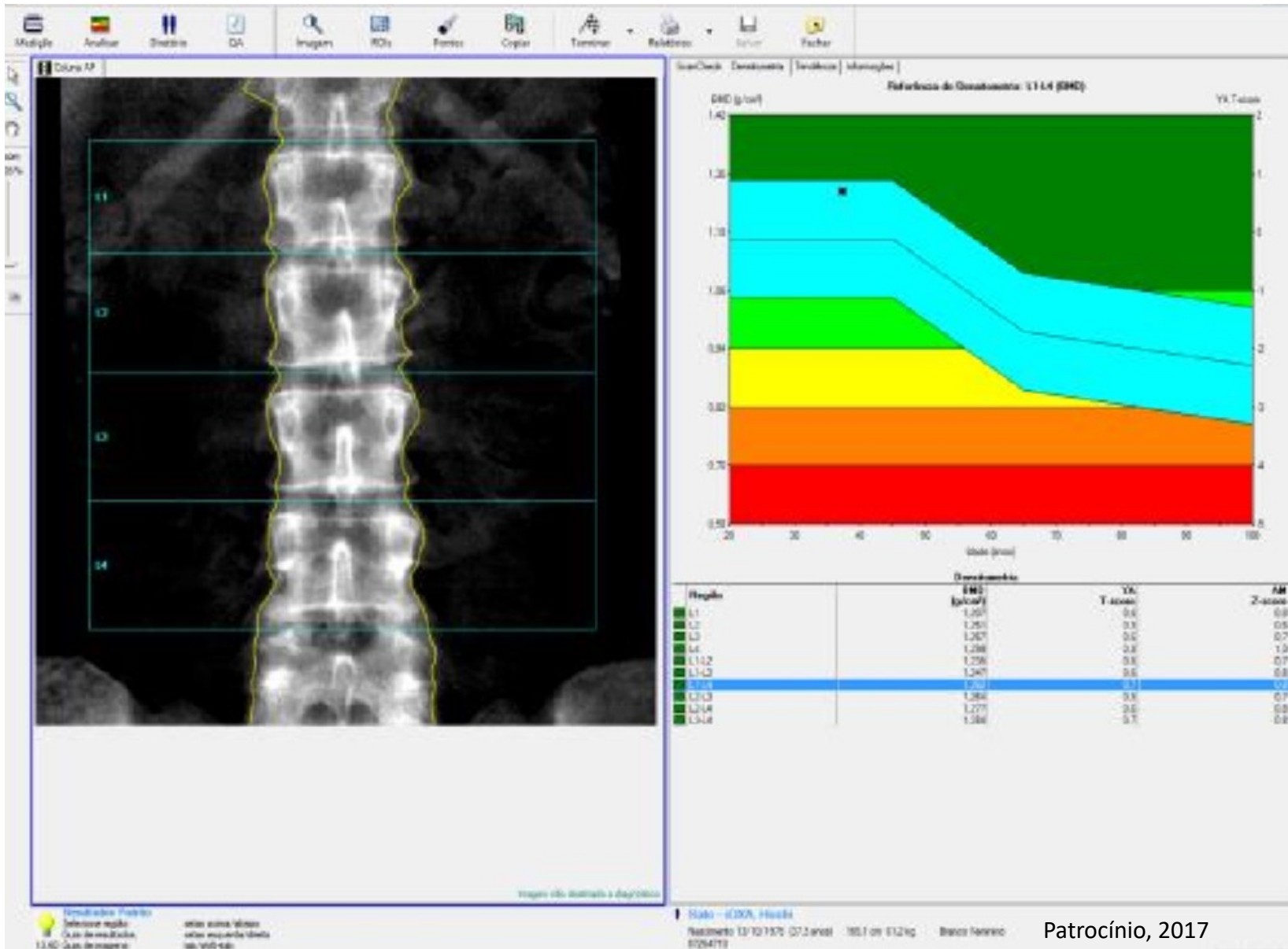
Negro: 0,922
Branco: 2,174
Redefinir o contraste

Tipo: Osso realçado

Exibir recursos avançados OK Cancelar

3,69 cm

Lester, Janice
Nascimento 19/08/1960 (41,3 anos) 170,2 cm 62,1 kg Branco Feminino 837210



Devem ser excluídas apenas uma ou duas vértebras que estejam afetadas por alterações morfológicas e estruturais ou de artefatos.
 Não é possível fazer o diagnóstico considerando-se apenas uma vértebra!

Medição Analisar Diretório QA Imagem Desfazer Refazer Reiniciar Cancelar Resultados

Coluna AP FêmurDuplo

oom 92%

Imagem não destinada a diagnóstico

Ajustar Tipo de Ponto

Mover:	setas	Tipo de Escova:	PgUp/PgDn
Pintar:	Alt+setas	Tamanho de Escova:	Ctrl+PgUp/PgDn
Despintar:	Ctrl+setas		Shift acelera deslocamento e pintura
Selecionar região:	setas acima/abaixo		
Guia de resultados:	setas esquerda/direita		
Guia de imagens:	tab/shift+tab		

Patrocínio, 2017

Lester, .
Nascimento: 837210

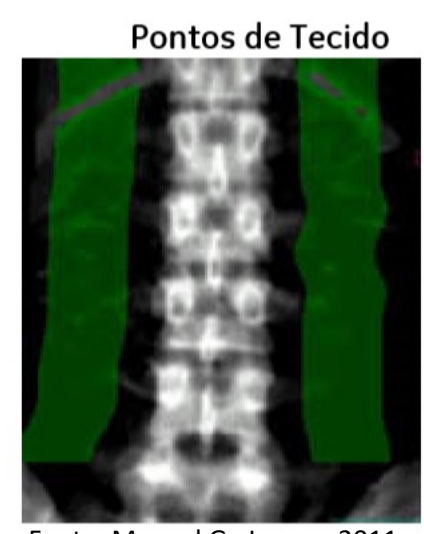
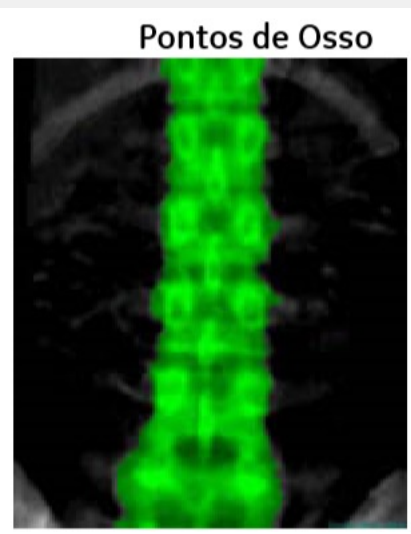
Nascimento: 837210

Tipo de escova:
 Osso
 Tecido
 Ar
 Artefacto
 Neutro

Tamanho de escova:
 1 7 25

 [Predefinido]

Pontos- Limites e contornos ósseos: informa o que está sendo incluído na leitura (linha amarela)
 Corrigir áreas de leitura.
 O programa determina automaticamente se a amostra é osso, tecido, neutro, ar ou artefato



Medição Analisar Diretório QA Imagem ROIs Pontos Copiar Terminar Relatórios Salvar Fechar

Coluna AP FêmurDuplo

ScanCheck Densitometria Composição Informações

Referência de Densitometria: L1-L4 (BMD)

BMD (g/cm³) YA T-score

Zoom 192%

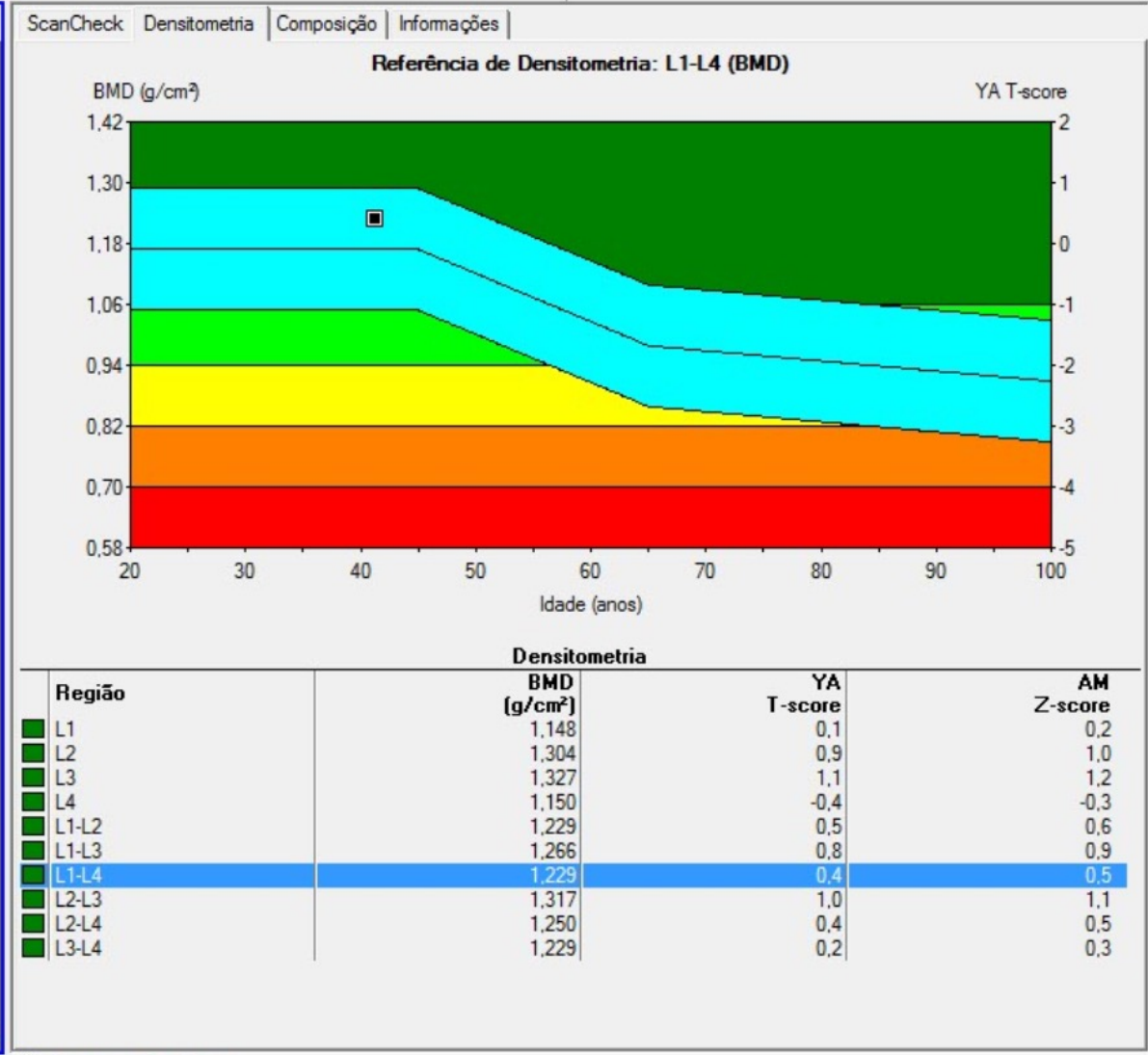
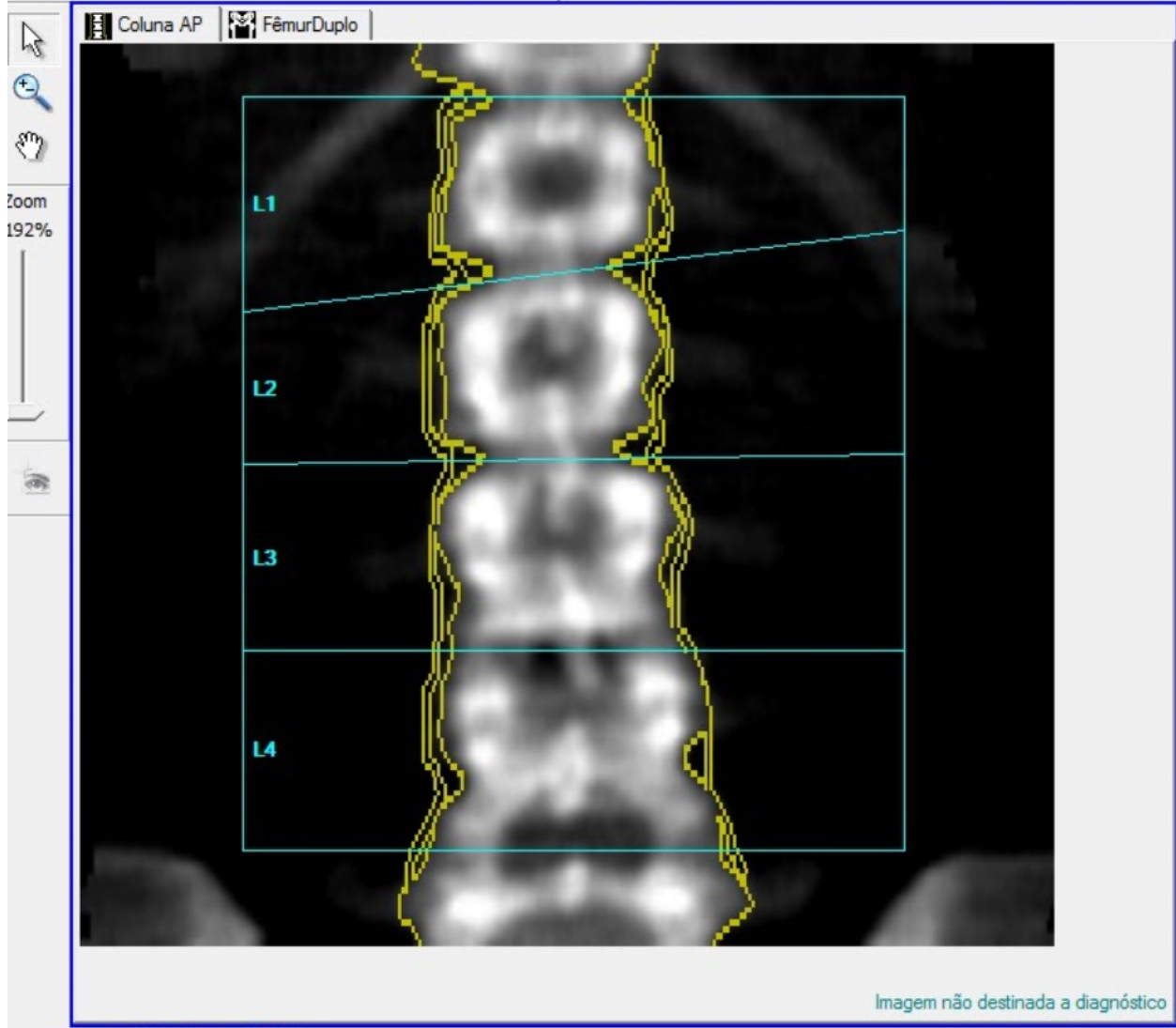
Imagem não destinada a diagnóstico

Resultados Padrão
 Seleção região: setas acima/abaixo
 Guia de resultados: setas esquerda/direita
 Guia de imagens: tab/shift+tab

Região	BMD (g/cm ³)	YA T-score
L1	1,228	0,7
L2	0,989	-1,7
L3	1,375	1,6
L4	1,180	-0,1
L1-L2	1,151	0,0
L1-L3	1,261	0,9
L1-L4	1,231	0,5
L2-L3	1,299	0,9
L2-L4	1,240	0,4
L3-L4	1,267	0,7

Limites e contornos ósseos:
 Remover artefatos – leitura de vértebra
 Margem amarela: limita forma das vértebras.

Lester, Janice
 Nascimento 19/08/1960 (41,3 anos) 170,2 cm 62,1 kg Branco Feminino
 837210



Lester, Janice

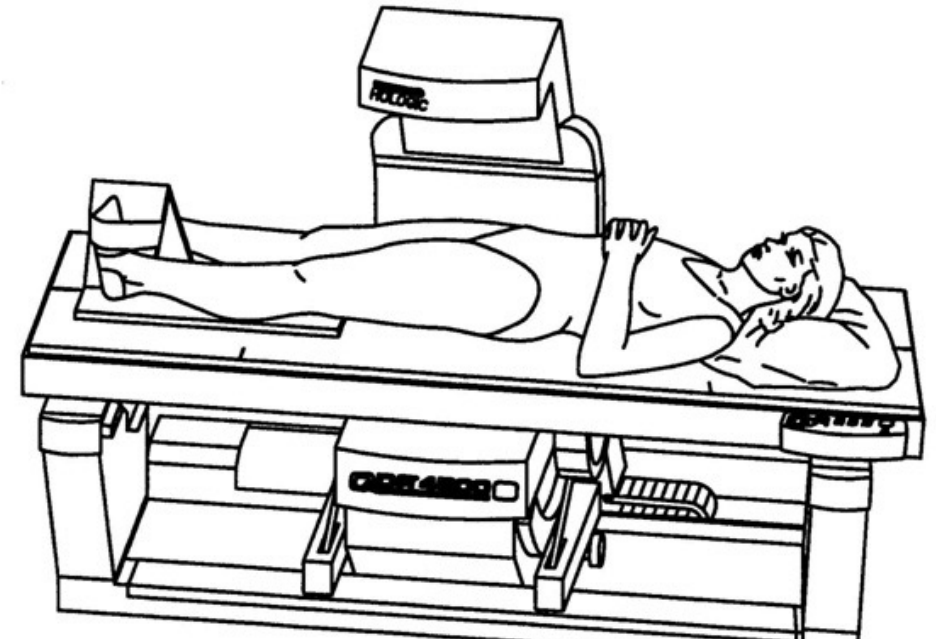
Protocolo: Coluna

- As vértebras de L1 a L4 constituem o segmento padrão a ser avaliado.
- Na presença de alterações degenerativas, uma ou duas vértebras podem ser excluídas da análise, observados critérios específicos e preconizados pelas Sociedades de referência.

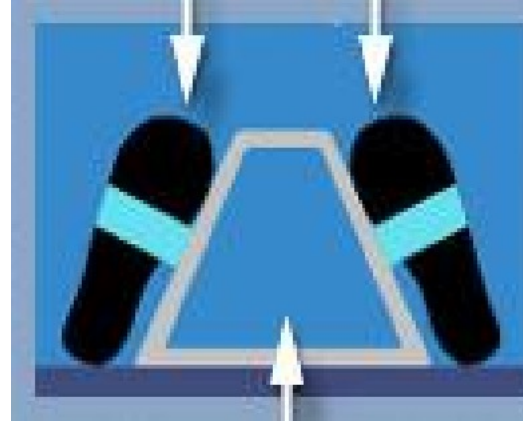
Protocolo: Fêmur

1. Posicionamento:

- Decúbito dorsal
- Braços em extensão ou flexão
- Alinhar PMS
- Rotação interna de 25° dos MMII
- Laser no centro da coxa
- Correia para pés
- Analisar posicionamento no monitor

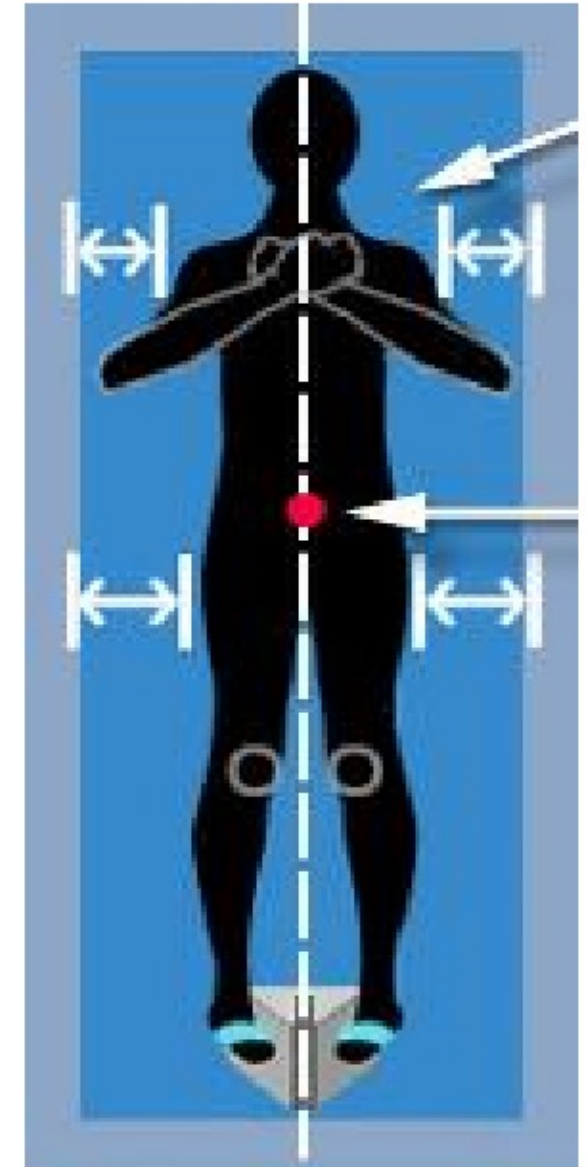


Protocolo: Fêmur D



1. Posicionamento:

- O corpo do paciente deve estar no centro da mesa do *scanner* - use a linha central na mesa como referência para alinhar o paciente.
- Os braços do paciente devem estar cruzados sobre o peito ou afastados das laterais do quadril.
- Use a linha central na mesa do scanner como referência para assegurar que a correia para pés esteja centralizada. Alinhe a linha central com a guia na base **da correia para pés**. Gire as pernas do paciente para dentro e prenda seus pés na correia.



Protocolo: Fêmur

1. Posicionamento:

- Posicione a luz do laser aproximadamente 7-8 cm abaixo do Trocanter maior: em que a linha transversal (Sínfise Púbrica) e a linha média do fêmur se intersectam.



A imagem do Fêmur deve mostrar:

- Trocanter maior (1)
- Colo femoral (2)
- Ísquio (3).

*DualFemur

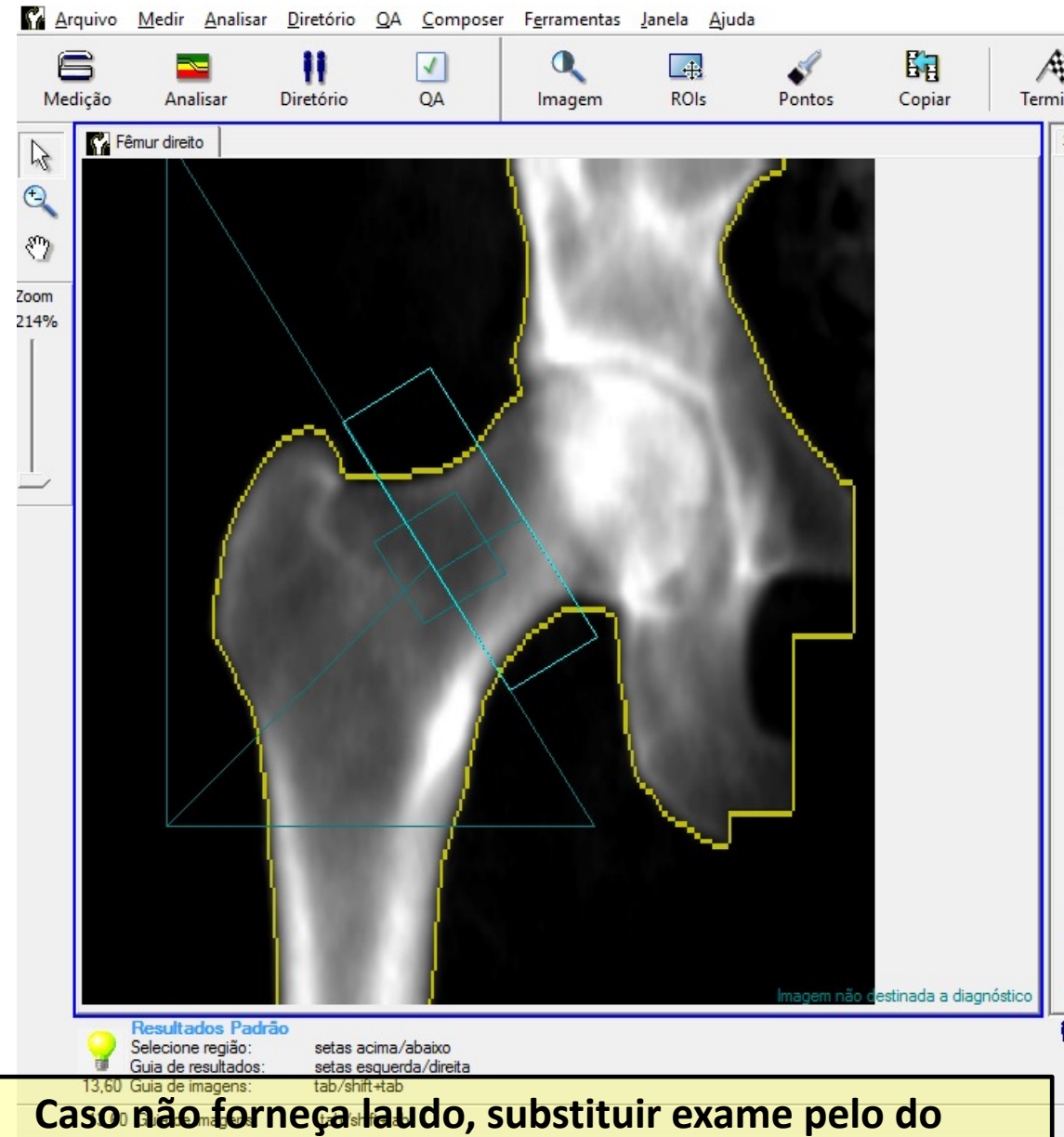
Deve ser mostrado um mínimo de **3cm** de tecido acima do Trocanter maior e abaixo do ísquio.



Protocolo: Fêmur

1. Analisar:

- Fêmur alinhado
- Ausência do Trocanter menor
- Ísquio deve estar visível
- Trocânter menor escondido pela rotação interna
- O ângulo entre fêmur e ísquio permite encaixe do ROI
- Término do scan após várias linhas do grande trocanter



Caso não forneça laudo, substituir exame pelo do antebraço não dominante.

Protocolo: Fêmur



1. Colo Femoral Inferior
2. Trocânter
3. Ward's
4. Diáfise
5. Quadril Inteiro (definido como a densidade da região combinada do colo femoral, trocânter e regiões do eixo).
6. Colo Superior do Fêmur
7. Comprimento do eixo do quadril (HAL)

Selecionar e ajustar ROI's:

Caixa- colo do fêmur

Eixo do colo do fêmur (Triângulo)

Protocolo: Fêmur



NÃO ajuste (mover, girar ou dimensionar) a ROI do colo do fêmur a menos que esteja obviamente incorreta.

1. A ROI do colo deve ser posicionada como segue:
2. A ROI do colo não inclui nenhuma parte do trocânter maior.
3. A ROI do colo inclui tecidos macios em ambos os lados do pescoço.
4. A ROI do colo está perpendicular ao colo femoral.
5. A ROI do colo contém pouco ou nenhum ísquio.

Se o ísquio estiver incluído na ROI do colo do fêmur, o programa automaticamente tipifica o osso internamente ao ísquio como Neutro.

Arquivo Medir Analisar Diretório QA Compose Ferramentas Janela Ajuda

Medição Analisar Diretório QA Imagem Desfazer Refazer Reiniciar Cancelar Resultados

Fêmur direito

Zoom 214%

Imagem não destinada a diagnóstico

Ajustar Tipo de Ponto
Mover: setas
Pintar: Alt+setas
13,60 Despintar: Ctrl+setas
13,60 Guia de imagens: tab/shift+tab

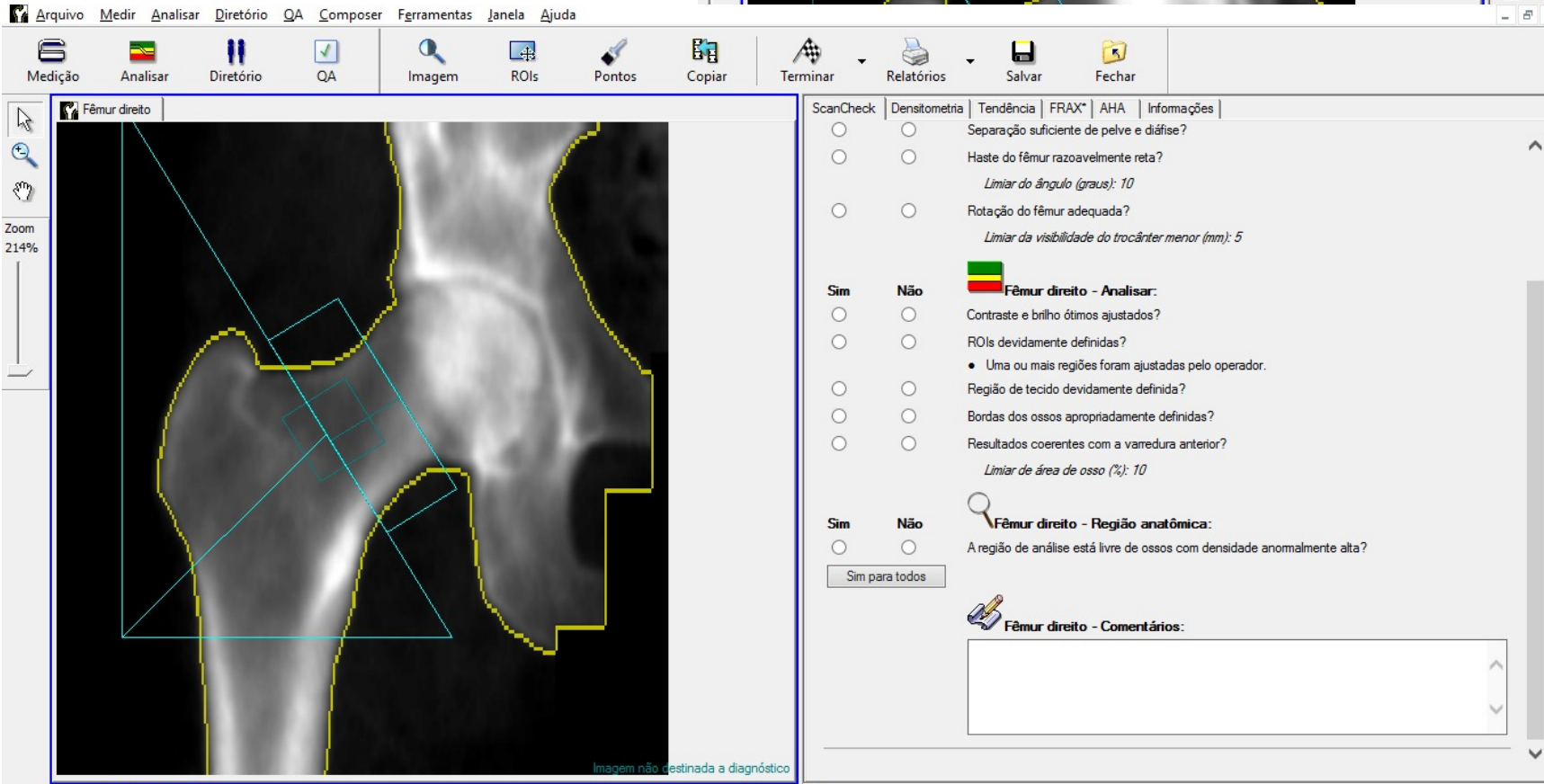
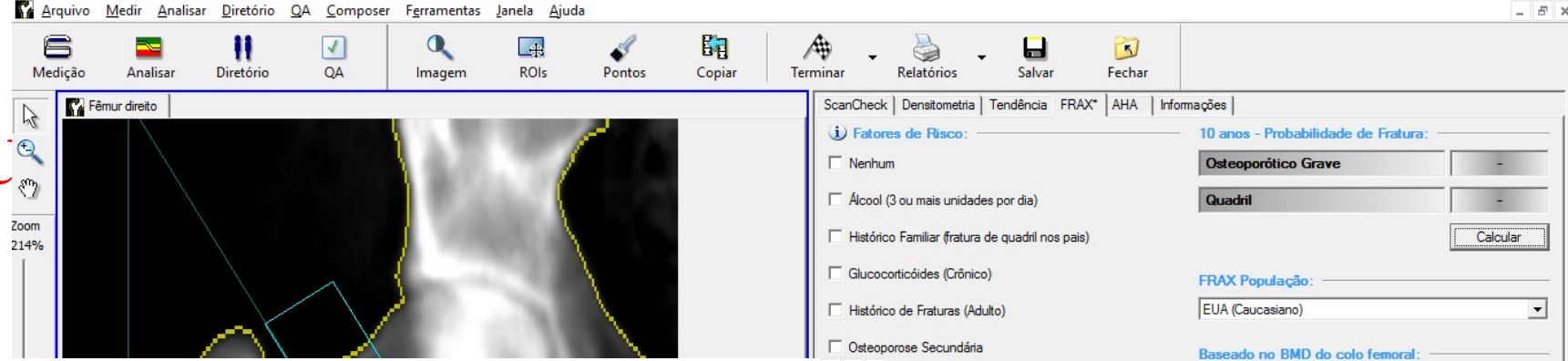
Tipo de escova
 Osso
 Tecido
 Ar
 Artefacto
 Neutro

Tipo de ponto

Janeway, Katherine
Nascimento 02/06/1952 (46,3 anos) 167,6 cm 59,0 kg Branco Feminino
283748
283748

Pontos- Limites e contornos ósseos: informa o que está sendo incluído na leitura (linha amarela)
Corrigir áreas de leitura.
O programa determina automaticamente se a amostra é osso, tecido, neutro, ar ou artefato

Protocolo: Fêmur



Resultados Padrão

Seleção região: setas acima/abaixo
 Guia de resultados: setas esquerda/direita
 13,60 Guia de imagens: tab/shift+tab

Janeway, Katherine
 Nascimento 02/06/1952 (46,3 anos) 167,6 cm 59,0 kg Branco Feminino 283748

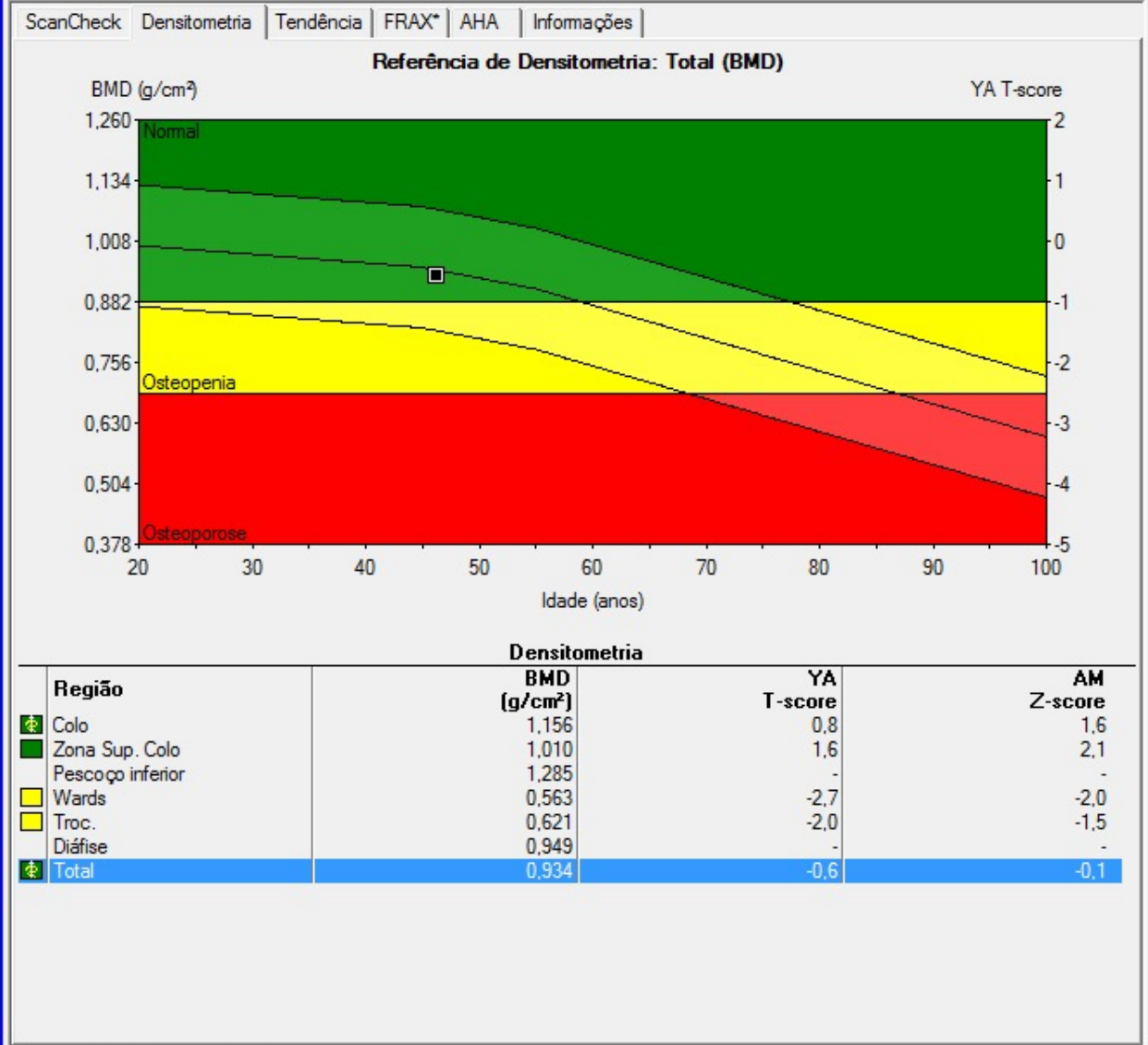
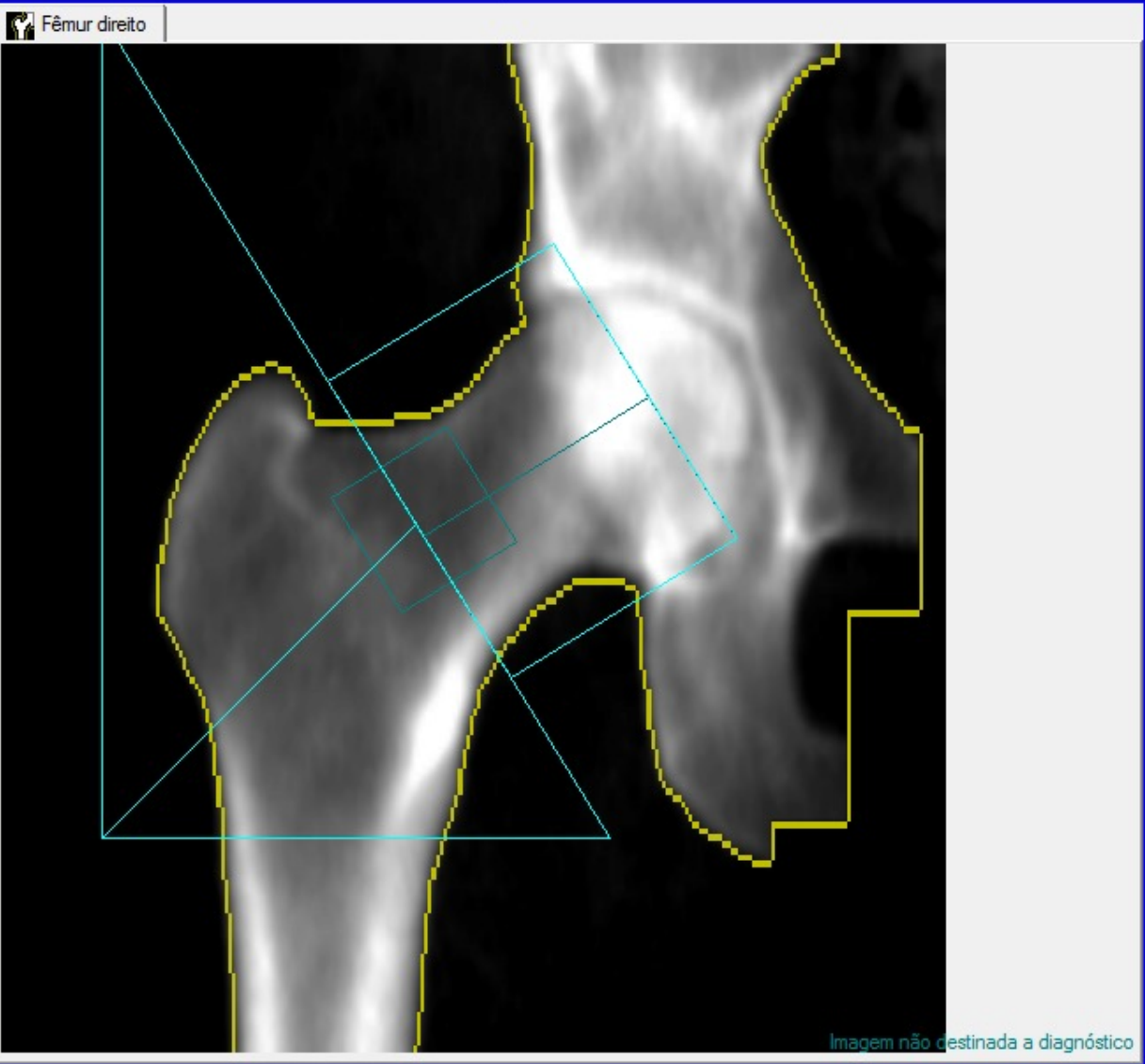
idade de fratura de 10 anos pode ser inferior ao indicado se o paciente recebeu tratamento. teoporótica Grave: Coluna, Antebraço, Quadril ou Ombro Clínico
 uma marca comercial da Universidade de Sheffield, Centro da Faculdade de Medicina para Doença Óssea Metabólica, um laborador da Organização Mundial de Saúde (WHO).

ray, Katherine
 nto 02/06/1952 (46,3 anos) 167,6 cm 59,0 kg Branco Feminino

<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=55>

<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/>

Zoom 214%



Resultados Padrão

Selecione região: setas acima/abaixo
 Guia de resultados: setas esquerda/direita
 13,60 Guia de imagens: tab/shift+tab
 13,60 Guia de imagens: tab/shift+tab

Janeway, Katherine
 Nascimento 02/06/1952 (46,3 anos) 167,6 cm 59,0 kg Branco Feminino
 283748
 283748

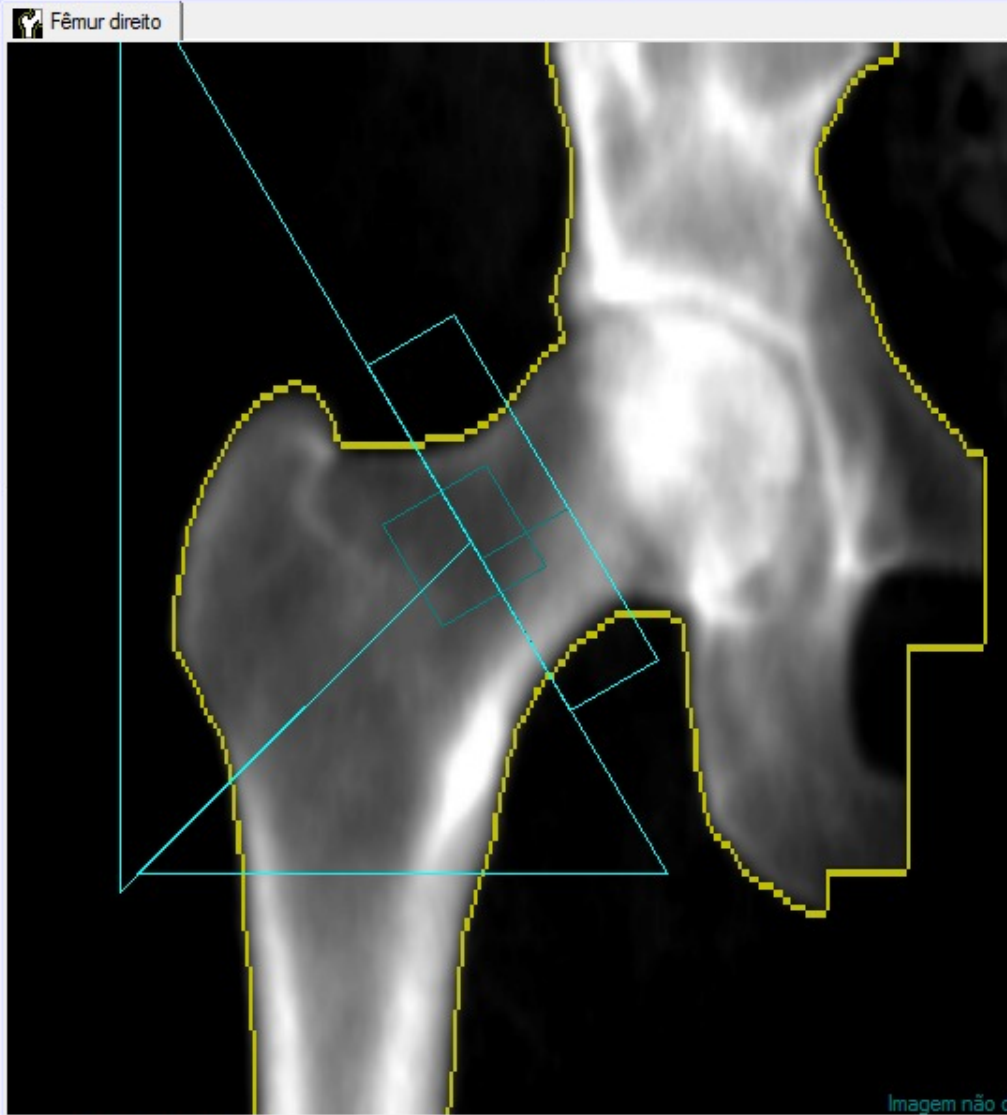
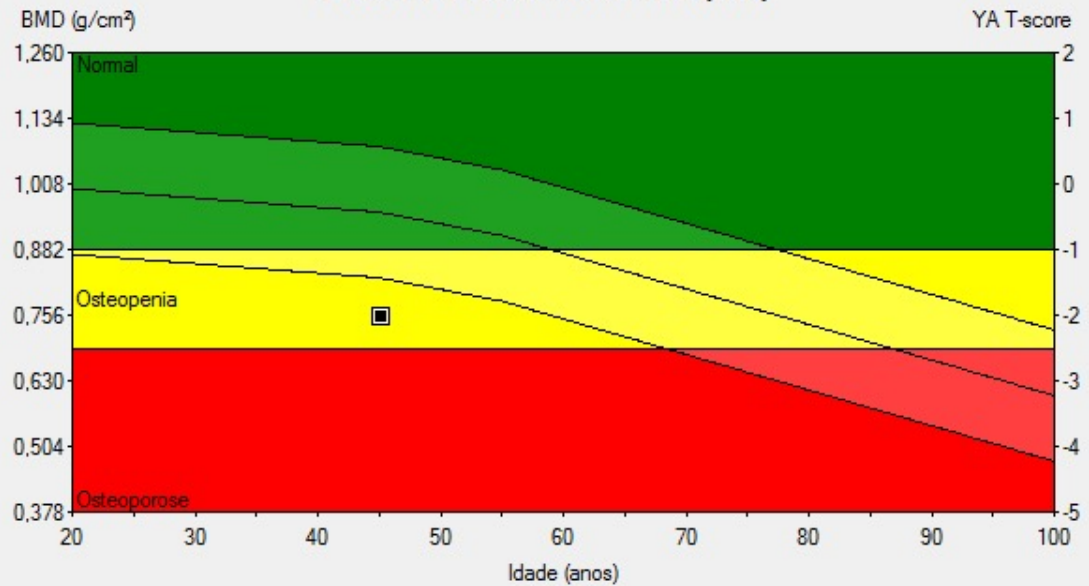


Imagem não destinada a diagnóstico

Referência de Densitometria: Total (BMD)



Densitometria

Região	BMD (g/cm ²)	YA T-score	AM Z-score
Colo	0,736	-2,2	-1,5
Zona Sup. Colo	0,556	-2,2	-1,8
Pescoço inferior	0,908	-	-
Wards	0,515	-3,0	-2,4
Troc.	0,595	-2,2	-1,7
Diáfise	0,916	-	-
Total	0,751	-2,0	-1,6

Resultados Padrão
 Selezione região: setas acima/abaixo
 Guia de resultados: setas esquerda/direita
 Guia de imagens: tab/shift+tab

Janeway, Katherine
 Nascimento 02/06/1952 (45,2 anos) 167,6 cm 59,0 kg Branco Feminino
 283748

Protocolo: Fêmur

A realização do exame de densitometria óssea deve respeitar alguns limites para sua interpretação. Abaixo, seguem observações pertinentes aos principais sítios avaliados:

FÊMUR

- As regiões do fêmur proximal - Wards, Trocânter e Diáfise - não devem ser utilizadas para diagnóstico ou acompanhamento.
- O fêmur total (ou inteiro) é uma região recomendada tanto para diagnóstico quanto acompanhamento.
- O colo femoral deve ser utilizado somente para o diagnóstico e não para o acompanhamento.
- Não há diferença clinicamente significativa entre se avaliar um ou ambos os fêmures.
- O Brasil adotou o fêmur direito, por convenção

Protocolo: Antebraço

Quando paciente possui:

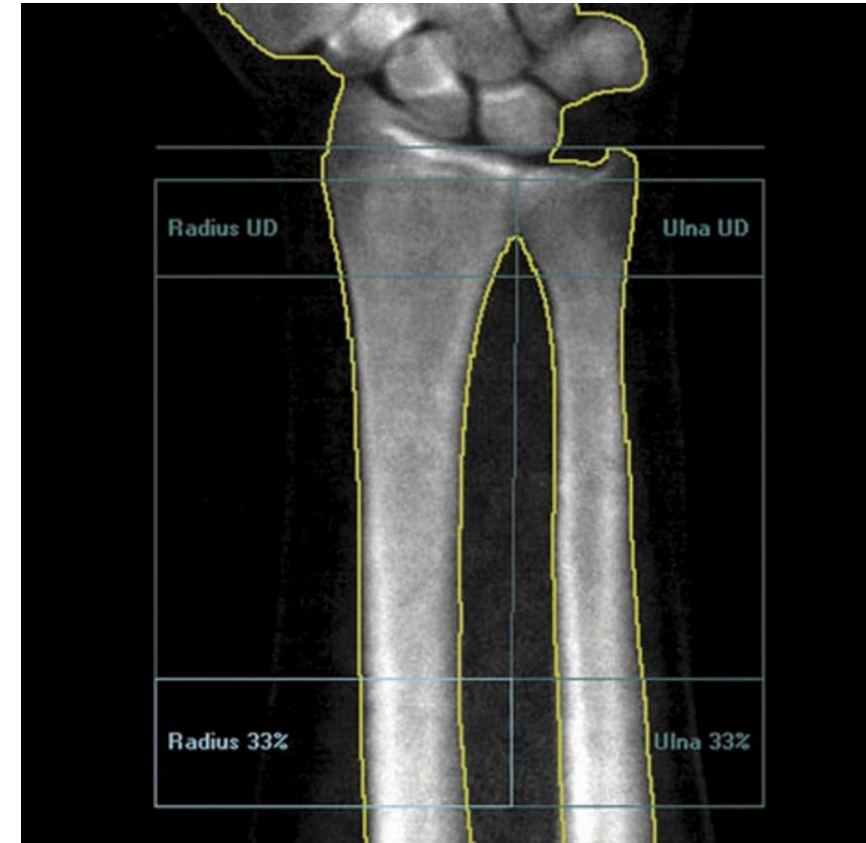
- Prótese metálica em ambos os fêmures
- Fratura em vértebras principalmente entre L1-L4
- No hiperparatireoidismo primário, pois a perda óssea tende a afetar predominantemente o osso cortical, que pode ser avaliado de forma sensível na parte mais estreita do rádio.
- Pacientes muito obesos (acima do limite de peso do equipamento DXA utilizado).



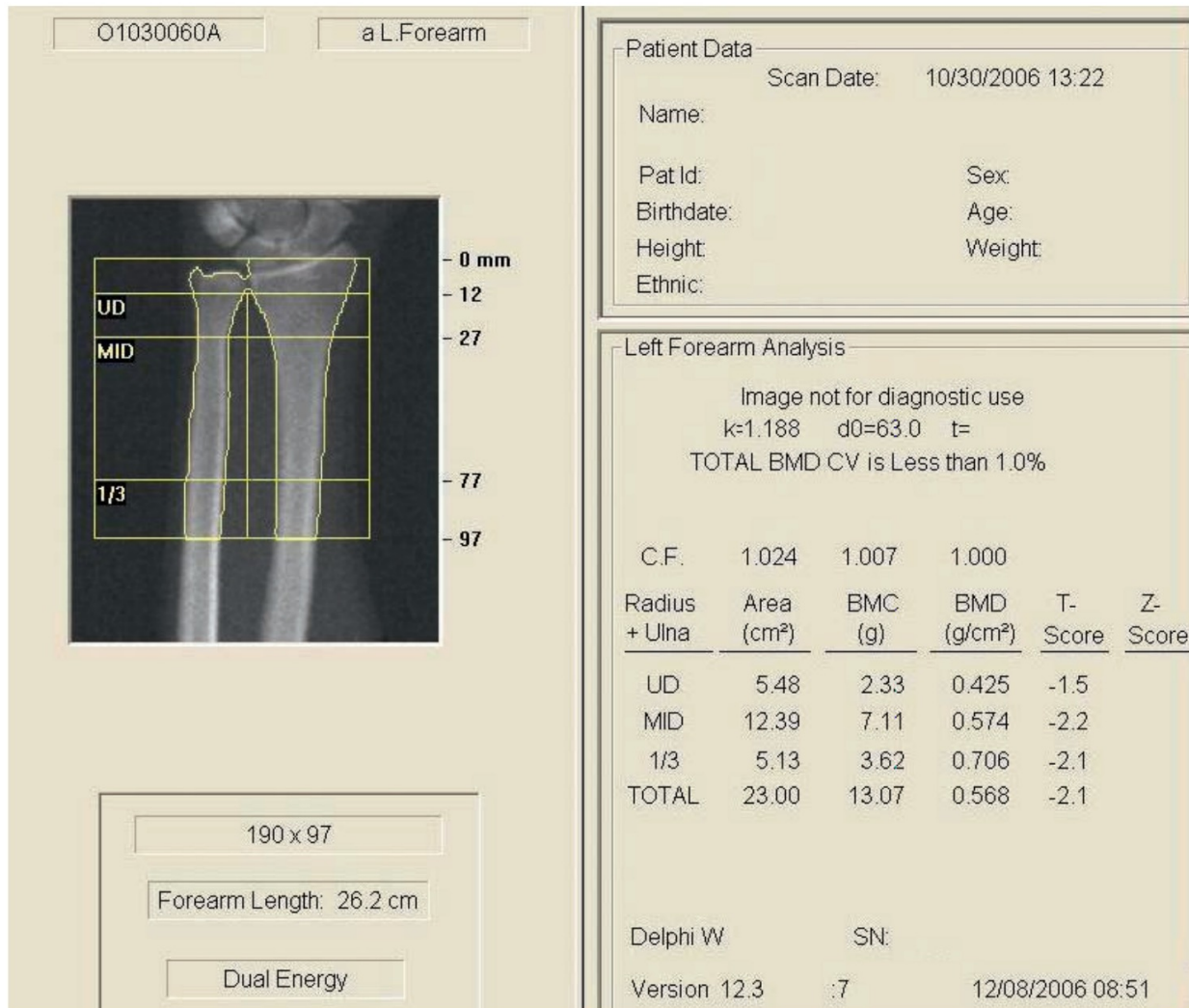
O rádio 33% (rádio 1/3) do antebraço não dominante, região de predomínio de osso cortical, deve ser utilizado para diagnóstico.

Protocolo: Antebraço

- A varredura DXA do antebraço é realizada com o paciente sentado em uma cadeira ao lado da mesa do scanner, com o antebraço apoiado no tampo da mesa, a mão em punho e, em alguns scanners, fixada em uma placa de posicionamento com uma alça de restrição.
- Em crianças, pode ser necessário escanear o antebraço ao lado do corpo enquanto estão deitadas sobre o aparelho.
- As medições de BMD do antebraço são geralmente relatadas para as regiões ultradistal, distal (raio médio) e diáfano (um terço do raio).



Deve-se notar que o antebraço é centralizado na imagem e que o rádio e a ulna estão retos.



- O local ultradistal (UD) é útil porque contém a maior porcentagem de osso trabecular no antebraço.
- E a região do 1/3 do rádio é útil como um local contendo osso inteiramente cortical.

Protocolo: Antebraço

- O antebraço é um sítio alternativo, útil para casos de obesidade extrema, distúrbios das paratiróides e nos casos onde coluna ou fêmur não sejam adequados para o exame (ex: presença de próteses ou artrose avançada).
- O antebraço não é recomendado para o acompanhamento evolutivo das variações da massa óssea.
- A única região válida no antebraço é aquela chamada Rádio à 33%.

O rádio ultradistal não deve ser empregado na avaliação densitométrica.

Outras Referências Consultadas

- Patrocínio, L. A. B. Curso aperfeiçoamento em DO - SENAC 2017
- Saúde & Amb. Rev., Duque de Caxias, v.7, n.2, p.46-51, jul-dez 2012. Página 46 - CONTROLE DA QUALIDADE NO APARELHO DE DENSITOMETRIA ÓSSEA LUNAR DPX GE (PENCIL-BEAM)
- Silva, M. C. Apostila: Densitometria óssea. 2011.
- UNIVEN. Disponível em: <http://www.univen.com.br/downloads/54.pdf>
- <http://www.univen.com.br/downloads/54.pdf>
- <https://courses.washington.edu/bonephys/opbmd.html>
- <http://www.ufrgs.br/biofisica/DensitometriaOssea.pdf>
- <https://www.iofbonehealth.org/>
- <https://www.iofbonehealth.org/french-society-clinical-densitometry-sofoc>
- <https://www.iofbonehealth.org/osteoporosis>